



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
มหาวิทยาลัยพะเยา

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถปฏิบัติได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9. ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษา ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาใน การวางแผนหลักสูตร	5
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับ พันธกิจของสถาบัน	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นของสถาบัน	8
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	11
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	12
3. แผนพัฒนาปรับปรุง	13
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	14
2. การดำเนินการหลักสูตร	14
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	17
3.1. หลักสูตร	17
3.1.1. จำนวนหน่วยกิต	17
3.1.2. โครงสร้างหลักสูตร	17
3.1.3. รายวิชา	18
3.1.4. แผนการศึกษา	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	28
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา	53
3.2. ชื่อ สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์	54
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)	57
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	58
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล	
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	59
2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes :PLOs)	60
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	69
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต	
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน	81
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	81
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	82
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	83
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	83
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	
1. การกำกับมาตรฐาน	84
2. บัณฑิต	84
3. นิสิต	84
4. คณาจารย์	84
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	85
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	86
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	88
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	90
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	90
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	91
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร	91

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 92
ภาคผนวก ข	ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 106
ภาคผนวก ค	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร 149
ภาคผนวก ง	รายงานการประชุมวิพากษ์หลักสูตร 152
ภาคผนวก จ	ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร 160
ภาคผนวก ฉ	ภาระงานสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร 181
ภาคผนวก ช	ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้ 184
	ทางคอมพิวเตอร์ที่ระบุไว้ในมคอ.1 สาขาคอมพิวเตอร์
ภาคผนวก ซ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร(PLO)รายชั้นปี 189

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยพะเยา

คณะ/วิทยาลัย

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 0705

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 Program (Computer Engineering)

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

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนไม่น้อยกว่า 129(1) หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยหรือต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยพะเยา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565

ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

6.2 คณะกรรมการประจำคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เห็นชอบหลักสูตร
ในการประชุมครั้งที่ 84(9/2564) วันที่ 27 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

6.3 คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยพะเยา เห็นชอบหลักสูตร
ในการประชุม ครั้งที่ 13/2564 วันที่ 12 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2564

6.4 คณะกรรมการพิจารณากลับรองหลักสูตรของมหาวิทยาลัยพะเยา
เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 5/2564 วันที่ 21 เดือน ตุลาคม พ.ศ.2564

6.5 สภามหาวิทยาลัยพะเยาอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่
วันที่เดือนพ.ศ.

6.6 สภาวิชาชีพ.....(ถ้ามี) รับรองหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่.....
วันที่เดือนพ.ศ.

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบ
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถปฏิบัติได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 วิศวกรคอมพิวเตอร์
- 8.2 นักเขียนโปรแกรม
- 8.3 นักออกแบบและพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว
- 8.4 ผู้ดูแลระบบเครือข่าย
- 8.5 ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล
- 8.6 นักวิชาการคอมพิวเตอร์
- 8.7 นักพัฒนาเว็บไซต์
- 8.8 ผู้จัดการโครงการคอมพิวเตอร์
- 8.9 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 8.10 วิศวกรฝ่ายขาย
- 8.11 วิศวกรไอโอที

9. ชื่อ - นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษา จากสถาบัน	ปี
1	นายคมกริช มาเทียน	36506004xxxxx	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2552
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2548
2	นายต่อศักดิ์ สุนทรพันธุ์	36098000XXXXX	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2545
3	นายนราศักดิ์ บุญเทพ	35606000XXXXX	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2562
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2552
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2549
4	นายภูวิศสรณ์ ภูมิสรณคมณ์	33011003xxxxx	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2557
				วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2548
				วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2540
5	นางสาวโรจน์ ชุมมงคล	36104003xxxxx	อาจารย์	D.Eng	Intelligent Information System Engineering	Fukuoka Institute of Technology, Japan	2560
				วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2551
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2548

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยพะเยา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

อุตสาหกรรมดิจิทัลถือเป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายแห่งอนาคต (new s-curve) ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศให้ก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลาง จึงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมในการพัฒนากำลังคนให้มีทักษะตรงตามความต้องการ เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมเป้าหมาย และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคต ซึ่งจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และส่งเสริมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน ตามทิศทางนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2563 – 2567 (สำนักงานสภาพัฒนาการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2563) และสอดคล้องตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560–2579) ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2563) เพื่อให้ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันที่สูงขึ้น โดยเน้นประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านอุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต ที่สนับสนุนให้เพิ่มบุคลากรที่มีทักษะและความรู้ตามความต้องการของตลาด สร้างระบบนิเวศอุตสาหกรรมและบริการที่เหมาะสม และสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมและบริการอย่างยั่งยืน

การพัฒนากำลังคนในอุตสาหกรรมดิจิทัลนั้น จำเป็นต้องมีการจัดเตรียมบุคลากรที่มีความรู้ทักษะ และความเชี่ยวชาญให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตบัณฑิตจากหลักสูตรการศึกษาให้สอดคล้องตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ที่ต้องอาศัยความร่วมมือ ระหว่างภาคอุตสาหกรรมในการช่วยกำหนดความต้องการ และภาคการศึกษาในการทำหน้าที่ผลิตบุคลากร ให้มีคุณสมบัติและจำนวนตรงตามความต้องการของภาคเอกชนที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จึงจำเป็นจะต้องส่งเสริมให้มีการพัฒนาระบบการบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work-integrated Learning, WiL) ที่จะนำไปสู่การพัฒนาภาคอุตสาหกรรมในบริบทที่จะทำให้เกิดการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จึงมีเป้าหมายเพื่อจัดการเรียนสอนให้สามารถยกระดับและพัฒนาบุคลากรด้านดิจิทัลในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในอุตสาหกรรมดิจิทัล โดยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการปฏิบัติงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมดิจิทัล ที่เน้นทักษะปฏิบัติให้มีความเชี่ยวชาญ มีความสามารถในการค้นคว้าหาองค์ความรู้ใหม่ ๆ ได้ด้วยตนเอง เป็นบัณฑิตพร้อมใช้ที่สามารถประกอบอาชีพได้ทันทีหลังจบการศึกษา และยังสามารถนำองค์ความรู้ไปต่อยอดในระดับการศึกษาที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นการพัฒนาตนเอง ชุมชน และประเทศชาติ และมีทักษะของการเป็นผู้ประกอบการ เพื่อต่อยอดในการพัฒนานวัตกรรมต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

เนื่องจากปัจจุบันเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงและส่งผลกระทบกับสังคมและวัฒนธรรมค่อนข้างมาก Digital Transformation เป็นการเปลี่ยนแปลงองค์กรหรือธุรกิจ โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการปรับเปลี่ยนหรือปรับปรุงให้ธุรกิจหรือองค์กรมีความพร้อมในโลกดิจิทัลมากขึ้น ทั้งนี้ นอกจากการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้แล้ว การวางยุทธศาสตร์ แนวคิดการมีส่วนร่วมของบุคลากรในองค์กร รวมถึงวิสัยทัศน์ของผู้นำที่พร้อมจะรับสิ่งที่เปลี่ยนแปลง การมีและใช้นวัตกรรมให้เกิดประโยชน์ และการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ การนำสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มาใช้ครบถ้วนทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนั้นหากไม่เตรียมพร้อมรับมือและปรับตัวให้ทัน ก็อาจจะตามไม่ทันเพราะอีกไม่ช้า Digital transformation จะกลายมาเป็นสิ่งสำคัญ อย่างที่เราเห็นในหลาย ๆ ธุรกิจเริ่มใช้เทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องกันมากขึ้น ในการขับเคลื่อนธุรกิจและปรับเปลี่ยนโครงสร้างการทำงานทางธุรกิจให้เปลี่ยนไปจากที่เคยเป็น และปัจจุบันนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคการสื่อสารไร้พรมแดน เป็นสังคมที่ใช้อุปกรณ์ไอทีรูปแบบต่างๆ ติดต่อสื่อสารกัน โดยสามารถติดต่อกันได้ไม่ว่าจะอยู่ที่ใด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจำเป็นต้องมีทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพ มีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เพียงพอ และมีความสามารถพร้อมที่จะพัฒนาตนเองให้ก้าวทันความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และผลิตวิศวกรคอมพิวเตอร์ที่มีคุณธรรม จริยธรรม มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม เป็นผู้ที่ช่วยชี้นำและขับเคลื่อนให้การเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ทั้งภายในและภายนอกที่กล่าวมาในข้อ 11.1 และ 11.2 การพัฒนาหลักสูตรเชิงรุกที่มีศักยภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็น โดยหลักสูตรสามารถที่จะปรับเปลี่ยนได้ตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง มีความสอดคล้องโดยนำเทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่ทันสมัยมาประยุกต์ต่อยอดเป็นองค์ความรู้สู่ชุมชน เพื่อรองรับการแข่งขันทางธุรกิจเทคโนโลยีดิจิทัลระหว่างไทยและต่างประเทศ ดังนั้นการพัฒนาหลักสูตรจึงมุ่งเน้นให้บัณฑิตที่จบสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญตลอดจนมีศักยภาพในการแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อพัฒนาตนเองให้สามารถที่จะประกอบวิชาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

เพื่อส่งเสริมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ให้มีการบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงานกับภาคเอกชนในกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัลที่มีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการสร้างบัณฑิตพันธุ์ใหม่และกำลังคนที่มีสมรรถนะเพื่อตอบโจทย์ภาคการผลิตตามนโยบายการปฏิรูปอุดมศึกษาไทยตาม

นโยบายของรัฐบาล ที่คาดการณ์ว่าจะมีความต้องการถึง 34,505 ตำแหน่งภายในปี 2567 (สำนักงานสภาพัฒนาการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2563) โดยการบูรณาการดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการจริง เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และทักษะการแก้ปัญหาตามทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้บัณฑิตที่จบการศึกษามีโอกาสได้งานสูงขึ้น เนื่องจากมีทักษะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมใหม่ (New S-Curve) นอกจากนี้ยังส่งเสริมบุคลากรการศึกษาให้ได้ร่วมทำงานกับภาคเอกชน และส่งเสริมให้บุคลากรจากภาคเอกชน ได้มีโอกาสเพิ่มทักษะและองค์ความรู้จากประเด็นปัญหาจริงตามความต้องการของตลาด จนเกิดการต่อยอดองค์ความรู้ไปสู่การพัฒนา นวัตกรรมที่ช่วยยกระดับภาคอุตสาหกรรมได้อีก และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันได้อย่างยั่งยืนต่อไป

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ในการพัฒนาหลักสูตรได้คำนึงถึงความสอดคล้องกับพันธกิจและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่เน้นการเป็นสถาบันพัฒนาบุคลากรที่มีคุณภาพและมาตรฐานการอุดมศึกษา มีความเป็นเลิศในการพัฒนาเทคโนโลยีสู่ชุมชน พัฒนานวัตกรรมเพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการแข่งขันทางวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ของชุมชน โดยต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์หลักของทางมหาวิทยาลัยดังต่อไปนี้

- การจัดการเรียน การสอนที่เน้น ให้นิสิตใช้ชีวิตและเรียนรู้ (Lives and Learns) อย่างมีความสุข จบไปมีงานทำ และเป็นคนดีของสังคม
- การทำการวิจัยที่เน้นการสร้าง ปัญญารวมหมู่ (Collective Intelligence) เคียงคู่ชุมชน (สนับสนุนแนวคิด OPOU One Province One University)
- การบริการวิชาการโดยเน้นการ ใช้ปัญญารวมหมู่เพื่อพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชน (Community Empowerment)
- การทำนุบำรุงภูมิปัญญา ศิลปะ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น (Local Wisdom) สู่สากล
- การบริหารจัดการ ให้เกิด ประสิทธิภาพ ประสิทธิผลตามหลักธรรมาภิบาล

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ สาขาวิชา/ หลักสูตรอื่น

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต
001101 ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน Thai Language in Daily Life	2(2-0-4)
001102 ภาษาไทยเชิงวิชาการ Thai for Academic Purposes	1(0-2-1)
001103 ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน English for Daily Life	3(2-2-5)
001104 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(2-2-5)
001205 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ English for Academic and Professional Communication	3(2-2-5)
2. กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารยุคดิจิทัล	3 หน่วยกิต
002101 การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Technology Usage in Digital life	1(0-2-1)
002102 ความฉลาดทางดิจิทัล Digital Intelligence Quotient	2(1-2-3)
3. กลุ่มวิชาทักษะชีวิต	15 หน่วยกิต
003101 สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต Artistic for Life Management	3(2-2-5)
003102 การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต Skills Development and Lifelong Learning	3(2-2-5)
003203 เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม Collaborative Learning for Society Creation	2(0-4-2)
003204 การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน Health Environment and Community Management	1(0-2-1)
003305 กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการ ยุคดิจิทัล Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs	3(2-2-5)

003306 บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ

3(0-6-3)

Integration for Professional Innovation

รวม 30 หน่วยกิต

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน**13.1.2.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์**

241161	การคำนวณพื้นฐาน Computational Fundamentals	3(2-2-5)
244107	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า Electrical Physics	3(2-3-6)
247181	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล Basic Statistics for Data Science	3(2-2-5)

13.1.2.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะนิติศาสตร์

100007	กฎหมายและจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ Computer Laws and Ethics	1(1-0-2)
--------	---	----------

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
226102	หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม Principles of Problem Solving and Programming	2(1-2-3)
226103	เริ่มต้นกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Introduction to ICT	3(3-0-6)
226104	หลักการการประมวลผลและการแสดงภาพข้อมูล Principle of Data Analytic and Visualization	3(2-2-5)

13.4 การบริหารจัดการ

13.4.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มหาวิทยาลัยพะเยากำหนดนโยบายให้จัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ในโครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตร และได้ดำเนินการ แต่งตั้งคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) คณะกรรมการบริหารหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี อธิการบดี เป็นประธาน คณบดี เป็นกรรมการ และรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ เป็นกรรมการและเลขานุการ ทำหน้าที่ กำหนดนโยบายและพิจารณาการดำเนินการ การจัดการเรียนการสอน หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ของมหาวิทยาลัย
- 2) คณะกรรมการดำเนินงานหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ และประกันคุณภาพ เป็นประธาน รองคณบดี เป็นกรรมการ และผู้อำนวยการ เป็นกรรมการและเลขานุการ ทำหน้าที่ พัฒนาระบบการเรียนการสอน กำกับ ติดตาม ประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตลอดจนประสานงาน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินไปในทิศทางเดียวกัน
- 3) คณะกรรมการประจำรายวิชา ทำหน้าที่ ประสานงานการจัดการเรียนการสอน

13.4.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

จัดให้มีกลไกการบริหารจัดการรายวิชาเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา และจัดระบบการบริหารจัดการโดยการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา คือทำหน้าที่ประสานงาน/ ช่วยประสานงานกับ อาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชาและอาจารย์ผู้แทนจากสาขาวิชา/คณะวิชาอื่นหรือสถาบันภายนอกที่เกี่ยวข้อง ในด้านเนื้อหาสาระ การจัดตารางเรียนและสอบ และการประเมินผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา รวมทั้งจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามเพื่อเป็นมาตรฐานในการติดตามและประเมินคุณภาพการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ร่วมกับ ACM (Association for Computing Machinery) และ IEEE Computer Society (IEEE-CS)

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นศาสตร์แห่งการบูรณาการองค์ความรู้ด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ พร้อมนำองค์ความรู้พัฒนาชุมชน บนรากฐานของคุณธรรมและจริยธรรมที่ดีงาม

1.2 ความสำคัญ

อุตสาหกรรมดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะถือเป็นอุตสาหกรรมเป้าหมายแห่งอนาคต (New S-curve) ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศให้ก้าวข้ามกับดักรายได้ปานกลาง จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเตรียมความพร้อมในการพัฒนากำลังคนให้มีทักษะตรงตามความความต้องการ เพื่รองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมเป้าหมาย และการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคต ซึ่งจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและส่งเสริมการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน และเพื่อตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันในประเด็นอุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ รวมถึงเพื่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals – SDGs) เป้าหมายที่ 4 และ 9 ที่ทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ส่งเสริมการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน และส่งเสริมนวัตกรรม มีทักษะในศตวรรษที่ 21 และมีศักยภาพตรงตามความต้องการของสังคมและตลาดแรงงาน รวมทั้งความต้องการแรงงานของภาคอุตสาหกรรมอนาคต ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศซึ่งมีความสอดคล้องกับแผนการพัฒนามหาวิทยาลัยพะเยา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 ยุทธศาสตร์ที่ 1 เพื่อการพัฒนารากฐานของเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้มั่นคงและยั่งยืน

ดังนั้นคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยาจึงเล็งเห็นความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ได้มีการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับประเด็นอุตสาหกรรมดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เพื่อผลิตบัณฑิตซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีศักยภาพพร้อมด้วยความรู้ความชำนาญทั้งความรู้ด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล และระบบเครือข่าย ที่มีความพร้อมทั้งความรู้ภาคทฤษฎีและปฏิบัติ มีความสามารถในการศึกษาค้นคว้าหาองค์ความรู้ใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง เพื่อนำความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมสำหรับงานวิชาชีพ ซึ่งเป็นการพัฒนาตนเอง พัฒนาชุมชน สังคม และประเทศชาติต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังนี้

1. มีองค์ความรู้เกี่ยวกับการสร้างสรรค์ผลงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
2. มีความสามารถในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ คอมพิวเตอร์ทั้งด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย
3. มีความสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ในการพัฒนาชุมชน
4. มีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น สามารถค้นคว้าและแสวงหาองค์ความรู้ภายนอกเพื่อการประยุกต์ใช้ในการทำงานในวิชาชีพอย่างยั่งยืน
5. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการประกอบวิชาชีพ

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs)

PLO1 ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO2 ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยียุคดิจิทัลอย่างรู้เท่าทัน

PLO3 ผู้เรียนสามารถจัดการชีวิตตนเองอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม

PLO4 ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและแสดงออกถึงคุณลักษณะความเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

PLO5 ผู้เรียนสามารถแสดงออกซึ่งทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

PLO6 ผู้เรียนสามารถออกแบบนวัตกรรมทางวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบได้

PLO7 ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่ายและพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

PLO8 ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนดำเนินการได้อย่างเป็นระบบ

PLO9 ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

PLO10 ผู้เรียนสามารถพัฒนาออกแบบระบบทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้งาน

3. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1. ติดตามความเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จากผู้ประกอบการและแหล่งข้อมูลอื่น 2. ติดตามและประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ 3. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยและนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการเรียนการสอน	1. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจสถานประกอบที่ว่าจ้างบัณฑิตเฉลี่ยอยู่ในระดับดี 2. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจของบัณฑิตต่อหลักสูตรเฉลี่ยอยู่ในระดับดี 3. รายงานผลการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการวิชาการของคณะทุก 2 ปี
2. พัฒนาบุคลากรด้านการเรียนการสอนและบริการวิชาการ ให้มีประสิทธิภาพจากการนำความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติงานจริง	1. สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการสอนให้ทำงานบริการวิชาการแก่องค์กรภายนอก 2. สนับสนุนให้บุคลากรมีการอบรมหรือสอบใบรับรอง (Certificate) ในด้านที่เกี่ยวข้อง	1. บุคลากรในสาขามีปริมาณงานด้านบริการวิชาการไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนชั่วโมงภาระงานภายในระยะเวลา 5 ปี 2. บุคลากรในสาขาผ่านการอบรมหรือมีใบรับรองในด้านที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ภายในระยะเวลา 5 ปี
3. พัฒนาความสามารถของบุคลากรในตำแหน่งงานวิจัย	1. สนับสนุนให้บุคลากรระดับปริญญาโทศึกษาต่อในระดับปริญญาเอก 2. สนับสนุนให้บุคลากรที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์ กพอ. ยื่นขอตำแหน่งทางวิชาการ	1. 60% ของอาจารย์ทั้งหมดภายในสาขาวิชาที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก ภายในระยะเวลา 5 ปี 2. 40% ของผู้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการของสกอ. ยื่นขอตำแหน่งทางวิชาการภายในระยะเวลา 5 ปี

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ในแต่ละภาคการศึกษาปกติต้องมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์และให้เป็นไปตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือน มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือน ตุลาคม – กุมภาพันธ์

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

2.2.2 สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาชั้นสูงทั้งในประเทศหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

2.2.3 เป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายไม่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

2.2.4 ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำ โดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

2.2.5 ไม่เคยถูกตัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามประกาศการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยพะเยา

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษ

2.3.2 การปรับตัวจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษามาเป็นระดับมหาวิทยาลัย

2.3.3 ขาดเป้าหมายในชีวิต และแรงบันดาลใจในการประกอบอาชีพ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

2.4.1 จัดโครงการอบรมภาษาอังกฤษ

2.4.2 จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ แนะนำการวางแผนเป้าหมายชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

2.4.3 เพิ่มรายวิชาเปิดโลกวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นิสิตเกิดแรงบันดาลใจและสร้างการตระหนักรู้ถึงสายงานวิชาชีพของตนเอง

2.4.4 มีการจัดอบรมและขอรับรองมาตรฐาน ในรายวิชาการเตรียมพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 4 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	90	90	90	90	90
ชั้นปีที่ 2		90	90	90	90
ชั้นปีที่ 3			90	90	90
ชั้นปีที่ 4				90	90
รวม	90	180	270	360	360
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา				90	90

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

หมวดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าลงทะเบียน	21,000	21,000	21,000	21,000	21,000
รวมรายรับ	226,800	453,600	680,400	907,200	907,200

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. งบบุคลากร	3,449,808	3,536,053	3,624,455	3,715,066	3,807,943
1.1 หมวดเงินเดือน					
1.2 หมวดค่าจ้างประจำ					
2. งบลงทุน					
2.1 หมวดครุภัณฑ์ทางการศึกษา	102,600	205,200	307,800	410,400	410,400
3. งบดำเนินการ					
3.1 หมวดค่าใช้สอย	263,000	506,000	749,000	992,000	992,000
3.2 หมวดค่าวัสดุ					
4. งบดำเนินการ					
4.1 สารานุกรมโปด	900,000	1,800,000	2,700,000	3,600,000	3,600,000
รวมรายจ่าย	4,715,408	6,047,253	7,381,255	8,717,466	8,810,343
ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี (สูงสุด)	52,393	33,596	27,338	24,215	24,473

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 129(1) หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์
มาตรฐานหลักสูตร ดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐาน มคอ.1	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ		30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	97 หน่วยกิต	93 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน – วิชาแกนทางวิศวกรรม	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	31 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	36 หน่วยกิต	43 หน่วยกิต	44 หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	3 หน่วยกิต	10 หน่วยกิต	8 หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	9 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
2.2.3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต	15 หน่วยกิต
2.2.4 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก		9 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
2.4 ประสบการณ์ภาคสนาม		6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
2.4.1 ฝึกงาน	0-3 หน่วยกิต		
2.4.2 สหกิจศึกษา	6-9 หน่วยกิต		
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
4. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		1 หน่วยกิต	1 หน่วยกิต
รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า	120 หน่วยกิต	133(1) หน่วยกิต	129(1) หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า		30 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษา		12 หน่วยกิต
001101	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน Thai Language in Daily Life	2(2-0-4)
001102	ภาษาไทยเชิงวิชาการ Thai for Academic Purposes	1(0-2-1)
001103	ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน English for Daily Life	3(2-2-5)
001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(2-2-5)
001205	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ และวิชาชีพ English for Academic and Professional Communication	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสารยุคดิจิทัล		3 หน่วยกิต
002101	การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Technology Usage in Digital life	1(0-2-1)
002102	ความฉลาดทางดิจิทัล Digital Intelligence Quotient	2(1-2-3)
กลุ่มวิชาทักษะชีวิต		15 หน่วยกิต
003101	สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต Artistic for Life Management	3(2-2-5)
003102	การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต Skills Development and Lifelong Learning	3(2-2-5)
003203	เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม Collaborative Learning for Society Creation	2(0-4-2)
003204	การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน Health Environment and Community Management	1(0-2-1)

003305	กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การ เป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs	3(2-2-5)
003306	บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ Integration for Professional Innovation	3(0-6-3)

2) หมวดวิชาเฉพาะ

ไม่น้อยกว่า

93 หน่วยกิต

2.1) วิชาแกน

31 หน่วยกิต

วิชาแกนทางวิศวกรรม

226111	การเขียนโปรแกรมเชิงขั้นตอนคำสั่ง Procedural Programming	3(2-2-5)
226131	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทางคอมพิวเตอร์ Computer Electrical Circuit Analysis	3(2-3-6)
226192	เปิดโลกวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Exploration	1(0-2-1)
226193	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์ Discrete Mathematics for Computer Engineers	3(3-0-6)
226221	การออกแบบระบบดิจิทัล Digital System Design	3(2-3-6)
226232	หลักการอิเล็กทรอนิกส์ Principles of Electronics	3(2-3-6)
226251	คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล Computer and Data Communication	3(2-3-6)
226361	แนวคิดของปัญญาประดิษฐ์ Concepts of Artificial Intelligence	3(2-2-5)
241161	การคำนวณพื้นฐาน Computational Fundamentals	3(2-2-5)
244107	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า Electrical Physics	3(2-3-6)
247181	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล Basic Statistics for Data Science	3(2-2-5)

2.2) วิชาเฉพาะด้าน		44 หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์		8 หน่วยกิต
100007	กฎหมายและจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ Computer Laws and Ethics	1(1-0-2)
226295	ระบบจัดการฐานข้อมูล Database Management System	3(2-2-5)
226381	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project I	2(1-3-4)
226482	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Engineering Project II	2(0-6-3)
2.2.2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์		9 หน่วยกิต
226112	การจำลองและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object-oriented Modeling and Programming	3(2-2-5)
226294	หลักการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Principles of Data Structures and Algorithms	3(2-2-5)
226399	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(2-2-5)
2.2.3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ		15 หน่วยกิต
226252	หลักการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Principles of Computer Networks	3(2-3-6)
226296	หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบ Principles of Systems Analysis and Design	3(2-2-5)
226297	เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์ Web Programming Technology	3(2-2-5)
226353	ความมั่นคงไซเบอร์ Cyber Security	3(2-3-6)
226398	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(2-2-5)

2.2.4 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		12 หน่วยกิต
226241	สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-2-5)
226242	ระบบสมองกลฝังตัว Embedded System	3(2-3-6)
226343	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง Internet of Things	3(2-2-5)
226344	วิทยาการหุ่นยนต์ Robotics Science	3(2-2-5)

2.3) วิชาเอกเลือก

ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

ให้เลือกได้ไม่เกิน 2 กลุ่มจากกลุ่มเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ กลุ่มเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์และกลุ่มเทคโนโลยีระบบเครือข่าย

2.3.1 กลุ่มเทคโนโลยีซอฟต์แวร์

226313	การออกแบบประสบการณ์และส่วนเชื่อมต่อผู้ใช้งาน User Experience and Interface Design	3(2-2-5)
226314	การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ Mobile Software Development	3(2-2-5)
226315	ประมวลผลภาษาธรรมชาติ Natural Language Processing	3(2-2-5)
226316	การทำเหมืองข้อมูลและจักรกลเรียนรู้ Data mining and Machine Learning	3(2-2-5)
226317	วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์ Software Quality Engineering	3(2-2-5)
226318	หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ Current Topics in Software Technology	3(2-2-5)
226362	การเรียนรู้เชิงลึก Deep learning	3(2-2-5)
226371	การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ Image Processing and Computer vision	3(2-2-5)

2.3.2 กลุ่มเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์

226345	การประมวลผลแบบเอดจ์ Edge computing	3(2-3-6)
226346	เทคโนโลยีสีเขียวและเซ็นเซอร์อัจฉริยะ Green Technology and Smart Sensor	3(2-2-5)
226347	วิธีการออกแบบระบบบนชิป System on Chip Design	3(2-2-5)
226348	วิศวกรรมหุ่นยนต์ Robotics Engineering	3(2-2-5)
226349	หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ Current Topics in Hardware Technology	3(2-2-5)
226363	อากาศยานไร้คนขับและการใช้งาน Unmanned Aerial Vehicle and Applications	3(2-2-5)
226364	การออกแบบและการสร้างอากาศยานไร้คนขับ Unmanned Aerial Vehicle Design and Construction	3(2-2-5)
226372	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(2-2-5)
226373	การวิเคราะห์และจัดการข้อมูลเซ็นเซอร์ Sensor Data Analysis and Management	3(2-2-5)

2.3.3 กลุ่มเทคโนโลยีระบบเครือข่าย

226354	การบริหารจัดการระบบและเครือข่าย System and Network Administration	3(2-3-6)
226355	การเขียนโปรแกรมเครือข่ายและการประยุกต์ Network programming and Applications	3(2-3-6)
226356	การสื่อสารแบบเคลื่อนที่และไร้สาย Mobile and Wireless Communications	3(2-3-6)
226357	ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล Data privacy	3(2-2-5)
226358	การจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบปรับเปลี่ยนได้ Elastic server management	3(2-2-5)

226359	หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีเครือข่าย Current topic computer network	3(2-2-5)
226374	การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ Cloud Computing	3(2-2-5)
226375	บล็อกเชน Blockchain	3(2-2-5)

2.3.4 กลุ่มเสริมทักษะการทำงาน

226486	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 Work Integrated Learning 1	6 หน่วยกิต
--------	---	------------

2.4 ประสบการณ์ภาคสนาม

226483*	การฝึกงาน Professional Training	6 หน่วยกิต
226484*	สหกิจศึกษา Co – operative Education	6 หน่วยกิต
226485*	การศึกษาอิสระ Independent Study	6 หน่วยกิต
226487 ⁺	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 Work Integrated Learning 2	6 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เฉพาะนิสิตที่ไม่ได้เลือกเรียนกลุ่มวิชาเลือกเสริมทักษะการทำงาน เลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา

⁺ เฉพาะนิสิตที่เลือกเรียนกลุ่มวิชาเลือกเสริมทักษะการทำงาน

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

จำนวน 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

4) หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

จำนวน 1 หน่วยกิต

226091	การเตรียมพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Preparation for Computer Engineering Professional Experience	1(0-2-1)
--------	---	----------

3.1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

001101	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน Thai Language in Daily Life	2(2-0-4)
001103	ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน English for Daily Life	3(2-2-5)
002101	การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Technology Usage in Digital life	1(0-2-1)
003101	สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต Artistic for Life Management	3(2-2-5)
226192	เปิดโลกวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Exploration	1(0-2-1)
241161	การคำนวณพื้นฐาน Computational Fundamentals	3(2-2-5)
226111	การเขียนโปรแกรมเชิงขั้นตอนคำสั่ง Procedural Programming	3(2-2-5)
244107	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า Electrical Physics	3(2-3-6)

รวม

19 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาลาย

001102	ภาษาไทยเชิงวิชาการ Thai for Academic Purposes	1(0-2-1)
001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	3(2-2-5)
002102	ความฉลาดทางดิจิทัล Digital Intelligence Quotient	2(1-2-3)
003102	การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต Skills Development and Lifelong Learning	3(2-2-5)
226112	การจำลองและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ Object-oriented Modeling and Programming	3(2-2-5)
226131	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทางคอมพิวเตอร์ Computer Electrical Circuit Analysis	3(2-3-6)
226193	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Discrete Mathematics for Computer Engineers	3(3-0-6)

รวม

18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

001205	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ English for Academic and Professional Communication	3(2-2-5)
003203	เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม Collaborative Learning for Society Creation	2(0-4-3)
100007	กฎหมายและจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ Computer Laws and Ethics	1(1-0-2)
226221	การออกแบบระบบดิจิทัล Digital System Design	3(2-3-6)
226232	หลักการอิเล็กทรอนิกส์ Principles of Electronics	3(2-3-6)
226251	คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล Computer and Data Communication	3(2-3-6)
226294	หลักการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Principles of Data Structures and Algorithms	3(2-2-5)
247181	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล Basic Statistics for Data Science	3(2-2-5)

รวม

21 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

003204	การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและชุมชน Health Environment and Community Management	1(0-2-1)
226241	สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization	3(2-2-5)
226242	ระบบสมองกลฝังตัว Embedded System	3(2-3-6)
226252	หลักการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Principles of Computer Networks	3(2-3-6)
226295	ระบบจัดการฐานข้อมูล Database Management System	3(2-2-5)
226296	หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบ Principles of Systems Analysis and Design	3(2-2-5)
226297	การเขียนโปรแกรมเว็บไซต์ Web Programming Technology	3(2-2-5)

รวม

19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาต้น

003305	กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs	3(2-2-5)
226343	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง Internet of Things	3(2-2-5)
226344	วิทยาการหุ่นยนต์ Robotics Science	3(2-2-5)
226353	ความมั่นคงไซเบอร์ Cyber Security	3(2-3-6)
226361	แนวคิดของปัญญาประดิษฐ์ Concepts of Artificial Intelligence	3(2-2-5)
226398	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3(2-2-5)
226091	การเตรียมพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ Preparation for Computer Engineering Professional Experience	1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)

รวม

18(1) หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

226381	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project I	2(1-3-4)
226399	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(2-2-5)
226xxx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(x-x-x)
226xxx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

รวม

17 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

003306	บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ Integration for Professional Innovation	3(0-6-3)
226482	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Engineering Project II	2(0-6-3)
226xxx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(x-x-x)
226xxx	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(x-x-x)
226486	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1 Work Integrated Learning 1	6 หน่วยกิต

รวม

11 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

226483*	การฝึกงาน Professional Training	6 หน่วยกิต
226484*	สหกิจศึกษา Co – operative Education	6 หน่วยกิต
226485*	การศึกษาอิสระ Independent Study	6 หน่วยกิต
226487+	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 Work Integrated Learning 2	6 หน่วยกิต

รวม

6 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เฉพาะนิสิตที่ไม่ได้เลือกเรียนกลุ่มวิชาเลือกเสริมทักษะการทำงาน เลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา

+ เฉพาะนิสิตที่เลือกเรียนกลุ่มวิชาเลือกเสริมทักษะการทำงาน

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001101 ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน

2(2-0-4)

Thai Language in Daily Life

ทักษะการใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การอ่าน ในการรับสาร และทักษะด้านการพูด การเขียน ในการส่งสาร การสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

Listening and reading skills in Thai for receiving message, speaking and writing in Thai for delivering message, proper daily life communication

001102 ภาษาไทยเชิงวิชาการ

1(0-2-1)

Thai for Academic Purposes

การใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน บูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่น การผลิตผลงานเชิงวิชาการ

Integration of listening speaking reading and writing skills in Thai with other fields, producing academic works

001103 ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน

3(2-2-5)

English for Daily Life

คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่นในชีวิตประจำวัน

Fundamental level of English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating basic information regarding self and others in daily life context

001104 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร

3(2-2-5)

English for Communication

คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษขั้นกลาง หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในสถานการณ์การที่คุ้นเคยและการบรรยายเกี่ยวกับสิ่งต่างๆรอบตัว

Intermediate level English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in familiar situations and describing familiar matter

001205 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ**3(2-2-5)****English for Academic and Professional Communication**

คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในบริบทของการศึกษาและอาชีพ

English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in academic and professional contexts

002101 การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล**1(0-2-1)****Technology Usage in Digital life**

แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซอฟต์แวร์สำนักงาน หลักการทำการธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต การใช้ซอฟต์แวร์สำนักงาน

Concepts of computer and internet technology, office software, principles of electronic commerce, usage of computer and internet technology, usage of office software

002102 ความฉลาดทางดิจิทัล**2(1-2-3)****Digital Intelligence Quotient**

หลักกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักการสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ การคัดสรรข้อมูลข่าวสารมาใช้และนำเสนอข้อมูล การสื่อสารอย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Principles of laws and ethics concerning information technology, principles of information accessing and information, extracting information and presentation, ethical communication according to laws concerning information technology and communication

003101 สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต**3(3-2-5)****Artistic for Life Management**

ปรัชญาชีวิต การดำรงชีวิตบนความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์และวิถีชีวิตพื้นถิ่น พะเยาศึกษา สุนทรียภาพในการดำเนินชีวิต การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมและชุมชน การจัดการทางสุขภาพทางกายและจิตใจ บทบาทและหน้าที่ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การโน้มน้าวและการจูงใจผู้อื่น การแสดงออกถึงพฤติกรรมทางด้านคุณธรรมจริยธรรมที่ดีงาม กฎหมายในชีวิตประจำวัน

Life philosophy, living on social and cultural diversity, history and local way of life, Phayao studies, aesthetics of living, environmental management for earning a living, physical health, mental health management, roles and duties in cooperative works, persuasion, proper code of morality and ethics, laws in daily life

003102 การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3(2-2-5)

Skills Development and Lifelong Learning

ปรัชญาการคิด หลักการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดเชิงวิเคราะห์ หลักการคิดอย่างสร้างสรรค์ หลักการทำงานร่วมกันและการสื่อสาร หลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต และแนวคิดเพื่อการเติบโต การพัฒนาทักษะทางสังคม บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม ทักษะการคิด ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการสื่อสาร และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่จำเป็นสำหรับอนาคต ทักษะทางด้านการเงินส่วนบุคคล

Philosophy of thinking, Principles of critical and analytical thinking, creative thinking, collaboration, communication, lifelong learning and growth mindset, development of social skills, personality and expression in society, thinking skills, creative thinking, communication skills and lifelong learning for future, personal financial skill

003203 เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม

2(0-4-2)

Collaborative Learning for Society Creation

ทักษะการเรียนรู้ชุมชน การศึกษาวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน การทำงานร่วมกันเป็นทีม จิตวิทยาการทำงานเป็นทีม การแสดงออกในที่สาธารณะ การวางแผน การกำหนดกลยุทธ์ และการดำเนินการตามแผนในการทำงานเป็นทีม สิทธิและหน้าที่ของตนเองตามกฎหมายในการดำรงชีวิตในสังคม การร่วมมือและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ความเป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อสังคม ความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของเอกลักษณ์ที่ดั่งามของสังคมไทย การยอมรับในความแตกต่างทางวัฒนธรรมและให้ความเคารพผู้อื่น

Community learning skills, study of the culture and way of life of the community, collaboration, psychology of collaboration, public expression, planning, strategy formulating and implementing plan in collaborative works, human rights and obligation, cooperation and adaptability to changing environment, responsible citizens, awareness of value and importance of Thai identity, acceptance of cultural diversity and respect for others

003204 การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน**1(0-2-1)****Health Environment and Community Management**

ความรู้ทางด้านการสุขภาพ การวิเคราะห์ปัญหาสุขภาพของตนเอง ความปลอดภัยในการ
การค้นหาลู่ทางสิ่งแวดล้อมของชุมชน การวางแผนและดำเนินโครงการทางด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม
ในชุมชนแบบมีส่วนร่วม ความเป็นผู้นำด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน

Knowledge of health, analysis of one's health problems, safety in living, searching for
community's environmental problems, collaborative planning and launching environmental health
project in community, leadership in health, environment and community

003305 กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล**3(2-2-5)****Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs**

ความรู้พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การวางแผนและทำธุรกรรมทางการเงิน
สำหรับผู้ประกอบการคุณสมบัติของการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การใช้เครื่องมือวัดสำหรับผู้
ผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล กระบวนการคิดเชิงออกแบบ แนวคิดการสร้างผลงานด้วยกระบวนการคิด
เชิงออกแบบ คุณธรรม จริยธรรมของผู้ประกอบการยุคดิจิทัล

Basic knowledge of digital age entrepreneurs, financial planning and transaction for
entrepreneurs, qualities of digital age entrepreneurs, usage of measuring tools for digital age
entrepreneurs, design thinking process, concepts of developing new products using design thinking
process, ethics for digital age entrepreneurs

003306 บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ**3(0-6-3)****Integration for Professional Innovation**

การบูรณาการความรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปสู่การปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพ การออกแบบและ
สร้างนวัตกรรมทางวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และการสร้างสรรค์แนวคิดเชิงนวัตกรรม
ทางวิชาชีพ

Integration of knowledge gained from general education courses for professional activities,
designing and developing professional innovation using design thinking process, creating concepts of
professional innovations

100007 กฎหมายและจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์**1(1-0-2)****Computer Laws and Ethics**

ระเบียบ กฎ จริยธรรม มรรยาททางโครงข่ายสังคมออนไลน์ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในไทยและสากล

Regulations, rules, ethics, online social network etiquette, intellectual property law, law of information and communication technology in Thailand and international

226091 การเตรียมพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์**1(0-2-1)****Preparation for Computer Engineering Professional Experience (ไม่นับหน่วยกิต)**

รูปแบบและกระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สถานประกอบการ คุณธรรมและจริยธรรม การสื่อสารและเทคนิคการสื่อสาร การสร้างมนุษยสัมพันธ์ในสถานประกอบการ การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการปฏิบัติงาน เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ การฝึกทักษะเฉพาะด้าน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การใช้ภาษาอังกฤษในทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยเน้นทักษะการฟัง และการพูด

Process of professional experience, working places, virtue and morality, communication and communication techniques, human relations in workplace, working personality development, report writing and presentation techniques, specialist skills training in computer engineering, English in computer engineering focusing on listening, and speaking skills

226101 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**3(3-0-6)****Computer Programming**

แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม

Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology, high-level language programming, programming applications for solving engineering problems

226102 หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม**2(1-2-3)****Principles of Problem Solving and Programming**

องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และหน้าที่ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ปัญหา ระเบียบวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนและออกแบบการเขียนโปรแกรมโดยใช้ผังงานและรหัสเทียม พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการประยุกต์

Computer components and functions, hardware and software interaction, problem analysis, problem solving methodology, programming planning and design using flowchart and pseudo code, fundamentals of computer programming and applications

226103 เริ่มต้นกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**3(3-0-6)****Information and Communication Technology Concepts**

พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประวัติ วิวัฒนาการ และความสำคัญ บทบาทและหน้าที่ของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อโลกปัจจุบัน ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล เทคโนโลยีการสื่อสาร ข้อมูลและระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ การเขียนผังงาน กระบวนการแก้ปัญหา

The Importance and Evolution of ICT, roles and impacts, computer systems, hardware and software, data processing, communication technology, data and computer networks, flowchart, and problem solving process

226104 หลักการการประมวลผลและการแสดงภาพข้อมูล**3(2-2-5)****Principle of Data Analytic and Visualization**

ประเภทข้อมูลและชุดข้อมูล การเตรียมข้อมูล การนำเข้าข้อมูลจากแหล่งต่าง แนวคิดการแสดงผลข้อมูล ชนิดของการแสดงผลสารสนเทศ การเล่าเรื่องด้วยข้อมูล การออกแบบการแสดงผลภาพข้อมูลเบื้องต้น เครื่องมือสำหรับการแสดงผลภาพข้อมูล การแสดงผลภาพข้อมูลแบบ แผนที่ ลำดับเวลา และเครือข่าย การแสดงผลภาพข้อมูลขนาดใหญ่ แนวโน้มและการทำนายข้อมูล

Data type and data set, data preparation, data import from different sources, concepts of data visualization, information visualization types, data storytelling, design principles of data visualization, tools for data visualization, time-series and network visualizations, big data visualizations, data trend and prediction

226111 การเขียนโปรแกรมเชิงขั้นตอนคำสั่ง**3(2-2-5)****Procedural Programming**

หลักการการทำงานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ปรัชญาของโปรแกรม หลักการวิเคราะห์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ ตัวแปรและชนิดของตัวแปร ตัวกระทำการและนิพจน์ การรับและแสดงผลข้อมูล คำสั่งควบคุมแบบลำดับ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบทำซ้ำ แถวลำดับ ฟังก์ชัน ไลบรารีฟังก์ชัน ชนิดข้อมูลแบบโครงสร้าง ตัวชี้ตำแหน่ง การดำเนินการกับไฟล์ การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์แก้ปัญหาจริง

Principle of computer process, computer architecture, hardware and software process, programming paradigms, principle analysis of computer programming problem, variables and type of variables, operator and expression, input and output data, sequential control statement, selection control statement, iteration control statement, array, function, library function, structure variable, pointer, file operation, programming for realistic problem

226112 การจำลองและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ**3(2-2-5)****Object-oriented Modeling and Programming**

แนวคิดเชิงวัตถุ การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยยูเอ็มแอล แบบจำลองยูสเคส แบบจำลองเชิงโครงสร้าง แบบจำลองเชิงพฤติกรรม การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ภาษาในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คลาส วัตถุ คุณลักษณะ วิธี การห่อหุ้มและการซ่อนข้อมูล การรับทอด การพ้องรูป ส่วนต่อประสาน

Concept of object-oriented, system analysis and design with UML, USE-CASE model, structural model, behavioral model, object-oriented programming, object-oriented programming language, class, object, attribute, method, encapsulation and information hiding, inheritance, polymorphism, interface

226131 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทางคอมพิวเตอร์**3(2-3-6)****Computer Electrical Circuit Analysis**

นิยาม หน่วยวัด ตัวแบบและการจำลองวงจร ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ กำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีการซ้อนทับ ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน การส่งผ่านกำลังสูงสุด วงจรอนุพันธ์อันดับหนึ่ง วงจรอนุพันธ์อันดับสอง เฟสเซอร์ เรโซแนนซ์ การวิเคราะห์วงจรกระแสตรง การวิเคราะห์วงจรกระแสสลับ

Definition, measurement unit, circuit modeling and simulation, resistor, capacitor, inductor, Ohm's laws, Kirchhoff's laws, electric power, node and mesh analysis, superposition theorem,

Thevenin's and Norton's theorem, maximum power transfer, first-order circuits, second-order circuits, phasors, resonance, DC circuit analysis, AC circuit analysis

226192 เปิดโลกวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

1(0-2-1)

Computer Engineering Exploration

แนวคิดวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เส้นทางอาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ทักษะพื้นฐานด้านการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม ทักษะพื้นฐานวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ทักษะพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย ทักษะพื้นฐานการประมวลผลข้อมูล ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นทีม

Computer engineering concept, computer engineering career path, basic skill of problem solving and computer programming, basic skill of circuit electronic and micro-controller, basic skill of computer network, basic skill of data processing, communication skill, teamwork skill

226193 คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์

3(3-0-6)

Discrete Mathematics for Computer Engineers

เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน พีชคณิตบูลีน ตรรกศาสตร์ ทฤษฎีการพิสูจน์ คณิตศาสตร์เชิงการนับ การจัดหมู่ กราฟ ต้นไม้ การเรียกซ้ำ ลำดับและอนุกรม เมทริกซ์ ออโตมาตาจำกัดและภาษาคอนเทกซ์ฟรี เครื่องทัวริง

Sets, relations, functions, boolean algebra, logic, proof techniques, basics of counting, combination graphs, trees, recursion, sequences and series, matrix, finite automata, context-free grammar, and the turing machine

226221 การออกแบบระบบดิจิทัล

3(2-3-6)

Digital System Design

ทฤษฎีเบื้องต้น ของระบบดิจิทัล ลอจิกเกต ตารางความจริง พีชคณิตบูลีน วิธีการลดรูปสมการบูลีน วงจรคำนวณ วงจรฟลิปฟล็อป วงจรนับ วงจรเลื่อนรีจิสเตอร์ การออกแบบวงจรเชิงผสม วงจรเชิงลำดับ การออกแบบระบบดิจิทัล ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ การสร้างและการทดสอบแบบจำลอง

Basic theory of digital system, logic gates, truth table, boolean algebra, boolean equation reduction methods, arithmetic circuits, flip-flops, counters, shift registers, combinational and sequential circuit design, digital systems design, hardware description language, modeling and simulation

226232 หลักการอิเล็กทรอนิกส์

3(2-3-6)

Principal Electronic

ภาพรวม คุณสมบัติทางไฟฟ้าของฉนวน สารกึ่งตัวนำและตัวนำ ทฤษฎีแถบพลังงานสารกึ่งตัวนำแบบบริสุทธิ์ และแบบเจือสาร วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์สองรอยต่อ วงจรทรานซิสเตอร์มอส การไบแอสทรานซิสเตอร์ โครงสร้างเซลล์เก็บข้อมูล การเชื่อมต่อและสัญญาณ ตัวขยายดำเนินการ การบัดกรี ผังวงจรและพีซีบี

Overview, properties of electric insulator, semiconductor and conductor, band theory, intrinsic and extrinsic semiconductor, electronic materials, diodes, bipolar transistors, MOS transistor circuits, transistor bias, storage cell architecture, interfacing logic families and signals, operational amplifiers, soldering, schematic circuit and PCB

226241 สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์

3(2-2-5)

Computer Architecture and Organization

ประวัติและวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การประเมินสมรรถนะ การเชื่อมต่อและการสื่อสาร สถาปัตยกรรมและโครงสร้างระบบหน่วยความจำ เทคโนโลยีหน่วยเก็บทุติยภูมิ การจัดการติดต่ออุปกรณ์รับเข้าส่งออก โครงสร้างและการออกแบบหน่วยประมวลผล สถาปัตยกรรมชุดคำสั่ง มัลติโพรเซสเซอร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง

History and evolution of computer, computer organization, performance evaluation, interfacing and communication, memory system architecture and organization, secondary storage technologies, input and output devices management, processor organization and design, instruction set architecture, multiprocessor, high performance computer architectures

226242 ระบบสมองกลฝังตัว

3(2-3-6)

Embedded System

ประวัติและภาพรวม เครื่องมือ มาตรฐาน และ/หรือข้อจำกัดทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง เทคนิคซอฟต์แวร์พื้นฐานสำหรับแอปพลิเคชันฝังตัว อินพุตและเอาต์พุตแบบขนาน การสื่อสารอนุกรมแบบเข้าจังหวะและไม่เข้าจังหวะ การได้มาซึ่งข้อมูล การจัดการ ตัวรับรู้ ตัวกระตุ้น แบบแผนการปฏิบัติสำหรับระบบสมองกลฝังตัวที่ซับซ้อน เทคนิคสำหรับการประมวลผลพลังงานต่ำ เครือข่ายไร้สายเคลื่อนที่และเครือข่ายระบบสมองกลฝังตัว ประเด็นทางอินพุตและเอาต์พุตขั้นสูง

History and overview, relevant tools, standards, and/or engineering constraints, basic software techniques for embedded applications, parallel input and output, asynchronous and synchronous serial communication, data acquisition, control, sensors, actuators, implementation

strategies for complex embedded system, techniques for low– power operation, mobile and networked embedded systems, advanced input/output issues

226251 คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล

3(2-3-6)

Computer and Data Communication

เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล มาตรฐานระบบเปิด การส่งข้อมูล การควบคุมการเชื่อมโยงข้อมูล เทคโนโลยีของข่ายงานบริเวณเฉพาะที่และข่ายงานบริเวณกว้าง สถาปัตยกรรมการสื่อสารและโพรโทคอล การสื่อสารข้อมูลทางกายภาพ

Data communication networks, open system Interconnection (OSI) standard, internet protocol, IP Addressing, Subnetting, data transmission, data link controls, local area network technologies, communication architecture and protocols, physical data communications, basic local area network implementations

226252 การบริหารจัดการระบบและเครือข่าย

3(2-3-6)

Principles of Computer Networks

หลักการเครือข่ายเบื้องต้น การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย การค้นหาเส้นทางและอัลกอริทึม การขนส่งข้อมูล การประยุกต์เครือข่าย การออกแบบเครือข่าย ประสิทธิภาพ การประยุกต์เครือข่ายท้องถิ่น และเครือข่ายแบบกว้าง การอ่านแบบก่อสร้างและอาคารเบื้องต้น

Basic network principle, Internetworking, routing concept and algorithm, data transportation, network applications, network design, performance, local area network and wide area network implementations, basic reading and interpreting construction drawings

226294 หลักการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม

3(2-2-5)

Principles of Data Structures and Algorithms

โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐาน อาร์เรย์ รายการแบบเชื่อมโยง สแตก คิว ต้นไม้ กราฟ ปัญหาและอัลกอริทึม หลักการออกแบบอัลกอริทึมพื้นฐาน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี การเรียงลำดับและการค้นหาข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึมเฉพาะแอปพลิเคชัน ลักษณะของอัลกอริทึมคู่ขนาน

Basic data structures, array, linked– listed, stack, queues, trees, graph, problem and algorithms, fundamental principle of algorithm design, analysis of algorithm efficiency and complexity, sorting and searching, data storage, design and analysis of application– specific algorithms, characteristics of parallel algorithms

226295 ระบบจัดการฐานข้อมูล**3(2-2-5)****Database Management System**

แนวคิดระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลอีอาร์และอีอีอาร์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพและประสิทธิภาพ การประมวลผลรายการ การกู้คืนข้อมูล ภาษาสอบถามฐานข้อมูล ฐานข้อมูลขนาดใหญ่และการวิเคราะห์ การพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูล

Database systems concepts, ER and EER data modeling, relational database design, physical database design and performance, transaction processing, database recovery, database query languages, big data and analytics, database system application development

226296 หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบ**3(2-2-5)****Principles of Systems Analysis and Design**

แนะนำการวิเคราะห์และออกแบบระบบ การพัฒนาระบบสารสนเทศ การกำหนดปัญหาและการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ แบบจำลองกระบวนการพัฒนาระบบ การสร้างแบบจำลองข้อมูล การสร้างระบบและการบำรุงรักษา

Introduction to system analysis and design, information system development, definition of problem and project feasibility study, requirement analysis, process modeling, data modeling, system construction and its maintenance

226297 เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์**3(2-2-5)****Web Programming Technology**

สถาปัตยกรรมการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์ เอชทีเอ็มแอล การประมวลผลฝั่งแม่ข่ายและการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเบื้องต้น สไตร์ชีท จาวาสคริปต์ เรสฟูลเว็บเซอร์วิส และการพัฒนาเว็บไซต์แบบเบ็ดเสร็จ

Web programming architecture, HTML, server-side Script and basic database connection, cascading style sheet, JavaScript, RESTful web service, full stack web development

226313 การออกแบบประสบการณ์และส่วนเชื่อมต่อผู้ใช้งาน**3(2-2-5)****User Experience and Interface Design**

หลักการออกแบบและระบบนิเวศของประสบการณ์และส่วนเฉพาะของผู้ใช้งาน การจัดเตรียมข้อเสนอ การวิเคราะห์ฮิวริสติก มุมมองผู้ใช้งานที่เป็นศูนย์กลาง การวิเคราะห์เนื้อหา การ

เปลี่ยนผ่าน การจำลองต้นแบบ การออกแบบการทดสอบผู้ใช้งาน การพัฒนาส่วนประสบการณ์และส่วนเฉพาะของผู้ใช้งานจากการออกแบบ เครื่องมือประสบการณ์และส่วนเฉพาะของผู้ใช้งาน

UX&I design principles and ecosystem, proposal preparation, UX&I design process, heuristic analysis, user-centered perspective, content strategy, transitioning, prototyping models, user testing design, UX&I design to development, UX&I tools

226314 การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่

3(2-2-5)

Mobile Software Development

ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่, ส่วนต่อประสาน และความคาดหวังจากประสบการณ์ของผู้ใช้สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่, การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม, การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบผสม, การเชื่อมต่อฐานข้อมูลสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่, การเชื่อมต่อแบบเรสท์ฟูล, การปฏิสัมพันธ์บนคลาวด์ คอมพิวติ้ง

Mobile device operating system, user interface and user experience for mobile device, native software development, hybrid software development, database connection for mobile device, restful API, cloud-computing interaction

226315 ประมวลผลภาษาธรรมชาติ

3(2-2-5)

Natural Language Processing

กระบวนการทางภาษาและภาษาโปรแกรมไพธอน การเข้าถึงคลังข้อความและแหล่งคำศัพท์ การประมวลผลข้อความดิบ การจัดหมวดหมู่และติดป้ายคำ การจัดกลุ่มข้อความ การสกัดข้อมูลจากข้อความ การวิเคราะห์โครงสร้างของประโยค การวิเคราะห์ความหมายของประโยค

Language processing and python programming language, accessing text corpora and lexical resources, processing raw text, categorizing and tagging words, classification of text, extracting information from text, analyzing sentence structure, analyzing the meaning of sentences

226316 การทำเหมืองข้อมูลและจักรกลเรียนรู้

3(2-2-5)

Data mining and Machine Learning

คุณลักษณะของข้อมูล การนำเสนอแผนภาพข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล จักรกลเรียนรู้ในการทำเหมืองข้อมูล ขั้นตอนวิธีการจำแนก ขั้นตอน วิธีการจัดกลุ่ม ขั้นตอนวิธีเหมืองกฎ การวัดประสิทธิภาพของเหมืองข้อมูล การประยุกต์ใช้จักรกลเรียนรู้ในเชิงธุรกิจ

Characteristic of data, data visualization, data mining techniques, machine learning in data mining, classification algorithms, clustering algorithms, rule mining algorithms, measuring effectiveness of data mining, machine learning application in business

226317 วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์

3(2-2-5)

Software Quality Engineering

การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น การจัดการการทดสอบ การทดสอบอัตโนมัติ การตรวจสอบและตรวจทานซอฟต์แวร์ การทดสอบระดับหน่วย การทดสอบบูรณาการ การทดสอบระบบ การทดสอบการยอมรับ การจัดการข้อบกพร่อง การปรับปรุงกระบวนการทดสอบ องค์ประกอบทีมทดสอบ

Software testing overview, test management, test automation, software inspections and reviews, unit testing, integration testing, system testing, acceptance test, defect management, improving the testing process, team testing composition

226318 หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีซอฟต์แวร์

3(2-2-5)

Current Topics in Software Technology

เทคโนโลยีซอฟต์แวร์สมัยใหม่ พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง กรอบการทำงาน สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ ทฤษฎี การใช้งาน การตรวจสอบความผิดพลาด การประยุกต์ใช้งาน

Modern software technologies, related fundamental theories, framework, software architecture, theories, usability, error checking, applications

226343 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง

3(2-2-5)

Internet of Things

เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งเบื้องต้น อิเล็กทรอนิกส์สำหรับไอโอที ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาในเทคโนโลยีไอโอที เซ็นเซอร์ แอคชูเอเตอร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ ระบบการสื่อสารในไอโอที การสื่อสารลora การสื่อสารแบนด์แคบไอโอที คลาวด์และคลาวด์คอมพิวติ้งสำหรับงานด้านไอโอที กรณีศึกษาของการประยุกต์ไอโอทีในโลกสมัยใหม่

Introduction to Internet of Things, electronics for the Internet of Things, software for the Internet of Things, sensors actuators and smart devices, IoT communications, Long Range (LoRa) Technology, narrow band Internet of Things (NB-IoT), Cloud and cloud computing, and case studies of IoT applications in the modern world

226344 วิทยาการหุ่นยนต์**3(2-2-5)****Robotics Science**

วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น ทฤษฎีและหลักการของหุ่นยนต์ การออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์ ชุดกลไก ชุดควบคุม การแสดงผล การเคลื่อนที่ การตรวจจับ การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต เซ็นเซอร์ แอคชูเอเตอร์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ใช้ในการตรวจจับ วงจรให้กำเนิดสัญญาณต่าง ๆ ที่ใช้ในหุ่นยนต์ ระบบการมองเห็นของหุ่นยนต์ การประกอบและทดสอบระบบ การเขียนโปรแกรมควบคุม เทคนิคการโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อ การตรวจสอบและแก้ไข

Introduction to robotics science, theories and principles of robotics, robot design and development, robot mechanism, control unit, display, movement, detection, operation control programming, robot applications of input and output devices, sensors, actuators, electromagnetic radiation for robot detection, signal generator for robotics, robot vision, assembling and testing the robot system, control programming and interfacing, and inspection and correction of the robotic system

226345 การประมวลผลแบบเอดจ์**3(2-2-5)****Edge computing**

ภาพรวม คุณลักษณะเบื้องต้น โครงสร้างอ้างอิงการประมวลผลชายขอบ เครือข่ายตัวรับรู้ เครือข่ายที่ขอบ วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น แอปพลิเคชันการประมวลผลชายขอบ

Overview, basic characteristics, edge computing reference architecture, sensor networks, edge networking, basic data analytics, edge computing applications

226346 เทคโนโลยีสีเขียวและเซ็นเซอร์อัจฉริยะ**3(2-2-5)****Green Technology and Smart Sensor**

เซ็นเซอร์อัจฉริยะ การพัฒนาเซ็นเซอร์แบบไร้สายพลังงานต่ำ การสื่อสารกันของเซ็นเซอร์พลังงานต่ำ โปรโตคอลและอัลกอริทึมประหยัดพลังงาน การออกแบบเซ็นเซอร์ต้นแบบ การประเมินประสิทธิภาพของเซ็นเซอร์ประหยัดพลังงาน การประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์ประหยัดพลังงาน

Smart sensor, less energy wireless sensor development, energy-efficient algorithms and protocols, sensor prototype design, energy-saving sensor evaluation, low energy sensor application

226347 วิธีการออกแบบระบบบนชิป**3(2-2-5)****System on Chip Design**

แนะนำระบบบนชิปและวิธีการออกแบบระบบบนชิป เครื่องมือด้านซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบระบบบนชิป ระบบบนชิปที่ใช้ตัวประมวลผลหลายตัว และวิธีการออกแบบบนพื้นฐานระบบเครือข่าย บนชิป ตัวประมวลผลสำหรับการออกแบบบนชิป สมรรถนะและความยืดหยุ่นสำหรับระบบบนชิป การออกแบบระบบบนชิปเพื่อการใช้กำลังต่ำ การออกแบบซอฟต์แวร์สำหรับระบบบนชิป

Introduction to system-on-chip (SoC) and its design methodology, software tools for system-on-chip design, multiprocessor system-on-chip (MPSoC) and its design paradigm based on network-on-chip (NoC), processors for system-on-chip design, performance and flexibility for system-on-chip, system-on-chip design for low power, software design in system-on-chip

226348 วิศวกรรมหุ่นยนต์**3(2-2-5)****Robotics Engineering**

วิศวกรรมหุ่นยนต์เบื้องต้น การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม หุ่นยนต์แบบฐานยึด หุ่นยนต์แบบสกรู หุ่นยนต์แบบแขนแมลงมุม หุ่นยนต์แบบคาร์เทเซียน หุ่นยนต์แบบจลน์ หุ่นยนต์แบบพลวัต ผังหุ่นยนต์ การควบคุมชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ พิกัดและแกนการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุในพิกัดแกนสามมิติ จลศาสตร์หุ่นยนต์แบบตรงและแบบผกผัน การวางแผนงานและเส้นทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมจำลองในสถานการณ์ การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ในสถานะไม่เชื่อมต่อ การเขียนโปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์ขนาดใหญ่

Introduction to robotics engineering, applications of industrial robotics, types of robots: articulated, SCARA, Delta, Cartesian, Dynamic and Kinematic, robot layouts, robotic control units, spatial descriptions and transformations of objects in 3-dimensional space, forward and inverse manipulator Kinematics, task and trajectory planning, robot simulation programming, off-line programming, robotic control programming language

226349 หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์**3(2-2-5)****Current Topics in Hardware Technology**

การกำหนดประเด็นหัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถาม

Selecting interesting or current topic or case study related to hardware technology, related fundamental theories, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question

226353 ความมั่นคงไซเบอร์

3(2-3-6)

Cyber Security

พื้นฐานและสถาปัตยกรรมความมั่นคง โครงสร้างความมั่นคงเครือข่าย เครือข่ายส่วนตัว เสมือน การควบคุมการเข้าถึง ความมั่นคงแอปพลิเคชัน การป้องกันระบบปฏิบัติการและแพลตฟอร์ม บริการ ภัยคุกคามและการโจมตี ผู้โจมตีและเครื่องมือ วิทยาการเข้ารหัสเบื้องต้น ข้อมูลสำหรับ วิเคราะห์ภัยคุกคามเชิงลึก การป้องกันปลายทาง การประเมินช่องโหว่ของปลายทาง นโยบายและกรอบ งานความมั่นคงทางไซเบอร์ กรณีศึกษาด้านความมั่นคงไซเบอร์

Computer security and architecture, network security infrastructure, virtual private networks, access control, application security, operating system and service platform protections, threats and attacks, attackers and tools, cryptography, threat intelligence, endpoint protection, endpoint vulnerability assessment, cyber security policy and framework, case study

226354 การบริหารจัดการระบบและเครือข่าย

3(2-3-6)

System and Network Administration

ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์สำหรับโครงสร้างพื้นฐานของบริการ การประยุกต์ระบบปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์ นโยบายและการออกแบบระบบ บัญชีผู้ใช้ การจัดเก็บข้อมูล เครือข่ายโครงสร้างพื้นฐาน การจัดการสินทรัพย์ ความมั่นคง การสำรองข้อมูล การกู้คืน การบำรุงรักษา การดูแลระบบพื้นฐาน และเครื่องมือ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและการปรับแต่ง

Service infrastructure software and hardware, operating system and software implementation, system policies and design, user accounts, data storage, network infrastructure, asset management, security, backup, recovery, maintenance, system administration basic and tools, performance analysis and tuning

226355 การเขียนโปรแกรมเครือข่ายและการประยุกต์

3(2-3-6)

Network programming and Applications

สถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ โปรโตคอลที่ซีพีและยูดีพี อินเทอร์เน็ตเฟสซ็อกเก็ต การสื่อสารระหว่างโปรเซส การเขียนโปรแกรมซ็อกเก็ตที่ซีพีและยูดีพี โปรแกรมเฟรมเวิร์กของทีซีพี ไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ แอปพลิเคชันโปรโตคอล โปรโตคอลปลอดภัย หัวข้อที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน

Client/Server architecture, TCP and UDP, socket interface, interprocess communications, TCP and UDP socket programming, framework of TCP client and server programs, concurrent server programs, application protocols, secure protocols, current related topics

226356 การสื่อสารแบบเคลื่อนที่และไร้สาย

3(2-3-6)

Mobile and Wireless Communications

เครือข่ายไร้สายและมาตรฐาน การควบคุมการเข้าถึงไร้สายแบบหลายจุด ระบบเซลล์ลูลาร์ พื้นฐาน เครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย เครือข่ายตัวตรวจจับไร้สาย สัญญาณรบกวนและการแทรกสอด คุณภาพของการบริการ ความมั่นคงของเครือข่ายไร้สาย เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายในปัจจุบัน หัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Wireless networks and standards, wireless multiple access control, cellular fundamentals, wireless local area network, wireless sensor network, noise and interference, quality of service, security, current wireless communication technologies, related research topics

226357 ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล

2(2-2-5)

Data privacy

ข้อมูลส่วนบุคคล การฝ่าฝืนความเป็นส่วนตัวของข้อมูล แนวคิดพื้นฐานการป้องกันความเป็นส่วนตัวของข้อมูล การโจมตีความเป็นส่วนตัวของข้อมูล แบบจำลองและขั้นตอนวิธีการป้องกันความเป็นส่วนตัวของข้อมูล การดำเนินการนิรนาม ตัววัดคุณภาพข้อมูล การประยุกต์การป้องกันความเป็นส่วนตัวของข้อมูล

Personal data, data privacy breach, basic concepts of data privacy protection, data privacy attacks, data privacy protection models and algorithms, anonymization operations, data quality metrics, data privacy protection applications

226358 การจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบปรับเปลี่ยนได้

3(2-2-5)

Elastic server management

ภาพรวม โครงสร้างคลัสเตอร์ คอนเทนเนอร์ ทรัพยากรภาระงาน บริการ โหลดบาลานซ์ เครือข่าย พื้นที่เก็บข้อมูล การกำหนดค่า ความปลอดภัย การจัดการทรัพยากร การดำเนินการคลัสเตอร์ เครื่องมือ แอปพลิเคชัน

Overviews, cluster architecture, containers, workload resources, services, load Balancing, and networking, storage, configuration, security, managing resources, operating clusters, tools, applications

226359 หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีเครือข่าย**3(2-2-5)****Current topic Network Technology**

การกำหนดประเด็นหัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครือข่าย ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถาม

Selecting interesting or current topic or case study related to network technology, related fundamental theories, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question

226361 แนวคิดของปัญญาประดิษฐ์**3(2-2-5)****Concepts of Artificial Intelligence**

คำจำกัดความของปัญญาประดิษฐ์ ระเบียบวิธีการแก้ปัญหาด้วยการค้นหา การค้นหายุคเริ่มต้น การค้นหาแบบปฏิกิริยา การเรียนรู้แบบใช้ผู้เชี่ยวชาญ และไร้ผู้เชี่ยวชาญ ต้นไม้ตัดสินใจ การจำแนกข้อมูลจากข้อมูลใกล้เคียง โครงข่ายประสาทเทียม อัลกอริทึมการจัดกลุ่ม การเรียนรู้แบบกึ่งผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้เชิงลึก

The definition of artificial intelligence, problem solving by searching, classical search, adversarial search, supervised and unsupervised learning, decision tree, nearest neighbor classification, neural network, clustering algorithm, semi-supervised learning, reinforcement learning, deep learning

226362 การเรียนรู้เชิงลึก**3(2-2-5)****Deep learning**

พื้นฐานคณิตศาสตร์ การเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์ โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก การสร้างโมเดล การเพิ่มประสิทธิภาพโมเดล การปรับปรุงโมเดล โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน โครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำ

Mathematics, machine learning, deep neural network, generalization, regularization, optimization, convolutional neural networks, recurrent neural network

226363 อากาศยานไร้คนขับและการใช้งาน**3(2-2-5)****Unmanned Aerial Vehicle and Applications**

เริ่มต้นกับอากาศยานไร้คนขับและระบบอากาศยานไร้คนขับ การใช้งานอากาศยานไร้คนขับในด้านต่าง ๆ ชิ้นส่วนและส่วนประกอบของอากาศยานไร้คนขับ ระบบป้องกันและความปลอดภัยใน

อากาศยานไร้คนขับ สภาพและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อมที่เชื้อและไม่เชื้อต่อการขึ้นบิน ระบบนำทางของอากาศยาน ระบบปฏิบัติการและการโปรแกรมการบินของอากาศยานไร้คนขับ กฎหมายและข้อบังคับของนักบินอากาศยานในประเทศไทย ระบบการติดต่อสื่อสารในอากาศยานไร้คนขับ การวางแผนการบินและการปฏิบัติการ

Introduction to Unmanned Aerial Vehicle (UAV) and Unmanned Aircraft System (UAS), UAV/UAS applications, UAV/UAS parts and components, security and safety, meteorology, UAV operation system and programming, navigation, law and regulation, UAV communication system, and flight and mission planning

226364 การออกแบบและการสร้างอากาศยานไร้คนขับ

3(2-2-5)

Unmanned Aerial Vehicle Design and Construction

แนวความคิดของกระบวนการออกแบบอากาศยาน กฎหมายและข้อบังคับของการสร้างอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทย การออกแบบ ปีก ใบพัด และหางเสือ สำหรับอากาศยานไร้คนขับ การออกแบบช่วงล่างของอากาศยาน การประมาณค่าน้ำหนักของอากาศยานในกรณีที่จะใช้บินขึ้น การคำนวณค่าน้ำหนักอากาศยานสำหรับการบิน การจำลองสภาพเหมือนจริงสำหรับการบินของอากาศยาน การประเมินอากาศพลศาสตร์พื้นฐาน การคำนวณทางสถิติสำหรับการควบคุมอากาศยานและความเสถียร การคำนวณประสิทธิภาพของอากาศยาน การคำนวณอัตราการใช้พลังงานของอากาศยาน การคำนวณต้นทุนการสร้างอากาศยาน การออกแบบร่างขั้นต้นและการออกแบบรายละเอียดต่าง ๆ ของอากาศยานไร้คนขับ การทดสอบและควบคุมคุณภาพของอากาศยานที่ถูกสร้างขึ้น โครงการการสร้างอากาศยานไร้คนขับ

Conceptual aircraft design processes, law and regulation, wing and tail design consideration, undercarriage arrangement consideration, initial take-off weight estimation, detailed weight calculation, CG calculation, basic aerodynamic estimation, static stability and control analysis, performance analysis, mission battery consumption and requirement, aircraft cost prediction, preliminary and detailed design concept, quality control of aircraft conceptual design, and design project

226371 การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์

3(2-2-5)

Image Processing and Computer vision

เทคนิคพื้นฐานในการประมวลผลภาพ ทฤษฎีพื้นฐานสำหรับการประมวลผลสารสนเทศวิทัศน์ การปรับปรุงภาพ การบีบอัดภาพ การแสดงและอธิบายภาพ การรู้จำภาพ การตรวจจับวัตถุ การประมาณและติดตามภาพและการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์

Basic image processing, basic theory for processing visual information, image enhancement, image compression, image representation and description, image recognition, detection, motion estimation and tracking, and computer vision applications

226372 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล

3(2-2-5)

Digital Signal Processing

หลักการเบื้องต้นของการประมวลผลสัญญาณ ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล และการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก สัญญาณในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ สัญญาณเวลาแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การแปลงซี การวิเคราะห์การแปลงของระบบเชิงเส้นแบบไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัลการแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์แบบรวดเร็ว

Signal concepts, sampling theorem, analog-to-digital and digital-to-analog conversion, signal in time domain and frequency domain, discrete time and continuous time signals, z-transform, transform analysis of linear time-invariant systems, digital filter design, discrete Fourier transform, fast Fourier transform

226373 การวิเคราะห์และจัดการข้อมูลเซ็นเซอร์

3(2-2-5)

Sensor Data Analysis and Management

หลักการเบื้องต้นของข้อมูลเซ็นเซอร์ ภาพรวมเบื้องต้นของการประยุกต์ใช้วิธีการเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้เชิงลึก ข้อมูลเซ็นเซอร์สำหรับการรู้จำและการพยากรณ์ การตรวจจับข้อผิดพลาดและการจำแนกประเภทในข้อมูลเซ็นเซอร์ การประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึกกับเซ็นเซอร์ที่เกี่ยวข้องสำหรับงานอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง

Principle of sensor data, practical overview of the applications of deep learning techniques, deep learning, sensor data for recognition and prediction, fault detection and classification in sensor data, application of deep learning techniques to Internet of Things applications

226374 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ

3(2-2-5)

Cloud Computing

แนวคิดพื้นฐานของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ คุณลักษณะสำคัญของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับเวอร์ช่วลไลเซชัน การจัดการของเทคโนโลยีแบบกลุ่มเมฆ รูปแบบการให้บริการของแบบกลุ่มเมฆ ความปลอดภัยในแบบกลุ่มเมฆ การใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับแบบกลุ่มเมฆ

Basic concepts of cloud computing, important characteristic of cloud computing, types of cloud computing, technologies for virtualization, cloud management, services of cloud, security in cloud computing, tools and software for cloud computing

226375 บล็อกเชน

3(2-2-5)

Blockchain

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบล็อกเชน ระบบแบบรวมศูนย์และกระจาย เลเยอร์ของบล็อกเชน ความสำคัญของบล็อกเชน การทำงานของบล็อกเชน การอ่านรหัส ทฤษฎีเกม การทำงานของบิตคอยน์ การทำงานของอีเธอเรียม การพัฒนาบล็อกเชนแอปพลิเคชัน การสร้าง Ethereum DApp

Introduction to blockchain, centralized and decentralized systems, blockchain layers, important characteristic of blockchain, blockchain applications, cryptography, game theory, bitcoin, ethereum, blockchain application development, ethereum DApp building

226381 โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1

2(1-3-4)

Computer Engineering Project I

การเตรียมโครงร่างโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เก็บรวบรวมข้อมูลและทบทวนวรรณกรรมการคัดลอกผลงานวิชาการ วัตถุประสงค์และขอบเขต ตารางเวลา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การนำเสนอหัวข้อและเอกสาร การใช้ภาษาอังกฤษในทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยเน้นทักษะการอ่าน และการเขียน

Computer engineering project proposal preparation, data collection and literature review, plagiarism, objective and scope, scheduling, system analysis and design, document and proposal presentation, English in computer engineering focusing on reading, and writing skills

226398 ระบบปฏิบัติการ

3(2-2-5)

Operating Systems

แนวคิดพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ การจัดการกระบวนการ การประสานจังหวะกระบวนการ การจัดตารางและการส่งต่อกระบวนการ การขัดจังหวะ การติดตาย การจัดการหน่วยความจำหลักและหน่วยความจำเสมือน การจัดการอุปกรณ์ การจัดการแฟ้มข้อมูล ความมั่นคง และการปกป้องระบบ การประเมินประสิทธิภาพและเทคโนโลยีใหม่ของระบบปฏิบัติการ

Basic concepts of operating system, process management, process synchronization, process scheduling and dispatch, interrupt, deadlock, main memory and virtual memory

management, device management, file management, system security and protection, system performance evaluation and new technology of operating system

226399 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

3(2-2-5)

Software Engineering

หลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ประโยชน์ของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการซอฟต์แวร์ แบบจำลองกระบวนการซอฟต์แวร์ เครื่องมือช่วยทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ความต้องการซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ การทำให้เกิดซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การรีอับซอฟต์แวร์ การจัดการซอฟต์แวร์ การจัดการความเสี่ยง การจัดการโครงสร้างซอฟต์แวร์ การควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์ ยูเอ็มแอลและกรอบงาน

Principles of software engineering, advantages of software engineering, software processes, software process models, CASE tools, software requirements, software design, software construction, software testing, software maintenance, software reengineering, software management, risks management, software configuration management, software quality controls, UML and frameworks

226482 โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2

2(0-6-3)

Computer Engineering Project I

การพัฒนาโครงการ การทดสอบโครงการการทบทวนและการทวนสอบโครงการ ผลการทดลองและสรุปโครงการ การนำเสนอโครงการและเอกสาร

Project development, project testing, project validation and verification, experimental result and project conclusion, document and project presentation

226483 การฝึกงาน

6 หน่วยกิต

Professional Training

การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน

Training, learning, gaining experience, improving working skills in computer engineering in private or government sectors

226484 สหกิจศึกษา**6 หน่วยกิต****Co-Operative Education**

การปฏิบัติงาน เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในฐานะพนักงานฝึกหัดในสถานประกอบการองค์กรภาครัฐหรือเอกชน

Working, learning, gaining experience, improving working skills in computer engineering as an apprentice in private or government sectors

226485 การศึกษาอิสระ**6 หน่วยกิต****Independent Study**

การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิจัย การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการอภิปราย ในหัวข้อทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

Searching, collecting data, researching, analyzing, report writing, presenting and discussing in computer engineering topic

226486 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1**6 หน่วยกิต****Work Integrated Learning 1**

ประสบการณ์การเรียนรู้กับทีมวิศวกรหลากหลายสาขาในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ผ่านการเรียนรู้แบบฐานปัญหาโดยใช้โจทย์จากสถานประกอบการให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การนำเสนอ และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น

Providing a learning experience for students, full involvement and an understanding of the role engineers at a “real life” private sector enterprise, project based learning methodology based on non-trivial problems to obtain working solutions with aiming to foster the development of self-learning, problem solving, team work, communication, presentation, and sharing

226487 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2**6 หน่วยกิต****Work Integrated Learning 2**

ประสบการณ์การเรียนรู้กับทีมวิศวกรหลากหลายสาขาในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ผ่านการเรียนรู้แบบฐานปัญหาโดยใช้โจทย์จากสถานประกอบการให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การนำเสนอ และการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น

Providing a learning experience for students, full involvement and an understanding of the role engineers at a “real life” private sector enterprise, project based learning methodology based on non-trivial problems to obtain working solutions with aiming to foster the development of self-learning, problem solving, team work, communication, presentation, and sharing

241161 การคำนวณพื้นฐาน

3(2-2-5)

Computational Fundamentals

แนวคิดพื้นฐาน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และปริพันธ์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ อนุพันธ์ระดับทิศทาง ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์

Basic concepts, limits and continuity of functions, derivatives and integral, sequences and series of real numbers, power series, limits and continuity of several variable functions, derivative of several variable function and applications, directional derivative, multiple integrals and applications

244107 ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า

3(2-3-6)

Electrical Physics

คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ ปฏิกิริยาการเคลื่อนที่ ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้า เวกเตอร์สนามไฟฟ้าจากประจุไฟฟ้าบนตัวนำแบบต่าง ๆ การหาสนามไฟฟ้าจากกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้า และความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สารแม่เหล็กและแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก เวกเตอร์ สนามแม่เหล็กจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า กฎของบิโอซาวาตซ์และกฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ความเหนี่ยวนำ แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

Mathematics in physics, wave phenomena, electrostatic, charges and electrical force, vector of electrical field from charges on various conductors, electrical field from Gauss's law, potential, capacitance and dielectric materials, current and resistance, direct current circuits, magnet and source of magnetic field, vector of magnetic field from charge motions, Bio-Savart's law and Ampere's law, magnetic inductance and Faraday's law, inductance, source of alternative current, basic electronics

247181 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล

3(2-2-5)

Basic Statistics for Data Science

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล แนวความคิดพื้นฐาน ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องและตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง การทดสอบการแจกแจงปกติ การอนุมานทางสถิติเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยประชากร 1 กลุ่ม 2 กลุ่ม แนวคิดของสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ การทดสอบสำหรับตัวอย่างหนึ่งกลุ่ม การทดสอบสำหรับตัวอย่างสองกลุ่มที่สัมพันธ์กันและตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน การวัดความสัมพันธ์ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

Introduction to statistics methods, collecting data, presentation data, basic concept of probability, discrete and continuous probability distributions, normality tests, inference for 1 and 2 population mean, concepts of nonparametric, test for one sample, test for two related samples and two independent samples, measure of correlation, and the use of statistical package program

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ

1. เลขสามลำดับแรก	หมายถึง	สาขาวิชา
2. เลขในลำดับที่ 4	หมายถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
2.1 เลข 1	หมายถึง	รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1
2.2 เลข 2	หมายถึง	รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 2
2.3 เลข 3	หมายถึง	รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 3
2.4 เลข 4	หมายถึง	รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 4
3. เลขในลำดับที่ 5	หมายถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
3.1 เลข 0	หมายถึง	ด้านพื้นฐานวิชาชีพของหลักสูตรอื่น
3.2 เลข 1	หมายถึง	ด้านซอฟต์แวร์
3.3 เลข 2	หมายถึง	ด้านดิจิทัลตรรกะ
3.4 เลข 3	หมายถึง	ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3.5 เลข 4	หมายถึง	ด้านคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์
3.6 เลข 5	หมายถึง	ด้านเครือข่ายและการสื่อสารข้อมูล
3.7 เลข 6	หมายถึง	ด้านปัญญาประดิษฐ์
3.8 เลข 7	หมายถึง	ด้านการประมวลผลสัญญาณ
3.9 เลข 8	หมายถึง	ด้านประสบการณ์วิชาชีพ
3.10 เลข 9	หมายถึง	ด้านพื้นฐานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
4. เลขในลำดับที่ 6	หมายถึง	อนุกรมของรายวิชา โดยเรียงลำดับแยกเฉพาะของแต่ละหมวดหมู่ย่อยของแต่ละระดับชั้นปี โดยเลขอนุกรมเริ่มต้นที่เลข 1 ถึง 9

3.2 ชื่อ สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ – สกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
1	นายธนา อุดมศรีไพบุลย์	35604521XXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Health, Engineering and Science	University of Southern Queensland, Australia	2560
				วศ.ม.	วิศวกรรมสารสนเทศ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2548
				วศ.ป.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	2545
2	นายบวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิสันติ	35299000xxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2557
				วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
				วศ.ป.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
3	นายพรเทพ โรจนวสุ	35604521XXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2553
				วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2547
				วศ.ป.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542
4	นายสาคร เมฆรักษาวนิช	35299004xxxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2555
				วท.ม.	เทคโนโลยีสารสนเทศ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2547
				วศ.ป.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

ลำดับ	ชื่อ – สกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
5	นายคมกริช มาเที่ยง*	36506004xxxxx	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2552
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2548
6	นายต่อศักดิ์ สุนทรพันธุ์*	36098000XXXXX	อาจารย์	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2552
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2545
7	นายนราศักดิ์ บุญเทพ*	35606000XXXXX	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2562
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2552
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2549
8	นายภูวิศสรณ์ ภูมิสรณ์* คณิศร	33011003xxxxx	อาจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2557
				วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2548
				วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2540
9	นางสาวจิราพร ไชยวงศ์สาย	15299000xxxxx	อาจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2557
				วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2552
				วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2549

ลำดับ	ชื่อ – สกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
10	นางสาวโรจน์ ชุมมงคล*	36104003xxxx	อาจารย์	D.Eng วศ.ม. วศ.ป.	Intelligent Information System Engineering วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	Fukuoka Institute of Technology, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	2560 2551 2548

หมายเหตุ * อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อฝึกให้นิสิตรู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา มาใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในทุกๆด้าน ก่อนออกไปทำงานจริง โดยหลักสูตรได้จัดรายวิชาดังนี้

1. การฝึกงาน จะประกอบไปด้วย
226483 การฝึกงาน 6 หน่วยกิต
2. สหกิจศึกษา จะประกอบไปด้วย
226484 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต
3. การศึกษาอิสระ จะประกอบไปด้วย
226485 การศึกษาอิสระ 6 หน่วยกิต
4. การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน จะประกอบไปด้วย
226487 การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2 6 หน่วยกิต

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนิสิต มีดังนี้

- 4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- 4.1.2 บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางระบบคอมพิวเตอร์ได้
- 4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 4.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- 4.1.5 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
- 4.1.6 มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 1-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการ จะเป็นหัวข้อที่นิสิตสนใจ สามารถศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้ สามารถแก้ไขปัญหา สามารถคิดวิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาได้ โดยสามารถนำทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการทำโครงการได้ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตสามารถทำงานเป็นทีม สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการสื่อสารด้วยภาษาเขียนและภาษาพูด มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการทำโครงการ โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

5.3 ช่วงเวลา

- 1.) โครงการ 1 จำนวน 2 หน่วยกิต ภาคการศึกษาปลายชั้นปีที่ 3
- 2.) โครงการ 2 จำนวน 2 หน่วยกิต ภาคการศึกษาต้นชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

4 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสนอให้นิสิตรายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงการ สมุดบันทึกการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากผลสำเร็จของโครงการ โดยโครงการดังกล่าวต้องสามารถทำงานได้ในเบื้องต้น และการจัดสอบการนำเสนอ ที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. ด้านบุคลิกภาพ 1.1 มีบุคลิกภาพที่ดี กล้าแสดงออก สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 1.2 มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร ตามทันเทคโนโลยี และใช้อย่างเหมาะสม	1.1 ให้นิสิตแต่งกายให้ถูกต้องตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และจัดให้มีรายวิชาที่นิสิตต้องทำงานร่วมกันเป็นทีมและนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน 1.2 ในการเรียนการสอนต้องสอดแทรกภาษาต่างประเทศในเนื้อหา และจัดให้มีการสื่อสารความคิดผ่านทางการพูด และการทำรายงาน เพื่อฝึกฝนการใช้ภาษา อีกทั้งยังต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเรียนการสอน
2. ด้านคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ 2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสำนึกที่ดี รับผิดชอบต่อหน้าที่และสังคม มีความเสียสละ อ่อนน้อมถ่อมตน และเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศไทย 2.2 มีความคิดในเชิงบวก สามารถปรับตัว และใช้ชีวิตในสังคมได้อย่างปกติ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และมีทักษะในการจัดการชีวิต	2.1 ส่งเสริม และสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพทั้งในห้องเรียน (การเรียนการสอน) และนอกห้องเรียน (อาจารย์ที่ปรึกษา และการจัดโครงการ) รวมถึงการปลูกฝังจิตสำนึกที่ดีในกับนิสิต 2.2 ส่งเสริม และสอดแทรกหลักการใช้ชีวิตทั้งภายใน (การเรียนการสอน) และภายนอกชั้นเรียน (อาจารย์ที่ปรึกษา และการจัดโครงการ) สำหรับการเรียนในรายวิชา ควรมอบหมายงานให้นิสิตทำเป็นกลุ่ม อีกทั้งมีรายวิชาที่สนับสนุนให้นิสิตได้ไปหาประสบการณ์จากหน่วยงานภายนอก เช่น รายวิชาการฝึกงาน หรือ การศึกษาดูงานภาคสนาม

3. ด้านภาวะผู้นำ 3.1 คิดเป็น ทำเป็น และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและเหมาะสม 3.2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักแสวงหาความรู้ และพัฒนาความรู้ความสามารถของตนเองให้ทันยุคทันสมัย 3.3 มีความสามารถในการสื่อสาร และนำเสนอความคิดของตนเองให้กับผู้อื่นได้เข้าใจ ตามรูปแบบที่เหมาะสม	3.1 ทุกรายวิชาต้องมีโจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด หรือโครงงาน ให้นิสิตได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา แทนการท่องจำ โดยผ่านการดูแลจากอาจารย์ผู้สอน 3.2 ต้องมีการมอบหมายงานให้นิสิตได้สืบค้นข้อมูล รวบรวมความรู้ที่นอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียน และเผยแพร่ความรู้ที่ได้ระหว่างนิสิตด้วยกัน หรือให้กับผู้สนใจภายนอก ตลอดจนการให้โจทย์ปัญหา เพื่อให้นิสิตได้ใช้ความคิดอย่างอิสระในการแก้ไขปัญหา โดยผ่านการควบคุมและแนะนำของอาจารย์ผู้สอน 3.3 มีระบบเพื่อสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และนำเสนอผลงานของนิสิต เพื่อส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และความรู้
--	--

2.ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes :PLOs)

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
PLO 1 ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้มีกิจกรรมการสื่อสารและการใช้ภาษาอย่างถูกต้อง ผ่านการแสดงบทบาทสมมุติเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และกิจกรรมการนำเสนองานโครงงาน ที่ใช้ทักษะทางภาษาในการสื่อสาร ทั้งการฟัง การพูด การอ่าน การเขียน	1.ประเมินความรู้ทางหลักภาษาที่ใช้ในการสื่อสาร 2. ประเมินทักษะการใช้ภาษา สื่อสารทั้งในห้องเรียนและจาก การนำเสนอผ่านงานที่มอบหมาย 3. ประเมินบุคลิกภาพในการ สื่อสาร
PLO 2 ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยียุคดิจิทัลอย่างรู้เท่าทัน	1.จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันและการทำงาน โดยการฝึกปฏิบัติโดยใช้	1. ประเมินความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวันและการทำงาน

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
	กรณีศึกษาและตัวอย่างที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันและการทำงานในอนาคต 2.ให้ผู้เรียนนำเสนอและจัดการข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรู้เท่าทัน	2. ประเมินจากความถูกต้อง ในการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อการศึกษาและสืบค้นข้อมูล 3. ประเมินทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) ประกอบด้วย การรู้เท่าทันสารสนเทศ (Information Literacy) และ การรู้เท่าทันสื่อ (Media Literacy)
PLO 3 ผู้เรียนสามารถจัดการชีวิตตนเองอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม	1.จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น อยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรม ทั้งเป็นการบรรยายแนวคิดที่สำคัญ การทำกิจกรรมในชั้นเรียน และกิจกรรม ของมหาวิทยาลัย (Activity Based Education) 2.จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนมีความรอบรู้ทางด้านสุขภาพ (Health Literacy) ความรอบรู้ทางด้านสังคม (Social Literacy) ความรอบรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) และ ความรอบรู้ทางการเงิน (Financial Literacy) ในรูปแบบของการบรรยายแนวคิดที่สำคัญ ให้ความรู้ ส่งเสริมให้เกิดกระบวนการคิด และมอบหมายงานให้ผู้เรียนเกิดทักษะโดยใช้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันของผู้เรียน รวมทั้งสามารถเสนอแนวคิดในการจัดการปัญหาของตนเอง ได้อย่างสร้างสรรค์ 3. ประเมินจากชิ้นงานโครงงานที่เกิดจากความคิดของผู้เรียนในการแก้ปัญหาของตนเอง	1. ประเมินพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การสะท้อนการเรียนรู้ การอภิปรายแบบกลุ่มและรายบุคคล 2. ประเมินความรอบรู้ทางด้านสุขภาพ (Health Literacy) ความรอบรู้ทางด้านสังคม (Social Literacy) ความรอบรู้ทางด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Literacy) และ ความรอบรู้ทางการเงิน (Financial Literacy)

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
PLO 4 ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และแสดงออกถึงคุณลักษณะความเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่บูรณาการความรู้มาใช้ในการทำกิจกรรม/โครงการที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและชุมชนเป็นฐาน (Community Based Learning) เพื่อทำให้เกิดการทำงานร่วมกันของผู้เรียน 2. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นทีม ใช้ทักษะในการดำเนินชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรมและ ตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของเอกลักษณ์ที่ดึงดูดของสังคมไทย โดยเป็นการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Education) จากชุมชน เพื่อให้เกิดกระบวนการคิดที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์ (Creative Thinking)	1. ประเมินทักษะทางสังคมและการเรียนรู้ข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross-Cultural Skills) โดยผ่านการทำงานเป็นทีม ในฐานะเป็นพลเมืองที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม 2. ประเมินทักษะในการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยเฉพาะประเด็นปัญหาทางด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน 3. ประเมินจากการสะท้อนคิด การอภิปราย และการนำเสนอแนวคิด
PLO 5 ผู้เรียนสามารถแสดงออกซึ่งทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดการพัฒนาตนเองและดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ (Growth mindset) ผ่านการเรียนการสอนจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวัน หรือกรณีศึกษาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต 2. ส่งเสริมให้ผู้เรียน สืบค้น รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับตนเองและสังคม เพื่อใช้ในการคิดวางแผนแก้ไขปัญหาย่างสร้างสรรค์ 3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneurs mindset)	1. ประเมินความรู้และพฤติกรรมกรเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน 2. ประเมินความรู้และแนวคิดความเป็นผู้ประกอบการ 3. ประเมินจากการวิเคราะห์ตนเองเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง และในการประกอบอาชีพในอนาคต 4. ประเมินจากการวางแผนสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้ทักษะความเป็นผู้ประกอบการ และ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 5. ประเมินจากการสะท้อนคิด การอภิปราย และการนำเสนอแนวคิด

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
	โดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ในการเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในรูปแบบของ Prototype ที่เกิดจากปัญหาการดำรงชีวิตประจำวัน	
PLO 6 ผู้เรียนสามารถ ออกแบบนวัตกรรมทาง วิชาชีพด้วยกระบวนการ คิดเชิงออกแบบได้	จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียน บูรณาการความรู้ของหมวดรายวิชา ศึกษาทั่วไปและวิชาชีพสร้างสรรค์ แนวคิด ผ่านกระบวนการคิดเชิง ออกแบบ (Design Thinking) เพื่อให้ ผู้เรียนเสนอวิธีการใหม่ๆ ในรูปแบบ ของโครงการที่เกี่ยวกับวิชาชีพของตน (Project Based Education) ในการ แก้ไขปัญหา สร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ตลอดจนสร้างนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ ผู้ใช้ประโยชน์ได้ โดยเฉพาะเป็น ประโยชน์ต่อตนเอง สังคม และวิชาชีพ (Social Innovation) ผ่านกระบวนการ ทำงานเป็นทีม	1. ประเมินทักษะที่ใช้ในกระบวนการ ของการคิดเชิงออกแบบ ประกอบด้วย การ เข้าใจปัญหา การกำหนดปัญหา ให้ชัดเจน การระดมความคิดการ สร้างต้นแบบที่เลือก และการทดสอบ 2. ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ผ่าน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (4Cs) ประกอบด้วย การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) การสื่อสาร (Communication) การร่วมมือ (Collaboration) และ ความคิด สร้างสรรค์ (Creativity)
PLO 7 ผู้เรียนสามารถ อธิบายหลักการทางด้าน ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย และ พื้นฐานทางด้านวิศวกรรม เพื่อเป็นพื้นฐานในการ เรียนรู้ทางด้านวิศวกรรม คอมพิวเตอร์	ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดย เน้น หลักการทางทฤษฎี และ ประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติด้วย การทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้ เป็นไปตามลักษณะของรายวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ยังจัดให้มีการเรียนรู้จาก สถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มี ประสบการณ์ ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ ด้านทักษะทางปัญญานี้สามารถ ทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้ นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของ การแก้ปัญหา และวิธีการ แก้ปัญหา

PLO	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การประเมินผล
	ตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ	
PLO 8 ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนดำเนินการได้อย่างเป็นระบบ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นิสิตแก้ปัญหาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีการแก้ปัญหาและให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่อนิสิตในชั้นเรียน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม	ประเมินทักษะที่ใช้ในกระบวนการนี้ผ่านทักษะการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
PLO 9 ผู้เรียนสามารถแยกแยะ และประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียน เน้นการปฏิบัติการด้วยตนเอง และ ลงมือปฏิบัติการกับโจทย์ปัญหาจริง 2. มีการกำหนดโจทย์และสร้างกรณีศึกษาที่สอดคล้องกับรายวิชานั้นๆ ที่สามารถนำไปประยุกต์และฝึกใช้วิธีการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้	1. แบบสังเกต 2. แบบประเมินตามรายการที่ต้องปฏิบัติ 3. แบบประเมินตนเองของผู้เรียน 4. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ 5. แบบประเมินความสามารถการใช้ทักษะ
PLO10 ผู้เรียนสามารถออกแบบและพัฒนาระบบทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้งาน	มีการสอนการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหาที่ใช้กรณีศึกษาจริงผ่านกระบวนการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน เพื่อให้นิสิตสัมผัสการทำงานจริง	1. ประเมินจากเทคนิคในการใช้แก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและความสำเร็จของโครงการในภาพรวม 2. ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้จากความพึงพอใจที่ได้รับจากสถานประกอบการ

ตารางแสดงความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)
ผลการเรียนรู้มหาวิทยาลัย

ผลการเรียนรู้มหาวิทยาลัย	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
1.คุณธรรม จริยธรรม										
(1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต			✓	✓						
(2) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม			✓	✓						
(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถ แก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ			✓	✓						
(4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและ ศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์			✓	✓						
(5) ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม			✓	✓						
(6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม				✓				✓		
(7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ		✓	✓	✓						
2.ความรู้										
(1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ ศึกษา	✓	✓	✓				✓	✓	✓	
(2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทาง คอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสม กับการแก้ไขปัญหา							✓	✓	✓	
(3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบ องค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด								✓	✓	

ผลการเรียนรู้มหาวิทยาลัย	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
(4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์รวมทั้งการนำไปประยุกต์					✓	✓	✓	✓	✓	✓
(5) รู้เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง					✓	✓	✓	✓	✓	
(6) มีความรู้ในแนวทางของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง					✓		✓	✓	✓	
(7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง						✓		✓	✓	✓
(8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง						✓		✓	✓	✓
3.ทักษะทางปัญญา										
(1) มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดแบบองค์รวม คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ						✓	✓	✓	✓	✓
(2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์					✓	✓	✓	✓	✓	✓
(3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ					✓	✓	✓	✓	✓	✓
(4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม						✓		✓	✓	✓
(5) ใช้ประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติมาหาแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม					✓	✓	✓	✓	✓	✓
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ										
(1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีทักษะดำเนินชีวิตในพหุวัฒนธรรม สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓			✓		✓	✓	✓		

ผลการเรียนรู้มหาวิทยาลัย	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
(2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน				✓		✓	✓			
(3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
(4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม				✓	✓	✓				
(5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม				✓		✓	✓			
(6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง					✓			✓	✓	✓
5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ										
(1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์		✓					✓	✓	✓	✓
(2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์				✓	✓			✓	✓	✓
(3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม	✓						✓	✓	✓	✓
(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม		✓				✓	✓	✓	✓	✓
6.สุนทรียภาพ										
มีความรู้ ความเข้าใจและซาบซึ้งในคุณค่าของศาสตร์ที่ศึกษา ศิลปะและวัฒนธรรม			✓	✓	✓					
7.ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ										
(1) มีนิสัยที่ส่งเสริมต่อการดูแลสุขภาพ			✓	✓	✓					
(2) สามารถพัฒนาบุคลิกภาพได้อย่างเหมาะสม	✓		✓	✓		✓				

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร (PLO) สู่กระบวนการรายวิชา (Curriculum Mapping)

กลุ่มวิชา/รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป											
กลุ่มภาษา											
001101	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน	●									
001102	ภาษาไทยเชิงวิชาการ	●									
001103	ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน	●									
001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	●									
001205	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ และวิชาชีพ	●									
กลุ่มเทคโนโลยีและการสื่อสารยุคดิจิทัล											
002101	การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล		●								
002102	ความฉลาดทางดิจิทัล	●	●								
กลุ่มทักษะชีวิต											
003101	สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต			●							
003102	การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต			●		●					
003203	เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม			●	●						
003204	การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน			●	●						
003305	กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็น ผู้ประกอบการยุคดิจิทัล					●					
003306	บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ	●	●	●	●	●	●				

กลุ่มวิชา/รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
หมวดวิชาเฉพาะ											
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ											
226111	การเขียนโปรแกรมเชิงขั้นตอนคำสั่ง	●	●		●	●		●			
226131	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทางคอมพิวเตอร์							●	●	●	
226192	เปิดโลกรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●		●	●		●			
226193	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	●			●	●		●			
226221	การออกแบบระบบดิจิทัล				●	●		●	●		
226232	หลักการอิเล็กทรอนิกส์				●			●	●		
226251	คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล		●					●	●	●	
226361	แนวคิดของปัญญาประดิษฐ์		●				●		●	●	
241161	การคำนวณพื้นฐาน	●	●								
244107	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	●	●	●	●	●					
247181	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล	●		●	●						
กลุ่มเฉพาะด้าน											
100007	กฎหมายและจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์			●	●	●					
226112	การจำลองและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	●	●			●		●			
226241	สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์		●			●		●		●	
226242	ระบบสมองกลฝังตัว							●	●		
226252	หลักการเครือข่ายคอมพิวเตอร์		●			●		●	●	●	
226294	หลักการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	●			●			●	●		
226295	ระบบจัดการฐานข้อมูล		●			●	●	●	●	●	

กลุ่มวิชา/รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
226296	หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	●				●	●		●		
226297	เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์		●				●	●	●	●	
226343	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง		●				●	●	●	●	
226344	วิทยาการหุ่นยนต์		●				●	●	●		
226353	ความมั่นคงไซเบอร์		●			●		●	●	●	
226381	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	●	●		●	●	●	●	●	●	●
226398	ระบบปฏิบัติการ		●			●	●	●	●	●	
226399	วิศวกรรมซอฟต์แวร์					●	●	●	●	●	
226482	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	●	●		●	●	●	●	●	●	●
226483	การฝึกงาน	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
226484	สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
226485	การศึกษาอิสระ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
226486	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
226487	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
กลุ่มเอกเลือก											
226313	การออกแบบประสบการณ์และส่วน เชื่อมต่อผู้ใช้งาน		●			●			●	●	
226314	การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่		●				●	●	●	●	
226315	ประมวลผลภาษาธรรมชาติ		●			●	●		●	●	
226316	การทำเหมืองข้อมูลและจักรกลเรียนรู้		●			●	●		●	●	
226317	วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์		●			●	●		●	●	
226318	หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีซอฟต์แวร์		●			●	●		●	●	

กลุ่มวิชา/รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
226345	การประมวลผลแบบเอดจ์		●		●				●	●	
226346	เทคโนโลยีสีเขียวและเซ็นเซอร์อัจฉริยะ		●			●			●	●	
226347	วิธีการออกแบบระบบบนชิป		●			●			●	●	
226348	วิศวกรรมหุ่นยนต์		●				●	●	●	●	
226349	หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์		●			●			●	●	
226354	การบริหารจัดการระบบและเครือข่าย		●			●	●	●	●	●	
226355	การเขียนโปรแกรมเครือข่ายและการประยุกต์		●				●	●	●	●	
226356	การสื่อสารแบบเคลื่อนที่และไร้สาย		●					●	●	●	
226357	ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล		●			●				●	
226358	การจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบปรับเปลี่ยนได้					●		●		●	
226359	หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีเครือข่าย		●				●	●	●	●	
226362	การเรียนรู้เชิงลึก		●				●		●	●	
226363	อากาศยานไร้คนขับและการใช้งาน		●			●		●	●	●	
226364	การออกแบบและการสร้างอากาศยานไร้คนขับ		●			●			●	●	
226371	การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์		●	●		●	●		●	●	
226372	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล		●			●			●	●	
226373	การวิเคราะห์และจัดการข้อมูลเซ็นเซอร์		●			●			●	●	
226374	การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ		●	●		●	●		●		

กลุ่มวิชา/รหัสวิชา	ชื่อวิชา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10
226375	บล็อกเชน		●	●		●	●		●		
หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต											
226091	การเตรียมความพร้อมฝึกประสบการณ์ วิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	●	●		●	●		●	●	●	
กลุ่มวิชา/รายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น											
226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	●	●		●	●					
226102	หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม	●	●		●	●					
226103	เริ่มต้นกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร		●		●	●					
226104	หลักการการประมวลผลและการแสดง ภาพข้อมูล		●		●	●					

คำอธิบายผลการเรียนรู้มหาวิทยาลัย

1. คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- (4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (5) ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- (7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง กับความมั่นคงของประเทศ ความปลอดภัยในชีวิต ความสำเร็จทางธุรกิจ ผู้พัฒนาและ/หรือผู้ประยุกต์โปรแกรมจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่น ๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 7 ข้อ เพื่อให้นิสิตสามารถ พัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติ ด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 7 ข้อตามที่ระบุไว้

นอกจากนั้น หลักสูตรวิศวกรรมยังมีความเกี่ยวข้องกับ กฎหมาย และจริยธรรมคอมพิวเตอร์ เป็นวิชาบังคับ อาจารย์ที่สอนต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบอาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่าง ทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนิสิต นิสิตที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กรเพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัยโดยเน้น การเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยนิสิตต้อง มีความรับผิดชอบต่อการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็น

สมาชิกกลุ่มมีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่นเป็นต้นนอกจากนี้ อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชารวมทั้งมี การจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม

2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2. ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหามิให้เกิดข้อผิดพลาด
- (3) สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด
- (4) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- (5) รู้เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- (6) มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อเล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (7) มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- (8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

เป็นการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา และแนะนำให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า หรือ ทำความเข้าใจในประเด็นปลีกย่อยด้วยตนเอง

นอกจากนี้ การสอนจะเน้นการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อมจริง

ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงและมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเองทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ

นอกจากนี้ ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นิสิตอยู่ในหลักสูตร ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิตในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ
- (4) ประเมินจากแผนงานหรือโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- (6) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

3. ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดแบบองค์รวม คิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา อย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม
- (5) ใช้ประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติมาหาแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหาได้ อย่างเหมาะสม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ให้มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะด้านต่าง ๆ รู้จัก ค้นคว้า วิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยตนเอง เกิดทักษะในการทดลองวิจัยและการแก้ปัญหา มีการพัฒนา ค้นหาคำความรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจแล้วมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการอภิปรายและนำเสนอ อาจารย์ ต้องเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้ง แนวคิด ด้วยตนเอง

ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหา โดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกต้องคำตอบเดียว จากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานและการปฏิบัติของนิสิตเช่นประเมิน จากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียนการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีทักษะดำเนินชีวิตในพหุวัฒนธรรม สามารถสื่อสาร ทั้ง ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- (3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- (4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- (5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัว และ ส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- (6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพ อย่าง ต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์

ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นิสิตต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ ต้อง สอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ให้นิสิตระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นิสิตไป เรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

2.4.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

คุณสมบัติต่าง ๆ นี้สามารถวัดร่วมกับคุณสมบัติในข้อ (1) (2) และ (3) ได้ในระหว่างการทำกิจกรรมร่วมกัน

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล และความสามารถในการรับผิดชอบดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงาน ได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่ม ในชั้นเรียนและสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูลที่ได้

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- (2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
- (4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอน โดยอาจให้นิสิตแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนิสิตในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนิสิต

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง โดยประเมินจากความสามารถในการอธิบายถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปรายกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

6. สุนทรียภาพ

มีความรู้ ความเข้าใจและซาบซึ้งในคุณค่าของศาสตร์ที่ศึกษา ศิลปะและวัฒนธรรม

7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

2.7.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

- (1) มีนิสัยที่ส่งเสริมต่อการดูแลสุขภาพ
- (2) สามารถพัฒนาบุคลิกภาพได้อย่างเหมาะสม

2.7.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

มีการจัดการเรียนการสอนโดยให้นิสิตตระหนักและเห็นความสำคัญของการดูแลสุขภาพ การจัดทำทางในการทำงานและการเรียนให้ถูกสุขลักษณะ จัดให้มีการนำเสนอผลงานหน้าห้องเรียนเพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ และส่งเสริมให้มีความมั่นใจในการสื่อสาร โดยเฉพาะการนำเสนอด้านวิชาการ

2.7.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพและ พัฒนาบุคลิกภาพ

ประเมินจากการนำเสนอผลงาน มีแบบประเมินที่มีหัวข้อด้านบุคลิกภาพ และมีการ
ใช้แบบประเมินภาวะสุขภาพเพื่อช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาตนเองให้มีภาวะสุขภาพ ที่ดียิ่งขึ้น

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

ให้กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

1. ให้อาจารย์แสดงตัวอย่างการประเมินผลทุกรายวิชาเพื่อการทวนสอบ
2. จัดตั้งคณะกรรมการทวนสอบ เพื่อสุ่มตรวจสอบการให้คะแนนในรายวิชา
3. จัดให้มีการประเมินข้อสอบของรายวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับผลการเรียนรู้
4. จัดให้นิสิตประเมินประสิทธิภาพในการสอนในรายวิชาทั้งภาคทฤษฎี

และปฏิบัติ

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิต ควรเน้น การทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการ ประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะ ดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. การประเมินได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบ การศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจ ของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ
2. การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่ง แบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถาน ประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 5 เป็นต้น
3. การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

4. การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถาม เมื่อมีโอกาสนี้ในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

5. การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

6. ผลงานของนิสิตที่วัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ (ก) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย, (ข) จำนวนสิทธิบัตร, (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ, (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ, (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

1. เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P

2. หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

3. มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00

4. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

5. ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย และเป็นไปตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรเป็นไปตามข้อบังคับสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 กำหนดให้อาจารย์ใหม่ทุกคนจะต้องเข้าปฐมนิเทศของมหาวิทยาลัย
- 1.2 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช้วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรก

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช้วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์และจัดกิจกรรมเพิ่มพูนทักษะการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

1. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
2. มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
3. ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลัก เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ เป็นรอง
4. จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
5. จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะ
6. จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการแต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตร โดยมีหน้าที่เสนอหลักสูตรใหม่ หลักสูตรปรับปรุง หรือเสนอปิดหลักสูตร ตลอดจนดำเนินการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับระดับปริญญาตรี สาขา คอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 และการประกันคุณภาพการศึกษา

2. บัณฑิต

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จัดให้มีแบบสอบถามสำหรับหน่วยงาน หรือองค์กร ที่เป็นนายจ้างของบัณฑิต เพื่อประเมินความพึงพอใจและความสามารถของบัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาเป็นส่วนหนึ่งในการปรับปรุงการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานอย่างแท้จริง

3. นิสิต

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นิสิต

3.1.1 คณะพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้กับนิสิตทุกคนพร้อม จัดระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและอัตราส่วนอาจารย์ต่อนิสิตไม่เกินเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.1.2 จัดอาจารย์ที่ปรึกษาด้านอื่นๆตามความเหมาะสม เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการ จัดทำกิจกรรมเสริมหลักสูตรแก่นิสิต

3.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

กรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขอ ดู กระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้ เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4. คณาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

อาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์ มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2552 โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

4.1.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

4.1.2 มีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

4.1.3 มีความรู้ มีทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของ
นิสิตและมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผน
จัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูล
เพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมาย
ตามหลักสูตร และได้บันทึกเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีนโยบายในการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก (ทั้งในและต่างประเทศ) มาร่วมสอนใน
บางหัวข้อที่ต้องการความเชี่ยวชาญเฉพาะหรือประสบการณ์จริง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

การเรียนการสอน มหาวิทยาลัยพะเยาจัดให้มีการประเมินการเรียนการสอนออนไลน์
โดยครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ การวางแผนการสอน วิธีการสอนและพฤติกรรมการสอน ผลการ
สอน และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้สอนและคณะได้รับทราบข้อมูลและนำไป
ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนต่อไป

หลักสูตร มหาวิทยาลัยพะเยาจัดให้มีการรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร ซึ่งจะ
รายงานข้อมูลการดำเนินการต่าง ๆ ของหลักสูตรในทุกปี โดยจะครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ อัตรา
การสำเร็จการศึกษา จำนวนและร้อยละนักศึกษาที่สอบผ่านตามแผนการศึกษาของหลักสูตรในแต่ละป
ปัจจุบัน/สาเหตุที่มีผลกระทบต่อจำนวนนิสิตตามแผนการศึกษา การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งภายใน
ภายนอกที่มีผลกระทบต่อหลักสูตร การวิเคราะห์รายวิชาที่มีผลการเรียนผิดปกติ การบริหารหลักสูตร
การประเมินหลักสูตรจากผู้สำเร็จการศึกษา การประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงแผนการ
ดำเนินการใหม่สำหรับปีถัดไป ซึ่งจะควบคุมโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

การประเมินผู้เรียน กรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับการประเมินรายวิชาใด สามารถที่
จะยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่
ละรายวิชาได้ ทั้งนี้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยพะเยาจัดให้มีห้องปฏิบัติการด้านคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

1. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ใช้ร่วมกันของมหาวิทยาลัยห้องละ 100 เครื่อง 2 ห้องเรียน ณ อาคารเรียนรวมใหม่หลังที่ 3
2. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ใช้ร่วมกันของมหาวิทยาลัยห้องละ 80 เครื่อง 6 ห้องเรียน ณ อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
3. ห้องปฏิบัติการเครือข่ายใช้ร่วมกันของคณะประกอบด้วยเครื่องลูกข่าย 10 เครื่อง และอุปกรณ์เครือข่ายแลน 2 ชุดการทดลอง ณ อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
4. ห้องปฏิบัติการดิจิทัลและไมโครโพรเซสเซอร์ประกอบด้วย
 - 4.1 คอมพิวเตอร์จำนวน 20 เครื่อง
 - 4.2 ชุดฝึกปฏิบัติไมโครโพรเซสเซอร์จำนวน 20 ชุด
 - 4.3 ชุดฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรดิจิทัลขั้นสูงจำนวน 20 ชุด
 - 4.4 ชุดฝึกหุ่นยนต์ขนาดเล็กจำนวน 15 ชุด พร้อมหุ่นยนต์จำลองการเคลื่อนไหวมนุษย์ 1 ตัว
5. ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า (สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์)
 - 5.1 โต๊ะปฏิบัติการทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 20 ตัว
 - 5.2 ชุดปฏิบัติการทางไฟฟ้าจำนวน 20 ชุด
 - 5.3 ชุดปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 20 ชุด

มหาวิทยาลัยพะเยายังเตรียมทรัพยากรให้บริการในการค้นคว้าศึกษาด้วยตนเอง สืบค้นข้อมูลและสื่อสารสนเทศดังต่อไปนี้

6. ห้องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อเครือข่าย 133 เครื่อง พร้อมเชื่อมต่อระบบเครือข่ายความเร็วในการรับส่งข้อมูล 100 Mbps ณ ห้อง self-access และศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
7. บริการ Wireless Access Point จำนวน 146 จุดครอบคลุมพื้นที่ภายในอาคารเรียน และหอพักที่ความเร็วในการรับส่งข้อมูล 54 Mbps

จำนวนทรัพยากรสารสนเทศที่มีให้บริการในมหาวิทยาลัยพะเยา ประกอบด้วยหนังสือจำนวน 62,839 เล่ม และสื่ออิเล็กทรอนิกส์จำนวน 6,844 รายการ โดยเมื่อรวมกับวิทยานิพนธ์และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จะมีจำนวนกว่า 100,00 รายการ ซึ่งเกินจำนวนที่กำหนดโดย ประกาศสำนักงาน

คณะกรรมการอุดมศึกษาเรื่อง มาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2544 นิสิตสามารถค้นและจองหนังสือจากเว็บไซต์ของศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา ผ่านระบบเครือข่ายออนไลน์ได้

6.2 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมหาวิทยาลัยพะเยา มีนโยบายจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ โดยในอนาคตจะมีการจัดหาทรัพยากรสำหรับการเรียนการสอนเพิ่มเติม ดังนี้

1. โต๊ะฝึกปฏิบัติการและชุดฝึกปฏิบัติการออกแบบวงจรดิจิทัล 20 ชุด
2. ชุดฝึกปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
3. ชุดฝึกปฏิบัติการระบบเครือข่าย อาทิเช่น เราท์เตอร์ สวิตช์เลเยอร์สอง สวิตช์เลเยอร์สาม ไฟร์วอลล์ ชุดปฏิบัติการ VOIP ชุดปฏิบัติการระบบเครือข่ายไร้สาย

6.3 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

มีการประเมินความพอเพียงของทรัพยากรตามปริมาณนิสิตที่รับเข้ามาทุกปีการศึกษา และต้องคำนึงถึงความทันสมัยของอุปกรณ์ที่ใช้งานจริง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตร อย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมวางแผน เพื่อติดตาม และทบทวน การดำเนินการของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละ ภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผล การเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่าง น้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์ การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้จาก ผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	10	10	11	11
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	9	9	9	9	9

เกณฑ์ประเมิน: หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมินดังนี้ ตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมาย และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่า 80% ของตัวบ่งชี้อรวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้อรวมในแต่ละปี

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1. การประชุมร่วมของอาจารย์ในสาขาวิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและขอคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน
2. อาจารย์รับผิดชอบ/อาจารย์ผู้สอนรายวิชา ขอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ท่านอื่น หลังการวางแผนกลยุทธ์การสอนสำหรับรายวิชา
3. การสอบถามจากนิสิต ถึงประสิทธิผลของการเรียนรู้จากวิธีการที่ใช้ โดยใช้แบบสอบถามหรือการสนทนากับกลุ่มนิสิต ระหว่างภาคการศึกษา โดยอาจารย์ผู้สอน
4. ประเมินจากการเรียนรู้ของนิสิต จากพฤติกรรมการแสดงออก การทำกิจกรรม และผลทดสอบ

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1. การประเมินการสอนโดยนิสิตทุกปลายภาคการศึกษา โดยสำนักทะเบียนและประเมินผล
2. การประเมินการสอนของอาจารย์จากการสังเกตในชั้นเรียนถึงวิธีการสอน กิจกรรมงานที่มอบหมายแก่นิสิต โดยคณะกรรมการประเมินของสาขาวิชา
3. การประเมินการสอนโดยตัวอาจารย์ผู้สอนเอง (ประเมินตนเอง)

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมประกอบด้วย 3 ด้านหลักคือ

1. ประเมินจากนิสิตชั้นปีสุดท้าย และติดตามจากการฝึกงานของนิสิต ซึ่งจัดให้มีการประเมินจากผู้ดูแลนิสิตขณะฝึกงาน อีกทั้งยังจัดให้มีการกรอกแบบสอบถามเพื่อประเมินหลักสูตรจากบัณฑิตที่จบการศึกษาในช่วงวันรับปริญญาอีกด้วย
2. ประเมินจากหน่วยงานหรือผู้ประกอบการที่เป็นนายจ้าง โดยมีการส่งหนังสือถึงนายจ้างของบัณฑิตเพื่อสอบถามถึงความรู้ความสามารถ และการทำงานโดยรวมของบัณฑิต
3. ประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานภายนอกทั้งผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา หัวหน้าหน่วยงานและผู้ประกอบการภายนอก
4. ประเมินจากการประชุมตัวแทนนิสิตกับอาจารย์ในสาขาวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ 2 ทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชาจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตร กรณีที่พบปัญหาสามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ซึ่งทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงทั้งฉบับนั้นจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วยการศึกษา

ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑**

โดยที่เป็นการสมควรให้ออกข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้การศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยพะเยามีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๔ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ขาดยอำนาจตามความในมาตรา ๒๑(๒) มาตรา ๕๔ มาตรา ๕๙ และ มาตรา ๖๐ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ สภามหาวิทยาลัยพะเยา ในคราวประชุมครั้งที่ ๕/๒๕๖๑ เมื่อวันที่ ๑๖ เดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๑ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๑”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้มีผลบังคับใช้กับนิสิตที่เข้าศึกษาปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป

การศึกษาระดับปริญญาตรีให้ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ เว้นแต่ มหาวิทยาลัยได้กำหนดข้อบังคับไว้เป็นการเฉพาะสำหรับการศึกษาในหลักสูตรหนึ่งหลักสูตรใด ทั้งนี้หากข้อบังคับเฉพาะนั้น กำหนดให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ และ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๕๕ ก็ให้ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๓ ให้อยกเลิก

๓.๑ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓

๓.๒ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๕๕

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยพะเยา

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยพะเยา

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

“คณะ” หมายความว่า ส่วนงานวิชาการตามมาตรา ๓(๓)

แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ และส่วนงานวิชาการที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าและได้มีการจัดการเรียนการสอน

ข้อ ๘ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษารับรอง

- ๘.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง
- ๘.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย
- ๘.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๖
- ๘.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา
- ๘.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้
- ๘.๓.๑ ยื่นคำร้องตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ
- ๘.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งหนังสือขอโอนย้าย ระเบียนผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหารายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- ๘.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะ
- ๘.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน
- ๘.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะ และต้องมีจำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบโอนไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหลักสูตรที่จะขอเทียบโอน ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย
- ๘.๕.๒ รายวิชาที่จะเทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสม จะต้องมีความหมายวิชาอยู่ในระดับเดียวกันกับรายวิชาของมหาวิทยาลัย และมีผลการเรียนเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับชั้น C
- ๘.๕.๓ รายวิชาใดที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

ข้อ ๙ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

- ๙.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัย หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๖
- ๙.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้
- ๙.๒.๑ ยื่นคำร้องตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา
- ๙.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้า โดยผ่านความเห็นชอบของคณะ
- ๙.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๘.๕ มาบังคับใช้โดยอนุโลม

ข้อ ๑๐ การเข้าศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยอาจทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๖ หรือมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

- ๑๑.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง จะต้องรายงานตัวและเตรียมหลักฐานต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ๑๑.๒ กรณีผู้ผ่านการคัดเลือกให้เข้าศึกษาไม่รายงานตัวตามวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๔

ให้ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นราย ๆ ไป

๑๑.๓ มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนการศึกษา ภายหลังขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว

ข้อ ๑๒ การย้ายสาขาวิชา

๑๒.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะนั้น ๆ

๑๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๒.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจาก อาจารย์ ที่ปรึกษา สาขาวิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๑๒.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่านการพิจารณาของคณะนิสิตสังกัดและรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันลงทะเบียน

๑๒.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่า ระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

หมวด ๒

การจัดการศึกษา

ข้อ ๑๓ ระบบการจัดการศึกษา

๑๓.๑ มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา โดยให้คณะที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใด ๆ ให้การศึกษาในสาขานั้นแก่นิสิตทั้งมหาวิทยาลัย

๑๓.๒ สาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยประกอบด้วยหลายรายวิชา

๑๓.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษาระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๓.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติซึ่งเป็น ภาคการศึกษาบังคับมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๔ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนซึ่งเป็นภาค การศึกษาไม่บังคับ และใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๔ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาให้มีจำนวนชั่วโมง ต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๓.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๔ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษา ปกติของระบบทวิภาค

๑๓.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใดประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน หรือฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับ ด้วย

๑๓.๕ มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดง ถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๓.๖ การคิดหน่วยกิต

๔

๑๓.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาค การศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๖.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาค การศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๖.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้ขึ้นใดก็ตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลา ทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๓.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียน บางรายวิชาโดยนิสิตต้องมีการเรียนของรายวิชาที่ต้องผ่านก่อนในระดับ D (หมวด ๔ ขั้ว ๑๔.๕) ขึ้นไป

๑๓.๘ รายวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

๑๓.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

๑๓.๙.๑ เลข ๓ ลำดับแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
๑๓.๙.๒ เลขในลำดับที่ ๔	แสดงถึง	ระดับชั้นปีของการศึกษา
๑๓.๙.๓ เลขในลำดับที่ ๕	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
๑๓.๙.๔ เลขในลำดับที่ ๖	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

๑๓.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ดังนี้

๑๓.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๓.๑๐.๒ นิสิตรออนิจิ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสม ต่ำกว่า ๒.๐๐

๑๓.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา กรณีนิสิต ลงทะเบียนในภาคการศึกษาดูเรียนมหาวิทยาลัยจะจำแนกสภาพนิสิตเมื่อสิ้นภาคการศึกษาดูเรียนนั้นด้วย

ขั้ว ๑๔ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๔.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๔.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นกลุ่มรายวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ ใส่ใจต่อ ความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อน มนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมทักษะที่จำเป็น ในศตวรรษที่ ๒๑ และครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ภาษาและกลุ่มวิทยาศาสตร์กับ คณิตศาสตร์ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

อนึ่ง การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการ ยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิ ตของ รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๔.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพ ที่มุ่งหมาย ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติงานได้ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ดังนี้

๖

๑๔.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๑๔.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการตามที่มาตรฐานวิชาชีพกำหนด หากไม่มีมาตรฐานวิชาชีพกำหนดต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

หลักสูตร (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๔.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๔.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

หลักสูตรสาขาวิชาอาจจัดหมวดวิชาเฉพาะในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวน หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในการนี้ที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบกึ่งวัน นิสิตต้องเรียนวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๔.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ให้กับนิสิตที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นิสิต ต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอน ผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอนของสำนักงาน คณะกรรมการการอุดมศึกษา

๑๔.๒ จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

๑๔.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๔.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๔.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๔๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๔.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒

หน่วยกิตใช้เวลาศึกษา ไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

๑๔.๓ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชาให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตรสาขาวิชาและแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุมนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา

๑๔.๔ การจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๓

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๕ การลงทะเบียนเรียน

๑๕.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๕.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพิ่ม - ถอนรายวิชาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองตาม วัน เวลา ที่ปฏิทินการศึกษากำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๕.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิการลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๕.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๕.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๕.๖ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน

๑๕.๖.๑ ระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

๑๕.๖.๒ ระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

สำหรับการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ มหาวิทยาลัยจะอนุญาตให้ลงทะเบียนมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดตามวรรคก่อนได้ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศของมหาวิทยาลัย

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิตหรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิตสำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามข้อ ๑๕.๖.๑ หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิตหรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิตสำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามข้อ ๑๕.๖.๒ ให้ยื่นคำร้องเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

๑๕.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะและรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

๑๕.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา คณะต้นสังกัดนิสิต อาจารย์ผู้สอน และคณะที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้น ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๘

และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U และไม่นำมาคิดหน่วยกิตสะสม

๑๕.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม นิสิตจะต้องขอ ลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสีย ค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตหรือเพื่อรักษาสภาพนิสิต ตามที่ปฏิทินการศึกษากำหนด หากไม่ปฏิบัติตาม ดังกล่าวต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต หรือ

๑๕.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลชั้น สมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา กรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระ ค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา

มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลา ๒ ปี นับ จากวันที่นิสิตผู้นั้น พ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๕.๑๑ ในกรณีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลง เฉพาะราย มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นแทน การลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยทั้งหมด หรือบางส่วนได้ หรืออาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอน ในมหาวิทยาลัย โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ ๑๖ การลา

๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียน ในช่วงใดในช่วงหนึ่งได้ให้ยื่นใบลาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขอขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๑) ถูกเรียกพล ระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร
- (๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่ง

มหาวิทยาลัย เห็นสมควรสนับสนุน

- (๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ
- (๔) เหตุผลอื่น ๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า และนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติแล้ว มีความประสงค์จะลาพักการศึกษาให้ยื่นใบลาตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนดพร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาอนุมัติทั้งนี้รายวิชาที่ได้ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้นให้ได้รับอักษร W

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาลดลงหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือ มากกว่า จะต้องชำระค่าลงทะเบียนรักษาสภาพนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออกต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจาก ผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๗ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

- ๑๗.๑ ตาย
- ๑๗.๒ ลาออก
- ๑๗.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

๔

๑๗.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔

๑๗.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๕

๑๗.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ถอนชื่อจากทะเบียนนิสิต

๑๗.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

๑๗.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๗.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๒ ภาคการศึกษาปกติ หรือครบ ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๑๗.๘.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๔ ภาคการศึกษาปกติ หรือครบ ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๑๗.๘.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๔ ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป หรือครบ ๖ ภาคการศึกษาปกติ ขึ้นไป สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

ทั้งนี้ กรณีนิสิตมีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พ้นสภาพในภาคการศึกษาปลาย และได้ลงทะเบียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้นับรวมผลการเรียนภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นด้วย

ข้อ ๑๘ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๘.๑ การเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๘.๒ การถอนรายวิชา จะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียน ของภาคการศึกษานั้นตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในทะเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชา นิสิตจะได้รับอักษร W

๑๘.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด ๔

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๙ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๙.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง

๑๙.๒ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล เว้นแต่รายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๙.๓ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๙.๔ สัญลักษณ์ และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ให้กำหนด ดังนี้

A หมายถึง ดีเยี่ยม (EXCELLENT)

B ⁺	หมายถึง	ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง	ดี	(GOOD)
C ⁺	หมายถึง	ดีพอใช้	(FAIRLY GOOD)
C	หมายถึง	พอใช้	(FAIR)
D ⁺	หมายถึง	อ่อน	(POOR)
D	หมายถึง	อ่อนมาก	(VERY POOR)
F	หมายถึง	ตก	(FAILED)
S	หมายถึง	เป็นที่พอใจ	(SATISFACTORY)
U	หมายถึง	ไม่เป็นที่พอใจ	(UNSATISFACTORY)
I	หมายถึง	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์	(INCOMPLETE)
P	หมายถึง	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด	(IN PROGRESS)
W	หมายถึง	การถอนรายวิชา	(WITHDRAWN)

๑๙.๕ ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น	A	มีค่าระดับชั้นเป็น	๔.๐๐
ระดับชั้น	B ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๓.๕๐
ระดับชั้น	B	มีค่าระดับชั้นเป็น	๓.๐๐
ระดับชั้น	C ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๒.๕๐
ระดับชั้น	C	มีค่าระดับชั้นเป็น	๒.๐๐
ระดับชั้น	D ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๑.๕๐
ระดับชั้น	D	มีค่าระดับชั้นเป็น	๑.๐๐
ระดับชั้น	F	มีค่าระดับชั้นเป็น	๐

๑๙.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า นิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายในภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศของมหาวิทยาลัย หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๙.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า รายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผลภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบไล่ประจำภาค ทั้งนี้ ไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้วมหาวิทยาลัย จะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๙.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

- ๑๙.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน
- ๑๙.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ
- ๑๙.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น
- ๑๙.๘.๔ มหาวิทยาลัยอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๑

๑๙.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๙.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๙.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในการนี้ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิต ครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

๑๙.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษา ตามข้อ ๑๕.๔

๑๙.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุก ๆ รายวิชาตามข้อ ๑๙.๕ มารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๙.๙ ในการหารนี้ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษ และในการนี้ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

๑๙.๑๐.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใดจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๙.๑๐.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้นำคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๒๐ การเรียนซ้ำ

๒๐.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๒๐.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๒๐.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

หมวด ๕

การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๑ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๒๑.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานค่าที่จะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน

๒๑.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๒๑.๒.๑ เรียนรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P

๒๑.๒.๒ ใช้ระยะเวลาเรียนดังนี้

๒๑.๒.๒.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษา ปกติ สำหรับการลงทะเบียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง ๒ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่

๑๒

ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรี ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๒๑.๒.๒.๖ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาหรือประสบการณ์ หรือ ประสบการณ์วิชาชีพ ต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยทั้งหลักสูตรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

๒๑.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๒๑.๒.๔ สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๑.๒.๕ ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

๒๑.๓ ในการนี้ที่นิสิตประสงค์จะไม่ขอสำเร็จการศึกษาด้วยเหตุหนึ่งเหตุใด มหาวิทยาลัยอาจ พิจารณาอนุมัติเป็นราย ๆ ไป

๒๑.๔ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติ ตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐.๒ แล้ว ต้องไม่เป็นนิสิตหรือนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่น และต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

๒๑.๔.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๐ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๒๑.๔.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

ข้อ ๒๑๒ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิต ไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนด ให้อนุมัติปริญญาในวันที่มีผลการเรียน โดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้น ๆ

ข้อ ๒๑๓ การให้เหรียญรางวัลแก่ผู้เรียนดี ให้คณะเสนอชื่อนิสิตที่เรียนดีต่อมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับรางวัล เรียนดีตลอดหลักสูตรและเหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

๒๑.๑ เหรียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

๒๑.๑.๑ เหรียญทอง ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัย และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย จากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๗๕

๒๑.๑.๒ เหรียญเงิน ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัย และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย จากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๕๐

๒๑.๒ เหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี

๑๓

เหรียญทองแดง ให้กับนิสิตที่เรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยลงทะเบียนเรียน ๒ ภาคการศึกษาปกติในการศึกษานั้นไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U ในปี การศึกษานั้น และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในการศึกษานั้น ๆ ๓.๕๐ ขึ้นไป

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๔ ให้ออกระเบียบ และประกาศ เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ภายในหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ

ในระหว่างที่ังมิได้อออกระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติ เพื่อปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้มำระเบียบ ประกาศ และแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยที่ใช้อยู่ในวันที่ข้อบังคับนี้ใช้บังคับ มาใช้บังคับโดยอนุโลม เท่าที่ไม่ขัดหรือแย้ง กับข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ เดือนกรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๑



(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ข

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐาน มคอ.1	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ		30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	97 หน่วยกิต	93 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน – วิชาแกนทางวิศวกรรม	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	31 หน่วยกิต
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	36 หน่วยกิต	43 หน่วยกิต	44 หน่วยกิต
2.2.1 กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	3 หน่วยกิต	10 หน่วยกิต	8 หน่วยกิต
2.2.2 กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	9 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
2.2.3 กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต	15 หน่วยกิต
2.2.4 กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก		9 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
2.4 ประสบการณ์ภาคสนาม		6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
2.4.1 ฝึกงาน	0-3 หน่วยกิต		
2.4.2 สหกิจศึกษา	6-9 หน่วยกิต		
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
4. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต		1 หน่วยกิต	1 หน่วยกิต
รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า	120 หน่วยกิต	133(1) หน่วยกิต	129(1) หน่วยกิต

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565			สาระที่ปรับปรุง
วิชาศึกษาทั่วไป			วิชาศึกษาทั่วไป			
30 หน่วยกิต			30 หน่วยกิต			
001101	การใช้ภาษาไทย 3 (2-2-5) Usage of Thai Language การสื่อสารด้วยคำ วลี การแต่งประโยค ลำนวน และโวหารในภาษาไทย การจับใจความสำคัญจากการฟัง และการอ่าน การเขียนย่อหน้า การสรุปความ และการแสดงความคิดผ่านทักษะการใช้ภาษาไทยที่เหมาะสม Communicative skill through word, phrase, sentence, idiom, and prose in Thai language usage, identifying main idea from listening and reading, paragraph writing, brief summarizing including thinking expression through usage of appropriate Thai		001101	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4) Thai Language in Daily Life ทักษะการใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การอ่าน ในการรับสาร และทักษะด้านการพูด การเขียนในการส่งสาร การสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม Listening and reading skills in Thai for receiving message, speaking and writing in Thai for delivering message, proper daily life communication		
001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม 3(2-2-5) Ready English คำศัพท์และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษของการฟัง พูด อ่าน เขียน การพัฒนาการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การแนะนำตนเองและบุคคลอื่น การตอบรับและการปฏิเสธการเชิญชวน การถามทาง การบอกทางและการวางแผนเดินทาง การสนทนาในร้านอาหาร การเลือกซื้อสินค้า และการกล่าวลา English vocabulary and grammar, fundamental English usage in listening, speaking, reading and writing, development of English usage for daily-life including getting acquainted with someone, accept and decline invitation, direction giving, direction asking and direction planning, conversation in restaurant, smart shopping and saying goodbye for someone		001102	ภาษาไทยเชิงวิชาการ 1(0-2-1) Thai for Academic Purposes การใช้ภาษาไทยด้านการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน บูรณาการร่วมกับศาสตร์อื่น การผลิตผลงานเชิงวิชาการ Integration of listening speaking reading and writing skills in Thai with other fields, producing academic works		
001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง 3(2-2-5) Explorative English ทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน คำศัพท์ และไวยากรณ์ในการสื่อสารตามสถานการณ์ต่างๆ ในบริบทสากล ได้แก่ การวางแผนการเดินทาง การจองโรงแรม ผ่านอินเทอร์เน็ต การโทรศัพท์ในการสื่อสารระหว่างประเทศ การใช้ภาษาอังกฤษในสนามบิน ประกาศของสนามบิน การสื่อสาร ณ ด่านตรวจคนเข้าเมือง ศาลกากร การเข้าพักในโรงแรม การอธิบายเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ การสนทนาในงานเลี้ยงและการรับประทานอาหารแบบตะวันตก		001103	ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน 3(2-2-5) English for Daily Life คำศัพท์ ลำนวน วลี และไวยากรณ์ ภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับตนเองและผู้อื่นในชีวิตประจำวัน Fundamental level of English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating basic information regarding self and others in daily life context		

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	Skills of English language: listening, speaking, reading, and writing, vocabularies and English grammar for different situations in communication and effectiveness in international context including trip planning, flight and accommodation booking using internet, international phone calling, communication in airport, airport announcement, communication in customs and immigration, communication in bad situations and party			
001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า 3(2-2-5) Step UP English คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารและสื่อในชีวิตประจำวัน หลักการใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน เขียน ได้แก่ การเขียนอีเมล การเขียนสรุปความจากสื่อ การอ่านและถ่ายทอดข่าว การอ่านกราฟและตาราง การตีความและการนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและอาชีพ English vocabulary related to news and media in daily life, English usage for listening, speaking, reading and writing including e-mail, summarizing from media, news reading and sharing, data interpretation from graphs and tables, interpretation and information presentation for further study and future careers	001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5) English for Communication คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ ชั้นกลาง หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในสถานการณ์การที่คุ้นเคย และการบรรยายเกี่ยวกับสิ่งต่างๆรอบตัว Intermediate level English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in familiar situations and describing familiar matter	
002201	พลเมืองใจอาสา 3(3-2-5) Citizen Mind by Citizenship สิทธิ บทบาทและหน้าที่ของพลเมืองในสังคมทุกระดับ จิตอาสา สำนึกสาธารณะ ความกตัญญู พลเมืองกับประชาธิปไตย จริยธรรมทางวิชาชีพ การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมและกระแสไหลวนของวัฒนธรรมโลก Rights, roles and duties of citizens, volunteerism, public consciousness, gratitude, citizenship and democracy, professional ethics, the changing society, cultural appreciation, adaptation to social and cultural changing	001205	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ 3(2-2-5) และวิชาชีพ English for Academic and Professional Communication คำศัพท์ สำนวน วลีและไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน การสื่อสารในบริบทของการศึกษาและอาชีพ English vocabulary, expressions, phrases and grammar, English usage in listening, speaking, reading and writing for communicating in academic and professional contexts	
002202	สังคมพหุวัฒนธรรม 3(3-2-5) Multicultural Society มนุษย์กับสังคม สังคมพหุวัฒนธรรม การจัดการอคติและความรุนแรงในสังคมพหุวัฒนธรรม กระแส การเปลี่ยนแปลงในสังคมและวัฒนธรรมโลก อาเซียน ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมของท้องถิ่นไทย 4 ภาค จังหวัดพะเยาและมหาวิทยาลัยพะเยา Man and society, multicultural society, bias and violence management in multicultural society, social and cultural trends	002101	การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล 1(0-2-1) Technology Usage in Digital life แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ซอฟต์แวร์สำนักงาน หลักการทำธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต การใช้ซอฟต์แวร์สำนักงาน Concepts of computer and internet technology, office software, principles of electronic	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	in global, ASEAN, social and cultural diversity of Thailand's regional, Phayao and University of Phayao dimensions		commerce, usage of computer and internet technology, usage of office software	
003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม 3(3-2-5) Health and Environment Management แนวคิดด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ภาวะสุขภาพ กาย จิต อารมณ์ ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ การวิเคราะห์ และวางแผนการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์สุขภาพในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ระหว่าง อารมณ์กับสุขภาพ นันทนาการและการออกกำลังกาย โรคระบาด โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ อุบัติเหตุทางจราจร การรับมือกับอุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ การวางแผน และการจัดการน้ำในชีวิตประจำวัน การจัดการและประรูปขยะและการใช้พลังงานอย่างประหยัด	002102	ความฉลาดทางดิจิทัล 2(1-2-3) Digital Intelligence Quotient หลักกฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักการสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ การคัดสรรข้อมูลข่าวสารมาใช้และนำเสนอข้อมูล การสื่อสารอย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร Principles of laws and ethics concerning information technology, principles of information accessing and information, extracting information and presentation, ethical communication according to laws concerning information technology and communication	
003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล 3(3-2-5) Communication in Digital Society ความรู้พื้นฐานเทคโนโลยี ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย นวัตกรรมของเศรษฐกิจดิจิทัล ธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ และโปรแกรมประยุกต์เพื่อการผลิตสื่อผสม การสืบค้น คัดกรอง และเลือกสรรข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการทำงานและชีวิตประจำวัน การสื่อสารในเครือข่ายสังคมออนไลน์อย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง Fundamentals of technology: hardware, software and networking, innovation in digital economy, electronic commerce transaction, office automation program and software application for multimedia production, search, screening and selection data for work and daily life, communication through online social networking in accordance with ethical and related legal regulation	003101	สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต 3(3-2-5) Artistic for Life Management บทบาทและหน้าที่ของตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น การโน้มน้าวและการจูงใจผู้อื่น การรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม หลักการความสำคัญของ การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิต หลักการและความสำคัญของการจัดการทางสุขภาพทางกาย จิตใจ และสังคม และ บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม การแสดงออกถึงพฤติกรรมทางด้านคุณธรรม จริยธรรม ที่พึงตามได้ กฎหมายในชีวิตประจำวัน ความรอบรู้ทางด้านการเงินส่วนบุคคล Roles and duties in cooperative works, persuasion, accepting different opinions, social and cultural diversity, principles and importance of environmental management for earning a living, principles and importance of physical health, mental health and social management, personalities and social expression, proper behavior patterns, laws in daily life, knowledge concerning personal finance	
004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต 3(3-2-5) Art of Living การสร้างแรงบันดาลใจ การตั้งเป้าหมายและการวางแผนการดำเนินชีวิต การเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น หลักเศรษฐกิจพอเพียง การดำเนินชีวิตด้วยแนวคิด	003102	การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต 3(2-2) Skills Development and Lifelong Learning ปรัชญา การคิด หลักการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดเชิงวิเคราะห์ หลักการคิดอย่างสร้างสรรค์ หลักการทำงานร่วมกันและการ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	เศรษฐกิจพอเพียง กระบวนการคิดเชิงบวก คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การควบคุมและการจัดการอารมณ์ Inspiration making, goal setting and life planning, appreciation in self value and others, goal setting in life and planning, fundamental of sufficiency economy, lifestyle concept of sufficiency economy, thinking system, positive thinking, analytical thinking, creative thinking, emotion control and management		สื่อสาร หลักการเรียนรู้ตลอดชีวิต และแนวคิดเพื่อการเติบโต การพัฒนาทักษะทางสังคม บุคลิกภาพ และการแสดงออกในสังคม ทักษะการคิด ทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการสื่อสาร และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่จำเป็นสำหรับอนาคต ทักษะทางด้านการเงินส่วนบุคคล Philosophy of thinking, Principles of critical and analytical thinking, creative thinking, collaboration, communication, lifelong learning and growth mindset, development of social skills, personality and expression in society, thinking skills, creative thinking, communication skills and lifelong learning for future, personal financial skill	
004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม 3(2-2-5) Socialized Personality ความสำคัญของบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพทางกาย วาจา ใจ มารยาท วัฒนธรรมไทย ทักษะการพูดในที่ชุมชน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยพะเยา การอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวในบริบทสังคมไทยและสังคมโลก Important of personality, personality development, personality development of physical, verbal, mind, manner, Thai culture, public communication skills, desired traits relating to University of Phayao's identity, living in a society, self-adaptation in the Thai and global social cont	003203	เรียนรู้ร่วมกันสร้างสรรค์สังคม 2(0-4-2) Collaborative Learning for Society Creation ทักษะการเรียนรู้ชุมชน การศึกษา วัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน การทำงานร่วมกัน เป็นทีม จิตวิทยาการทำงานเป็นทีม การแสดงออกในที่สาธารณะ การวางแผน การกำหนดกลยุทธ์ และการดำเนินการตามแผนในการทำงานเป็นทีม สิทธิและหน้าที่ของตนเองตามกฎหมายในการดำรงชีวิตในสังคม การร่วมมือและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง ความเป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อสังคม ความตระหนักในคุณค่าและความสำคัญของเอกลักษณ์ที่ดั่งามของสังคมไทย การยอมรับในความแตกต่างทางวัฒนธรรมและให้ความเคารพผู้อื่น Community learning skills, study of the culture and way of life of the community, collaboration, psychology of collaboration, public expression, planning, strategy formulating and implementing plan in collaborative works, human rights and obligation, cooperation and adaptability to changing environment, responsible citizens, awareness of value and importance of Thai identity, acceptance of cultural diversity and respect for others	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
		003204	การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน Health Environment and Community Manage ความรอบรู้ทางด้านสุขภาพ การวิเคราะห์ปัญหาสุขภาพของตนเอง ความปลอดภัยในการค้นหาปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชน การวางแผนและดำเนินโครงการทางด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม ในชุมชนแบบมีส่วนร่วม ความเป็นผู้นำด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และชุมชน Knowledge of health, analysis of one's health problems, safety in living, searching for community's environmental problems, collaborative planning and launching environmental health project in community, leadership in health, environment and community	
		003305	กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล Design Thinking Process for Digital Age Entrepreneurs ความรู้พื้นฐานการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การวางแผนและทำธุรกรรมทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการคุณสมบัติของการเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล การใช้เครื่องมือวัดสำหรับผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล กระบวนการคิดเชิงออกแบบ แนวคิดการสร้างผลงานด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ คุณธรรม จริยธรรมของผู้ประกอบการยุคดิจิทัล Basic knowledge of digital age entrepreneurs, financial planning and transaction for entrepreneurs, qualities of digital age entrepreneurs, usage of measuring tools for digital age entrepreneurs, design thinking process, concepts of developing new products using design thinking process, ethics for digital age entrepreneurs	
		003306	บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ Integration for Professional Innovation การบูรณาการความรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปสู่การปฏิบัติงานเชิงวิชาชีพ การออกแบบและสร้างนวัตกรรมทางวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ และการสร้างสรรค์แนวคิดเชิงนวัตกรรมทางวิชาชีพ	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			Integration of knowledge gained from general education courses for professional activities, designing and developing professional innovation using design thinking process, creating concepts of professional innovations	
หมวดวิชาเฉพาะ 97 หน่วยกิต		หมวดวิชาเฉพาะ 93 หน่วยกิต		
วิชาแกน 30 หน่วยกิต		วิชาแกน 32 หน่วยกิต		
226112	การเขียนโปรแกรมเชิงขั้นตอนคำสั่ง และปริทัศน์ 3(2-2-5) Procedural Programming and Paradigms หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ปรัชญาของโปรแกรม หลักการวิเคราะห์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ ตัวแปรและชนิดของตัวแปร ตัวกระทำการและนิพจน์ การรับและแสดงผลข้อมูล คำสั่งควบคุมแบบลำดับ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบทำซ้ำ แถวลำดับ ฟังก์ชัน ไบรารีฟังก์ชัน ชนิดข้อมูลแบบโครงสร้าง ตัวชี้ตำแหน่ง การดำเนินการกับไฟล์ การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์แก้ปัญหาจริง Principle of computer process, computer architecture, hardware and software process, programming paradigms, principle analysis of computer programming problem, variables and type of variables, operator and expression, input and output data, sequential control statement, selection control statement, iteration control statement, array, function, library function, structure variable, pointer, file operation, programming for realistic problem	226111	การเขียนโปรแกรมเชิงขั้นตอน คำสั่งและปริทัศน์ 3(2-2-5) Procedural Programming and Paradigms หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ปรัชญาของโปรแกรม หลักการวิเคราะห์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ ตัวแปรและชนิดของตัวแปร ตัวกระทำการและนิพจน์ การรับและแสดงผลข้อมูล คำสั่งควบคุมแบบลำดับ คำสั่งควบคุมแบบทางเลือก คำสั่งควบคุมแบบทำซ้ำ แถวลำดับ ฟังก์ชัน ไบรารีฟังก์ชัน ชนิดข้อมูลแบบโครงสร้าง ตัวชี้ตำแหน่ง การดำเนินการกับไฟล์ การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์แก้ปัญหาจริง Principles of computer process, computer architecture, hardware and software process, programming paradigms, principles analysis of computer programming problem, variables and type of variables, operator and expression, input and output data, sequential control statement, selection control statement, iteration control statement, array, function, library function, structure variable, pointer, file operation, programming for realistic problem	ปรับรหัสรายวิชา
226231	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทางคอมพิวเตอร์ 4(3-3-8) Computer Electrical Circuit Analysis นิยาม หน่วยวัด ตัวแบบและการจำลองวงจร ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ กำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีการซ้อนทับ ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน การส่งผ่านกำลังสูงสุด วงจรอนุพันธ์อันดับหนึ่ง วงจรอนุพันธ์อันดับสอง เฟสเซอร์ เรโซแนนซ์ การวิเคราะห์วงจรกระแสตรง การวิเคราะห์วงจรกระแสสลับ Definition, measurement unit, circuit modeling and simulation, resistor, capacitor, inductor, Ohm's laws, Kirchhoff's laws, electric power, node and mesh analysis, superposition theorem, Thevenin's and Norton's theorem, maximum power transfer, first-order circuits,	226131	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทางคอมพิวเตอร์ 3(2-3-6) Computer Electrical Circuit Analysis นิยาม หน่วยวัด ตัวแบบและการจำลองวงจร ตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ ตัวเหนี่ยวนำ กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ กำลังไฟฟ้า การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีการซ้อนทับ ทฤษฎีเทวินินและนอร์ตัน การส่งผ่านกำลังสูงสุด วงจรอนุพันธ์อันดับหนึ่ง วงจรอนุพันธ์อันดับสอง เฟสเซอร์ เรโซแนนซ์ การวิเคราะห์วงจรกระแสตรง การวิเคราะห์วงจรกระแสสลับ	1.ปรับรหัสรายวิชา 2.ปรับหน่วยกิต จำนวนชั่วโมง บรรยาย และการศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง 3.ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	second-order circuits, phasors, resonance, DC circuit analysis, AC circuit analysis		Definition, measurement unit, circuit modeling and simulation, resistor, capacitor, inductor, Ohm's laws, Kirchhoff's laws, electric power, node and mesh analysis, superposition theorem, Thevenin's and Norton's theorem, maximum power transfer, first-order circuits, second-order circuits, phasors, resonance, DC circuit analysis, AC circuit analysis	
226232	หลักการอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-6) Principles of Electronics คุณสมบัติทางไฟฟ้าของฉนวน สารกึ่งตัวนำและตัวนำ ทฤษฎีแถบพลังงานสารกึ่งตัวนำแบบบริสุทธิ์ และแบบเติมสารเจือ คุณสมบัติต่างๆ ของสารกึ่งตัวนำ คุณสมบัติรอยต่อพีเอ็น คุณสมบัติกระแสตรงของไดโอด ทรานซิสเตอร์ เพทและมอสเฟต ไดโอดชนิดต่างๆ อุปกรณ์รับสัญญาณชนิดต่างๆ และการประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง การไบแอสทรานซิสเตอร์และเพท การวิเคราะห์เสถียรภาพของไบแอส การคำนวณอัตราขยาย อิมพีแดนซ์ด้านเข้าและด้านออกในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การเชื่อมต่อวงจรแบบต่างๆ วงจรออปแอมป์พื้นฐาน กระบวนการผลิตวงจรรวม การตระหนักถึงขยะอิเล็กทรอนิกส์ Properties of electric insulator, semiconductor and conductor, band theory, intrinsic and extrinsic semiconductor, properties of P- N junction, characteristics of DC for diodes, transistor, FET, MOSFET and sensors, application of power electronic, transistor and FET bias, analysis of bias stability, calculating gain rates, input and output impedance, connecting different circuit, principles of OPAMP, integrated circuit process, e-waste awareness	226232	หลักการอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-6) Principles of Electronics ภาพรวม คุณสมบัติทางไฟฟ้าของฉนวน สารกึ่งตัวนำและตัวนำ ทฤษฎีแถบพลังงานสารกึ่งตัวนำแบบบริสุทธิ์ และแบบเจือสาร วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ ไดโอด ทรานซิสเตอร์สองรอยต่อ วงจรทรานซิสเตอร์มอส การไบแอสทรานซิสเตอร์ โครงสร้างเซลล์เก็บข้อมูล การเชื่อมต่อและสัญญาณ ตัวขยายดำเนินการ การบัดกรี ผังวงจรและพีซีบี Overview, Properties of electric insulator, semiconductor and conductor, band theory, intrinsic and extrinsic semiconductor, Electronic materials, diodes, bipolar transistors, MOS transistor circuits, Transistor bias, Storage cell architecture, Interfacing logic families and signals, Operational amplifiers, soldering, schematic circuit and PCB	ปรับคำอธิบายรายวิชา
241151	แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus I อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของจำนวนจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด Mathematic induction, limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their			ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	applications, techniques of integration, improper integrals, applications of derivative, indeterminate form			
241152	แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus II พิกัดของเวกเตอร์ในสามมิติ ปริพันธ์ตามเส้น เบื้องต้น ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ ของฟังก์ชันมูลฐานปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร Vector algebra in three dimensions, introduction to line integrals, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integration, polar coordinate system, calculus of real-valued functions of two variables			ปิดรายวิชา
241253	แคลคูลัส 3 3(3-0-6) Calculus III สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติแคลคูลัสของ ฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ Introduction to differential equations and their applications, lines, planes, and surfaces in three- dimensional space, calculus of real-valued functions of several variables and its applications			ปิดรายวิชา
244101	ฟิสิกส์ I 4(3-3-8) Physics I หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์และ ปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่เนื่องจากความเร่งในมิติ การเคลื่อนที่ภายใต้สนาม 1 แรงโน้มถ่วง สมดุลแรงและ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลมและ กลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนตัมและการชน งาน พลังงาน และกฎการอนุรักษ์ในวิชาฟิสิกส์ สมบัติของ สสาร กลศาสตร์ของไหล คลื่นและการสั่น เสียงและการ ได้ยิน แสง สมบัติแสง ระบบเลนส์และการมองเห็น ความ ร้อนและอุณหภูมิจึงระบบก๊าซอุดมคติ สมการสถานะและ กฎข้อ 4 ของเทอร์โมไดนามิกส์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และ เครื่องยนต์ความร้อน Physical measurement units, scalar and vector quantities, motion under acceleration in 1 dimension, motion under gravity field, force equilibrium and Newton's law of motion, circular motion and rigid-body mechanics, momentum and collision, work energy and conservation law in physics, properties of matter, fluid			ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	mechanics, wave and vibration, sound and hearing, light, properties of light, lens and vision, heat and temperature, ideal gas system, state equation and 4 rules of thermodynamics, kinetic theory of gases and heat engines			
244102	ฟิสิกส์ II 4(3-3-8) Physics II ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้า เวกเตอร์สนามไฟฟ้าจากประจุไฟฟ้าบนตัวนำแบบต่างๆ การหาสนามไฟฟ้าจากกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ประจุไฟฟ้าและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สารแม่เหล็กและแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก เวกเตอร์สนามแม่เหล็กจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า กฎของบิโอซาวาตซ์และกฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ความเหนี่ยวนำแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ RLC ทฤษฎีสัมพันธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์ Electrostatic, charges and electrical force, vector of electrical field from charges on various conductors, electrical field from Gauss's law, potential, capacitance and dielectric materials, current and resistance, direct current circuits, magnet and source of magnetic field, vector of magnetic field from charge motions, Bio-Savart's law and Ampere's law, magnetic inductance and Faraday's law, inductance, source of alternative current RLC circuits, relativity theory, modern physics, quantum physics, atomic physics and nuclear physics			ปิดรายวิชา
264202	สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6) Engineering Statistics ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง ค่าคาดหวังและโมเมนต์ฟังก์ชัน การทดสอบสมมติฐานและการอนุมานทางสถิติ การถดถอยและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนและการประยุกต์ใช้กระบวนการทางสถิติในการแก้ปัญหาทฤษฎีการประมาณค่า ทฤษฎีการทดสอบความมีนัยสำคัญสำหรับพารามิเตอร์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ฟีลล์ การทดสอบความกลมกลืนกันและการทดสอบความอิสระการวิเคราะห์อนุกรมเวลา การ			ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	แก้ปัญหาในงานวิศวกรรมโดยใช้เทคนิคทางสถิติและการประยุกต์ Probability theory, random variables, discrete and continuous probability distributions, expected values and moment function, hypothesis testing and statistical inference, regression and correlation, analysis of variance and application of statistical methods in problem solving, estimation theory, theory, test of significance about parameter, analysis of variance (ANOVA), analysis of mean (ANOM) and analysis of range (ANOR), goodness of fit test and test of independence, time series analysis, selected problems in engineering works using statistical technique and adaption			
		226192	เปิดโลกวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1) Computer Engineering Exploration แนวคิดวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เส้นทางอาชีพ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ทักษะพื้นฐานด้านการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม ทักษะพื้นฐาน วงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และไมโครคอนโทรลเลอร์ ทักษะพื้นฐานด้านระบบเครือข่าย ทักษะพื้นฐาน การประมวลผลข้อมูล ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นทีม Computer engineering concept, computer engineering career path, basic skill of problem solving and computer programming, basic skill of circuit electronic and micro-controller, basic skill of computer network, basic skill of data processing, communication skill, teamwork skill	รายวิชาใหม่
226213	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิศวกร 3(2-2-5) Discrete Mathematics for Computer Engineers เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน พื้นฐานของตรรกศาสตร์ ทฤษฎีการพิสูจน์ คณิตศาสตร์เชิงการจัด การนับ โครงสร้างกราฟ โครงสร้างต้นไม้ สัญลักษณ์และเทคนิค พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ การเรียกซ้ำ ภาษาเรกกูลาร์ นิพจน์ ภาษาคอนเท็กซ์ฟรี ไฟน์ทอโตมาตา ความน่าจะเป็น ตัวแบบเวลาไม่ต่อเนื่อง ตัวแบบเวลาต่อเนื่อง Sets, relations, functions, basic logic, proof techniques, basics of counting, graphs, trees, Introduction to mathematical notations and techniques, recursion, regular languages, context-free languages,	226193	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับ 3(3-0-6) วิศวกรคอมพิวเตอร์ Discrete Mathematics for Computer Engineers เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน พีชคณิตบูลีน ตรรกศาสตร์ ทฤษฎีการพิสูจน์ คณิตศาสตร์เชิงการจัด การนับ การจัดหมู่ กราฟ ต้นไม้ การเรียกซ้ำ ลำดับ และอนุกรม เมทริกซ์ ออกโตมาตาจำกัดและภาษาคอนเท็กซ์ฟรี เครื่องทัวริง Sets, relations, functions, boolean algebra, logic, proof techniques, basics of counting, combination graphs, trees, recursion, sequences	1.ปรับรหัส รายวิชา 2.ปรับจำนวน ชั่วโมงบรรยาย ปฏิบัติ และ การศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง 3.ปรับคำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	finite automata, probability, discrete model, continuous model		and series, matrix, finite automata, context- free grammar, and the turing machine	
226121	การออกแบบระบบดิจิทัล 4(3-3-8) Digital System Design ทฤษฎีเบื้องต้นของระบบดิจิทัล ลอจิกเกต ตารางความจริง พีชคณิตบูลีน วิธีการลดรูปสมการบูลีน วงจรคำนวณ วงจรฟลิปฟล็อป วงจรนับ วงจรเลื่อนรีจิสเตอร์ การออกแบบวงจรเชิงผสม วงจรเชิงลำดับ หน่วยความจำ การออกแบบระบบดิจิทัล ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ แบบจำลองและการจำลองการทดสอบแบบ Basic theory of digital system, logic gates, truth table, boolean algebra, boolean equation reduction methods, arithmetic circuits, flip-flops, counters, shift registers, combinational and sequential circuit design, memory, digital systems design, hardware description language, modeling and simulation	226221	การออกแบบระบบดิจิทัล 3(2-3-6) Digital System Design ทฤษฎีเบื้องต้นของระบบดิจิทัล ลอจิกเกต ตารางความจริง พีชคณิตบูลีน วิธีการลดรูปสมการบูลีน วงจรคำนวณ วงจรฟลิปฟล็อป วงจรนับ วงจรเลื่อนรีจิสเตอร์ การออกแบบวงจรเชิงผสม วงจรเชิงลำดับ การออกแบบระบบดิจิทัล ภาษาบรรยายฮาร์ดแวร์ การสร้างและการทดสอบแบบจำลอง Basic theory of digital system, logic gates, truth table, boolean algebra, Boolean equation reduction methods, arithmetic circuits, flip-flops, counters, shift registers, combinational and sequential circuit design, digital systems design, hardware description language, modeling and simulation	1.ปรับปรุงหลักสูตรรายวิชา 2.ปรับหน่วยกิต จำนวนชั่วโมง บรรยาย และ การศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง 3.ปรับคำอธิบายรายวิชา
226351	คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล 3(2-2-5) Computer and Data Communications เครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานระบบเปิด การส่งข้อมูล การควบคุมระบบเชื่อมโยงข้อมูล เทคโนโลยีของข่ายงานบริเวณเฉพาะที่และข่ายงานบริเวณกว้าง สถาปัตยกรรมการสื่อสารและโพรโทคอล Data communications networks and open system standards, data transmission, data link controls, technologies of local area network and wide area networks, communication architecture and protocols	226251	คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล 3(2-3-6) Computer and Data Communication เครือข่ายการสื่อสารข้อมูล มาตรฐานระบบเปิด การส่งข้อมูล การควบคุมการเชื่อมโยง ข้อมูล เทคโนโลยีของข่ายงานบริเวณเฉพาะที่และข่ายงานบริเวณกว้าง สถาปัตยกรรมการสื่อสารและ โพรโทคอล การสื่อสารข้อมูลทางกายภาพ Data communication networks, open system Interconnection (OSI) standard, internet protocol, IP Addressing, Subnetting, data transmission, data link controls, local area network technologies, communication architecture and protocols, physical data communications, basic local area network implementations	1.ปรับจำนวน ชั่วโมงปฏิบัติ และการศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง 2.ปรับคำอธิบายรายวิชา
226394	ปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5) Artificial Intelligence หลักการและประวัติของปัญญาประดิษฐ์ ปริภูมิสถานะและการค้นหา ขั้นตอนวิธีการค้นหา การแทนความรู้โดยใช้ตรรกะเพรดิเคต วิศวกรรมความรู้ การประมวลผลภาษาธรรมชาติเบื้องต้น การเรียนรู้ของเครื่องจักร โครงข่ายประสาทเทียม ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม Principle and history of artificial intelligence, state space and search, search algorithm, knowledge	226361	แนวคิดของปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5) Concepts of Artificial Intelligence คำจำกัดความของปัญญาประดิษฐ์ ระเบียบวิธีการแก้ปัญหาด้วยการค้นหา การค้นหาหยุด เริ่มต้น การค้นหาแบบปฏิบัติ การเรียนรู้แบบใช้ผู้เชี่ยวชาญ และไร้ผู้เชี่ยวชาญ ต้นไม้ตัดสินใจ การจำแนกข้อมูลจากข้อมูลใกล้เคียง โครงข่ายประสาทเทียม อัลกอริทึมการจัดกลุ่ม การเรียนรู้แบบกึ่งผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้จากประสบการณ์ การเรียนรู้เชิงลึก	1.ปรับปรุงหลักสูตรรายวิชา 2.ปรับชื่อรายวิชา 3.ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	representation by using predicate logic, knowledge engineering, introduction to natural language processing, machine learning, artificial neural network, genetic algorithm		The definition of Artificial Intelligence, Problem Solving by Searching, Classical Search, Adversarial Search, Supervised and Unsupervised Learning, Decision Tree, Nearest Neighbor Classification, Neural Network, Clustering Algorithm, Semi-supervised Learning, Reinforcement Learning, Deep Learning	
		241161	การคำนวณพื้นฐาน 3(2-2-5) Computational Fundamentals แนวคิดพื้นฐาน ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และปริพันธ์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ อนุพันธ์ระดับสูงทางปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ Basic concepts, limits and continuity of functions, derivatives and integral, sequences and series of real numbers, power series, limits and continuity of several variable functions, derivative of several variable function and applications, directional derivative, multiple integrals and applications	รายวิชาใหม่
		244107	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า 3(2-3-6) Electrical Physics คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ ปรัชญาการเคลื่อนที่ ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้า เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าจากประจุไฟฟ้าบนตัวนำแบบต่าง ๆ การหาสนามไฟฟ้าจากกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สารแม่เหล็กและแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก เวกเตอร์ สนามแม่เหล็กจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า กฎของบิโอสาวาตซ์และกฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ ความเหนี่ยวนำแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Mathematics in physics, wave phenomena, electrostatic, charges and electrical force, vector of electrical field from charges on various conductors, electrical field from Gauss' s law, potential, capacitance and dielectric materials,	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			current and resistance, direct current circuits, magnet and source of magnetic field, vector of magnetic field from charge motions, Bio-Savart's law and Ampere's law, magnetic inductance and Faraday's law, inductance, source of alternative current, basic electronics	
		247181	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล 3(2-2-5) Basic Statistics for Data Science ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล แนวความคิดพื้นฐานความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มไม่ต่อเนื่องและตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง การทดสอบการแจกแจงปกติ การอนุมานทางสถิติเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยประชากร 1 กลุ่ม 2 กลุ่ม แนวคิดของสถิติไม่อิงพารามิเตอร์ การทดสอบสำหรับตัวอย่างหนึ่งกลุ่ม การทดสอบสำหรับตัวอย่างสองกลุ่มที่สัมพันธ์กันและตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน การวัดความสัมพันธ์ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ Introduction to statistics methods, collecting data, presentation data, basic concept of probability, discrete and continuous probability distributions, normality tests, inference for 1 and 2 population mean, concepts of nonparametric, test for one sample, test for two related samples and two independent samples, measure of correlation, and the use of statistical package program	รายวิชาใหม่
กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 97 หน่วยกิต		กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน 93 หน่วยกิต		
100007	กฎหมายและจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ 1(1-0-2) Computer Laws and Ethics ระเบียบ กฎ จริยธรรม มรรยาททางโครงข่ายสังคมออนไลน์ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในไทยและสากล Regulations, rules, ethics, online social network etiquette, intellectual property law, law of information and communication technology in Thailand and international	100007	กฎหมายและจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์ 1(1-0-2) Computer Laws and Ethics ระเบียบ กฎ จริยธรรม มรรยาททางโครงข่ายสังคมออนไลน์ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในไทยและสากล Regulations, rules, ethics, online social network etiquette, intellectual property law, law of information and communication technology in Thailand and international	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 3(3-0-6) English for Specific Purposes การใช้ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจง โดยเน้นทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ที่มีความหมายเกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่นิสิตกำลังศึกษา English in specific contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing skills related to students' discipline			ปิตรายวิชา
226111	หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม 3(2-2-5) Principles of Problem Solving and Basic Programming หลักการวิเคราะห์ปัญหาโจทย์ในการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ การจำแนกส่วนข้อมูลเข้า ส่วนประมวลผล และส่วนข้อมูลออก การวิเคราะห์ส่วนประมวลผลแบบง่ายตัวแปร และชนิดของตัวแปร ตัวดำเนินการ และลำดับความสำคัญของตัวดำเนินการ การแสดงผล และการรับข้อมูลผั่งงาน การทำงานแบบมีเงื่อนไข และผั่งงานแบบมีเงื่อนไข การวิเคราะห์ส่วนประมวลผลการประยุกต์ระดับกลาง การทำงานแบบวนซ้ำ และผั่งงานแบบวนซ้ำ การวิเคราะห์ส่วนประมวลผลการประยุกต์ขั้นสูง รหัสเทียมการประยุกต์แก้ปัญหาจริง Principal analysis of computer problem solving, input, output and processing identification, analysis of simple level processing unit, variables and type of variables, operators and precedence of operators, input and output display, flowchart, condition and conditional flowchart, analysis of intermediate level processing unit, iteration loop and iteration loop flowchart, analysis of high level processing unit, pseudo code, realistic problem			ปิตรายวิชา
226241	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) Computer Architecture and Organization ประวัติและวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์การประเมินสมรรถนะ การเชื่อมต่อและการสื่อสาร โครงสร้างและสถาปัตยกรรมระบบหน่วยความจำ การจัดการติดต่ออุปกรณ์รับเข้าส่งออก โครงสร้างและการออกแบบหน่วยประมวลผลชุดคำสั่ง มัลติโพรเซสเซอร์ หลักการออกแบบฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูง History and evolution of computer, computer organization, performance evaluation, interfacing and communication, memory system architecture and	226241	สถาปัตยกรรมและโครงสร้าง 3(2-2-5) คอมพิวเตอร์ Computer Architecture and Organization ประวัติและวิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบคอมพิวเตอร์ การประเมินสมรรถนะ การเชื่อมต่อและการสื่อสาร สถาปัตยกรรมและโครงสร้างระบบหน่วยความจำ เทคโนโลยีหน่วยเก็บทุติยภูมิ การจัดการติดต่ออุปกรณ์รับเข้าส่งออก โครงสร้างและการออกแบบหน่วยประมวลผล สถาปัตยกรรมชุดคำสั่ง มัลติโพรเซสเซอร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	organization, input and output devices management, processor design and organization, instruction sets, multiprocessor, principle of computer hardware design, high performance computer architectures		History and evolution of computer, computer organization, performance evaluation, interfacing and communication, memory system architecture and organization, secondary storage technologies, input and output devices management, processor organization and design, instruction set architecture, multiprocessor, high performance computer architectures	
226291	โครงสร้างข้อมูล 3(2-2-5) Data Structures ชนิดข้อมูลนามธรรมและการแทนค่าชนิดข้อมูล พื้นฐาน โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐาน อาร์เรย์ รายการแบบ เชื่อมโยง สแตก คิว ต้นไม้ กราฟ อัลกอริทึมพื้นฐาน กระบวนการแบบเรียกซ้ำ การค้นหาข้อมูล การเรียงลำดับและการท่องเข้าไปในรูปแบบต่าง ๆ ตารางแฮช การประเมินและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความซับซ้อนของขั้นตอนวิธีต่าง ๆ Data abstraction and representation, basic data structures, array, linked-listed, stack, queues, trees, graph, fundamental algorithms, recursive procedures, search, sorting, traverse, hash table, evaluation and analysis of algorithm efficiency and complexity			ปิดรายวิชา
226292	การจำลองและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5) Object-Oriented Modeling and Programming แนวคิดกระบวนการทัศน์เชิงวัตถุ รายละเอียดแบบจำลองวัตถุ แนวคิดการจำลองด้วยยูเอ็มแอล การออกแบบเชิงโครงสร้างและเชิงพฤติกรรม การย้ายรูปการวิเคราะห์และการออกแบบสำหรับการสร้างซอฟต์แวร์ระเบียบวิธีในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ วัตถุ คุณลักษณะ วิธี การห่อหุ้มและการซ่อนข้อมูล การรับทอด การพ้องรูป ส่วนต่อประสาน เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุระดับสูงสำหรับการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์สมัยใหม่ กิจกรรมเชิงปฏิบัติเพื่อเสริมสร้างทักษะทางวิศวกรรม Concept of object-oriented paradigm, detailed object models, modeling concepts with UML, structural and behavioral designs, analysis and design migration for software implementation, object-oriented programming methodology, class, object, attribute, method, encapsulation and information hiding,	226112	การจำลองและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5) Object-Oriented Modeling and Programming แนวคิดเชิงวัตถุ การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยยูเอ็มแอล แบบจำลองยูสเคส แบบจำลองเชิงโครงสร้าง แบบจำลองเชิงพฤติกรรม การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ ภาษาในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คลาส วัตถุ คุณลักษณะ วิธี การห่อหุ้มและการซ่อนข้อมูล การรับทอด การพ้องรูป ส่วนต่อประสาน Concept of object-oriented, system analysis and design with UML, USE-CASE model, structural model, behavioral model, object-oriented programming, object-oriented programming language, class, object, attribute, method, encapsulation and information hiding, inheritance, polymorphism, interface	1.ปรับรหัสรายวิชา 2.ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	inheritance, polymorphism, interface, high-level object-oriented programming techniques for developing modern software systems, practical activity for engineering skill enhancement			
226314	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี 3 (2-2-5) Algorithm Analysis and Design ปัญหาและขั้นตอนวิธี อัตราการเติบโตของ สัญกรณ์เชิงเส้นกำกับ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี ต้นไม้จำลองการเวียนเกิด การวิเคราะห์ถ่วงเฉลี่ย โครงสร้างข้อมูล รายการ ตารางแฮช ฮีป ต้นไม้สเปล์เซตไม่มีส่วนร่วม การแบ่งแยกและเอาชนะ กำหนดการพลวัต ขั้นตอนวิธีเชิงลบ วิธีกรวยนรอย การขยายและจำกัดเขต ขั้นตอนวิธีเชิงสุ่ม เอ็นพีบริบูรณ์ Problem and algorithms, the growth rate of function, asymptotic notations, analysis of algorithm efficiency, recursion tree, amortized analysis, data structure, list, hash table, heap, splay tree, disjoint sets, divide and conquer, dynamic programming, greedy algorithm, backtracking, branch and bound, randomized algorithm, NP-complete			ปิดรายวิชา
226342	ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ 4(3-3-8) Microprocessor and Interfacing โครงสร้างภายในและการทำงานของไมโครโพรเซสเซอร์ หน่วยคำนวณและตรรกะ เรจิสเตอร์ ระบบบัส หน่วยควบคุม หน่วยความจำ อุปกรณ์รับเข้าและส่งออก การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลีประเภทการเข้าถึง การจัดการการขัดจังหวะ อุปกรณ์รับสัญญาณ การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์นำเข้าและส่งออก มาตรฐานในการรับส่งสัญญาณการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์และคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้ไมโครโพรเซสเซอร์ Internal structures and functionalities of microprocessor, arithmetic and logic unit, registers, bus system, control unit, memory, inputs and output devices, assembly programming, addressing mode, interrupt handling, sensors, interfacing with input and output devices, standard of data transmission, microcontroller and computer interfacing, microprocessor applications	226242	ระบบสมองกลฝังตัว 3(2-3-6) Embedded System ประวัติและภาพรวม เครื่องมือ มาตรฐาน และ/หรือข้อจำกัดทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง เทคนิคซอฟต์แวร์พื้นฐานสำหรับแอปพลิเคชันฝังตัว อินพุตและเอาต์พุตแบบขนาน การสื่อสารอนุกรมแบบเข้าจังหวะและไม่เข้าจังหวะ การได้มาซึ่งข้อมูล การจัดการ ตัวรับรู้ ตัวกระตุ้น แบบแผนการปฏิบัติ สำหรับระบบสมองกลฝังตัวที่ซับซ้อน เทคนิคสำหรับการประมวลผลพลังงานต่ำ เครือข่ายไร้สายเคลื่อนที่และเครือข่ายระบบสมองกลฝังตัว ประเด็นทางอินพุตและเอาต์พุตขั้นสูง History and Overview, Relevant tools, standards, and/or engineering constraints, Basic software techniques for embedded applications, Parallel input and output, Asynchronous and synchronous serial communication, Data acquisition, control, sensors, actuators, Implementation strategies for complex Embedded System, Techniques for low-power operation, Mobile and networked embedded systems, Advanced input/output issues	1.ปรับรหัสรายวิชา 2.ปรับชื่อรายวิชา 3.ปรับหน่วยกิตจำนวนชั่วโมงบรรยาย และการศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง 4.ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
226352	หลักการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-3-6) Principles of Computer Networks หลักการเครือข่ายเบื้องต้น โพรโทคอลอินเทอร์เน็ต การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายการจัดเส้นทาง การขนส่ง การประยุกต์เครือข่าย การออกแบบ ประสิทธิภาพ คุณภาพของการให้บริการ ความมั่นคง การประยุกต์ข่ายบริเวณเฉพาะที่ การประยุกต์ข่ายงานบริเวณกว้างเบื้องต้น Basic network principle, internet protocol, internetworking, routing, transport, network applications, design, performance, quality of service, security, local area network implementations, basic wide area network implementations	226252	หลักการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-3-6) Principles of Computer Networks หลักการเครือข่ายเบื้องต้น โพรโทคอลอินเทอร์เน็ต การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายการจัดเส้นทาง การขนส่ง การประยุกต์เครือข่าย การออกแบบ ประสิทธิภาพ คุณภาพของการให้บริการ ความมั่นคง การประยุกต์ข่ายบริเวณเฉพาะที่ การประยุกต์ข่ายงานบริเวณกว้างเบื้องต้น Basic network principle, wide area network technologies, internetworking, routing, transport, network applications, design, performance, local area network implementations, basic wide area network implementations	คงเดิม
226381	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 1(0-3-2) Computer Engineering Project I การเตรียมโครงร่างโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เก็บรวบรวมข้อมูลและทบทวนวรรณกรรมการคัดลอกผลงานวิชาการ วัตถุประสงค์และขอบเขต ตารางเวลา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การนำเสนอหัวข้อและเอกสาร Computer engineering project proposal preparation, data collection and literature review, plagiarism, objective and scope, scheduling, system analysis and design, document and proposal presentation	226381	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 2(1-3-4) Computer Engineering Project I การเตรียมโครงร่างโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เก็บรวบรวมข้อมูลและทบทวนวรรณกรรมการคัดลอกผลงานวิชาการ วัตถุประสงค์และขอบเขต ตารางเวลา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การนำเสนอหัวข้อและเอกสาร การใช้ภาษาอังกฤษในทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยเน้นทักษะการอ่าน และเขียน Computer engineering project proposal preparation, data collection and literature review, plagiarism, objective and scope, scheduling, system analysis and design, document and proposal presentation, English in computer engineering focusing on reading, and writing skills	1.ปรับหน่วยกิต จำนวนชั่วโมง บรรยายและการศึกษา ค้นคว้าด้วยตัวเอง 2. ปรับคำอธิบายรายวิชา
226393	ระบบปฏิบัติการ 3(2-2-5) Operating System วิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการ การจัดลำดับงาน การประสานเวลาและการสื่อสาร การจัดการหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือน การจัดการอุปกรณ์ต่อพ่วง ระบบแฟ้มข้อมูล การรักษาความปลอดภัย ระบบปฏิบัติการในระบบสมองกลฝังตัวแบบเวลาจริง Operating system evolution, process scheduling, synchronisation and communication, memory management, virtual memory, i/o management, file system, security, embedded real-time operating system	226398	ระบบปฏิบัติการ 3(2-2-5) Operating Systems แนวคิดพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ การจัดการกระบวนการ การประสานจังหวะกระบวนการ การจัดตารางและการส่งต่อกระบวนการ การขัดจังหวะ การติดตาม การจัดการหน่วยความจำหลักและหน่วยความจำเสมือน การจัดการอุปกรณ์ การจัดการแฟ้มข้อมูล ความมั่นคงและการปกป้องระบบ การประเมินประสิทธิภาพและเทคโนโลยีใหม่ ของระบบปฏิบัติการ	1.ปรับรหัสรายวิชา 2.ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			Basic concepts of operating system, process management, process synchronization, process scheduling and dispatch, interrupt, deadlock, main memory and virtual memory management, device management, file management, system security and protection, system performance evaluation and new technology of operating system	
226395	ระบบจัดการฐานข้อมูล 3(2-2-5) Database Management System แนวคิดระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษาสอบถามฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ การประมวลผลรายการ ฐานข้อมูลแบบกระจาย การพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูล Database systems concepts, data modeling, relational database design, relational databases, database query languages, physical database design, transaction processing, distributed databases, database system application development	226295	ระบบจัดการฐานข้อมูล 3(2-2-5) Database Management System แนวคิดระบบฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูลอีอาร์และอีอีอาร์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพและประสิทธิภาพ การประมวลผลรายการ การกู้คืนข้อมูล ภาษาสอบถามฐานข้อมูล ฐานข้อมูลขนาดใหญ่และการวิเคราะห์ การพัฒนาโปรแกรมระบบฐานข้อมูล Database systems concepts, ER and EER data modeling, relational database design, physical database design and performance, transaction processing, database recovery, database query languages, big data and analytics, database system application development	1.ปรับปรุง รายวิชา 2.ปรับคำอธิบาย รายวิชา
226396	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(2-2-5) Software Engineering หลักการและความรู้ทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการซอฟต์แวร์ แบบจำลองกระบวนการซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการ ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมระบบและการออกแบบ การออกแบบเชิงวัตถุ การสร้างซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ การทวนสอบและการตรวจสอบ โมเดลเชิงกึ่งและการจำลองเชิงรูปนัย การติดตั้งซอฟต์แวร์และการบำรุงรักษาหลังการส่งมอบ การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ การประเมินและจัดการความเสี่ยง เครื่องมือเชิงปฏิบัติการเพื่อสร้างเสริมองค์ความรู้ทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีใหม่ของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต Principles and knowledge of software engineering, software processes, software process models, requirements analysis, software specification, system architecture and design, object-oriented design,	226399	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(2-2-5) Software Engineering หลักการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ประโยชน์ของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการซอฟต์แวร์ แบบจำลองกระบวนการซอฟต์แวร์ เครื่องมือช่วยทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ความต้องการซอฟต์แวร์ การออกแบบซอฟต์แวร์ การทำให้เกิดซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ การรีปรับซอฟต์แวร์ การจัดการซอฟต์แวร์ การจัดการความเสี่ยง การจัดการโครงสร้างซอฟต์แวร์ การควบคุมคุณภาพซอฟต์แวร์ ยูเอ็มแอลและกระบวนการงาน Principles of software engineering, advantages of software engineering, software processes, software process models, CASE tools, software requirements, software design, software construction, software testing, software maintenance, software reengineering, software	1.ปรับปรุง รายวิชา 2.ปรับคำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	software construction, software testing and quality assurance, verification and validation, model checking and formal modeling, software deployment and post-delivery maintenance, software project management, risk assessment and management, practical tools for enhancing knowledge base of software engineering, emerging technologies of software engineering in the future		management, risks management, software configuration management, software quality controls, UML and frameworks	
226453	ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นสูง 1(0-3-2) Advanced Computer Networks Laboratory การประยุกต์ใช้งานบริเวณกว้างและใช้งานบริเวณเฉพาะที่ขั้นสูง โพรโทคอลจัดเส้นทาง การประยุกต์เทคโนโลยีเชื่อมโยงข้อมูล การกำหนดค่าความมั่นคง การบริหารจัดการเครือข่าย Advanced implementations of wide area and local area networks, routing protocol, data link technologies implementation, security configuration, network management			ปีตรายวิชา
226482	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 2 (0-6-3) Computer Engineering Project II การพัฒนาโครงการ การทดสอบโครงการ ทบทวนและการทวนสอบโครงการ ผลการทดลองและสรุปโครงการ การนำเสนอโครงการและเอกสาร Project development, project testing, project validation and verification, experimental result and project conclusion, document and project presentation	226482	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 (0-6-3) คอมพิวเตอร์ 2 Computer Engineering Project II การพัฒนาโครงการ การทดสอบโครงการ ทบทวนและการทวนสอบโครงการ ผลการทดลองและสรุปโครงการ การนำเสนอโครงการและเอกสาร Project development, project testing, project validation and verification, experimental result and project conclusion, document and project presentation	คงเดิม
226483	การฝึกงาน 6 หน่วยกิต Professional Training การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน Training, learning, gaining experience, improving working skills in computer engineering in private or government sectors	226483	การฝึกงาน 6 หน่วยกิต Professional Training การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน Training, learning, gaining experience, improving working skills in computer engineering in private or government sectors	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
226484	สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต Co-Operative Education การปฏิบัติงาน เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในฐานะพนักงานฝึกหัดในสถานประกอบการองค์กรภาครัฐหรือเอกชน Working, learning, gaining experience, improving working skills in computer engineering as an apprentice in private or government sectors	226484	สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต Co-Operative Education การปฏิบัติงาน เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในฐานะพนักงานฝึกหัดในสถานประกอบการองค์กรภาครัฐหรือเอกชน Working, learning, gaining experience, improving working skills in computer engineering as an apprentice in private or government sectors	คงเดิม
226444	อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่งและการประยุกต์ 3(2-2-5) Internet of Everything and Applications ประวัติและภาพรวม หลักการพื้นฐานเครือข่ายไอโอที หลักการพื้นฐานการได้มาของข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล แพลตฟอร์มไอโอที การเขียนโปรแกรมไอโอที เครือข่ายการต่อประสานรถยนต์ไอโอที ระบบพลังงานยุคไอโอที ระบบสุขภาพยุคไอโอที ระบบอุตสาหกรรมยุคไอโอที ระบบคมนาคมชาญฉลาด บ้านอัจฉริยะ เมืองอัจฉริยะ เกษตรอัจฉริยะ การประยุกต์ใช้งาน History and overview, principle of IoT network, principle of data acquisition and analysis, IoT platform, IoT programs, connected cars IoT, smart grids IoT, health-care IoT, industrial IoT, intelligent transportation system, smart home, smart city, smart farm, applications	226343	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง 3(2-2-5) Internet of Things เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่งเบื้องต้น อิเล็กทรอนิกส์สำหรับไอโอที ซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาในเทคโนโลยีไอโอที เซ็นเซอร์ แอคชูเอเตอร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ ระบบการสื่อสารในไอโอที การสื่อสารลora การสื่อสารแบบแคบไอโอที คลาวด์และคลาวด์คอมพิวติ้งสำหรับงานด้านไอโอที กรณีศึกษาของการประยุกต์ไอโอทีในโลกสมัยใหม่ Introduction to Internet of Things, electronics for the Internet of Things, software for the Internet of Things, sensors actuators and smart devices, IoT communications, Long Range (LoRa) Technology, narrow band Internet of Things (NB-IoT), Cloud and cloud computing, and case studies of IoT applications in the modern world	1.ปรับปรุง รายวิชา 2.ปรับคำอธิบาย รายวิชา
		226294	หลักการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3(2-2-5) Principles of Data Structures and Algorithms โครงสร้างข้อมูลขั้นพื้นฐาน อาร์เรย์ รายการแบบเชื่อมโยง สแตก คิว ต้นไม้ กราฟ ปัญหาและอัลกอริทึม หลักการออกแบบอัลกอริทึมพื้นฐาน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี การเรียงลำดับและการค้นหาข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การออกแบบและวิเคราะห์อัลกอริทึมเฉพาะแอปพลิเคชัน ลักษณะของอัลกอริทึมคู่ขนาน Basic data structures, array, linked-listed, stack, queues, trees, graph, problem and	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			algorithms, fundamental principle of algorithm design, analysis of algorithm efficiency and complexity, sorting and searching, data storage, design and analysis of application- specific algorithms, characteristics of parallel algorithms	
		226296	หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบ3(2-2-5) Principles of Systems Analysis and Design แนะนำการวิเคราะห์และออกแบบระบบ การพัฒนาระบบสารสนเทศ การกำหนดปัญหาและการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ แบบจำลองกระบวนการพัฒนาระบบ การสร้างแบบจำลองข้อมูล การสร้างระบบและการบำรุงรักษา Introduction to system analysis and design, information system development, definition of problem and project feasibility study, requirement analysis, process modeling, data modeling, system construction and its maintenance	รายวิชาใหม่
		226297	เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์3(2-2-5) Web Programming Technology สถาปัตยกรรมการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์ เอกซ์ทีเอ็มแอล การประมวลผลฝั่งแม่ข่ายและการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเบื้องต้น สไตล์ชีท จาวาสคริปต์ เรสฟูลเว็บเซอร์วิส และ การพัฒนาเว็บไซต์แบบเบ็ดเสร็จ Web programming architecture, HTML, server-side Script and basic database connection, cascading style sheet, JavaScript, RESTful web service, full stack web development	รายวิชาใหม่
		226344	วิทยาการหุ่นยนต์ 3(2-2-5) Robotics Science วิทยาการหุ่นยนต์เบื้องต้น ทฤษฎีและหลักการของหุ่นยนต์ การออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์ ชุดกลไก ชุดควบคุม การแสดงผล การเคลื่อนที่ การตรวจจับ การเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงาน การประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์อินพุตและเอาต์พุต เซ็นเซอร์ แอคชูเอเตอร์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ใช้ในการตรวจจับ วงจรให้กำเนิดสัญญาณต่าง ๆ ที่ใช้ในหุ่นยนต์ ระบบการมองเห็นของหุ่นยนต์ การประกอบและทดสอบระบบ การเขียนโปรแกรมควบคุม เทคนิคการโปรแกรมเพื่อเชื่อมต่อ การตรวจสอบและแก้ไข	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			Introduction to robotics science, theories and principles of robotics, robot design and development, robot mechanism, control unit, display, movement, detection, operation control programming, robot applications of input and output devices, sensors, actuators, electromagnetic radiation for robot detection, signal generator for robotics, robot vision, assembling and testing the robot system, control programming and interfacing, and inspection and correction of the robotic system	
		226353	ความมั่นคงไซเบอร์ 3(2-3-6) Cyber Security พื้นฐานและสถาปัตยกรรมความมั่นคง โครงสร้างความมั่นคงเครือข่าย เครือข่ายส่วนตัว เสมือน การควบคุมการเข้าถึง ความมั่นคงแอปพลิเคชัน การป้องกันระบบปฏิบัติการและแพลตฟอร์มบริการ ภัยคุกคามและการโจมตี ผู้โจมตีและเครื่องมือ วิทยาการเข้ารหัสเบื้องต้น ข้อมูลสำหรับวิเคราะห์ภัยคุกคามเชิงลึก การป้องกันปลายทาง การประเมินช่องโหว่ของปลายทาง นโยบายและกรอบงานความมั่นคงทางไซเบอร์ กรณีศึกษาด้านความมั่นคงไซเบอร์ Computer security and architecture, network security infrastructure, virtual private networks, access control, application security, operating system and service platform protections, threats and attacks, attackers and tools, cryptography, threat intelligence, endpoint protection, endpoint vulnerability assessment, cyber security policy and framework, case study	รายวิชาใหม่
		226485	การศึกษาค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต Independent Study การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิจัย การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการอภิปราย ในหัวข้อทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Searching, collecting data, researching, analyzing, report writing, presenting and discussing in computer engineering topic	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
		226486	การศึกษาเชิงบูรณาการ 6 หน่วยกิต กับการทำงาน 1 Work Integrated Learning 1 ประสบการณ์การเรียนรู้กับทีมวิศวกรหลากหลายสาขาในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ผ่านการเรียนรู้แบบฐานปัญหาโดยใช้โจทย์จากสถานประกอบการให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การนำเสนอ และ การแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น Providing a learning experience for students, full involvement and an understanding of the role engineers at a “ real life” private sector enterprise, project based learning methodology based on non– trivial problems to obtain working solutions with aiming to foster the development of self– learning, problem solving, team work, communication, presentation ,and sharing	รายวิชาใหม่
		226487	การศึกษาเชิงบูรณาการ 6 หน่วยกิต กับการทำงาน 2 Work Integrated Learning 2 ประสบการณ์การเรียนรู้กับทีมวิศวกรหลากหลายสาขาในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ผ่านการเรียนรู้แบบฐานปัญหาโดยใช้โจทย์จากสถานประกอบการให้ได้ผลลัพธ์ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การนำเสนอ และ การแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น Providing a learning experience for students, full involvement and an understanding of the role engineers at a “ real life” private sector enterprise, project based learning methodology based on non– trivial problems to obtain working solutions with aiming to foster the development of self– learning, problem solving, team work, communication, presentation ,and sharing	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
กลุ่มวิชาเอกเลือก 9 หน่วยกิต		กลุ่มวิชาเอกเลือก 12 หน่วยกิต		
226343	ระบบสมองกลฝังตัวเวลาจริง 3(2-2-5) Real-time Embedded System ประวัติและภาพรวม ไมโครคอนโทรลเลอร์แบบฝังตัว การเขียนโปรแกรมระบบสมองกลฝังตัว การประมวลผลที่ใช้พลังงานต่ำ ความน่าเชื่อถือในการออกแบบระบบ หลักการการออกแบบ เครื่องมือในการพัฒนา มัลติโพรเซสเซอร์แบบฝังตัว ระบบเครือข่ายสมองกลฝังตัว การเชื่อมต่อระบบและสัญญาณผสม History and overview, Embedded Microcontrollers, Embedded Programs, Real-time Operating systems, Low-power Computing, Reliable System Design, Design Methodologies, Tool Support, Embedded Multiprocessors, Networked Embedded System, Interfacing and Mixed-signal System			ปิดรายวิชา
226371	การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(2-2-5) Digital Signal Processing หลักการเบื้องต้นของการประมวลผลสัญญาณ ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล และการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก สัญญาณในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ สัญญาณเวลาแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การแปลงซี การวิเคราะห์การแปลงของระบบเชิงเส้นแบบไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัล การแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์แบบรวดเร็ว Signal concepts, sampling theorem, analog-to-digital and digital-to-analog conversion, signal in time domain and frequency domain, discrete time and continuous time signals, z-transform, transform analysis of linear time-invariant systems, digital filter design, discrete Fourier transform, fast Fourier transform	226372	การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(2-2-5) Digital Signal Processing หลักการเบื้องต้นของการประมวลผลสัญญาณ ทฤษฎีการสุ่มสัญญาณ การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล และการแปลงสัญญาณดิจิทัลเป็นแอนะล็อก สัญญาณในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ สัญญาณเวลาแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การแปลงซี การวิเคราะห์การแปลงของระบบเชิงเส้นแบบไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัล การแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์แบบรวดเร็ว Signal concepts, sampling theorem, analog-to-digital and digital-to-analog conversion, signal in time domain and frequency domain, discrete time and continuous time signals, z-transform, transform analysis of linear time-invariant systems, digital filter design, discrete Fourier transform, fast Fourier transform	ปรับรหัสรายวิชา
226416	เหมืองข้อมูล 3(2-2-5) Data mining คุณลักษณะของข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ขั้นตอนวิธีการจำแนก ขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่ม ขั้นตอนวิธีเหมืองกฎ การวัดประสิทธิภาพของเหมืองข้อมูล การประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูล Characteristic of data, data mining techniques, classification algorithms, clustering algorithms, rule			ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
	mining algorithms, measuring effectiveness of data mining, data mining applications			
226454	ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล 3(2-2-5) Data Privacy ข้อมูลส่วนบุคคล การฝ่าฝืนความเป็นส่วนตัวของข้อมูล แนวคิดพื้นฐานการป้องกันความเป็นส่วนตัวของข้อมูล การโจมตีความเป็นส่วนตัวของข้อมูล แบบจำลองการป้องกันความเป็นส่วนตัวของข้อมูลและขั้นตอนวิธีการดำเนินการนิรนาม แบบจำลองคุณภาพข้อมูล การประยุกต์การป้องกันความเป็นส่วนตัวของข้อมูล Data, data privacy breach, basic concepts of data privacy protection, data privacy attacks, data privacy protection models and algorithms, anonymization operations, data quality models, data privacy protection applications	226357	ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล 2(2-2-5) Data privacy ข้อมูลส่วนบุคคล การฝ่าฝืนความเป็นส่วนตัวของข้อมูล แนวคิดพื้นฐานการป้องกันความเป็นส่วนตัวของข้อมูล การโจมตีความเป็นส่วนตัวของข้อมูล แบบจำลองและขั้นตอนวิธีการป้องกันความเป็นส่วนตัวของข้อมูล การดำเนินการนิรนาม ตัววัดคุณภาพข้อมูล การประยุกต์การป้องกันความเป็นส่วนตัวของข้อมูล Personal data, data privacy breach, basic concepts of data privacy protection, data privacy attacks, data privacy protection models and algorithms, anonymization operations, data quality metrics, data privacy protection applications	ปรับหลักสูตรรายวิชา
226472	การประมวลผลภาพ 3(2-2-5) Image Processing ทฤษฎีและหลักการของการประมวลผลภาพแบบดิจิทัล การได้มาของภาพ การสุ่มตัวอย่างและควอนไทเซชัน การคอนโวลูชัน การทำให้ภาพดีขึ้น การปรับปรุงภาพในฟิลัสเชิงพื้นที่ การปรับปรุงภาพในฟิลัสความถี่ การซ่อมคืนสภาพภาพ การทำภาพให้คมชัดขึ้น การประมวลผลภาพเชิงสัญญาณ การแบ่งส่วนภาพ การประมวลผลภาพกับรูปร่างและโครงสร้างของภาพ การรู้จำภาพ การบีบอัดข้อมูลภาพ Theories and principle of digital image processing, image acquisition, sampling and quantization, convolution, image enhancement, spatial filters, frequency filters, image restoration, image sharper, morphological image processing, image segmentation, shape representation and description, image recognition, image compression			ปิดรายวิชา
		226313	การออกแบบประสบการณ์และส่วนเชื่อมต่อผู้ใช้งาน 3(2-2-5) User Experience and Interface Design หลักการออกแบบและระบบนิเวศของประสบการณ์และส่วนเฉพาะของผู้ใช้งาน การจัดเตรียมข้อเสนอ การวิเคราะห์ฮิวริสติก มุมมองผู้ใช้งานที่เป็นศูนย์กลาง การวิเคราะห์เนื้อหา การเปลี่ยนผ่าน การจำลองต้นแบบ การออกแบบการ	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			ทดสอบผู้ใช้งาน การพัฒนาส่วนประสบการณ์และส่วนเฉพาะของผู้ใช้งานจากการออกแบบ เครื่องมือประสบการณ์และส่วนเฉพาะของผู้ใช้งาน UX&I design principles and ecosystem, proposal preparation, UX&I design process, heuristic analysis, user- centered perspective, content strategy, transitioning, prototyping models, user testing design, UX&I design to development, UX&I tools	
		226314	การพัฒนาซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(2-2-5) Mobile Software Development ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่, ส่วนต่อประสาน และความคาดหวังจากประสบการณ์ของผู้ใช้สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่, การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม, การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบผสม, การเชื่อมต่อฐานข้อมูลสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่, การเชื่อมต่อแบบเรสท์ฟูล, การปฏิสัมพันธ์บนคลาวด์คอมพิวติ้ง Mobile device operating system, user interface and user experience for mobile device, native software development, hybrid software development, database connection for mobile device, restful API, cloud-computing interaction	รายวิชาใหม่
		226315	ประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(2-2-5) Natural Language Processing กระบวนการทางภาษาและภาษาโปรแกรมไพธอน การเข้าถึงคลังข้อความและแหล่งคำศัพท์ การประมวลผลข้อความดิบ การจัดหมวดหมู่และติดป้ายคำ การจัดกลุ่มข้อความ การสกัดข้อมูลจากข้อความ การวิเคราะห์โครงสร้างของประโยค การวิเคราะห์ความหมายของประโยค Language Processing and Python Programming Language, Accessing Text Corpora and Lexical Resources, Processing Raw Text, Categorizing and Tagging Words, Classification of Text, Extracting Information from Text, Analyzing Sentence Structure, Analyzing the Meaning of Sentences	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
		226316	การทำเหมืองข้อมูลและจักรกลเรียนรู้ 3(2-2-5) Data mining and Machine Learning คุณลักษณะของข้อมูล การนำเสนอแผนภาพข้อมูล เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล จักรกลเรียนรู้ในการทำเหมืองข้อมูล ขั้นตอนวิธีการจำแนก ขั้นตอนวิธีการจัดกลุ่ม ขั้นตอนวิธีเหมืองกฎ การวัดประสิทธิภาพของเหมืองข้อมูล การประยุกต์ใช้จักรกลเรียนรู้ในเชิงธุรกิจ Characteristic of data, data visualization, data mining techniques, machine learning in data mining, classification algorithms, clustering algorithms, rule mining algorithms, measuring effectiveness of data mining, machine learning application in business	รายวิชาใหม่
		226317	วิศวกรรมคุณภาพซอฟต์แวร์ 3(2-2-5) Software Quality Engineering การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น การจัดการการทดสอบ การทดสอบอัตโนมัติ การตรวจสอบและตรวจทานซอฟต์แวร์ การทดสอบระดับหน่วย การทดสอบบูรณาการ การทดสอบระบบ การทดสอบการยอมรับ การจัดการข้อบกพร่อง การปรับปรุงกระบวนการทดสอบ องค์ประกอบทีมทดสอบ Software testing overview, test management, test automation, software inspections and reviews, unit testing, integration testing, system testing, acceptance test, defect management, improving the testing process, team testing composition	รายวิชาใหม่
		226318	หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ 3(2-2-5) Current Topics in Software Technology เทคโนโลยีการประมวลผลข้อมูลสมัยใหม่ พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง วิทยาศาสตร์ข้อมูล วิธีการประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแสดงข้อมูล การประยุกต์ใช้งาน Modern data processing technologies, related fundamental theories, data science, data processing methodology, data analysis, data representation, applications	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
		226345	การประมวลผลแบบเอดจ์ 3(2-2-5) Edge computing ภาพรวม คุณลักษณะเบื้องต้น โครงสร้าง อ้างอิงการประมวลผลชายขอบ เครือข่ายตัวรับรู้ เครือข่ายที่ขอบ วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น แอปพลิเคชันการประมวลผลชายขอบ Overview, basic characteristics, edge computing reference architecture, sensor networks, edge networking, basic data analytics, edge computing applications	รายวิชาใหม่
		226346	เทคโนโลยีสีเขียวและเซ็นเซอร์ 3(2-2-5) อัจฉริยะ Green Technology and Smart Sensor เซ็นเซอร์อัจฉริยะ การพัฒนาเซ็นเซอร์แบบไร้ สายพลังงานต่ำ การสื่อสารกันของเซ็นเซอร์ พลังงานต่ำ โปรโตคอลและอัลกอริทึมประหยัด พลังงาน การออกแบบเซ็นเซอร์ต้นแบบ การ ประเมินประสิทธิภาพของเซ็นเซอร์ประหยัด พลังงาน การประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์ประหยัด พลังงาน Smart sensor, less energy wireless sensor development, energy- efficient algorithms and protocols, sensor prototype design, energy- saving sensor evaluation, low energy sensor application	รายวิชาใหม่
		226347	วิธีการออกแบบระบบบนชิป 3(2-2-5) System on Chip Design แนะนำระบบบนชิปและวิธีการออกแบบ ระบบบนชิป เครื่องมือด้านซอฟต์แวร์สำหรับการ ออกแบบระบบบนชิป ระบบบนชิปที่ใช้ตัว ประมวลผลหลายตัว และวิธีการออกแบบบน พื้นฐานระบบเครือข่าย บนชิป ตัวประมวลผล สำหรับการออกแบบบนชิป สมรรถนะและความ ยืดหยุ่นสำหรับระบบบนชิป การออกแบบระบบบน ชิปเพื่อการใช้กำลังต่ำ การออกแบบซอฟต์แวร์ สำหรับระบบบนชิป Introduction to system- on- chip (SoC) and its design methodology, Software tools for system- on- chip design, Multiprocessor system- on- chip (MPSoC) and its design paradigm based on network- on- chip (NoC) , Processors for system- on- chip design, Performance and	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			flexibility for system-on-chip, System-on-chip design for low power, Software design in system-on-chip	
		226348	วิศวกรรมหุ่นยนต์ 3(2-2-5) Robotics Engineering วิศวกรรมหุ่นยนต์เบื้องต้น การประยุกต์ใช้หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม หุ่นยนต์แบบฐานยึด หุ่นยนต์แบบสคาล่า หุ่นยนต์แบบแขนแมลงมุม หุ่นยนต์แบบคาร์เทเซียน หุ่นยนต์แบบจลน์ หุ่นยนต์แบบพลวัต ฟังก์ชันหุ่นยนต์ การควบคุมชิ้นส่วนของหุ่นยนต์ พิกัดและแกนการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งของวัตถุในพิกัดแกนสามมิติ จลศาสตร์หุ่นยนต์ แบบตรงและแบบผกผัน การวางแผนงานและเส้นทางการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การเขียนโปรแกรมจำลองในสถานการณ์ การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ในสภาวะไม่เชื่อมต่อ การเขียนโปรแกรมสำหรับหุ่นยนต์ขนาดใหญ่ Introduction to Robotics Engineering, Applications of Industrial Robotics, Types of Robots: Articulated, SCARA, Delta, Cartesian, Dynamic and Kinematic, Robot Layouts, Robotic Control Units, Spatial Descriptions and Transformations of Objects in 3-dimensional Space, Forward and Inverse Manipulator Kinematics, Task and trajectory Planning, Robot Simulation Programming, Off-line Programming, Robotic Control Programming Language	รายวิชาใหม่
		226349	หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ 3(2-2-5) Current Topics in Hardware Technology การกำหนดประเด็นหัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถาม Selecting interesting or current topic or case study related to hardware technology, related fundamental theories, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
		226354	การบริหารจัดการระบบ และเครือข่าย 3(2-3-6) System and Network Administration ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์สำหรับโครงสร้างพื้นฐานของบริการ การประยุกต์ระบบปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์ นโยบายและการออกแบบระบบ บัญชีผู้ใช้ การจัดเก็บข้อมูล เครือข่ายโครงสร้างพื้นฐาน การจัดการสินทรัพย์ ความมั่นคง การสำรองข้อมูล การกู้คืน การบำรุงรักษา การดูแลระบบพื้นฐานและเครื่องมือ การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและการปรับแต่ง Service infrastructure software and hardware, operating system and software implementation, system policies and design, user accounts, data storage, network infrastructure, asset management, security, backup, recovery, maintenance, system administration basic and tools, performance analysis and tuning	รายวิชาใหม่
		226355	การเขียนโปรแกรมเครือข่าย และการประยุกต์ 3(2-3-6) Network programming and Applications สถาปัตยกรรมไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์ โปรโตคอลที่ซีพีและยูดีพี อินเทอร์เน็ต การสื่อสารระหว่างโปรเซส การเขียนโปรแกรมซีออกเก็ตที่ซีพีและยูดีพี โปรแกรมเฟรมเวิร์กของซีพีไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์ แอปพลิเคชันโปรโตคอลโปรโตคอลปลอดภัย หัวข้อที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน Client/Server architecture, TCP and UDP, socket interface, interprocess communications, TCP and UDP socket programming, framework of TCP client and server programs, concurrent server programs, application protocols, secure protocols, current related topics	รายวิชาใหม่
		226356	การสื่อสารแบบเคลื่อนที่และไร้สาย 3(2-3-6) Mobile and Wireless Communications เครือข่ายไร้สายและมาตรฐาน การควบคุม การเข้าถึงไร้สายแบบหลายจุด ระบบเซลล์ลาร์พื้นฐาน เครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย เครือข่ายตัวตรวจจับไร้สาย สัญญาณรบกวนและการแทรกสอด คุณภาพของการบริการ ความมั่นคงของเครือข่ายไร้สาย เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายในปัจจุบัน หัวข้องานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			Wireless networks and standards, wireless multiple access control, cellular fundamentals, wireless local area network, wireless sensor network, noise and interference, quality of service, security, current wireless communication technologies, related research topics	
		226358	การจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบปรับเปลี่ยนได้ 3(2-2-5) Elastic server management ภาพรวม โครงสร้างคลัสเตอร์ คอนเทนเนอร์ ทรัพยากรภาระงาน บริการ โหลดบาลานซ์ เครือข่าย พื้นที่เก็บข้อมูล การกำหนดค่า ความปลอดภัย การจัดการทรัพยากร การดำเนินการคลัสเตอร์ เครื่องมือ แอปพลิเคชัน Overviews, Cluster Architecture, Containers, Workload Resources, Services, Load Balancing, and Networking, Storage, Configuration, Security, Managing Resources, Operating Clusters, tools, Applications	รายวิชาใหม่
		226359	หัวข้อปัจจุบันด้านเทคโนโลยีเครือข่าย 3(2-2-5) Current topic Network Technology การกำหนดประเด็นหัวข้อที่สนใจหรือที่เป็นปัจจุบันหรือกรณีศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเครือข่าย ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์และสังเคราะห์ การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถาม Selecting interesting or current topic or case study related to network technology, related fundamental theories, studying, collecting data, analyzing and synthesizing, presenting, discussing and answering question	รายวิชาใหม่
		226362	การเรียนรู้เชิงลึก 3(2-2-5) Deep learning พื้นฐานคณิตศาสตร์ การเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์ โครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก การสร้างโมเดล การเพิ่มประสิทธิภาพโมเดล การปรับปรุงโมเดล โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน โครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำ	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			Mathematics, Machine Learning, Deep Neural Network, Generalization, Regularization, Optimization, Convolutional Neural Networks, Recurrent Neural Network	
		226363	อากาศยานไร้คนขับและการใช้งาน 3(2-2-5) Unmanned Aerial Vehicle and Applications เริ่มต้นกับอากาศยานไร้คนขับและระบบอากาศยานไร้คนขับ การใช้งานอากาศยานไร้คนขับในด้านต่าง ๆ ชิ้นส่วนและส่วนประกอบของอากาศยานไร้คนขับ ระบบป้องกันและความปลอดภัยในอากาศยานไร้คนขับ สภาพและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของสิ่งแวดล้อมที่เชื้อและไม่เชื้อต่อการขึ้นบิน ระบบนำทางของอากาศยาน ระบบปฏิบัติการและการโปรแกรมการบินของอากาศยานไร้คนขับ กฎหมายและข้อบังคับของนักบินอากาศยานในประเทศไทย ระบบการติดต่อสื่อสารในอากาศยานไร้คนขับ การวางแผนการบินและการปฏิบัติการ Introduction to Unmanned Aerial Vehicle (UAV) and Unmanned Aircraft System (UAS), UAV/ UAS applications, UAV/ UAS parts and components, security and safety, meteorology, UAV operation system and programming, navigation, law and regulation, UAV communication system, and flight and mission planning	รายวิชาใหม่
		226364	การออกแบบและการสร้าง 3(2-2-5) อากาศยานไร้คนขับ Unmanned Aerial Vehicle Design and Construction แนวความคิดของกระบวนการออกแบบอากาศยาน กฎหมายและข้อบังคับของการสร้างอากาศยานไร้คนขับของประเทศไทย การออกแบบปีก ใบพัด และหางเสือ สำหรับอากาศยานไร้คนขับ การออกแบบช่วงล่างของอากาศยาน การประมาณค่าน้ำหนักของอากาศยานในกรณีที่จะใช้บินขึ้น การคำนวณค่าน้ำหนักอากาศยานสำหรับการบิน การจำลองสภาพเหมือนจริงสำหรับการบินของอากาศยาน การประเมินอากาศพลศาสตร์พื้นฐาน การคำนวณทางสถิติสำหรับการควบคุมอากาศยานและความเสถียร การคำนวณประสิทธิภาพของอากาศยาน การคำนวณอัตรา	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			การกินพลังงานของอากาศยาน การคำนวณต้นทุน การสร้างอากาศยาน การออกแบบร่างขั้นต้นและการออกแบบรายละเอียดต่าง ๆ ของอากาศยานไร้คนขับ การทดสอบและควบคุมคุณภาพของอากาศยานที่ถูกสร้างขึ้น โครงการการสร้างอากาศยานไร้คนขับ Conceptual aircraft design processes, law and regulation, wing and tail design consideration, undercarriage arrangement consideration, initial take-off weight estimation, detailed weight calculation, CG calculation, basic aerodynamic estimation, static stability and control analysis, performance analysis, mission battery consumption and requirement, aircraft cost prediction, preliminary and detailed design concept, quality control of aircraft conceptual design, and design project	
		226371	การประมวลผลภาพและคอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(2-2-5) Image Processing and Computer vision เทคนิคพื้นฐานในการประมวลผลภาพ ทฤษฎีพื้นฐานสำหรับการประมวลผลสารสนเทศวิทัศน์ การปรับปรุงภาพ การบีบอัดภาพ การแสดงและอธิบายภาพ การรู้จำภาพ การตรวจจับวัตถุ การประมาณและติดตามภาพและการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์วิทัศน์ Basic image processing, basic theory for processing visual information, Image enhancement, Image compression, Image representation and description, Image recognition, detection, motion estimation and tracking, and computer vision applications	รายวิชาใหม่
		226373	การวิเคราะห์และจัดการข้อมูล เซ็นเซอร์ 3(2-2-5) Sensor Data Analysis and Management หลักการเบื้องต้นของข้อมูลเซ็นเซอร์ ภาพรวมเบื้องต้นของการประยุกต์ใช้วิธีการเรียนรู้เชิงลึก การเรียนรู้เชิงลึก ข้อมูลเซ็นเซอร์สำหรับการรู้จำและการพยากรณ์ การตรวจจับข้อผิดพลาดและการจำแนกประเภทในข้อมูลเซ็นเซอร์ การประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึกกับ	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			เซ็นเซอร์ที่เกี่ยวข้องสำหรับงานอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง Principle of sensor data, practical overview of the applications of deep learning techniques, deep learning, sensor data for recognition and prediction, fault detection and classification in sensor data, application of deep learning techniques to Internet of Things applications	
		226374	การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ 3(2-2-5) Cloud Computing แนวคิดพื้นฐานของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ คุณลักษณะสำคัญของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ประเภทของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับเวอร์ช่วลไลเซชัน การจัดการของเทคโนโลยีแบบกลุ่มเมฆ รูปแบบการให้บริการของแบบกลุ่มเมฆ ความปลอดภัยในแบบกลุ่มเมฆ การใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับแบบกลุ่มเมฆ Basic concepts of Cloud Computing, Important Characteristic of Cloud Computing, Types of Cloud Computing, Technologies for Virtualization, Cloud Management, Services of Cloud, Security in Cloud Computing, Tools and Software for Cloud Computing	รายวิชาใหม่
		226375	บล็อกเชน 3(2-2-5) Blockchain ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับบล็อกเชน ระบบแบบรวมศูนย์และกระจาย เลเยอร์ของบล็อกเชน ความสำคัญของบล็อกเชน การทำงานของบล็อกเชน การอ่านรหัส ทฤษฎีเกม การทำงานของบิทคอยน์ การทำงานของอีเธอเรียม การพัฒนาบล็อกเชนแอปพลิเคชัน การสร้าง Ethereum DApp Introduction to Blockchain, Centerized and Decenterized Systems, Blockchain Layers, Important Characteristic of Blockchain, Blockchain Applications, Cryptography, Game Theory, Bitcoin, Ethereum, Blockchain Application Development, Ethereum DApp Building	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
หมวดวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 1 หน่วยกิต		หมวดวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต 1 หน่วยกิต		
		226091	การเตรียมพร้อมฝึกประสบการณ์ 1(0-2-1) วิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (ไม่นับหน่วยกิต) Preparation for Computer Engineering Professional Experience รูปแบบและกระบวนการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สถานประกอบการ คุณธรรมและจริยธรรม การสื่อสารและเทคนิคการสื่อสาร การสร้างมนุษยสัมพันธ์ในสถานประกอบการ การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อการปฏิบัติงาน เทคนิคการเขียนรายงานและการนำเสนอโครงการ การฝึกทักษะเฉพาะด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ การใช้ภาษาอังกฤษในทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ โดยเน้นทักษะการฟัง และพูด Process of professional experience, working places, virtue and morality, communication and communication techniques, human relations in workplace, working personality development, report writing and presentation techniques, specialist skills training in computer engineering, English in computer engineering focusing on listening, and speaking skills	ปรับคำอธิบายรายวิชา
กลุ่มวิชา/รายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น		กลุ่มวิชา/รายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น		
226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computer Programming แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และ ซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology, high-level language programming, programming applications for solving engineering problems	226101	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) Computer Programming แนวคิดทางคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระเบียบวิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมเพื่อประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรม Computer concepts, computer components, hardware and software interaction, electronic data processing concepts, program design and development methodology, high-level language programming, programming applications for solving engineering problems	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
226302	การเขียนโปรแกรมด้วยแมตแล็บ 3(2-2-5) Computer Programming with MATLAB การใช้งานแมตแล็บเบื้องต้น ตัวแปรและการกำหนดค่า ตัวกระทำและการวนซ้ำ การใช้งานฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ เอ็มไฟล์ คำสั่งควบคุมแบบมีเงื่อนไข คำสั่งควบคุมแบบทำซ้ำ การพล็อตกราฟ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรม Introduction to MATLAB, variables and assignment statement, operators and expression, using mathematical functions, M- file, condition control statements, repetition control statements, graph plots, graphic user interface, engineering application			ปิดรายวิชา
		226102	หลักการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม 2(1-2-3) Principles of Problem Solving and Programming องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และหน้าที่ปฏิสัมพันธ์ของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ปัญหา ระเบียบวิธีการแก้ปัญหา การวางแผนและออกแบบการเขียนโปรแกรมโดยใช้ผังงานและรหัสเทียม พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการประยุกต์ Computer components and functions, hardware and software interaction, problem analysis, problem solving methodology, programming planning and design using flowchart and pseudo code, fundamentals of computer programming and applications	รายวิชาใหม่
		226103	เริ่มต้นกับเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6) และการสื่อสาร Information and Communication Technology Concepts พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ประวัติ วิวัฒนาการ และความสำคัญ บทบาทและหน้าที่ของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารต่อโลกปัจจุบัน ระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประมวลผลข้อมูล เทคโนโลยีการสื่อสาร ข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การเขียนผังงาน กระบวนการแก้ปัญหา	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		สาระที่ปรับปรุง
			The Importance and Evolution of ICT, roles and impacts, computer systems, hardware and software, data processing, communication technology, data and computer networks, flowchart, and problem solving process	
		226104	หลักการการประมวลผลและ 3(2-2-5) การแสดงผลข้อมูล Principle of Data Analytic and Visualization ประเภทข้อมูลและชุดข้อมูล การเตรียมข้อมูล การนำเข้าข้อมูลจากแหล่งต่าง แนวคิดการแสดงผลข้อมูล ชนิดของการแสดงผลสารสนเทศ การเล่าเรื่องด้วยข้อมูล การออกแบบการแสดงผลข้อมูลเบื้องต้น เครื่องมือสำหรับการแสดงผลข้อมูล การแสดงผลข้อมูลแบบ แผนที่ลำดับเวลา และเครือข่าย การแสดงผลข้อมูลขนาดใหญ่ แนวโน้มและการทำนายข้อมูล Data type and data set, data preparation, data import from different sources, concepts of data visualization, information visualization types, data storytelling, design principles of data visualization, tools for data visualization, time-series and network visualizations, big data visualizations, data trend and prediction	รายวิชาใหม่

ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษา หลักสูตร พ.ศ. 2560 และ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 ชั้นปีที่ 1			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
001101	การใช้ภาษาไทย	3(2-2-5)	001101	ภาษาไทยในชีวิตประจำวัน	2(2-0-4)
001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม	3(2-2-5)	001103	ภาษาอังกฤษสำหรับชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต	3(2-2-5)	002101	การใช้เทคโนโลยีเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล	1(0-2-1)
226111	หลักการแก้ปัญหาและการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	3(2-2-5)	003101	สุนทรียศาสตร์ในการจัดการชีวิต	3(2-2-5)
244101	ฟิสิกส์ 1	4(3-3-8)	226192	เปิดโลกวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
241151	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	241161	การคำนวณพื้นฐาน	3(2-2-5)
			226111	การเขียนโปรแกรมเชิงขั้นตอนคำสั่ง	3(2-2-5)
			244107	ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า	3(2-3-6)
	รวม	19 หน่วยกิต		รวม	19 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง	3(2-2-5)	001102	ภาษาไทยเชิงวิชาการ	1(0-2-1)
003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	001104	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
226112	การเขียนโปรแกรมเชิงขั้นตอนคำสั่งและปริทัศน์	3(2-2-5)	002102	ความฉลาดทางดิจิทัล	2(1-2-3)
226121	การออกแบบระบบดิจิทัล	4(3-3-8)	003102	การพัฒนาทักษะและการเรียนรู้ตลอดชีวิต	3(2-2-5)
241152	แคลคูลัส 2	3(2-2-5)	226112	การจำลองและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2-5)
244102	ฟิสิกส์ 2	4(3-3-8)	226131	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทางคอมพิวเตอร์	3(2-3-6)
			226193	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	รวม	20 หน่วยกิต		รวม	18 หน่วยกิต

แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 ชั้นปีที่ 2			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 ชั้นปีที่ 2		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า	3(2-2-5)	001205	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและวิชาชีพ	3(2-2-5)
002201	พลเมืองใจอาสา	3(2-2-5)	003203	เรียนรู้ร่วมกันสรรค์สร้างสังคม	2(0-4-3)
002202	การดำเนินชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม	3(2-2-5)	100007	กฎหมายและจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์	1(1-0-2)
226231	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทางคอมพิวเตอร์	4(3-3-8)	226221	การออกแบบระบบดิจิทัล	3(2-3-6)
226291	โครงสร้างข้อมูล	3(2-2-5)	226232	หลักการอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-6)
241253	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)	226251	คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล	3(2-3-6)
			226294	หลักการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3(2-2-5)
			247181	สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล	3(2-2-5)
	รวม	19 หน่วยกิต		รวม	21 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล	3(2-2-5)	003204	การจัดการสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและชุมชน	1(0-2-1)
004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม	3(2-2-5)	226241	สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
226232	หลักการอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-6)	226242	ระบบสมองกลฝังตัว	3(2-3-6)
226241	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	226252	หลักการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-3-6)
226213	คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)	226295	ระบบจัดการฐานข้อมูล	3(2-2-5)
226292	การจำลองและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2-5)	226296	หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(2-2-5)
			226297	เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์	3(2-2-5)
	รวม	18 หน่วยกิต		รวม	19 หน่วยกิต

แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 ชั้นปีที่ 3			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 ชั้นปีที่ 3		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
226314	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี	3(2-2-5)	003305	กระบวนการคิดเชิงออกแบบสู่การเป็นผู้ประกอบการยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
226342	ไมโครโพรเซสเซอร์และการเชื่อมต่อ	4(3-3-8)	226343	อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง	3(2-2-5)
226351	คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล	3(2-2-5)	226344	วิทยาการหุ่นยนต์	3(2-2-5)
226393	ระบบปฏิบัติการ	3(2-2-5)	226353	ความมั่นคงไซเบอร์	3(2-3-6)
226395	ระบบจัดการฐานข้อมูล	3(2-2-5)	226361	แนวคิดของปัญญาประดิษฐ์	3(2-2-5)
264202	สถิติวิศวกรรม	3(3-0-6)	226398	ระบบปฏิบัติการ	3(2-2-5)
			226091	การเตรียมพร้อมฝึกประสบการณ์วิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
	รวม	19 หน่วยกิต		รวม	18(1) หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3(3-0-6)	226399	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(2-2-5)
226352	หลักการเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-3-6)	226381	โครงงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	2(1-3-4)
226381	โครงงานด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	1(0-3-2)	226xxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
226394	ปัญญาประดิษฐ์	3(2-2-5)	226xxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
226396	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(2-2-5)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)			
	รวม	19 หน่วยกิต		รวม	17 หน่วยกิต

แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 ชั้นปีที่ 4			แผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565 ชั้นปีที่ 4		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
100007	กฎหมายและจริยธรรมทางคอมพิวเตอร์	1(1-0-2)	003306	บูรณาการความรู้สู่นวัตกรรมทางวิชาชีพ	3(0-6-3)
226453	ปฏิบัติการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นสูง	1(0-3-2)	226482	โครงการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	2(0-6-3)
226482	โครงการด้านวิศวกรรม คอมพิวเตอร์ 2	2(0-6-3)	226xxx*	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
226091	การเตรียมพร้อมฝึกประสบการณ์ วิชาชีพวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1) (ไม่นับหน่วยกิต)	226xxx*	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)	226486 ⁺	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 1	6 หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)			
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)			
	รวม	13(1) หน่วย กิต		รวม	11 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
226483*	การฝึกงาน	6 หน่วยกิต	226483*	การฝึกงาน	6 หน่วยกิต
226484*	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต	226484*	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
			226485*	การศึกษาอิสระ	6 หน่วยกิต
			226487 ⁺	การศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน 2	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต		รวม	6 หน่วยกิต

หมายเหตุ * เฉพาะนิสิตที่ไม่ได้เลือกเรียนกลุ่มวิชาเลือกเสริมทักษะการทำงาน เลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา

+ เฉพาะนิสิตที่เลือกเรียนกลุ่มวิชาเลือกเสริมทักษะการทำงาน

ภาคผนวก ค

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา

ที่ มบ๕๖/๒๕๖๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตามที่ มหาวิทยาลัยพะเยา มีนโยบายให้ทุกคณะ/วิทยาลัย ดำเนินการจัดทำหลักสูตรปรับปรุง ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ นั้น

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ประกอบกับระเบียบมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วยการดำเนินการหลักสูตรของมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๖๐ ลงวันที่ ๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ และมาตรา ๓๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ และคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ ๒๑๓๑/๒๕๖๔ ลงวันที่ ๑๐ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ เรื่อง มอบอำนาจหน้าที่ให้รองอธิการบดี และผู้ช่วยอธิการบดี กำกับการบริหาร สั่งการ และปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา และช่วยกำกับดูแลการปฏิบัติงานแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดังนี้

- | | |
|--|---------------|
| ๑. ดร.นราศักดิ์ บุญเทพ | ประธานกรรมการ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร แซ่มประเสริฐ | กรรมการ |
| ๓. นายเฉลิมพล ปุณโณทก | กรรมการ |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิ์สันติ | กรรมการ |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ โรจนวสุ | กรรมการ |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนา อุดมศรีไพบุลย์ | กรรมการ |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร เมฆรักษาวิช | กรรมการ |
| ๘. ดร.จิราพร ไชยวงศ์สาย | กรรมการ |
| ๙. ดร.ภูวิศสรณ์ ภูมิสรณคมณ์ | กรรมการ |
| ๑๐. ดร.โรจน์ ขุ่มมงคล | กรรมการ |

๑๑. นายคมกริช...

-๒-

๑๑. นายคมกริช มาเที่ยง

กรรมการ

๑๒. นายต่อศักดิ์ สุนทรพันธุ์

กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่

พิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดและมาตรฐานหลักสูตร ตลอดจนดำเนินการพัฒนาหลักสูตร ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธิดา เทพหินลับ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ ปฏิบัติการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ง

รายงานการประชุมวิพากษ์หลักสูตร

รายงานการประชุมการวิพากษ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

วันที่ 27 กรกฎาคม 2564

ณ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา

ผู้เข้าร่วมประชุม

1. ดร.นราศักดิ์ บุญเทพ	ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร แซ่มประเสริฐ	กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิ์สันติ	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ ไรจนวสุ	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนา อุดมศรีโพธิ์	กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร เมฆรักษาวิช	กรรมการ
7. ดร.จิราพร ไชยวงศ์สาย	กรรมการ
8. ดร.ภูวิศสรณ์ ภูมิสรณคมณ์	กรรมการ
9. ดร.โรจน์ ชุมมงคล	กรรมการ
10. นายคมกริช มาเที่ยง	กรรมการ
11. นายต่อศักดิ์ สุนทรพันธุ์	กรรมการและเลขานุการ

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (ผ่านเอกสารการวิพากษ์)

1. นายเฉลิมพล ปุณโณทก กรรมการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

เริ่มประชุม เวลา 15.00 น.

ระเบียบวาระที่ 1 เรื่อง แจ้งเพื่อทราบ

ระเบียบวาระที่ 1.1 เรื่อง ประธานแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

ประธานแจ้งให้ทราบถึงขั้นตอนในการวิพากษ์หลักสูตร โดยจะเป็นการพิจารณาถึงข้อวิพากษ์จากผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อนำมาปรับปรุงร่างหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ระเบียบวาระที่ 1.2 เรื่อง ฝ่ายเลขานุการแจ้งให้ที่ประชุมทราบ

ไม่มี

ระเบียบวาระที่ 2 เรื่อง พิจารณารับรองรายงานการประชุม ไม่มี

ระเบียบวาระที่ 3 เรื่อง สืบเนื่อง ไม่มี

ระเบียบวาระที่ 4 เรื่อง เสนอเพื่อพิจารณา

พิจารณาการพัฒนาและวิพากษ์ (ร่าง) รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2) หลักสูตร
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 โดยมีประเด็น
เห็นชอบในการปรับปรุง ดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- เพิ่มอาชีพที่สามารถปฏิบัติได้หลังสำเร็จการศึกษาให้ตรงกับหลักสูตรต้องการพัฒนา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- ปรับปรัชญาของหลักสูตรให้สอดคล้องกับทิศทางของหลักสูตร
- ปรับปัญหาของนิสิตแรกเข้าและกลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

- เพิ่มเนื้อหารายวิชาที่เกี่ยวข้องกับ AI ให้เหมาะสม
- ปรับรายวิชาหุ่นยนต์ให้ประยุกต์กับเนื้อหาอื่นๆที่เหมาะสม
- ปรับรายวิชาเอกเลือกให้ตรงกับกลุ่มในรายวิชาเอกเลือกให้มากที่สุด
- ปรับให้มีแผนรองรับสำหรับกรณีที่นิสิตไม่สามารถออกไปสหกิจศึกษาหรือฝึกงาน
- ปรับเนื้อหาในรายวิชาที่ถูกตัดออกไป ให้แทรกเนื้อหาที่จำเป็นไว้ในรายวิชาอื่นของหลักสูตร

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

- ความสามารถในการเห็นภาพรวม ตั้งโจทย์ได้อย่างฉลาดได้ด้วยตนเองและทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

- เห็นชอบในแนวทางที่หลักสูตรเสนอ

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

- เห็นชอบในแนวทางที่หลักสูตรเสนอ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

- เห็นชอบในแนวทางที่หลักสูตรเสนอ

หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

- เห็นชอบในแนวทางที่หลักสูตรเสนอ

ระเบียบวาระที่ 5 เรื่อง อื่น ๆ (ถ้ามี)

ไม่มี

ปิดประชุม 17.00 น.

แบบฟอร์มวิพากษ์หลักสูตร

(ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ระดับปริญญาตรี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ☒ เหมาะสม ☐ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- ☐ เหมาะสม ☒ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

- ปรับปรุงปรัชญาของหลักสูตรให้สอดคล้องและเหมาะสม

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

- ☐ เหมาะสม ☒ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

- ปรับกลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาของนิสิตแรกเข้า
- ปรับรายวิชาเลือกให้ตรงกันกลุ่มในรายวิชาเลือกให้มากที่สุด
- ปรับให้มีแผนรองรับสำหรับกรณีที่นิสิตไม่สามารถออกไปสหกิจศึกษาหรือฝึกงาน
- ปรับเนื้อหาในรายวิชาที่ถูกตัดออกไป ให้แทรกเนื้อหาที่จำเป็นไว้ในรายวิชาอื่นของหลักสูตร
- อบรมหรือเพิ่มเนื้อหาที่จำเป็นสำหรับนิสิตที่ออกไปสหกิจ 1 ปี

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

- ☐ เหมาะสม ☒ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

- ปรับกลยุทธ์ในการประเมินผลให้เหมาะสมตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

- ☐ เหมาะสม ☒ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

- ปรับให้สอดคล้องกับหมวดที่ 4.....

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

☒ เหมาะสม ☐ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

☒ เหมาะสม ☐ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

☒ เหมาะสม ☐ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร ชำ่มประเสริฐ
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แบบฟอร์มวิพากษ์หลักสูตร

(ร่าง) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(Bachelor of Engineering Program in Computer Engineering)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ระดับปริญญาตรี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

☐ เหมาะสม ☒ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

ขอเสนอเพิ่มเติมที่เห็นได้ชัดของนิสิต คือ

.....ผู้ประกอบการยุคดิจิทัล.....

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

☐ เหมาะสม ☒ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

ขอเสนอให้ตระหนักถึงปัญหาของนิสิตแรกเข้า คือ

.....ขาดทักษะในชีวิต.....

.....ขาดแรงบันดาลใจในการเป็น “ผู้สร้าง”.....

.....ขาดอุดมการณ์ที่จะไปพัฒนาส่วนรวมจึงน่าจะมียุทธศาสตร์ในการแก้ปัญหาให้นิสิตแรกเข้าอย่างจริงจัง.....

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

☐ เหมาะสม ☒ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

ขอเสนอให้เพิ่มหัวข้อเรื่อง AI และ Big Data

.....การใช้เครื่องมือ AI ที่มีแพร่หลาย.....

.....การเก็บรวบรวม Big Data เพื่อสร้าง AI.....

.....การประยุกต์ AI มาสร้าง Solutions เรื่องหุ่นยนต์ผมขอเสนอให้สอนนิสิตให้เข้าใจถึงความแตกต่างระหว่าง Industrial Robots และ Service Robots สอนให้มีศักยภาพในการสร้าง Robot การใช้ AI บน Robot และยกยอให้เสริมการกระตุ้นให้คิดนวัตกรรม.....

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

☐ เหมาะสม ☒ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

เรื่องทักษะทางปัญญาของนิสิต ขอเสนอเพิ่ม

.....• ความสามารถในการเห็นภาพรวม...และตั้งโจทย์ได้อย่างฉลาดได้ด้วยตนเอง...ไม่ใช่แค่มุ่งแต่ระแก้
โจทย์...แก้โจทย์ที่ผู้อื่นตั้งโจทย์มาให้

.....• ความสามารถในการจินตนาการบนพื้นฐานแห่งความรู้ของแนวคิดที่อาจารย์ไม่ชัดเจน
และแพร่หลาย.....

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

☐ เหมาะสม ☒ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

.....• ปรับเพิ่มสัดส่วนข้อสอบแนวเบื่องต้นของหม.....

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

☐ เหมาะสม ☒ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

.....• อาจารย์ต้องมีความสามารถกระตุ้นจินตนาการของนิสิตทั่วท่ายให้เกิดการคิดตั้งโจทย์อย่างฉลาด
มองไม่ทางหน้า และเห็นถึงสิ่งที่ควร “สร้าง” สร้างนวัตกรรม.....

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

☒ เหมาะสม ☐ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

☒ เหมาะสม ☐ มีข้อเสนอแนะในการปรับปรุง

ลงชื่อ.....



(นายเจติพล ปุณเณทก)

ภาคผนวก จ

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนา อุดมศรีไพบูลย์

Asst. Prof. Thana Udomsripaiboon, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	ธนา อุดมศรีไพบูลย์
รหัสประจำตัวประชาชน	37399000XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 2360
อีเมล	thana.ud@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2560	Doctor of Philosophy (Health, Engineering and Science) University of Southern Queensland, Australia
พ.ศ. 2548	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2545	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพมหานคร

ผลงานทางวิชาการ

ธนา อุดมศรีไพบูลย์ “การสื่อสารด้วยบีเอ็ม อนาคตแห่งการสื่อสารไร้สายในยุคที่ 5 (5G)” The 10th ECTI-CARD 2018 เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อตอบสนองนโยบายประเทศไทย 4.0 (Invited Paper), 26–29 มิถุนายน พ.ศ.2561. พิษณุโลก.

T. Udomsripaiboon “Adjustable Dynamic Range for PAPR Clipping Technique in Large-Scale MIMO-OFDM Systems” 2018 International ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI-NCON 2018), February 25–28, 2018. Chaing Rai, Thailand.

Thana Udomsripaiboon, Donlatham Prommasen, Manaporn Manee, Anchalee Dusadeepan, Todsaphon Inprakhon, and Sunya Ruangsitt, “The End-user Satisfaction and Participation in The Transformation of a Medium-sized Building into The Energy-smart Building”, TEM (Technology, Education, Management, Informatics) Journal.

Thana Udomsripaiboon, Chutipphan Cheosuwan, and Thitirath Cheosuwan, “The Thermal Detective System for a Firefighting Suit Using Internet of Things Technology”, The 3rd International Conference on Business, Informatics, and Management (ICBIM2020).

Thana Udomsripaiboon, Chatchawal Wongchai, and Thitirath Cheosuwan, “The Web-based Environmental and Natural Resource Management for the University of Phayao”, พะเยาวิจัย 2563.

ธนา อุดมศรีไพบูลย์, ชุตติพันธ์ เขียวสุวรรณและ ลูติรัตน์ เขียวสุวรรณ, “ระบบแจ้งเตือนภัยอันตรายสำหรับชุดป้องกันไฟของนักผจญเพลิงโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง”, พะเยาวิจัย 2563.

ลูติรัตน์ เขียวสุวรรณ, **ธนา อุดมศรีไพบูลย์** และ พัชราพรรณ ทองคำ, “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศบริหารจัดการโลจิสติกส์เพื่อลดต้นทุนการกระจายสินค้าลีนี่อำเภอมะเเใจ จังหวัดพะเยา”, พะเยาวิจัย 2563.

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิสันติ

Asst. Prof. Bowonsak Srisungsittisunti, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิสันติ
รหัสประจำตัวประชาชน	35299000XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 2360
อีเมล	bowonsak.sr@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2560	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2548	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2542	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผลงานทางวิชาการ

เอกราช ตามี, บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิสันติ, พรเทพ ไรจนวสุ, ต่อศักดิ์ สุนทรพันธุ์ และ คมกริช มาเทียง, “ระบบคลังข้อมูลบนระบบคัดกรองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้”, การประชุมวิชาการระดับชาติ “พะเยาวิจัย ครั้งที่ 10”, 2564, SCI-O68, pp 2929–2943.

B Srisungsittisunti, “Forward Feature Selection for Ensembles to Predict Brix Values in Mango Fruits based on NIR Spectroscopy Technique”, NU. International Journal of Science 2018, 15(2) , pp. 43–57.

P. Thongkum, **B. Srisungsittisunti**, P. Chaimongkon, S. Mekruksavanich and P. Rojanavas, "An ontology-based approach for exploring knowledge in fundamental particles of Physics", 2018 International ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI-NCON), Chiang Rai, 2018, pp. 141–145.

วรินทร์ ชอกหอม, **บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิสันติ**, นครินทร์ ชัยแก้ว, “การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นเพื่อการพยากรณ์การระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่ Linear regression analysis using for Forecasting Outbreak of Influenza”, การประชุมวิชาการระดับชาติ “พะเยาวิจัย ครั้งที่ 8”, พะเยา, 2562.

วิสูตร แก่นเมืองและ**บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิสันติ**, “การเก็บข้อมูลวัตถุโบราณแสดงในหอวัฒนธรรมนิทัศน์ วัดศรีโคมคา ในรูปแบบ 3 มิติ เพื่อการอนุรักษ์และประชาสัมพันธ์”, การประชุมวิชาการระดับชาติ “พะเยาวิจัย ครั้งที่ 8”, พะเยา, 2562.

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พรเทพ โรจนวสุ

Asst. Prof. Pornthep Rojanavas, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	พรเทพ โรจนวสุ
รหัสประจำตัวประชาชน	35203005XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 2333
อีเมล	pornthep.ro@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2553	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2547	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2542	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผลงานทางวิชาการ

Chaiwongsai J., Srisungsittisanti B., **Rojanavas** P., “Kwan Phayao Tourism Promotion and Support Mobile and Web Application”, The 3 th Joint The International Conference on Digital Arts, Media and Technology 2018 (ICDAMT 2018) , pp.162–166, Thailand, February 2018.

Thongkum P., Srisungsittisanti B., Chaimongkon P., Mekruksavanich S., **Rojanavas** P. “An Ontology-based Approach for Exploring Knowledge in Fundamental Particles of Physics” The International ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering 2018 (ECTI-NCON 2018), pp. 174–178, Thailand, February 2018.

Rojanavas P. Educational Data Analytics using Association Rule Mining and Classification, The 4 th Joint The International Conference on Digital Arts, Media and Technology 2019 (ICDAMT 2019)

Chiwong, N., **Rojanavas**, P. , “Schedule Travel Planning System for Phayao Information Recommendation ”, 2020 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering, ECTI DAMT and NCON 2020.

P. **Rojanavas**, A. Jitpattanakul, and S. Mekruksavanich (2021) Comparative Analysis of LSTM-based Deep Learning Models for HAR using Smartphone Sensor. in Proceedings of the 2021 6th International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT) and 4th ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (NCON) (ECTI DAMT&NCON 2021), Online conference, Thailand, 3 – 6 Mar 2021.

ธนพนธ์ ยังจารึก พงศกร ดุษฎี **พรเทพ โรจนวสุ** โปรแกรมตรวจสอบและรายงานสถานการณ์ทำงานของอุปกรณ์บนเครือข่าย การประชุมวิชาการระดับชาติ สังคมความรู้และดิจิทัล ครั้งที่ 5 2563

เอกราช ตามี, บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิสันติ, **พรเทพ โรจนวสุ**, ต่อศักดิ์ สุนทรพันธุ์ และ คมกริช มาतीयง, “ระบบคลังข้อมูลบนระบบคัดกรองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้”, การประชุมวิชาการระดับชาติ "พะเยาวิจัย ครั้งที่ 10", 2564, SCI-O68, pp 2929–2943.

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาคร เมษรักษ์วานิช

Assist. Prof. Sakorn Mekruksavanich, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นายสาคร เมษรักษ์วานิช
รหัสประจำตัวประชาชน	35299004XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466-666 ต่อ 2293
Email	sakorn.me@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2555	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2547	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2542	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผลงานวิชาการ

สาคร เมษรักษ์วานิช (2563) ระบบฐานข้อมูลเทคโนโลยีป้องกันประเทศ. วารสารวิชาการเทคโนโลยีป้องกันประเทศ, ปีที่ 2 ฉบับที่ 5, พฤษภาคม – สิงหาคม 2563 หน้า 4 – 15.

ผลงานวิจัย

S. Mekruksavanich, A. Jitpattanakul and P. Thongkum (2021) Metrics-based Knowledge Analysis in Software Design for Web-based Application Security Protection. in Proceedings of the 2021 6th International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT) and 4th ECTI Northern Section

Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (NCON) (ECTI DAMT&NCON 2021), Online conference, Thailand, 3 – 6 Mar 2021.

- P. Rojanavas, A. Jitpattanakul, and **S. Mekruksavanich** (2021) Comparative Analysis of LSTM-based Deep Learning Models for HAR using Smartphone Sensor. in Proceedings of the 2021 6th International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT) and 4th ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (NCON) (ECTI DAMT&NCON 2021), Online conference, Thailand, 3 – 6 Mar 2021.
- S. Mekruksavanich** and A. Jitpattanakul (2021) A Multichannel CNN-LSTM network for Daily Activity Recognition using Smartwatch Sensor. in Proceedings of the 2021 6th International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT) and 4th ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (NCON) (ECTI DAMT&NCON 2021), Online conference, Thailand, 3 – 6 Mar 2021.
- W. Sokhom and **S. Mekruksavanich** (2021) A Cooperative Management System using Technology Acceptance Model. in Proceedings of the 2021 6th International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT) and 4th ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (NCON) (ECTI DAMT&NCON 2021), Online conference, Thailand, 3 – 6 Mar 2021.
- S. Mekruksavanich**, A. Jitpattanakul and P. Thongkum (2021) Placement Effect of Motion Sensors for Human Activity Recognition using LSTM Network. in Proceedings of the 2021 6th International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT) and 4th ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications
- N. Thawadee and **S. Mekruksavanich** (2021) A Web-based Information Management System for Scientific Research. in Proceedings of the 2021 6th International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT) and 4th ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (NCON) (ECTI DAMT&NCON 2021), Online conference, Thailand, 3 – 6 Mar 2021.
- S. Mekruksavanich** and A. Jitpattanakul (2021) Lstm networks using smartphone data for sensor-based human activity recognition in smart homes. *Sensors*, vol. 21, no. 5: 1636, pp. 1–25, Mar 2021.
- S. Mekruksavanich** and A. Jitpattanakul (2021) Biometric user identification based on human activity recognition using wearable sensors: An experiment using deep learning models. *Electronics*, vol. 10, no. 3: 308, pp. 1–21, Feb 2021.

- S. Mekruksavanich**, A. Jitpattanakul, P. Youplao, and P. Yupapin (2020) Enhanced Hand-Oriented Activity Recognition Based on Smartwatch Sensor Data Using LSTMs. *Symmetry*, vol. 12, no. 9: 1570, pp. 1–19, Sep 2020.
- S. Mekruksavanich**, A. Jitpattanakul (2020) Smartwatch-based Human Activity Recognition Using Hybrid LSTM Network. in *Proceedings of the IEEE Sensors 2020*, Rotterdam, Netherlands. 25–28 Oct 2020.
- S. Mekruksavanich** and A. Jitpattanakul (2020) Convolutional Neural Network and Data Augmentation for Behavioral-Based Biometric User Identification. in *Proceedings of the 2020 5th International Conference on ICT for Sustainable Development (ICT4SD 2020)*, GOA, India, 23–24 Jul 2020, pp. 1–8.
- S. Mekruksavanich**, A. Jitpattanakul and N. Hnoohom (2020) Negative Emotion Recognition using Deep Learning for Thai Language. in *Proceedings of the 2020 5th International Conference on Digital Arts, Media and Technology and 3rd ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT&NCON 2020)*, Pataya, Thailand, 11–14 Mar 2020, pp. 71–74.
- S. Mekruksavanich** and A. Jitpattanakul (2020) Exercise Activity Recognition with Surface Electromyography Sensor using Machine Learning Approach. in *Proceedings of the 2020 5th International Conference on Digital Arts, Media and Technology and 3rd ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT&NCON 2020)*, Pataya, Thailand, 11–14 Mar 2020, pp. 75–78.
- P. Thongkum and **S. Mekruksavanich** (2020) Design Flaws Prediction for Impact on Software Maintainability using Extreme Learning Machine. in *Proceedings of the 2020 5th International Conference on Digital Arts, Media and Technology and 3rd ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT&NCON 2020)*, Pataya, Thailand, 11–14 Mar 2020, pp. 79–82.
- S. Mekruksavanich** (2020) Supermarket Shopping System using RFID as the IoT Application. in *Proceedings of the 2020 5th International Conference on Digital Arts, Media and Technology and 3rd ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT&NCON 2020)*, Pataya, Thailand, 11–14 Mar 2020, pp. 83–86.
- T. Jommanop and **S. Mekruksavanich** (2019) e-Learning Recommendation Model Based on Multiple Intelligence. in *Proceedings of the 2019 IEEE 14th International Joint Symposium on Artificial*

Intelligence and Natural Language Processing (IEEE iSAI-NLP 2019), Chiang Mai, Thailand, 30 Oct–1 Nov 2019, pp. 323–328.

- S. Mekruksavanich** (2019) Design and Implementation of A Smart Shopping Basket Based on IoT Technology. in Proceedings of the 2019 IEEE 14th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (IEEE iSAI-NLP 2019), Chiang Mai, Thailand, 30 Oct–1 Nov 2019, pp. 314–319.
- S. Mekruksavanich** (2019) The Smart Shopping Basket Based on IoT Applications. in Proceedings of the 2019 IEEE 10th International Conference on Software Engineering and Service Science (IEEE ICSESS 2019), Beijing, China, 18 –20 Oct 2019, pp. 714–717.
- P. Thongkum and **S. Mekruksavanich** (2019) The Collaborative Identification of Design Flaws in Software Systems. in Proceedings of the 2019 IEEE 10th International Conference on Software Engineering and Service Science (IEEE ICSESS 2019), Beijing, China, 18 –20 Oct 2019, pp. 718–721.
- S. Mekruksavanich** and A. Jitpattanakul (2019) Classification of Gait Pattern with Wearable Sensing Data. in Proceedings of the 4th International Conference on Digital Arts, Media and Technology and 2nd ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT&NCON 2019), Nan, Thailand, 30 Jan – 2 Feb 2019, pp. 137–141.
- S. Mekruksavanich** (2019) Information Flow Complexity Analysis for Design Flaws Detection in Object-Oriented Software. in Proceedings of the 4th International Conference on Digital Arts, Media and Technology and 2nd ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT&NCON 2019), Nan, Thailand, 30 Jan – 2 Feb 2019, pp. 101–104.
- N. Wannalai and **S. Mekruksavanich** (2019) The Application of Intelligent Database for Modern Information Management. in Proceedings of the 4th International Conference on Digital Arts, Media and Technology and 2nd ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT&NCON 2019), Nan, Thailand, 30 Jan – 2 Feb 2019, pp. 105–108.
- S. Mekruksavanich** and T. Cheosuwan (2018) Visual Big Data Analytics for Sustainable Agricultural Development. in Proceedings of the 13th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2019), Chonburi, Thailand, Nov 2018, pp. 267–271.
- S. Mekruksavanich** (2018) Applied Artificial Optimization Algorithm in Design Flaws Detection. in Proceedings of the 13th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP 2019), Chonburi, Thailand, Nov 2018, pp. 272–276.

- P. Thongkum, B. Srisungsittisunti, P. Chaimongkon, **S. Mekruksavanich** and P. Rojanavas (2018) An Ontology-based Approach for Exploring Knowledge in Fundamental Particles of Physics. in Proceedings of the international conference organized by the Northern Section of Electrical Engineering/Electrical, Computer Telecommunications and Information Technology (ECTI-NCON 2018), Chiang Rai, Thailand, Feb 2018, pp. 174–178.
- S. Mekruksavanich**, N. Hnoohom and A. Jitpattanakul (2018) Smartwatch-based Sitting Detection with Human Activity Recognition for Office Workers Syndrome. in Proceedings of the international conference organized by the Northern Section of Electrical Engineering/Electrical, Computer Telecommunications and Information Technology (ECTI-NCON 2018), Chiang Rai, Thailand, Feb 2018, pp. 183–187.

ประวัติ
นายคมกริช มาเทียน
Mr. Khomkris Mathiang

ชื่อ-สกุล	นายคมกริช มาเทียน
รหัสประจำตัวประชาชน	36506004xxxxx
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 2333
อีเมล	khomkris.ma@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2552	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2548	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ผลงานทางวิชาการ

เอกราช ตามี, บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิสันติ, พรเทพ โรจนวสุ, ต่อศักดิ์ สุนทรพันธุ์ และ คมกริช มาเทียน, “ระบบคลังข้อมูลบนระบบคัดกรองเด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้”, การประชุมวิชาการระดับชาติ "พะเยาวิจัย ครั้งที่ 10", 2564, SCI-O68, pp 2929-2943.

ประวัติ
นายต่อศักดิ์ สุนทรพันธุ์
Mr. Torsak Soontornphand

ชื่อ-สกุล	ต่อศักดิ์ สุนทรพันธุ์
รหัสประจำตัวประชาชน	36098000XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 2297
อีเมล	torsak.so@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2552	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2545	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

ผลงานทางวิชาการ

เอกราช ตามี, บวรศักดิ์ ศรีสังสิทธิ์สันติ, พรเทพ ไรจนวสุ, **ต่อศักดิ์ สุนทรพันธุ์** และ คมกริช มาเที่ยง, “ระบบคลังข้อมูลบนระบบคัดกรองเด็กที่มีความบกพร่องการเรียนรู้”, การประชุมวิชาการระดับชาติ “พะเยาวิจัยครั้งที่ 10”, พะเยา, 2564, หน้า 2929–2943.

ประวัติ
นายนราศักดิ์ บุญเทพ
Mr. Narasak Boonthep

ชื่อ-สกุล	นายนราศักดิ์ บุญเทพ
รหัสประจำตัวประชาชน	35606000xxxxx
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 2296
อีเมล	narasak.bo@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2562	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2552	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2549	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

ผลงานทางวิชาการ

- J. Chaiwongsai, **N. Boonthep**, Y. Miyana, T. Cheosuan, B. Innawong, “Agricultural Year–Round Planning Model for Market–oriented Farms”, IEEE International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT), 3–6 March 2021, Thailand, pp. 18–21.
- Narasak Boonthep**, and Kosin Chamnongthai, 2020, “A Method of Motion-Estimation- Based H.264 Video Coding Using Optimal Search-Range”. Wireless Personal Communications, Vol. 115, pp. 2833–2850.
- Narasak Boonthep**, Kosin Chamnongthai, and Pranithan Phensadsaeng, 2020, “H.264 Video Coding-Based Motion Estimation Architecture for Video Broadcasting from a Studio” . Wireless Personal Communications, Vol. 115, pp. 2851–2874.

ประวัติ

นายภูวิศสรณ์ ภูมิสรณคมณ์

Mr. Phuwitson Phumisaranakhom

ชื่อ-สกุล	นายภูวิศสรณ์ ภูมิสรณคมณ์
รหัสประจำตัวประชาชน	33011003xxxxx
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 2295
อีเมล	narongchai.mo@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2557	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2548	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2540	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโทรคมนาคม) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา

ผลงานทางวิชาการ

Sukchatri Prasomsuk, **Phuwitson Phumsaranakhom**, Praty Nuankaew, Wongpanya Nuankaew, “Linguistic Structure Analysis of Thai and White Hmong Languages for Machine Translation”, IEEE 2019 Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT–NCON), pp. 188–191, 2019.

กมลทิพย์ สอนศิริ, พยุงศักดิ์ อินตะวิชา, สุริย์พร แสงวงศ์, **ภูวิศสรณ์ ภูมิสรณคมณ์** และ ชยุต ดงปาลีธรรม, “สภาพการเลี้ยงและการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของการผลิตเนื้อโคขุนคุณภาพในจังหวัดพะเยาและจังหวัดแพร่”, แก่นเกษตร ปีที่ 48 มกราคม – กุมภาพันธ์ 2563: 93 –104

Sureeporn SAENGWONG¹, Payungsuk INTAWICHA and **Phuwitsorn PHUWISARANAKOM**, “Assisting Knowledge Dissemination of Postpartum Beef Cows Management Using Smartphone–Based Technology”, Walailak Journal of Science and Technology, 2021, Vol. 18

ประวัติ
นางสาวจิราพร ไชยวงศ์สาย
Miss. Jirabhorn Chaiwongsai

ชื่อ-สกุล	จิราพร ไชยวงศ์สาย
รหัสประจำตัวประชาชน	15299000XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 2296
อีเมล	jirabhorn.ch@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2557	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2552	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2549	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

ผลงานทางวิชาการ

- J. Chaiwongsai, N. Boonthep, Y. Miyana, T. Cheosuan, B. Innawong, “Agricultural Year–Round Planning Model for Market–oriented Farms”, IEEE International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT), 3–6 March 2021, Thailand, pp. 18–21.
- Jirabhorn Chaiwongsai, “Automatic Control and Management System for Tropical Hydroponic Cultivation”, IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS), 26–29 May, 2019, Japan

Jirabhorn Chaiwongsai, Bowonsak Srisungsittisanti, and Pornthep Rojanavas, “Kwan Phayao Tourism Promotion and Support Mobile and Web Application”, International Conference on Digital Arts, Media and Technology (ICDAMT), Chiang Rai, Thailand, February 25–28, 2018, pp. 147–151.

ประวัติ
นางสาวโรจณี ขุมมงคล
Miss Rojanee Khummongkol

ชื่อ-สกุล	โรจณี ขุมมงคล
รหัสประจำตัวประชาชน	36104003XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา
สถานที่ติดต่อได้โดยสะดวก	สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	0 5446 6666 ต่อ 2295
อีเมล	rojanee.kh@up.ac.th
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2560	Doctor of Engineering, Intelligent Information System Engineering, Fukuoka Institute of Technology, Japan
พ.ศ. 2551	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
พ.ศ. 2548	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

ผลงานทางวิชาการ

Masao Yokota and **Rojanee Khummongkol**, 2019, “Modeling of human mental–image based understanding of spatiotemporal language for intuitive human–robot interaction”, Proceedings Speaking of Location 2019: Communicating about Space, Regensburg, 18 pages.

Rojanee Khummongkol and Masao Yokota, 2018, “Experiment on English–Thai Machine Translation via Text Understanding Based on Mental Image Directed Semantic Theory”, 2018 IEEE 9th International Conference on Awareness Science and Technology (iCAST), 6 pages.

Thanoo Kungwanchai, **Rojanee Khummongkol** and Masao Yokota, 2018, “On Extension of Conversation Management System by Employing Visual Information”, the 23rd International Symposium on Artificial Life and Robotics (ISAROB’18), 6 pages.

ภาคผนวก ฉ

ภาระการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาระการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ภาระการสอน ชั่วโมง/ปีการศึกษา				
							2565	2566	2567	2568	2569
1	นายธนา อุดมศรีโพธิ์บุลย์	35604521XXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	Health, Engineering and Science วิศวกรรมสารสนเทศ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	University of Southern Queensland สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร	360	360	360	360	360
2	นายบรรศักดิ์ ศรีสังสิทธิ์สันติ	35299000xxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	360	360	360	360	360
3	นายพรเทพ ไรจนวสุ	35604521XXXX	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	360	360	360	360	360
4	นายสาคร เมษรักขานิช	35299004xxxx	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วศ.ด. วท.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	360	360	360	360	360
5	นายคมกริช มาเที่ยง*	36506004xxxx	อาจารย์	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	360	360	360	360	360

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ภาระการสอน ชั่วโมง/ปีการศึกษา				
							2565	2566	2567	2568	2569
6	นายต่อศักดิ์ สุนทรพันธุ์*	36098000XXXX	อาจารย์	วศ.ม. วศ.ป.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	360	360	360	360	360
7	นายนราศักดิ์ บุญเทพ*	35606000XXXX	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.ป.	วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	360	360	360	360	360
8	นายภูวิศสรณ์ ภูมิสรณ์* คณิศ	33011003xxxx	อาจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วศ.ป.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	360	360	360	360	360
9	นางสาวจิราพร ไชยวงศ์สาย	15299000xxxx	อาจารย์	ปร.ด. วศ.ม. วศ.ป.	วิศวกรรมไฟฟ้าและ คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	360	360	360	360	360
10	นางสาวโรจณี ขุ่มมงคล*	36104003xxxx	อาจารย์	D.Eng วศ.ม. วศ.ป.	Intelligent Information System Engineering วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	Fukuoka Institute of Technology, Japan จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	360	360	360	360	360

ภาคผนวก ช

ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้
ทางคอมพิวเตอร์ที่ระบุไว้ในมคอ.1 สาขาคอมพิวเตอร์

**ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาความรู้กับองค์ความรู้ทางสาขาคอมพิวเตอร์ระบุไว้ใน
มคอ. 1 สาขาคอมพิวเตอร์**

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้				
	องค์การและระบบสารสนเทศ	เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	โครงสร้างพื้นฐานของระบบ	ฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
(1) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)					
226111 การเขียนโปรแกรมเชิงขั้นตอนคำสั่ง			X	X	X
226112 การจำลองและการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ			X	X	X
226297 เทคโนโลยีการเขียนโปรแกรมเว็บไซต์			X	X	X
(2) คณิตศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ (Computer Mathematics)					
226193 คณิตศาสตร์เต็มหน่วยสำหรับวิศวกรคอมพิวเตอร์				X	X
241161 การคำนวณพื้นฐาน				X	X
244107 ฟิสิกส์เชิงไฟฟ้า				X	X
247181 สถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการข้อมูล				X	X
(3) อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics)					
226131 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าทางคอมพิวเตอร์					X
226232 หลักการอิเล็กทรอนิกส์					X
226343 อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง					X
226344 วิทยาการหุ่นยนต์					X
(4) ตรรกศาสตร์ดิจิทัล (Digital Logic)					
226221 การออกแบบระบบดิจิทัล					X

เนื้อหาความรู้	องค์ความรู้				
	องค์การและระบบสารสนเทศ	เทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	เทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	โครงสร้างพื้นฐานของระบบ	ฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
(5) โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี (Data Structures and Algorithms)					
226361 แนวคิดของปัญหาประดิษฐ์			X	X	
226294 หลักการโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม			X	X	
(6) โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)					
226241 สถาปัตยกรรมและโครงสร้างคอมพิวเตอร์					X
226242 ระบบสมองกลฝังตัว					X
(7) ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)					
226398 ระบบปฏิบัติการ			X	X	
(8) ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)					
226295 ระบบจัดการฐานข้อมูล		X			
226296 หลักการวิเคราะห์และออกแบบระบบ		X			
(9) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)					
226399 วิศวกรรมซอฟต์แวร์			X		
(10) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Networks)					
226251 คอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล				X	
226252 หลักการเครือข่ายคอมพิวเตอร์				X	
226353 ความมั่นคงไซเบอร์				X	

หมายเหตุ * องค์ความรู้ของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ตามมาตรฐานของสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM มีรายละเอียดดังนี้

(1) พื้นฐานการเขียนโปรแกรม (Programming Fundamentals)

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

(2) 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

(3) 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

(4) 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

(5) โครงสร้างข้อมูล (Data Structures)

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

(6) โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)

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

(7) ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)

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

(8) ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

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

(9) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

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

(10) 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

ภาคผนวก ซ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) รายชั้นปี

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO) รายชั้นปี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	นิสิตชั้นปีที่			
	1	2	3	4
PLO 1 ผู้เรียนสามารถใช้ภาษาในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓	✓
PLO 2 ผู้เรียนสามารถใช้เทคโนโลยียุคดิจิทัลอย่างรู้เท่าทัน	✓	✓	✓	✓
PLO 3 ผู้เรียนสามารถจัดการชีวิตตนเองอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม	✓	✓	✓	✓
PLO 4 ผู้เรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และแสดงออกถึงคุณลักษณะความเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก	✓	✓	✓	✓
PLO 5 ผู้เรียนสามารถแสดง ออกซึ่งทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต	✓	✓	✓	✓
PLO 6 ผู้เรียนสามารถออกแบบนวัตกรรมทางวิชาชีพด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบได้		✓	✓	✓
PLO7 ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่ายและพื้นฐานทางด้านวิศวกรรม เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓
PLO8 ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ความเหมาะสมของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ในการวางแผนดำเนินการได้อย่างเป็นระบบ		✓	✓	✓
PLO9 ผู้เรียนสามารถแยกแยะ และประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ			✓	✓
PLO10 ผู้เรียนสามารถออกแบบและพัฒนาระบบทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้งาน			✓	✓



ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่ออนุวัติให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ และเพื่อประโยชน์ในการรักษาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

อาศัยความในมาตรา ๘ และ มาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการของกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการโดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษาในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๒ เมื่อวันที่ ๖ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๒ จึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการนี้เรียกว่า “มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๒”

๒. ให้ใช้ประกาศกระทรวงนี้เป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

สำหรับสถาบันอุดมศึกษาใดที่เปิดสอนหลักสูตรนี้อยู่แล้ว จะต้องปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามประกาศนี้ภายในปีการศึกษา ๒๕๕๕

๓. ให้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. ๒๕๕๒ เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายประกาศ

๔. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามประกาศนี้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัตินอกเหนือจากประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๒

(นายจรินทร์ ลักษณวิศิษฐ์)

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. องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อ (ถ้ามี).....	๕
๗. โครงสร้างหลักสูตร.....	๕
๗.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์.....	๖
๗.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	๗
๗.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์.....	๗
๗.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	๘
๗.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ.....	๙
๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์.....	๑๐
๘.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์.....	๑๐
๘.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.....	๑๑
๘.๓ สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์.....	๑๑
๘.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	๑๒
๘.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ.....	๑๒

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. แนวทางการพัฒนาอาจารย์.....	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)

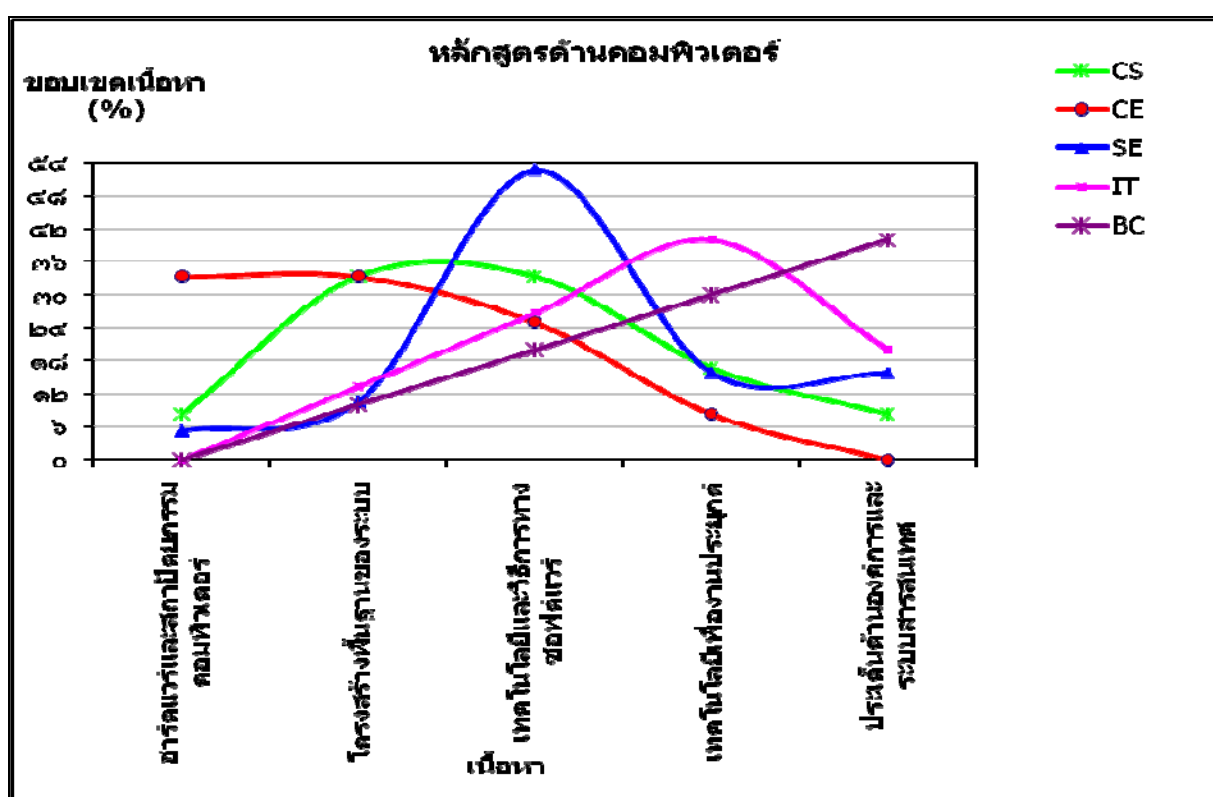
หมายเหตุ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์จะเน้นองค์ความรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาอาจแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ตามวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา พ.ศ. ๒๕๔๙

๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาคอมพิวเตอร์เป็นศาสตร์ที่มีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ครอบคลุมทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติตั้งแต่ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่าย ข้อมูล และบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องประสมประสานศาสตร์ต่าง ๆ เริ่มจากศิลปศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ/หรือวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้มีหลักการและกรอบปฏิบัติการในการพัฒนาสาขาคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาในด้านต่าง 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) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้ดี
- (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) คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและอย่างเป็นระบบ
- (๒) สามารถสืบค้น ดีความ 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. องค์การวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

ไม่มี

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์สนาม โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาคอมพิวเตอร์ครอบคลุมเนื้อหาหลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู่การนำไปใช้งาน 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 เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียน ตามลักษณะงานอาชีพที่ตนสนใจ

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 จะมีหรือไม่ก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ | |
| (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 หลังจากการประกาศใช้มาตรฐานคุณวุฒิระดับ

ปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ถ้ามีหน่วยกิตให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ

(๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ

(๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)

การจัดการโครงสร้างหลักสูตร จะเน้นองค์ความรู้สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์เป็นหลัก ส่วนจะให้ปริญญาใดต้องพิจารณารายวิชาที่จำเป็นทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพของปริญญานั้น 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 จะมีหรือไม่ก็ได้ 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 จะมีหรือไม่ก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ | |
| (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ | |
| (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต) | |

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

ตารางที่ ๑ โครงสร้างหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ทั้ง ๕ สาขาวิชา

	CS	CE	SE	IT	BC
๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
๒. หมวดวิชาเฉพาะ	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
๓. หมวดวิชาเลือกเสรี	๖	๖	๖	๖	๖
รวม	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐

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) การทวนสอบและทดสอบซอฟต์แวร์	(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) โครงการงานคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ | (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 กลุ่มแรกคือกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและทฤษฎีของฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และโครงสร้างพื้นฐานของระบบ กลุ่มที่สองคือกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการโปรแกรมหรือเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ และกลุ่มที่สามคือกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์และประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ กลยุทธ์การสอนในแต่ละกลุ่มมีดังนี้

กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและทฤษฎีของฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

การสอนต้องเน้นให้นักศึกษารู้ถึงที่มาของแนวคิดนั้น โดยเริ่มจากปัญหา จากนั้นอธิบายธรรมชาติของปัญหาว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร สาเหตุที่สำคัญที่สร้างปัญหาคืออะไร เป้าหมายและความจำเป็นที่ต้องแก้ปัญหาคืออะไร หลังจากอธิบายสาเหตุแล้วก็ต้องเน้นข้อสังเกตที่เกี่ยวข้องกับปัญหาโดยการสังเกตจากตัวอย่างต่าง ๆ จนพบรูปแบบหรือความจริงที่ซ่อนอยู่ รูปแบบและความจริงที่พบจากตัวอย่างต่าง ๆ สามารถนำไปตั้งเป็นทฤษฎีได้ การพิสูจน์ทฤษฎีก็คือการอธิบายเหตุผลว่า ทำไมจึงเกิดความจริงที่ซ่อนอยู่ สาเหตุและความจริงที่พบจะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้ง่าย การสอนวิธีการแก้ปัญหามองให้นักศึกษาคิดเองก่อน แล้วจึงวิจารณ์ว่าน่าจะแก้ไขตรงไหนเพราะอะไรร่วมกับนักศึกษา การสอนต้องเน้นฝึกให้นักศึกษาค้นพบปัญหาใหม่ วิธีการแก้ปัญห การตั้งทฤษฎีและการพิสูจน์ทฤษฎี ด้วยตนเอง ไม่เน้นการท่องจำ นักศึกษาต้องสามารถโต้ตอบและโต้แย้งด้วยเหตุผลทางวิชาการได้

กลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

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

กลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์และประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ

ตัวอย่างของวิชาในกลุ่มนี้คือ คอมพิวเตอร์กราฟิก การสอนในกลุ่มต้องอธิบายถึงปัญหาที่แท้จริงว่าคืออะไร ปัญหาที่พบบ่อยกับปัญหาใดบ้างที่รู้จักเช่น ปัญหาการหมุนรูปในสองมิติบนจอคอมพิวเตอร์ เป็นปัญหาเดียวกับการย้ายตำแหน่งจุดพิกัด (Coordinate) บนระนาบสองมิติ หลังจากอธิบายถึงสาเหตุของปัญหาเพื่อไปสู่แนวความคิดการแก้ปัญหา 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 เน้นการสร้างภาพลักษณ์ของการเป็นคนในสังคมที่ดี 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 ความสามารถในการในศาสตร์ของตน สามารถเรียนรู้ สร้างและประยุกต์ความรู้เพื่อพัฒนาตนเอง สามารถปฏิบัติงานและสร้างงานเพื่อพัฒนาสังคมให้สามารถแข่งขันได้ในระดับสากล
- บัณฑิตมีจิตสำนึก ดำรงชีวิต และปฏิบัติหน้าที่ตามความรับผิดชอบโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม
- บัณฑิตมีสุขภาพดีทั้งด้านร่างกายและจิตใจ มีการดูแล เอาใจใส่ รักษาสุขภาพของตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสม

การประเมินตัวบ่งชี้ด้านบนี้จะได้เฉพาะเมื่อนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา และระหว่างเวลานี้ การหมั่นให้นักศึกษาตระหนักถึงตัวบ่งชี้ตลอดเวลาจึงเป็นสิ่งเดียวที่ทำได้ การฝึกนักศึกษาซ้ำ ๆ ในเรื่องที่อยู่ในตัวบ่งชี้จะทำให้แนวคิดนี้ฝังอยู่ในตัวนักศึกษาโดยอัตโนมัติ การจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณสมบัติที่ต้องการหรือยัง น่าจะเป็นแนวทางที่ใช้เพื่อประเมินความสำเร็จของแนวคิดของตัวบ่งชี้ดังกล่าว

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ ว่าด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพบัณฑิต
- ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ข้อ ๑๒ ว่าด้วยเกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา
- ประกาศข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาต้องกำหนดให้มีระบบและกลไกการทวนสอบเพื่อยืนยันว่านักศึกษาและบัณฑิตทุกคน มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้านตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์นี้อย่างน้อย

๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และการมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน ส่วนการทวนสอบในระดับหลักสูตรควรมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้อันตรายงานผล

๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้นักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้นักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา 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) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและ/หรือ เป็นไปตามระเบียบ
ข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตาม

- ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่วการศึกษาในระบบ
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
- แนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับคุณภาพอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับอุดมศึกษา
- ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา 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 รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงงาน 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) มีการปฐมนิเทศและแนวอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และหลักสูตรที่สอน
- (๒) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องทั้งอาจารย์เก่าและอาจารย์ใหม่โดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่ไม่ใช่วิจัยในแนวคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม งานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง 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 หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 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 และเป็นที่สนใจของผู้ที่จะเลือกเรียนในหลักสูตรหรือผู้ว่าจ้างที่จะรับบัณฑิตเข้าทำงาน 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) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา 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) เมื่อสถาบันอุดมศึกษาได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครึ่งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

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

(๖) โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Architecture and Organization)

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

(๗) ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)

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

(๘) ระบบฐานข้อมูล (Database Systems)

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

(๙) วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

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

(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 & 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
- อินเทอร์เน็ตและเว็บไซต์
- 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
- โพรโทคอลและสัญญา
- ระบบเครือข่ายระดับและประเภทต่าง ๆ
- การจัดการเครือข่าย
- ภัยคุกคามและการจัดการความมั่นคงของเครือข่าย

(๙) ความมั่นคงของระบบสารสนเทศ (Information Systems Security)

- ประเภทของภัยคุกคามและการป้องกัน
- นโยบายและการปฏิบัติเพื่อความมั่นคงของระบบ
- การพิสูจน์ทราบในระบบคอมพิวเตอร์
- การจัดการและการบริการด้านความมั่นคง

(๑๐) โครงการคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ (Business Computer Project)

- ใช้ความรู้รวบยอดจากที่ได้เรียนมา และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อศึกษาความต้องการ วิเคราะห์ออกแบบและจัดสร้างระบบงานสารสนเทศทางธุรกิจ นำเสนอและจัดทำเอกสารทางเทคนิค โดยใช้กรณีตัวอย่าง

(๑๑) ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Software Usage Skill)

- เพื่อให้ผู้ศึกษามีความสามารถในการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางธุรกิจหรือประยุกต์ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทั่วไปเป็นเครื่องมือในงานธุรกิจแต่ละด้านได้อย่างเหมาะสม โดยแทรกการสาธิตการใช้ซอฟต์แวร์อยู่ในภาคบรรยาย และ/หรือดำเนินการปฏิบัติในภาคปฏิบัติของวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะในวิชาเอกของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

๑๘.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน

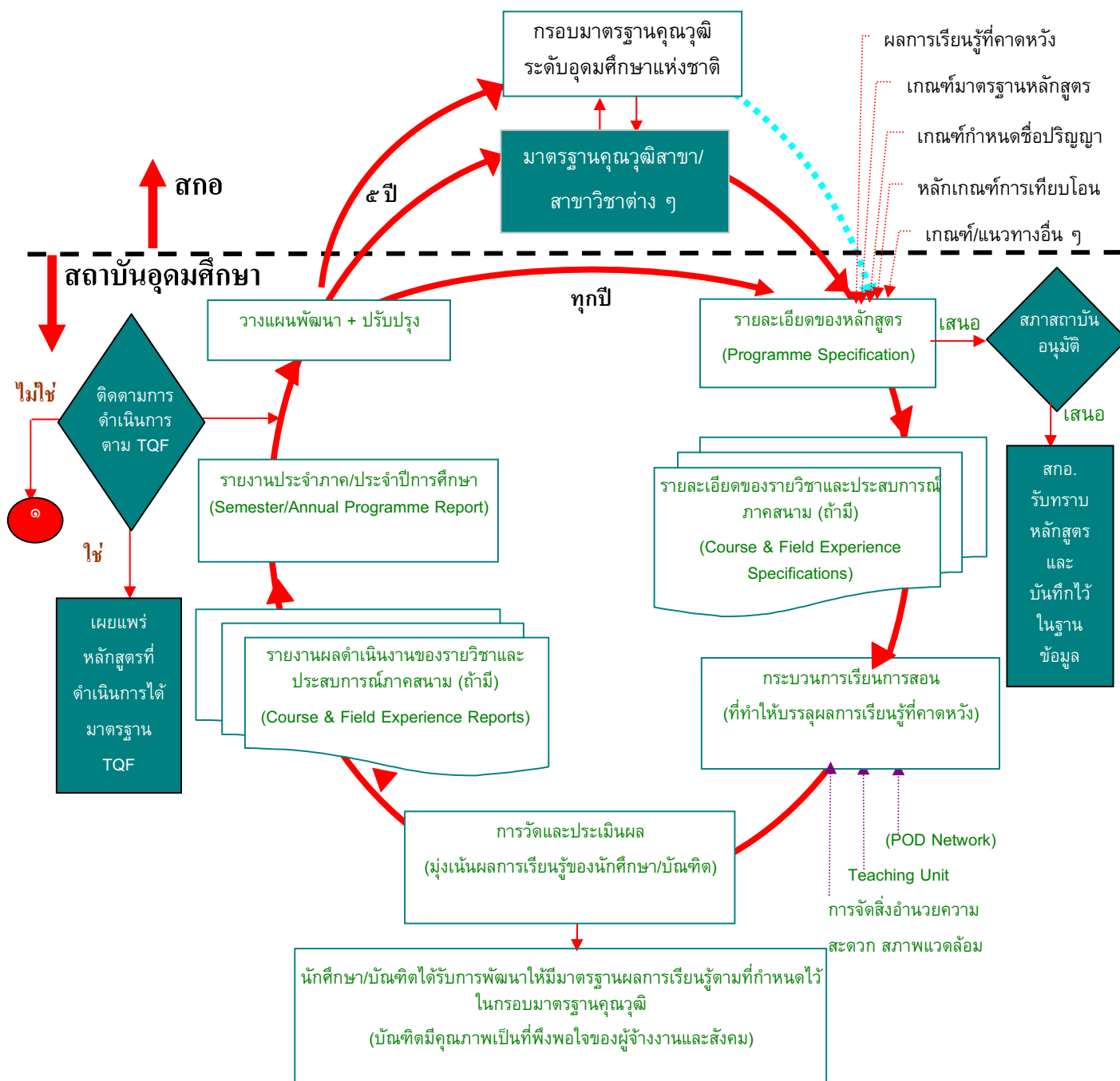
การเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญ (ไม่ใช่ชื่อรายวิชา) ของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน
แสดงดังตาราง

	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 กราฟฟิกและการประมวลผลภาพ				X	
	10 ระบบชาวนา				X	
	11 การจัดการสารสนเทศ	X	X			
	12 ประเด็นทางสังคมและวิชาชีพ	X			X	
	13 วิศวกรรมซอฟต์แวร์			X		
	14 ศาสตร์เพื่อการคำนวณ				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)	องค์การและ ระบบสารสนเทศ	เทคโนโลยีเพื่องาน ประยุกต์	เทคโนโลยีและ วิธีการทางซอฟต์แวร์	โครงสร้างพื้นฐานของ ระบบ	ฮาร์ดแวร์และ สถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์
	10 เครือข่ายคอมพิวเตอร์				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 เครือข่าย		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)	องค์การและ ระบบสารสนเทศ	เทคโนโลยีเพื่องาน ประยุกต์	เทคโนโลยีและ วิธีการทางซอฟต์แวร์	โครงสร้างพื้นฐานของ ระบบ	ฮาร์ดแวร์และ สถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์
	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 โครงการงานคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ	X				
	11 ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์		X			

๑๘.๓ แผนภูมิแสดงการนำมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาสู่การปฏิบัติ



๑ กกอ. กำหนดหลักเกณฑ์การปรับปรุง

รูปที่ ๒ แผนภูมิแสดงการนำมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาสู่การปฏิบัติ