



มคอ. 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## สารบัญ

<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b> .....	3
1. รหัสและชื่อหลักสูตร.....	3
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา .....	3
3. วิชาเอก.....	3
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	3
5. รูปแบบของหลักสูตร.....	3
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร.....	4
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน .....	4
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา.....	5
9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร.....	5
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	6
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร.....	6
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของ สถาบัน.....	8
13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน .....	9
<b>หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร</b> .....	10
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร .....	10
2. แผนพัฒนาปรับปรุง .....	11
<b>หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร</b> .....	13
1. ระบบการจัดการศึกษา.....	13
2. การดำเนินการหลักสูตร .....	13
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน .....	16
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา) .....	42
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย.....	42
<b>หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล</b> .....	45
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต.....	45
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน.....	46
3. สรุปรูมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร .....	55
4. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา(Curriculum Mapping).....	57
<b>หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต</b> .....	63

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด).....	63
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต.....	63
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร.....	63
<b>หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์.....</b>	<b>64</b>
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	64
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	64
<b>หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพ.....</b>	<b>65</b>
1. การกำกับมาตรฐาน.....	65
2. บัณฑิต.....	65
3. นิสิต.....	65
4. อาจารย์.....	66
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	66
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	67
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ (Key Performance Indicators).....	67
<b>หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร.....</b>	<b>69</b>
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	69
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	69
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	69
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง.....	70
<b>ภาคผนวก.....</b>	<b>71</b>
ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 ....	72
ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ .....	90
ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (กรณีหลักสูตรปรับปรุง) สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์.....	92
ภาคผนวก ง รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง).....	96
ภาคผนวก จ ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้และโครงสร้างรายวิชาตามแนวทาง AUN-QA.....	101
ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร .....	106
ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (CLOs) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) .....	117
ภาคผนวก ซ ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร .....	134
ภาคผนวก ฌ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (มคอ. 1).....	151

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 25450091100955

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Computer Science

### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Computer Science)

ชื่อย่อ B.Sc. (Computer Science)

### 3. วิชาเอก

ไม่มี

### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

### 5. รูปแบบของหลักสูตร

#### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร (เฉพาะหลักสูตรระดับปริญญาตรี)

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

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย เอกสารและตำราที่ประกอบการเรียนมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) โดยจะเริ่มใช้หลักสูตร ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

คณะกรรมการระดับปริญญาตรีเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 5 เมษายน 2565

สภาวิชาการเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 26 เมษายน 2565

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 6/2565 เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่ามีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 8.2 นักพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์
- 8.3 ผู้ดูแลด้านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และการสื่อสารข้อมูล
- 8.4 ผู้ดูแลด้านฐานข้อมูล
- 8.5 โปรแกรมเมอร์
- 8.6 เว็บมาสเตอร์
- 8.7 ผู้สนับสนุนด้านไอที (IT support)
- 8.8 วิศวกรฝ่ายขายไอที (IT sale engineer)
- 8.9 นักวิชาการคอมพิวเตอร์
- 8.10 นักเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 8.11 นักวิจัยด้านคอมพิวเตอร์
- 8.12 อาชีพอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

## 9. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1	อ.ดร.เรืองศักดิ์ ตระกูลพุทธิรักษ์	วท.บ. (วิทยาการ คอมพิวเตอร์), 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), 2550 Ph.D. (Information Technology), 2564	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง Monash University, Australia	xxxxxxxxxxxx
2	อ.ดร.นภา แซ่เบ๊	วศ.บ. (วิศวกรรม โทรคมนาคม), 2548 วศ.ม. (วิศวกรรมสารสนเทศ), 2551 M.Sc. (Computer Science), 2553 Ph.D. (Computer Science), 2557	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง New York University, New York, USA New York University, New York, USA	xxxxxxxxxxxx

ลำดับ	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
3	ผศ.ศศิวิมล สุขพัฒน์	วท.บ. (วิทยาการ คอมพิวเตอร์), 2540 วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), 2547	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ	xxxxxxxxxxxx
4	อ.ดร.วีระ ส่อง	วศ.บ. (วิศวกรรม คอมพิวเตอร์), 2548 วศ.ม. (วิศวกรรมชีว การแพทย์), 2554 วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2560	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  มหาวิทยาลัยมหิดล  จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxx
5	รศ.ดร.ชนัดต์ พูนเดช	วท.บ. (วิทยาการ คอมพิวเตอร์), 2543 ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ), 2546 ปร.ด. (นวัตกรรมการเรียนรู้ และเทคโนโลยี), 2555	มหาวิทยาลัยสยาม  มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	xxxxxxxxxxxx

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในปัจจุบันประเทศไทยให้ความสำคัญต่อพัฒนาการและประยุกต์ระบบไอซีทีเข้าสู่ระบบงานต่าง ๆ อย่างมาก ดังจะเห็นได้จากการจัดทำและพัฒนารอบนโยบาย/แผนแม่บทด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นการเฉพาะมาอย่างต่อเนื่อง อาทิ เช่น แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2561-2580 ซึ่งในการที่จะทำให้นโยบายและแผนแม่บทดังกล่าวประสบความสำเร็จนอกจากความพร้อมด้านงบประมาณ ด้านความร่วมมือในการวางแผนปฏิบัติการของภาคส่วนต่าง ๆ ให้สอดคล้องกันแล้ว ความพร้อมและความเข้มแข็งของคนนับเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จดังกล่าว ดังนั้น ในแผนแม่บทดังกล่าวจึงกำหนดยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Professional) เป็นยุทธศาสตร์ที่ 5: พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล (digital workforce) เพื่อให้มีการพัฒนาและเตรียมความพร้อมด้านกำลังคนไอซีทีให้มีปริมาณและคุณภาพตรงกับความต้องการของเศรษฐกิจที่กำลังเปลี่ยนแปลง และรองรับการทำงานรูปแบบใหม่ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล โดยเน้นการพัฒนากลุ่มคนทำงานที่จะเป็นกำลังสำคัญในการสร้างผลผลิตภาพการผลิต (productivity) ในระบบเศรษฐกิจ และกลุ่มคนที่เป็น

ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล และขณะนี้ประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงเวลาสำคัญของการก้าวเข้าสู่ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) ที่เน้นการพัฒนาและการนำนวัตกรรมมาใช้ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก นอกจากนี้การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 (Covid-19) ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโลกอย่างรุนแรงและเป็นวงกว้าง ซึ่งผลจากโรคระบาดนี้ทำให้เกิดการดำเนินชีวิตแบบรูปแบบใหม่ เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้คนในการใช้ชีวิตประจำวันที่ใช้เทคโนโลยีออนไลน์ในการขับเคลื่อนมากขึ้นทั้งในด้านของการทำธุรกิจ การเรียนการสอน สุขอนามัย ดังนั้นการขับเคลื่อนเศรษฐกิจรูปแบบใหม่จึงจำเป็นต้องอาศัยนวัตกรรมที่หลากหลายโดยมีดิจิทัลเป็นหนึ่งในแกนหลักที่สำคัญของการบูรณาการองค์ความรู้ต่าง ๆ โดยอาจจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่สามารถเชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วยกรอบแนวคิดด้านปัญญาประดิษฐ์ การประมวลผลกลุ่มเมฆ และเทคโนโลยีเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง เพื่อให้เกิดนวัตกรรมที่สามารถแข่งขันในโลกปัจจุบันได้

ดังนั้น การเสริมสร้างรากฐานทางการศึกษาที่ดีให้แก่เยาวชนที่จะออกไปเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศเพื่อให้เป็นกลุ่มคนที่สำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจจึงเป็นเรื่องที่ต้องเร่งดำเนินการ ซึ่งเป็นพันธกิจสำคัญของมหาวิทยาลัยที่ถือเป็นขุมพลังทางปัญญาที่สำคัญทั้งในด้านการวิจัย การพัฒนานวัตกรรม และการผลิตบัณฑิตที่ผ่านการฝึกฝนให้ถึงพร้อมด้านปัญญาและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์จะมีการบ่มเพาะนิสิตให้มีความเข้มแข็งทางวิชาการ มีทักษะเฉพาะทางในสาขาวิชาด้านการฝึกประสบการณ์จริงด้วยการทำโครงการงานคอมพิวเตอร์ ที่ถือเป็นวิชาที่ใช้ความรู้และทักษะทั้งหมดที่ได้สั่งสมมาตลอดระยะเวลาที่เข้าศึกษาในหลักสูตร เพื่อให้บัณฑิตสามารถพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้จนสร้างเป็นนวัตกรรมใหม่เป็นผลงานชิ้นเอก (Masterpiece) ของนิสิต ซึ่งสามารถสะท้อนผลสัมฤทธิ์ของการยกระดับคุณภาพบัณฑิตที่เยาวชนควรได้รับการพัฒนาสู่ความเป็นมืออาชีพตามบริบททางสังคมที่เปลี่ยนแปลงในยุคประเทศไทย 4.0 ได้

## 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สังคมเมืองในปัจจุบันเป็นสังคมที่มีระบบไอซีที่เป็นสิ่งแวดล้อมใหม่ที่ขาดไม่ได้ของทุกคน เพราะไอซีที่ทำให้คนสามารถเชื่อมโยงติดต่อถึงกันอย่างสะดวกรวดเร็วในทุกที่ทุกเวลา สามารถทำธุรกรรมต่าง ๆ ได้คล่องตัว สามารถทำให้คนจำนวนหนึ่งมารวมตัวกันผ่านระบบไอซีที่เพื่อประกอบภารกิจต่าง ๆ มากมายจนได้ชื่อว่า เครือข่ายทางสังคมแบบใหม่ (Social Network) ที่สามารถเชื่อมโยงคน ธุรกรรม และทำให้เกิดการสัมผัสเทคโนโลยีได้อย่างง่าย

ดังนั้น การสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ จากพัฒนาการของไอซีที่จึงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและมากมาย แต่การเข้าถึงไอซีที่และนวัตกรรมเหล่านั้นมีทั้งที่นำไปใช้เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์และก่อให้เกิดโทษอย่างมหันต์ นักคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นผู้ใช้และผู้สร้างนวัตกรรมจึงต้องตระหนักในข้อดี ข้อเสีย และสิ่งที่ควรระวังต่อประเด็นต่าง ๆ ทางสังคมและวัฒนธรรมที่จะเกิดขึ้นตามมาด้วย รวมทั้งจะต้องมีความเข้าใจในปัญหาความไม่เท่าเทียมกันของผู้คนทั้งในระดับประเทศและในระดับโลกในประเด็นการเข้าถึงทรัพยากรจากไอซีที่ (digital divided) เพื่อให้ทุกคนในโลกใบนี้ได้อยู่ร่วมกัน ได้ใช้ ได้พัฒนา และได้ร่วมกันดูแลสร้างสรรค์สังคมใหม่ที่มีไอซีที่เป็นรากฐานอย่างมีความสุขและก่อให้เกิดประสิทธิผลอันดีต่อสังคมโลก



## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากการที่ประเทศไทยได้กำหนดนโยบายประเทศไทย 4.0 พร้อมทั้งกำหนดแผนแม่บทด้านไอซีที และวางนโยบายสำคัญด้านเศรษฐกิจเพื่อให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันกับนานาประเทศได้นั้น การสร้างและการประยุกต์นวัตกรรมสู่การปฏิบัติจริงจึงนับเป็นประเด็นสำคัญที่จะนำมาให้เป็นแกนนำในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

มหาวิทยาลัยพันธกิจสำคัญด้านการพัฒนากำลังคนของประเทศจึงต้องปรับเปลี่ยนหลักสูตรระบบการจัดการเรียนการสอนให้มีความทันสมัย เพื่อให้การสร้างบัณฑิตที่เป็นผลผลิตสำคัญของมหาวิทยาลัยเป็นคนที่มีความพร้อมด้านการทำงานและมีความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนางานเพื่อสนองนโยบายของประเทศได้ ดังนั้น ในหลักสูตรนอกจากการพัฒนาความรู้ให้แก่บัณฑิตให้ไปเป็นกำลังคนที่มีคุณภาพตอบสนองความต้องการของประเทศ มีความพร้อมด้านทักษะตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจแล้ว การพัฒนาให้เป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม มีความรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีจึงเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการพัฒนาหลักสูตรในยุคปัจจุบันที่สังคมดิจิทัลได้เข้ามามีบทบาทสูงมาก

หลักสูตรนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาหลักสูตรปริญญาตรีด้วยการพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่มีความแข็งแกร่งการวิจัยและทักษะการสืบค้น และพัฒนาทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้สามารถด้านวิทยาศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่มีความสามารถดังนี้

1. สามารถสื่อสารโดยใช้ศาสตร์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาได้
3. วิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม
4. ประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐานของระบบได้
5. สามารถบริหารจัดการงานโครงการและทำงานเป็นกลุ่มบุคคลได้

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒตระหนักถึงความสำคัญต่อการเป็นหน่วยงานที่ต้องรับใช้สังคม มีนโยบายให้ความร่วมมือกับภาครัฐและเอกชนในการพัฒนาและยกระดับมาตรฐานของกำลังคน ควบคู่ไปกับการพัฒนามาตรฐานสังคมไทยให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของโลก ในแต่ละปีมหาวิทยาลัยผลักดันให้คณะต่าง ๆ จัดทำและปรับปรุงหลักสูตร จัดทำโครงการเพื่อนำองค์ความรู้จากรั้วมหาวิทยาลัยสู่การพัฒนาสังคม โดยการส่งเสริมและมีระบบที่มีความคล่องตัวสูงเพื่อให้คณาจารย์และนิสิตได้ออกไปทำงานร่วมกับภาครัฐและเอกชน ทั้งนี้ เพื่อให้คณาจารย์และนิสิตได้มีความรู้จากประสบการณ์จริง สามารถนำประสบการณ์ที่ได้มาสานต่อเพื่อสร้างเป็นนวัตกรรมใหม่ ๆ ตอบโจทย์ความต้องการของภาคธุรกิจและสังคมได้ นอกจากนี้ ทั้งระดับ

มหาวิทยาลัยและระดับคณะยังมีการกำหนดแผนงานวิจัย และจัดสรรงบประมาณจำนวนหนึ่ง ให้แก่คณาจารย์ และนิสิตได้มีโอกาสทำวิจัยเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของประเทศเป็นประจำทุกปี

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีภาระกิจหลักในการผลิตบัณฑิตด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ให้เป็นคนคุณภาพ มีความเข้มแข็งทางวิชาการ มีสมรรถนะในการทำงาน เพื่อออกไปเป็นกำลังคนด้านไอทีของประเทศ นอกจากการบ่มเพาะความรู้ให้แก่บัณฑิตแล้ว ทางภาควิชา ยังกำหนดแผนงานและแผนเงินเพื่อจัดทำโครงการที่ตอบโจทย์พันธกิจสำคัญของมหาวิทยาลัย ในการพัฒนาคน พัฒนางองค์ความรู้ และการถ่ายทอดความรู้จากภาครัฐและเอกชนสู่ระบบการจัดการศึกษาในหลักสูตร และการสร้างงานวิจัยที่สามารถนำไปต่อยอดเป็นนวัตกรรมให้แก่ภาครัฐและเอกชนได้

### 13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

##### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเรียนรายวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต ที่เปิดสอนโดยสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย

##### หมวดวิชาเลือกเสรี

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเลือกเรียนจำนวน 12 หน่วยกิต จากรายวิชาที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย โดยเป็นรายวิชาที่มุ่งให้นิสิตมีความรู้ ความเข้าใจตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ

#### 13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- คพ111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน เปิดให้แก่หลักสูตร วท.บ.สถิติ วท.บ.คณิตศาสตร์ กศ.บ.คณิตศาสตร์
- คพ112 การโปรแกรมเชิงวัตถุ เปิดให้แก่หลักสูตร วท.บ.สถิติ
- คพ241 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม เปิดให้แก่หลักสูตร วท.บ.สถิติ
- คพ242 ระบบฐานข้อมูล เปิดให้แก่หลักสูตร วท.บ.สถิติ
- หลักสูตรเปิดวิชาเลือกเสรีในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย

#### 13.3 การบริหารจัดการ

แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการเรียนการสอนเพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับคณะ/ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์/สาขาวิชาอาจารย์ผู้สอนและนิสิต ในการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ดำเนินการ/กำกับ/ดูแลการดำเนินงานของหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยเฉพาะในเรื่องของกระบวนการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมอาจารย์ผู้สอน สามารถจัดการเรียนการสอนของรายวิชาได้บรรลุผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของรายวิชา

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

บัณฑิตที่มีคุณภาพด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประยุกต์เทคโนโลยีทันสมัยเพื่อตอบสนองความต้องการขององค์กรและรับใช้สังคม

#### 1.2 ความสำคัญ

วิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นหนึ่งในศาสตร์หลักที่จำเป็นในการพัฒนาประเทศ โดยจากสรุปจากสภาพการณ์รวมภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร พบว่าการเรียนการสอนในระดับวิทยาศาสตร์บัณฑิตทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์นั้น มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งในการเสริมสร้างการพัฒนาประเทศให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ในการปรับตัวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน/ประชาคมโลก ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเสริมสร้างและพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน และพอเพียง โดยหลักสูตรนี้มุ่งสร้างบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม มีคุณภาพ รอบรู้เข้าใจ สามารถนำองค์ความรู้ที่ได้ศึกษามาสรางนวัตกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาประเทศได้อย่างแท้จริง

#### 1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

##### 1.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ด้านสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถสังเคราะห์ วิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์หรือศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาหรือต่อยอดองค์ความรู้ที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ
2. มีคุณธรรม จริยธรรมและความรับผิดชอบในบริบททางวิชาการต่อสังคมและประเทศชาติ ตลอดจนเป็นผู้ใฝ่รู้ที่สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างเจริญงอกงามและยั่งยืนทั้งในด้านวิชาการและวิชาชีพ
3. ประพฤติตนตามอัตลักษณ์นิสิต มศว ทั้ง 9 ด้าน สามารถนำองค์ความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ในสาขาวิชาอื่นได้อย่างชาญฉลาดและมีประสิทธิภาพ

##### 1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรเมื่อนิสิตจบการศึกษา

1. ELO1 สามารถสื่อสารโดยใช้ศาสตร์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
2. ELO2 ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาได้
3. ELO3 วิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับจรรยาบรรณในวิชาชีพ
4. ELO4 ประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐานของระบบได้

5. ELO5 มีจิตสำนึกสาธารณะ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และบริหารจัดการโครงการกลุ่มได้

1.3.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรเมื่อสิ้นปีการศึกษา

ปีที่ 1 อธิบายหลักการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และสามารถเขียนโปรแกรมเบื้องต้นได้

ปีที่ 2 อธิบายการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์เชิงลึก การจัดการข้อมูล เขียนโปรแกรมขั้นสูง และประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ

ปีที่ 3 วิเคราะห์ ออกแบบ การสื่อสารข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างเหมาะสม ปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับจรรยาบรรณในวิชาชีพ

ปีที่ 4 ค้นคว้า ประยุกต์องค์ความรู้ในการพัฒนาโครงการ นำเสนอความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา/แผนการเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้
1. แผนการพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนการสอน และการวัดประเมินผล	<p>1. พัฒนาอาจารย์ให้มีความรู้และศักยภาพด้านการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และมีความรู้ด้านการวัดประเมินผลตลอดจนเร่งพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตรมากขึ้น</p> <p>2. จัดให้ทุกรายวิชามีกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อาทิ PBL, E-learning, สัมมนา, การศึกษาด้วยตนเอง เป็นต้น</p> <p>3. มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนของอาจารย์อย่างต่อเนื่อง</p> <p>4. การประเมินผลการเรียนการสอน</p> <p>5. ปรับปรุงการเรียนการสอนตาม มคอ 7</p>	<p>1. จำนวนอาจารย์ร้อยละ 100 ได้รับการอบรมพัฒนาศักยภาพด้านการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการวัดประเมินผล</p> <p>2. จำนวนอาจารย์อย่างน้อยร้อยละ 50 ของอาจารย์ประจำหลักสูตรได้เข้าร่วมการอบรมเพื่อพัฒนาตำแหน่งทางวิชาการอย่างเป็นระบบ</p> <p>3. รายวิชามีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญทุกรายวิชา</p> <p>4. มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อพัฒนาบุคลากรไม่น้อยกว่า 5% ของงบประมาณเงินรายได้ทั้งหมด</p> <p>5. รายงานผลการเรียนรู้/การจัดการเรียนการสอน</p> <p>6. เอกสารการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน/กลยุทธ์การสอน</p>

แผนพัฒนา/แผนการเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	ตัวบ่งชี้
2 มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 วิเคราะห์หลักสูตรจากบัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</li> <li>2. ติดตามการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกี่ยวข้องกับกระแสการสื่อสาร</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร</li> <li>2 ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำและการประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี</li> <li>3. ระดับความพึงพอใจของนายจ้างผู้ประกอบการและผู้ใช้บัณฑิต</li> </ol>
3. แผนพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการปฏิบัติการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. พัฒนาห้องปฏิบัติการที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้</li> <li>2. พัฒนาทรัพยากรและปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองสำหรับนิสิตนอกชั้นเรียน</li> <li>3. ส่งเสริมความร่วมมือการเรียนการสอนภาคปฏิบัติกับแหล่งฝึกปฏิบัติ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ห้องปฏิบัติการมีความทันสมัย มีการปรับปรุงให้เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต</li> <li>2. มีสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ ที่ทันสมัยหลากหลายและเพียงพอ</li> <li>3. จำนวนคอมพิวเตอร์เป็นสัดส่วนต่อนิสิตไม่น้อยกว่า 1:1</li> <li>4. ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนต่อทรัพยากรและปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ มีระดับคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จาก 5 คะแนน</li> <li>5. จำนวนโครงการความร่วมมือการเรียนการสอนภาคปฏิบัติกับแหล่งฝึกปฏิบัติที่ดำเนินการอย่างน้อย 1 โครงการต่อปี</li> </ol>

## หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

#### 1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อนเป็นกรณีพิเศษได้ โดยมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ (เป็นไปตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร)

#### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

### 2. การดำเนินการหลักสูตร

#### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น	เดือนสิงหาคม – ธันวาคม
ภาคปลาย	เดือนมกราคม – พฤษภาคม
ภาคฤดูร้อน	เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม (กรณีมีภาคฤดูร้อน)

#### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559

#### 2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- 2.3.1 นิสิตบางส่วนมีความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษพื้นฐานไม่เพียงพอ
- 2.3.2 นิสิตบางส่วนขาดทักษะในการคิดเชิงระบบและเชิงตรรกะ

#### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

จัดอบรมปรับพื้นฐานรายวิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และรายวิชาทางคอมพิวเตอร์ ก่อนเปิดภาคเรียน โดยสอดแทรกเนื้อหาการคิดเชิงระบบและเชิงตรรกะ รวมทั้งจัดการเรียนการสอนเนื้อหา ดังกล่าวในทุกรายวิชาที่มีการเขียนและพัฒนาโปรแกรม

## 2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับ	จำนวนนิสิตแต่ละปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	-	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	-	-	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	50	50
รวม	50	100	150	200	200
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	50	50

## 2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ เพื่อใช้ในการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา  
วิทยาการคอมพิวเตอร์

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา เหม่าจ่าย 1 ปี การศึกษาต่อคน	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
รวมรายรับ <sup>A</sup>	2,400,000	4,800,000	7,200,000	9,600,000	9,600,000

หมายเหตุ: A= ค่าธรรมเนียม/ คน/ ปี x จำนวนรับ

## 2.6.2 งบประมาณการค่าใช้จ่าย

รายละเอียดรายจ่าย		ปีงบประมาณ				
		2565	2566	2567	2568	2569
<b>หมวดการจัดการเรียน การสอน</b>	<b>รายจ่ายต่อ รายรับรวม (เปอร์เซ็นต์)</b>					
1. ค่าสอน (ค่าตอบแทน อาจารย์พิเศษและคณะ ร่วมสอน)	10%	240,000	480,000	720,000	960,000	960,000
2. ค่าวัสดุ (วัสดุสำนักงาน และวัสดุการเรียนการ สอน)	10%	240,000	480,000	720,000	960,000	960,000

รายละเอียดรายจ่าย		ปีงบประมาณ				
		2565	2566	2567	2568	2569
3. ทุนและกิจกรรมนิสิต	10%	240,000	480,000	720,000	960,000	960,000
4. งบพัฒนาบุคลากร	10%	240,000	480,000	720,000	960,000	960,000
5. งบสนับสนุนการวิจัย	5.0%	120,000	240,000	360,000	480,000	480,000
6. ค่าใช้จ่ายส่วนกลาง ของคณะ	10.0%	240,000	480,000	720,000	960,000	960,000
7. ค่าสาธารณูปโภค	5%	120,000	240,000	360,000	480,000	480,000
8. ค่าพัฒนาสถานที่ ครุภัณฑ์	5.00%	120,000	240,000	360,000	480,000	480,000
9. ค่าพัฒนามหาวิทยาลัย	15%	360,000	720,000	1,080,000	1,440,000	1,440,000
<b>หมวดค่าใช้จ่าย ส่วนกลาง</b>	<b>ค่าใช้จ่าย/ คน/ ปีการศึกษา</b>					
1. ค่าบำรุงมหาวิทยาลัย (950 บาท/ คน/ ภาค การศึกษา)	1,900	95,000	190,000	285,000	380,000	380,000
2. ค่าบำรุงห้องสมุด (900 บาท/ คน/ ภาค การศึกษา)	1,800	90,000	180,000	270,000	360,000	360,000
3. ค่าบำรุงฝ่ายกิจการ นิสิต (850 บาท/ คน/ ภาคการศึกษา)	1,700	85,000	170,000	255,000	340,000	340,000
4. ค่ากองทุนคอมพิวเตอร์ (650 บาท/ คน/ ภาค การศึกษา)	1,300	65,000	130,000	195,000	260,000	260,000
5. ค่าบำรุงด้านกีฬา (300 บาท/ คน/ ภาค การศึกษา)	600	30,000	60,000	90,000	120,000	120,000
<b>รวมรายจ่าย</b>		<b>2,285,000</b>	<b>4,570,000</b>	<b>6,855,000</b>	<b>9,140,000</b>	<b>9,140,000</b>



## 2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-Learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- แบบผสมผสานระหว่างออนไลน์และออฟไลน์ การเรียนแบบชุดวิชา (Module) หรือแบบ

หลักสูตรระยะสั้น การเรียนในรายวิชาที่มีความร่วมมือกับสถานประกอบการ

## 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

การเทียบเคียงหน่วยกิตเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก ก)

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 126 หน่วย

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายละเอียด	หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	84
2.1 วิชาแกน	12
2.2 วิชาบังคับ	48
2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	6
2.4 วิชาโท	18
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	12
<b>รวมไม่น้อยกว่า</b>	<b>126</b>

หมายเหตุ : โครงสร้างหลักสูตรเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 โดยนิสิตต้องผ่านการฝึกงานในรายวิชา คพ 494 ที่มีการฝึกงานไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง และสำหรับนิสิตกลุ่มสหกิจศึกษาต้องมีการฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์หรือไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง

### 3.1.3 รายวิชา

#### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

##### 1.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 4 ชุดวิชา รวม 24 หน่วยกิต ดังนี้

##### 1.1.1 ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 (Learning and Communicating in the 21<sup>st</sup> Century)

มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

SWU191 Learning to the World of 21<sup>st</sup> Century

มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

SWU192 Thai Language for Communication

##### 1.1.2 ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (Art of Using English for International Communication)

มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU193 Listening and Speaking for International Communication

มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU194 Reading and Writing for International Communication

##### 1.1.3 ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม (SWU for Society)

มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม 3(2-2-5)

SWU195 Creative Citizen for Society

มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน 3(2-2-5)

SWU196 Science and Art of Sustainable Social Development

##### 1.1.4 ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ (Enhancement of Work Skills and Entrepreneurship)

มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ 3(2-2-5)

SWU197 Speaking and Presentation for Careers

มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

SWU198 Preparation for Working and Entrepreneurship

##### 1.2 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียน 1 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชา

ต่อไปนี้

##### 1.2.1 ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด สำหรับนิสิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มศว291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

SWU291 Healthy Lifestyle

มศว293	การปรับตัวในสังคมพลวัต	3(2-2-5)
SWU293	Adaptation in the Dynamic Society	

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต ดังนี้

### 2.1 วิชาแกน กำหนดให้เรียน จำนวน 2 ชุดวิชา รวม 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

#### 2.1.1 ชุดวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 1

คณ106	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์	3(3-0-6)
MA106	Calculus and Analytic Geometry	
คพ181	วิยุตคณิต	3(3-0-6)
CP181	Discrete Mathematics	

#### 2.1.2 ชุดวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 2

คพ282	การคำนวณเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
CP282	Numerical Computation	
คพ283	สถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CP283	Statistics for Computer Science	

### 2.2 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 8 ชุดวิชา รวม 48 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

#### 2.2.1 ชุดวิชาเทคโนโลยีเพื่อการประยุกต์

คพ112	การโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2-5)
CP112	Object-Oriented Programming	
คพ151	การโปรแกรมบนเว็บ	3(2-2-5)
CP151	Web Programming	

#### 2.2.2 ชุดวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 1

คพ111	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	3(2-2-5)
CP111	Fundamentals of Computer Programming	
คพ121	วิทยาการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรมเบื้องต้น	3(2-2-5)
CP121	Introduction to Computer Science and Programming	

#### 2.2.3 ชุดวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 2

คพ213	การโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา	3(2-2-5)
CP213	Mobile Programming	
คพ252	วิศวกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
CP252	Software Engineering	

#### 2.2.4 ชุดวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 1

คพ231	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CP231	Data Communications and Computer Networks	
คพ241	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3(2-2-5)
CP241	Data Structures and Algorithms	

#### 2.2.5 ชุดวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 2

คพ222	ระบบปฏิบัติการ	3(2-2-5)
CP222	Operating Systems	
คพ242	ระบบฐานข้อมูล	3(2-2-5)
CP242	Database Systems	

#### 2.2.6 ชุดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศองค์กร

คพ323	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CP323	Computer Architecture	
คพ353	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)
CP353	Systems Analysis and Design	

#### 2.2.7 ชุดวิชาการสื่อสารเชิงวิชาการ

คพ301	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการวิจัย	3(3-0-6)
CP301	English for Academic and Research Communication	
คพ495	สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
CP495	Seminar in Computer Science	

ชุดวิชาสำหรับนิสิตฝึกงาน/นิสิตสหกิจศึกษา สำหรับนิสิตฝึกงาน เลือกชุด  
วิชาการพัฒนาโครงการ สำหรับนิสิตสหกิจศึกษา เลือกชุดวิชาสหกิจศึกษา  
กลุ่มนิสิตฝึกงาน

#### 2.2.8 ชุดวิชาการพัฒนาโครงการ

คพ490	วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	1(1-0-2)
CP490	Research Methods in Computer Science	
คพ494	การฝึกงาน	1(0-45-0)
CP494	Internship	
คพ496	โครงการคอมพิวเตอร์ 1	3(0-6-3)
CP496	Computer Project I	

คพ497	โครงการคอมพิวเตอร์2	3(0-6-3)
CP497	Computer Project II	

### กลุ่มนิสิตสหกิจศึกษา

#### 2.2.9 ชุดวิชาสหกิจศึกษา

คพ490	วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	1(1-0-2)
CP490	Research Methods in Computer Science	
คพ498	เตรียมสหกิจ	1(0-2-1)
CP498	Co-operative Education Preparation	
คพ499	สหกิจศึกษา	6(0-18-0)
CP499	Co-operative Education	

**2.3 วิชาเลือก** กำหนดให้เรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยเลือก โดยเลือกจากชุดวิชาการจัดการระบบสารสนเทศ หรือ ชุดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจและการวิเคราะห์ และสามารถเลือกเรียนเป็นชุดหรือ คละชุดได้ โดยเลือกจากรายวิชาในชุดวิชาต่อไปนี้

#### 2.3.1 ชุดวิชาการจัดการระบบสารสนเทศ

คพ437	บล็อกเชน	3(2-2-5)
CP437	Blockchain	
คพ491	วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์	3(2-2-5)
CP491	Applied Computer Science	

#### 2.3.2 ชุดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจและการวิเคราะห์

คพ372	การวิเคราะห์ข้อมูลและความชาญฉลาดทางธุรกิจ	3(3-0-6)
CP372	Data Analytics and Business Intelligence	
คพ443	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	3(3-0-6)
CP443	Management Information Systems	

**2.4 วิชาโท** กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิต จาก 2 กลุ่มวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์ และ กลุ่มวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

#### 2.4.1 กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์

##### 2.4.1.1 ชุดวิชาคอมพิวเตอร์วิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์

คพ461	คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น	3(3-0-6)
CP461	Introduction to Computer Vision	

คพ463	ปัญญาประดิษฐ์	3(3-0-6)
CP463	Artificial Intelligence	
<b>2.4.1.2 ชุดวิชาการประมวลข้อมูลเชิงลึกเพื่อธุรกิจดิจิทัล</b>		
คพ371	การตลาดดิจิทัลและอีคอมเมิร์ซ	3(3-0-6)
CP371	Digital Marketing and E-Commerce	
คพ465	การทำเหมืองข้อความ	3(3-0-6)
CP465	Text Mining	
<b>2.4.1.3 ชุดวิชาการระบบอัจฉริยะ</b>		
คพ462	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	3(3-0-6)
CP462	Introduction to Data Science	
คพ466	เทคโนโลยีไบโอเมตริกซ์	3(3-0-6)
CP466	Biometric Technology	
<b>2.4.2 กลุ่มวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์</b>		
<b>2.4.2.1 ชุดวิชาการพัฒนาโปรแกรมเพื่องานประยุกต์</b>		
คพ214	การโปรแกรมแบบจินตภาพ	3(2-2-5)
CP214	Visual Programming	
คพ457	การโปรแกรมเพื่อการประยุกต์	3(3-0-6)
CP457	Application Programming	
<b>2.4.2.2 ชุดวิชาการระบบการประมวลผลและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์</b>		
คพ332	ระบบความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์	3(3-0-6)
CP332	Cyber Security	
คพ434	การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น	3(3-0-6)
CP434	Introduction to Cloud Computing	
<b>2.4.2.3 ชุดวิชาการระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย</b>		
คพ435	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเบื้องต้น	3(3-0-6)
CP435	Introduction to Internet of Things	
คพ436	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ	3(2-2-5)
CP436	Practical Computer Networks	

3. **หมวดวิชาเลือกเสรี** กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ยกเว้นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานของวิชาเอก

#### ความหมายของเลขรหัสวิชา

##### 1. ความหมายของรหัสตัวอักษร

คณ หรือ MA	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์
คพ หรือ CP	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
มศว หรือ SWU	หมายถึง	รายวิชาศึกษาทั่วไป

##### 2. ความหมายของรหัสตัวเลข

เลขรหัสตัวแรก	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขรหัสตัวกลาง	หมายถึง	หมวดวิชา
เลขรหัสตัวสุดท้าย	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในหมวดวิชาของเลขรหัสตัวกลาง

##### 3. ความหมายของเลขรหัสวิชา สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

0	หมายถึง	ทั่วไป
1	หมายถึง	ภาษาการโปรแกรม
2	หมายถึง	ระบบคอมพิวเตอร์
3	หมายถึง	คอมพิวเตอร์เน็ตเวิร์ค
4	หมายถึง	ข้อมูลและสารสนเทศ
5	หมายถึง	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์
6	หมายถึง	ระบบอัจฉริยะ
7	หมายถึง	เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ
8	หมายถึง	การคำนวณเชิงวิทยาศาสตร์
9	หมายถึง	การฝึกประสบการณ์และสร้างชิ้นงาน

##### 4. ความหมายของเลขรหัสแสดงจำนวนหน่วยกิต

เลขรหัสนอกวงเล็บ	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของรายวิชา
เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 1	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 2	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ
เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 3	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงที่ศึกษาด้วยตนเอง

### 3.1.4 แผนการศึกษา

#### แผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เข้าเรียนในปีการศึกษา 2565

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> <b>ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21</b> มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร <b>วิชาแกนคอมพิวเตอร์</b> <b>ชุดวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 1</b> คณ106 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ คพ181 วิทยาเขต <b>วิชาบังคับ</b> <b>ชุดวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 1</b> คพ111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน คพ121 วิทยาการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรมเบื้องต้น	6 หน่วยกิต  3(2-2-5) 3(2-2-5) 6 หน่วยกิต 3(3-0-6) 3(3-0-6) 6 หน่วยกิต 3(2-2-5) 3(3-0-6)	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> <b>ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม (SWU for Society)</b> มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคม อย่างยั่งยืน <b>ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ</b> มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ <b>วิชาบังคับ</b> <b>ชุดวิชาเทคโนโลยีเพื่อการประยุกต์</b> คพ112 การโปรแกรมเชิงวัตถุ คพ151 การโปรแกรมบนเว็บ	6 หน่วยกิต  3(2-2-5) 3(2-2-5) 6 หน่วยกิต 3(2-2-5) 3(2-2-5) 6 หน่วยกิต 3(2-2-5) 3(2-2-5)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> <b>ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ</b> มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ <b>วิชาแกนคอมพิวเตอร์</b> <b>ชุดวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 2</b> คพ282 การคำนวณเชิงตัวเลข คพ283 สถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ <b>วิชาบังคับ</b> <b>ชุดวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 1</b> คพ231 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คพ241 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	6 หน่วยกิต  3(2-2-5) 3(2-2-5) 6 หน่วยกิต 3(3-0-6) 3(3-0-6) 6 หน่วยกิต 3(3-0-6) 3(2-2-5)	<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b> <b>ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาดสำหรับนิสิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</b> มศว291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ มศว293 การปรับตัวในสังคมพลวัต <b>วิชาบังคับ</b> <b>ชุดวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 2</b> คพ213 การโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา คพ252 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ <b>ชุดวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 2</b> คพ222 ระบบปฏิบัติการ คพ242 ระบบฐานข้อมูล	6 หน่วยกิต  3(2-2-5) 3(2-2-5) 12 หน่วยกิต 3(2-2-5) 3(3-0-6) 3(3-0-6) 3(2-2-5)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>



ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	
วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต	วิชาบังคับ	4 หน่วยกิต
ชุดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และระบบสารสนเทศองค์กร		ชุดวิชาการสื่อสารเชิงวิชาการ	
คพ323 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	คพ301 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการ และการวิจัย	3(3-0-6)
คพ353 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)	คพ495 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
วิชาโท	12 หน่วยกิต	วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
		วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิต	18 หน่วยกิต	รวมจำนวนหน่วยกิต	16 หน่วยกิต

#### สำหรับกลุ่มนิสิตสหกิจ

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	
วิชาบังคับ	2 หน่วยกิต	วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต
ชุดวิชาสหกิจศึกษา		ชุดวิชาสหกิจศึกษา	
คพ490 วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์	1(1-0-2)	คพ499 สหกิจศึกษา	6(0-18-0)
คพ498 เตรียมสหกิจ	1(0-2-1)		
วิชาโท	6 หน่วยกิต		
วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต		
รวมจำนวนหน่วยกิต	14 หน่วยกิต	รวมจำนวนหน่วยกิต	6 หน่วยกิต

#### สำหรับกลุ่มนิสิตฝึกงาน

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	
วิชาบังคับ	5 หน่วยกิต	วิชาบังคับ	3 หน่วยกิต
ชุดวิชาการพัฒนาโครงการงาน		ชุดวิชาการพัฒนาโครงการงาน	
คพ490 วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์	1(1-0-2)	คพ497 โครงการงานคอมพิวเตอร์ 2	3(0-6-3)
คพ494 การฝึกงาน*	1(0-45-0)		
คพ496 โครงการงานคอมพิวเตอร์1	3(0-6-3)		
วิชาโท	6 หน่วยกิต	วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
รวมจำนวนหน่วยกิต	11 หน่วยกิต	รวมจำนวนหน่วยกิต	9 หน่วยกิต

**หมายเหตุ** \* สำหรับนิสิตที่เลือกเรียนรายวิชา คพ494 การฝึกงาน กำหนดให้ลงทะเบียนเรียน ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 และฝึกงานในชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 1.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน จำนวน 4 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต ดังนี้

##### 1.1.1 ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21

ศึกษาวิธีการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง การทำงานในศตวรรษที่ 21 การใช้ภาษาไทยเพื่อ การติดต่อสื่อสาร ฝึกวิเคราะห์และสังเคราะห์สถานการณ์ในชีวิตประจำวันอย่างมีวิจารณญาณ ออกแบบแผนการ พัฒนาการ เรียนรู้ในมหาวิทยาลัย สามารถเรียนรู้และนำเสนอความรู้โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลได้

มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21 3(2-2-5)

SWU191 Learning to the World of 21<sup>st</sup> Century

ศึกษาแนวทางการเรียนรู้และทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการ เรียนรู้ การพัฒนาพฤติกรรม จิตใจ และปัญญาเพื่อแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณ ริเริ่มสิ่งใหม่และออกแบบชีวิต การเรียนรู้ในมหาวิทยาลัยของตนเองอย่างมีเป้าหมาย รวมถึงถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง อย่างสร้างสรรค์

มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(2-2-5)

SWU192 Thai Language for Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร การรับสารและส่งสารในสถานการณ์ ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสื่อความหมายอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับบริบททางสังคมและ วัฒนธรรม

##### 1.1.2 ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ภาษาอังกฤษ ในฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านการทำแบบฝึกหัดการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยใช้กระบวนการเรียนรู้สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน

มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)

SWU193 Listening and Speaking for International Communication

ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการฟังและการพูดภาษาอังกฤษในฐานะ ภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลายทั้ง ในและนอกห้องเรียน

มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ 3(2-2-5)  
 SWU194 Reading and Writing for International Communication  
 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษใน  
 ฐานะภาษาต่างประเทศในสถานการณ์ต่าง ๆ ผ่านกระบวนการเรียนรู้ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่  
 หลากหลาย ทั้งในและนอกห้องเรียน

### 1.1.3 ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม

ศึกษาบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเองในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพ ทั้งในสังคมกายภาพและ  
 สังคมดิจิทัล การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิด เป็นพลเมืองที่สร้างสรรค์ สังคม โดย  
 เข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรมและการถ่ายทอดทางภูมิปัญญาของสังคมไทย ความหลากหลาย ของ  
 สภาพสังคม การวิเคราะห์ปัญหาสังคม เสนอแนะแนวทางพัฒนาสังคมที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่  
 ยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs)

มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม 3(2-2-5)  
 SWU195 Creative Citizen for Society  
 ศึกษาการเป็นพลเมืองที่มีความคิดที่หลากหลาย การมีส่วนร่วมแสดงบทบาทและความ  
 รับผิดชอบของตนเองในฐานะพลเมืองที่มีคุณภาพภายใต้ประชาคมที่ตนอาศัยอยู่ รวมถึงในสังคมดิจิทัล การเป็น  
 พลเมืองดิจิทัลที่รู้เท่าทันและสร้างสรรค์สังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างเหมาะสมกับ  
 สถานการณ์ การดำเนินชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและวัฒนธรรม และการจัดการปัญหา  
 ความขัดแย้งในสังคมด้วยสันติวิธีด้วยกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ

มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน 3(2-2-5)  
 SWU196 Science and Art of Sustainable Social Development  
 ศึกษาแนวคิดเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) ขององค์การสหประชาชาติ การ  
 วิเคราะห์ปัญหาสังคมและโอกาสในการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตที่จะส่งผลกระทบต่อพลเมืองในสังคม ฝึก  
 ปฏิบัติใช้กระบวนการออกแบบทางความคิดและการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบผ่านกระบวนการวิจัย การ  
 ออกแบบโครงการเพื่อแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเก็บข้อมูลทางสังคมศาสตร์  
 และการถ่ายทอดแนวคิดการพัฒนาสังคมและผลการดำเนินโครงการที่ผ่านการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ

### 1.1.4 ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ

ศึกษาหลักการสื่อสารเพื่อการทำงานร่วมกัน บนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่น ลักษณะการทำงาน ในองค์กร แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ การนำเสนอเรื่องราวที่มีคุณค่าและเกิดประโยชน์ ต่อการทำงาน การเป็นผู้ประกอบการในโลกดิจิทัล และจริยธรรมในการทำงานและการประกอบธุรกิจ

มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ 3(2-2-5)

SWU197 Speaking and Presentation for Careers

ศึกษาการใช้ภาษาถ้อยคำและภาษาท่าทางในการทำงานร่วมกับผู้อื่นให้เหมาะสมตามกาลเทศะในยุคสังคมที่เปลี่ยนแปลง การพูดและการนำเสนอเรื่องราวที่มีคุณค่าผ่านสื่อดิจิทัล การรับฟัง การวิพากษ์และแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์ เพื่อประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพและการสร้างรายได้

มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ 3(2-2-5)

SWU198 Preparation for Working and Entrepreneurship

ศึกษาการทำงานและลักษณะการเป็นผู้ประกอบการ การทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยแสดงบทบาทตามภาวะผู้นำและผู้ตามบนพื้นฐานความเข้าใจตนเองและผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การใช้วิจารณ์ญาณในการวิเคราะห์และสังเคราะห์แผนการแก้ปัญหาในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รวมถึงพื้นฐานเริ่มต้นในการประกอบการและการสร้างแบรนด์จากจุดเด่นในตนเองอย่างสร้างสรรค์ และการประเมินคุณภาพของแผนการประกอบการอย่างเป็นระบบ

**1.2 วิชาเลือก** กำหนดให้เลือกเรียน จำนวน 1 ชุดวิชา รวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จาก รายวิชา ดังนี้

#### 1.2.1 ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด สำหรับนิสิตสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศึกษาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์สุขภาพ และกระบวนการเรียนรู้ ทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวและอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล พัฒนาสุขภาพและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์ และการปรับตัวในสังคมพลวัต

มศว291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ 3(2-2-5)

SWU291 Healthy Lifestyle

ศึกษาองค์ประกอบและการพัฒนาสุขภาพแบบองค์รวม โรคไม่ติดต่อเรื้อรังกับพฤติกรรมการใช้ชีวิตของมนุษย์รวมทั้งปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ ความสำคัญของอาหาร โภชนาการ และออกกำลังกาย การเลือกบริโภคด้วยปัญญาและการพัฒนาวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์

มศว293	การปรับตัวในสังคมพลวัต	3(2-2-5)
SWU293	Adaptation in the Dynamic Society	
	ศึกษาปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการแสดงพฤติกรรม การรู้เท่าทันอารมณ์และการฟื้นคืนกลับเมื่อพบปัญหาในชีวิต กระบวนการเรียนรู้แบบสืบสอบเพื่อความเข้าใจ และการปรับตัวในสังคมพลวัตได้อย่างเหมาะสม	

**2. หมวดวิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต ดังนี้**

**2.1 วิชาแกน กำหนดให้เรียน 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้**

**2.1.1 ชุดวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 1**

หลักการเกี่ยวกับแคลคูลัสเบื้องต้นและวิฤตคณิต และประยุกต์ใช้งาน

คณ106	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์	3(3-0-6)
MA106	Calculus and Analytic Geometry	
	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน กฎลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ปริพันธ์จำกัดเขต อนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว พิกัดเชิงขั้ว พิกัดเชิงขั้ว พิกัดเชิงขั้ว พิกัดเชิงขั้ว	
	พีชคณิตของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้นตรง ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ	

คพ181	วิฤตคณิต	3(3-0-6)
CP181	Discrete Mathematics	
	เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ วงจรตรรกะ การนับ กราฟ ต้นไม้ ตัวแบบจำลองเครื่องคำนวณ	

**2.1.2 ชุดวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 2**

หลักการคำนวณเชิงตัวเลขและสถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลข และสถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์

คพ282	การคำนวณเชิงตัวเลข	3(3-0-6)
CP282	Numerical Computation	
	การคำนวณเชิงตัวเลข ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการในการคำนวณเชิงตัวเลข การหาค่าประมาณโดยอนุกรม ทรีโกณมิติ การหาค่าโดยวิธีการประมาณค่าในช่วงและนอกช่วงของข้อมูลที่กำหนด การถดถอยเชิงเส้น การหารากของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การคำนวณหาเมตริกซ์ไอเกนแวลู การประยุกต์ทฤษฎีมาใช้ในการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์	

คพ283	สถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CP283	Statistics for Computer Science	
	ข้อมูล ตัวแปร การเลือกกลุ่มตัวอย่าง การออกแบบการทดลอง การแจกแจงความถี่และกราฟสถิติพรรณนา ความน่าจะเป็นและกฎการนับ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงแบบปกติ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน สหสัมพันธ์และการถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน สถิติประยุกต์ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และหลักการเบื้องต้นของการค้นหาความรู้จากฐานข้อมูล	

## 2.2 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน 48 หน่วยกิต จากรายวิชาในชุดวิชาต่อไปนี้

### 2.2.1 ชุดวิชาเทคโนโลยีเพื่อการประยุกต์

หลักการการโปรแกรมเชิงวัตถุ และ พื้นฐานการทำงานของเว็บ การประยุกต์ใช้หลักการโปรแกรมเชิงวัตถุและเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

คพ112	การโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2-5)
-------	---------------------	----------

CP112	Object-Oriented Programming	
-------	-----------------------------	--

หลักการของการโปรแกรมเชิงวัตถุ การออกแบบ การทดสอบ เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คุณลักษณะของภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ การจัดการแพ็คเกจ การแก้ไขข้อผิดพลาด การจัดการข้อยกเว้น การติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมและการประยุกต์

คพ151	การโปรแกรมบนเว็บ	3(2-2-5)
-------	------------------	----------

CP151	Web Programming	
-------	-----------------	--

หลักการของเวิร์ลไวด์เว็บ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน การโปรแกรมฝั่งไคลเอนต์ การโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การออกแบบและการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

## 2.2.2 ชุดวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 1

หลักการการโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานและหลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักคิดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การประยุกต์ใช้วิธีคิดและวิธีการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีคิดเชิงกระบวนการในงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ การพัฒนาโปรแกรมเบื้องต้น

คพ111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 3(2-2-5)

CP111 Fundamentals of Computer Programming  
วิธีการพัฒนาโปรแกรม รูปแบบภาษาและความหมายของภาษาโปรแกรมขั้นสูง ตัวแปร ตัวดำเนินการ นิพจน์ โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน อาร์เรย์ สตริง พอยน์เตอร์ ตัวแปรแบบโครงสร้าง การแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้งาน

คพ121 วิทยาการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรมเบื้องต้น 3(2-2-5)

CP121 Introduction to Computer Science and Programming  
ความรู้พื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักคิดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ วิธีคิดและวิธีการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีคิดเชิงกระบวนการในงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

## 2.2.3 ชุดวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 2

กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมและหลักการงานของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบและติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับใช้งาน

คพ213 การโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา 3(2-2-5)

CP213 Mobile Programming  
ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมาตรฐาน เครือข่ายไร้สายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา ภาษาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาและการประยุกต์ใช้ในงานด้านธุรกิจ

คพ252 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

CP252 Software Engineering  
ซอฟต์แวร์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ กระบวนการวิเคราะห์ความต้องการการออกแบบซอฟต์แวร์พื้นฐาน การพัฒนาและการใช้งาน การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ เทคนิคและกลยุทธ์ในการตรวจสอบซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาและการบริหารซอฟต์แวร์

## 2.2.4 ชุดวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 1

หลักการของอัลกอริทึมเบื้องต้นที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหา พื้นฐานของระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์และพื้นฐานของหลักการของภาษาโปรแกรมและโปรเซสเซอร์ การประยุกต์องค์ความรู้ในการ ออกแบบระบบเครือข่ายและใช้งานอัลกอริทึมในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

คพ231	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
CP231	Data Communications and Computer Networks	

หลักการการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบการสื่อสารข้อมูล เครือข่าย คอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอล โปรโตคอลการหาเส้นทางแบบสถิตและพลวัต การควบคุมการเข้าถึง การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทชิง การสร้างเครือข่ายแลนเสมือน โปรโตคอล ชั้นทรานสปอร์ต โปรโตคอลสนับสนุนการแปลงหมายเลขไอพี

คพ241	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	3(2-2-5)
CP241	Data Structures and Algorithms	

โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมในการแก้ปัญหา การแทนข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูลและการค้นข้อมูล การวิเคราะห์ความซับซ้อนของอัลกอริทึม การออกแบบอัลกอริทึม

## 2.2.5 ชุดวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 2

หลักการระบบปฏิบัติการและระบบการจัดการฐานข้อมูล การประยุกต์ใช้โปรแกรมระบบและคำสั่งในการ จัดระบบปฏิบัติการและฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล

คพ222	ระบบปฏิบัติการ	3(2-2-5)
CP222	Operating Systems	

วิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการ หลักการพื้นฐาน โปรเซสและการจัดการโปรเซส การจัดการ หน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การจัดการแฟ้ม ความปลอดภัยของระบบ

คพ242	ระบบฐานข้อมูล	3(2-2-5)
CP242	Database Systems	

คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การสร้างแบบจำลองและออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การทำให้ เป็นบรรทัดฐาน ภาษาเอสคิวแอล การจัดโครงสร้างแฟ้มข้อมูลและการทำดัชนี กระบวนการสอบถามข้อมูล การรักษาความปลอดภัยฐานข้อมูล ความคงสภาพของข้อมูล รายการการเปลี่ยนแปลง การควบคุมภาวะความพร้อมและการฟื้นฟูสภาพ



## 2.2.6 ชุดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศองค์การ

หลักการดำเนินงานพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ วงจรการพัฒนาระบบ ขั้นตอนวิธีการพัฒนาระบบชนิดต่าง ๆ การวางแผนงานเพื่อการพัฒนาาระบบ

คพ323 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

CP323 Computer Architecture

โครงสร้างพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ การกำหนดเลขที่อยู่ในหน่วยความจำ ชุดคำสั่งเครื่องโปรแกรมย่อย การดำเนินการบนหน่วยควบคุม ไมโครโปรแกรมคอนโทรล ดิจิตอลลอจิก การสร้างหน่วยควบคุมจากวงจรตรรกะ ระบบตัวเลข การสร้างหน่วยคำนวณและตรรกะจากวงจรตรรกะ หน่วยความจำ การสร้างหน่วยความจำจากวงจรตรรกะ ระบบพื้นฐานการนำข้อมูลเข้าและออก

คพ353 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6)

CP353 Systems Analysis and Design

หลักการและปัญหาในการพัฒนาระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ความต้องการของระบบและการสร้างแบบจำลองความต้องการ การปรับปรุงแบบจำลองความต้องการ การติดต่อระหว่างวัตถุ ปฏิบัติการของวัตถุและการควบคุม การออกแบบระบบการออกแบบคลาส การออกแบบจำลองพฤติกรรมของระบบ เครื่องมือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ภาษายูเอ็มแอล กรณีศึกษา

## 2.2.7 ชุดวิชาการสื่อสารเชิงวิชาการ

ทักษะด้านภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารเชิงวิชาการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และการสัมมนา การตีความและสังเคราะห์บทเรียนและบทความทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ การสืบค้นและทบทวนวรรณกรรม การเรียบเรียง และอ้างอิงวรรณกรรม

คพ301 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการวิจัย 3(3-0-6)

CP301 English for Academic and Research Communication

ศึกษาและฝึกทักษะการอ่าน ฟัง พูด และเขียนภาษาอังกฤษในการตีความและสังเคราะห์บทเรียนและบทความทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

คพ495 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1)

CP495 Seminar in Computer Science

สัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี การสืบค้นและการทบทวนวรรณกรรม เรียบเรียง และการอ้างอิงวรรณกรรม

## กลุ่มนิสิตฝึกงาน

### 2.2.8 ชุดวิชาการพัฒนาโครงการงาน

หลักการออกแบบการวิจัย จริยธรรมการวิจัย วิธีการวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ การนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการทำงาน การกำหนดปัญหาวิจัยและการออกแบบการทดลองดำเนินการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

คพ490 วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1(1-0-2)

CP490 Research Methods in Computer Science  
วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประเด็น แนวคิด วิธีการ และเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักการออกแบบการวิจัย จริยธรรมการวิจัย วิธีการวิจัย เทคนิคการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารงานวิจัย

คพ494 การฝึกงาน 1(0-45-0)

CP494 Internship  
เพิ่มประสบการณ์วิชาชีพ โดยต้องผ่านการฝึกงานไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง และรู้จักนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการทำงาน โดยเน้นให้มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และส่วนรวม รวมทั้งส่งเสริมให้มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

คพ496 โครงการงานคอมพิวเตอร์ 1 3(0-6-3)

CP496 Computer Project I  
บูรณาการ: คพ495 ศึกษาค้นคว้ากำหนดปัญหาวิจัยและการออกแบบการทดลองดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

คพ497 โครงการงานคอมพิวเตอร์ 2 3(0-6-3)

CP497 Computer Project II  
บูรณาการ: คพ496 โครงการงานคอมพิวเตอร์ 1 พัฒนาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับโครงการงานคอมพิวเตอร์ 1 และนำเสนอผลงานทางคอมพิวเตอร์สู่สาธารณะ

## กลุ่มนิสิตสหกิจศึกษา

### 2.2.9 ชุดวิชาสหกิจศึกษา

หลักการออกแบบการวิจัย จริยธรรมการวิจัย วิธีการวิจัย ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ แนวปฏิบัติในการนำเสนองาน การทำความเข้าใจโจทย์ของลูกค้า การประเมินจำนวนงานและต่อรองงาน การบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติงานจริงในสถานที่ประกอบการ การวางแผนและปฏิบัติงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

คพ490 วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1(1-0-2)

CP490 Research Methods in Computer Science

วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประเด็น แนวคิด วิธีการ และเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักการออกแบบการวิจัย จริยธรรมการวิจัย วิธีการวิจัย เทคนิคการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารงานวิจัย

คพ498 เตรียมสหกิจ 1(0-2-1)

CP498 Co-operative Education Preparation

เตรียมสหกิจ สัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ การปฏิบัติตน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ การนำเสนอ การทำความเข้าใจโจทย์ของลูกค้า การประเมินจำนวนงานและต่อรองงาน

คพ499 สหกิจศึกษา 6(0-18-0)

CP499 Co-operative Education

สหกิจศึกษา บูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามากับการปฏิบัติงานจริงในสถานที่ประกอบการที่ให้ความร่วมมือในการจัดการกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบร่วมกัน โดยเริ่มตั้งแต่วางแผนปฏิบัติงาน การคัดเลือกนิสิต การนิเทศงาน การประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

**2.3 วิชาเลือก** กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาในชุดวิชาต่อไปนี้ (เลือกเป็นชุดหรือคละชุดกันได้)

**2.3.1 ชุดวิชาการจัดการระบบสารสนเทศ**

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์กับโจทย์ภาคธุรกิจ การบูรณาการเทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์กับศาสตร์อื่น การวิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภค อภิปราย สรุปผล การให้ข้อเสนอแนะตามกรณีศึกษาที่เกี่ยวกับด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

คพ437 บล็อกเชน 3(2-2-5)

CP437 Blockchain

ศึกษาและฝึกปฏิบัติ พื้นฐานวิทยาการเข้ารหัสลับ หลักการทำงาน ผลกระทบ การทำงานแบบกระจายศูนย์ การสร้างบล็อกเชน สัญญาสมาร์ต การประยุกต์ใช้ของเทคโนโลยี บล็อกเชน สกุลเงินดิจิทัล เทคโนโลยีใหม่ ที่ได้รับการสนับสนุนจากเทคโนโลยีบล็อกเชน

คพ491 วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ 3(2-2-5)

CP491 Applied Computer Science

ศึกษาและฝึกปฏิบัติ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์กับโจทย์ในภาคธุรกิจ ธนาคาร อุตสาหกรรมและอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่น่าสนใจ กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปราย

**2.3.2 ชุดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจและการวิเคราะห์**

แนวคิดของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร หลักการ กลยุทธ์ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ การวิเคราะห์ข้อมูลและเลือกใช้เทคนิคในการนำเสนอข้อมูล ซอฟต์แวร์สำหรับการตัดสินใจเชิงธุรกิจ การประยุกต์ใช้เครื่องมือจินตทัศน์เพื่อการนำเสนอข้อมูล

คพ372 การวิเคราะห์ข้อมูลและความชาญฉลาดทางธุรกิจ 3(3-0-6)

CP372 Data Analytics and Business Intelligence

การวิเคราะห์ข้อมูล หลักการการทำงานของนักวิเคราะห์ข้อมูล เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับจินตทัศน์ข้อมูล การสื่อสารด้วยข้อมูล หลักการออกแบบกราฟิก การรับรู้ของมนุษย์ ทฤษฎีสี และเทคนิคในการนำเสนอข้อมูล และการนำเสนอและการสื่อสารข้อมูลด้วยเครื่องมือจินตทัศน์ ความชาญฉลาดทางธุรกิจ

คพ443 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร 3(3-0-6)

CP443 Management Information Systems

องค์กร การจัดการ ระบบสารสนเทศ และกลยุทธ์ในการจัดการ การจัดการโครงสร้างพื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับองค์กร การพัฒนาและการจัดการระบบสารสนเทศ แนวโน้มของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ศึกษาหัวข้อและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่น่าสนใจ กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปราย

**2.4 วิชาโท** กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิต จาก 2 กลุ่มวิชา ได้แก่ กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์ และ กลุ่มวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

#### 2.4.1 กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์

##### 2.4.1.1 ชุดวิชาคอมพิวเตอร์วิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์

พื้นฐานการทำงานของระบบปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบและการประยุกต์ใช้งานระบบ ปัญญาประดิษฐ์ การประเมินประสิทธิภาพ การวิเคราะห์ข้อดีข้อด้อยของระบบปัญญาประดิษฐ์

คพ461 คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น 3(3-0-6)

CP461 Introduction to Computer Vision

การจับภาพและจัดเก็บในคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูลภาพเบื้องต้น การแบ่งแยกภาพ การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว การรู้จำวัตถุ คอมพิวเตอร์วิทัศน์เชิง 3 มิติ หัวข้อเฉพาะและการประยุกต์ใช้งาน คอมพิวเตอร์วิทัศน์

คพ463 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)

CP463 Artificial Intelligence

ทฤษฎีและอัลกอริทึมสำหรับการสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ อัลกอริทึมการค้นหา ตรรกะ การวางแผน การแทนความรู้ หลักการให้เหตุผล ระบบผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้ของเครื่องจักร และการประยุกต์ใช้ใน สาขาวิจัยคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และ วิทยาการหุ่นยนต์

#### 2.4.1.2 ชุดวิชาการประมวลข้อมูลเชิงลึกเพื่อธุรกิจดิจิทัล

พื้นฐานการทำงานของระบบการประมวลผลข้อมูลเพื่อธุรกิจดิจิทัล การออกแบบและประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล การประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดการข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ทางการตลาด

คพ371 การตลาดดิจิทัลและอีคอมเมิร์ซ 3(3-0-6)

CP371 Digital Marketing and E-Commerce

ข้อมูลเชิงลึกทางการตลาด การแบ่งส่วน การกำหนดเป้าหมายและการวางตำแหน่ง การจัดการความพึงพอใจ การวิเคราะห์ตลอดช่วงชีวิตของลูกค้า ทางเลือกของลูกค้า การตัดสินใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และราคา พฤติกรรมของลูกค้า การวิเคราะห์โซเชี่ยลมีเดีย

คพ465 การทำเหมืองข้อความ 3(3-0-6)

CP465 Text Mining

การจัดการข้อความภาษาธรรมชาติ กระบวนการจัดการคลังข้อความ เครื่องมือที่ใช้ประมวลผลข้อความขนาดใหญ่แบบอัตโนมัติเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากข้อความ ศึกษากระบวนการเตรียมข้อมูลเบื้องต้น การตัดข้อความ การกำจัดคำหยุด การแปลงคำให้อยู่ในรูปแบบรากศัพท์ การลดรูปของคำ ศึกษาแอปพลิเคชันพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อความ

#### 2.4.1.3 ชุดวิชาการระบบอัจฉริยะ

พื้นฐานการทำงานของระบบอัจฉริยะประเภท การออกแบบและประยุกต์ใช้งานระบบอัจฉริยะได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงาน การประเมินประสิทธิภาพ และวิเคราะห์ข้อดีข้อด้อยของระบบอัจฉริยะในงานประเภทต่าง ๆ

คพ462 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น 3(3-0-6)

CP462 Introduction to Data Science

วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น การสร้างแบบจำลองทางสถิติ การเรียนรู้ของเครื่องจักร การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การสร้างมโนภาพของข้อมูล ภาษาโปรแกรมและเครื่องมือ กรณีศึกษาและหัวข้อการประยุกต์ใช้งานจริง

คพ466 เทคโนโลยีไบโอเมตริกซ์ 3(3-0-6)

CP466 Biometric Technology

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไบโอเมตริกซ์ การแบ่งประเภทของข้อมูลไบโอเมตริกซ์ ระบบไบโอเมตริกซ์เพื่อการยืนยันตัวตนและการระบุตัวบุคคล วิธีและเทคนิคการประมวลผลข้อมูลเพื่อการรู้จำข้อมูลไบโอเมตริกซ์ชนิดต่าง ๆ การรักษาความเป็นส่วนตัวของข้อมูลไบโอเมตริกซ์ การปลอมแปลงข้อมูลไบโอเมตริกซ์และวิธีการป้องกัน การถดถอยของประสิทธิภาพการรู้จำของระบบไบโอเมตริกซ์

## 2.4.2 กลุ่มวิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

### 2.4.2.1 ชุดวิชาการพัฒนาโปรแกรมเพื่องานประยุกต์

แนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่องานประยุกต์ การวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันเพื่องานประยุกต์ การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อใช้ในงานประยุกต์

คพ214 การโปรแกรมแบบจินตภาพ 3(2-2-5)

CP214 Visual Programming

ศึกษาองค์ประกอบและรูปแบบภาษาของโปรแกรมแบบจินตภาพ การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การทำงานตามเหตุการณ์ การทดสอบโปรแกรม และการประยุกต์ใช้งาน

คพ457 การโปรแกรมเพื่อการประยุกต์ 3(3-0-6)

CP457 Application Programming

ศึกษาหลักการการวิเคราะห์ออกแบบ เทคนิค และการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ตามกรณีศึกษาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

### 2.4.2.2 ชุดวิชาการระบบการประมวลผลและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์

หลักการของระบบความมั่นคงปลอดภัยคอมพิวเตอร์และการป้องกัน การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความมั่นคงเบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้กระบวนการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสมกับสถานการณ์ การประยุกต์ใช้วิธีการพัฒนาระบบได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของงาน

คพ332 ระบบความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ 3(3-0-6)

CP332 Cyber Security

ระบบความมั่นคงปลอดภัยคอมพิวเตอร์ การเข้ารหัสข้อมูล การรักษาความลับและป้องกันการถูกบิดเบือนของข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงข้อมูล ระบบความปลอดภัยเครือข่าย คอมพิวเตอร์ไร้สาย อาชญากรรมคอมพิวเตอร์และการป้องกัน

คพ434 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น 3(3-0-6)

CP434 Introduction to Cloud Computing

ความรู้พื้นฐาน โมเดล คุณสมบัติสถาปัตยกรรม และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน การให้บริการแพลตฟอร์ม การให้บริการซอฟต์แวร์การจำลองเสมือนจริง เครือข่ายศูนย์ข้อมูล การใช้การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆในการบริการโครงสร้างพื้นฐาน บริการแพลตฟอร์ม และบริการซอฟต์แวร์ ประโยชน์และความท้าทายของ การออกแบบในสถานการณ์ปัจจุบัน

### 2.4.2.3 ชุดวิชาระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย

หลักการทำงานของระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา การออกแบบระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

คพ435 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเบื้องต้น 3(3-0-6)

CP435 Introduction to Internet of Things

พื้นฐานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น คอนโทรลเลอร์บอร์ด เซ็นเซอร์ แอกชูเอเตอร์ พื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมคอนโทรลเลอร์บอร์ด การติดต่อสื่อสารในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง

คพ436 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ 3(2-2-5)

CP436 Practical Computer Networks

การนำทฤษฎีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติกับอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่าย โปรโตคอลการหาเส้นทางแบบสถิตและพลวัต การควบคุมการเข้าถึง การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทช์ การสร้างเครือข่ายแลนเสมือน โปรโตคอลชั้นทรานสปอร์ต โปรโตคอลสนับสนุนการแปลงหมายเลขไอพี



### 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

#### 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	รายชื่อคณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1	อ.ดร.เรืองศักดิ์ ตระกูลพุทธิรักษ์	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), 2550  Ph.D. (Information Technology), 2564	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง Monash University, Australia	xxxxxxxxxxxx
2	อ.ดร.นภา แซ่เป้	วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), 2548  วศ.ม. (วิศวกรรมสารสนเทศ), 2551  M.Sc. (Computer Science), 2553  Ph.D. (Computer Science), 2557	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง New York University, New York, USA New York University, New York, USA	xxxxxxxxxxxx
3	ผศ.ศศิวิมล สุขพัฒน์	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2540 วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), 2547	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	xxxxxxxxxxxx
4	อ.ดร.วีระ สอิ่ง	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), 2548 วศ.ม. (วิศวกรรมชีวการแพทย์), 2554 วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2560	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxx
5	รศ.ดร.ชนันต์ พูนเดช	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2543 ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ), 2546 ปร.ด. (นวัตกรรมการเรียนรู้และ เทคโนโลยี), 2555	มหาวิทยาลัยสยาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	xxxxxxxxxxxx

### 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	รายชื่อ คณาจารย์	คุณวุฒิการศึกษา ตรี-โท-เอก (สาขาวิชา) ปีที่จบ	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัว ประชาชน
1	อ.ดร.เรืองศักดิ์ ตระกูลพุทธิรักษ์	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2542 วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), 2550  Ph.D. (Information Technology), 2564	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง Monash University, Australia	xxxxxxxxxxxx
2	อ.ดร.นภา แซ่เบ๊	วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม), 2548  วศ.ม. (วิศวกรรมสารสนเทศ), 2551  M.Sc. (Computer Science), 2553  Ph.D. (Computer Science), 2557	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง New York University, New York, USA New York University, New York, USA	xxxxxxxxxxxx
3	ผศ.ศศิวิมล สุขพัฒน์	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2540 วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ), 2547	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	xxxxxxxxxxxx
4	อ.ดร.วีระ สอิ่ง	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), 2548 วศ.ม. (วิศวกรรมชีวการแพทย์), 2554 วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า), 2560	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxx
5	รศ.ดร.ชนัดต์ พูนเดช	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2543 ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ), 2546 ปร.ด. (นวัตกรรมการเรียนรู้และ เทคโนโลยี), 2555	มหาวิทยาลัยสยาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี	xxxxxxxxxxxx

#### 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

นิสิตต้องผ่านการฝึกงานในรายวิชา คพ 494 ไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง เพื่อเพิ่มประสบการณ์วิชาชีพและให้นิสิตรู้จักนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ไปใช้ในการทำงาน เน้นให้มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และส่วนรวมโดยให้นิสิตฝึกงานในหน่วยงานราชการ เอกชนและรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้อง ส่วนนิสิตกลุ่มสหกิจศึกษาต้องมีการฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์หรือไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมง

##### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

###### 4.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ เคารพสิทธิของผู้อื่น ไม่ละเมิดลิขสิทธิ์

###### 4.1.2 ด้านความรู้

- มีความรอบรู้และเชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เรียนมา สามารถนำไปประยุกต์ในการทำงาน

###### 4.1.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- ได้รับการฝึกฝนจนเกิดความชำนาญ และสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

###### 4.1.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ

- มีภาวะเป็นผู้นำหรือสมาชิก โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

โดยกำหนดให้มีจำนวนชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง และสำหรับนิสิตกลุ่มสหกิจศึกษา ต้องมีการฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 300 ชั่วโมงการประเมินผลจะประเมินจากแบบประเมินของคณะโดยพนักงานพี่เลี้ยงและอาจารย์ที่ปรึกษาการฝึกงาน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษาจากรายงานและจากการนิเทศโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร

##### 4.2 ช่วงเวลา

การฝึกงาน: ภาคฤดูร้อนของปีการศึกษาที่ 3

สหกิจ: ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 4

#### 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

##### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

###### โครงการคอมพิวเตอร์ 1

ศึกษาค้นคว้ากำหนดปัญหาวิจัยและการออกแบบการทดลองดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

###### โครงการคอมพิวเตอร์ 2

พัฒนาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับโครงการคอมพิวเตอร์ 1 และนำเสนอผลงานสู่สาธารณชน

## 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

### 5.2.1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาการ มีการเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น

### 5.2.2 ด้านความรู้

- มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีพื้นฐานในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงการ

- มีความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อการวิเคราะห์ แก้ปัญหา ต่อยอดองค์ความรู้ได้

### 5.2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

- สามารถคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ

- สามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการดำเนินงานวิจัย

- สามารถใช้ความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาที่ใช้คอมพิวเตอร์ ได้อย่างมีเหตุผลและมีความสร้างสรรค์

### 5.2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีภาวะการเป็นผู้นำและเป็นผู้ร่วมงานที่ดี

- มีระเบียบวินัยในการทำงานตามแผนดำเนินงาน ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายอย่างสม่ำเสมอ

- มีจิตสำนึกสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

### 5.2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี

- สามารถการประยุกต์ใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ สถิติและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

- สามารถในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด ฟัง อ่าน และเขียน

- มีความรู้และสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการดำเนินวิจัยโครงการ รวมทั้งสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 5.3 ช่วงเวลา

ภาคเรียนที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 4

## 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3(0-6-3)

## 5.5 การเตรียมการ

- กำหนดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้กับนิสิตชั้นปีที่ 4 โดยที่จัดแบ่งนิสิตเป็นกลุ่ม
- นิสิตปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเพื่อกำหนดประเด็นหัวข้อโครงการ และจัดทำเค้าโครงของโครงการ และมีการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อโครงการและคณะกรรมการสอบโครงการ
- นิสิตดำเนินงานวิจัย ตามเค้าโครงที่ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อโครงการ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการจะให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง
- นิสิตจัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ และกลุ่มที่ผ่านการสอบโดยคณะกรรมการสอบโครงการ จะต้องจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ผลงานต่อสาธารณชน

## 5.6 กระบวนการประเมินผล

คณะกรรมการพิจารณาโครงการและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกันประเมินผลจากการจัดทำเค้าโครงของโครงการ รายงานความก้าวหน้าของโครงการ รายงานผลการดำเนินงานที่สมบูรณ์ของโครงการ และผลการดำเนินงานในการจัดนิทรรศการ โดยมีกรอบการดำเนินการ ดังนี้

- พิจารณาเค้าโครงโดยคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อโครงการ
- นำเสนอรายงานความก้าวหน้า
- จัดทำรูปเล่มรายงานวิจัยฉบับร่างส่งคณะกรรมการสอบโครงการ
- สอบโครงการ
- จัดนิทรรศการเผยแพร่
- จัดทำรูปเล่มรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ส่งกรรมการสอบโครงการ

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษของนิสิต / สมรรถนะของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรม
1. มีทักษะสื่อสาร	จัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning ที่นิสิตต้องสื่อสารกับเพื่อนและอาจารย์ มีการนำเสนอโครงการและสัมมนาเป็นภาษาไทยและอังกฤษ และฝึกการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ในการนำเสนอข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ เข้าใจง่าย
2. ทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีจิตสำนึกสาธารณะรับใช้สังคม	มอบหมายงานเป็นกลุ่ม เน้นการทำงานร่วมกันระหว่างนิสิต มีการสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการเรียนการสอนและการทำโครงการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์
3. มีสมรรถนะของหลักสูตร 3.1 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ พัฒนาซอฟต์แวร์ทำการติดตั้ง ปรับปรุงและ/บำรุงรักษาระบบงานคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาให้ มีประสิทธิภาพ มีความเหมาะสมตามสถานการณ์	จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เน้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ (Active Learning) มีการแนะนำวิธีการเรียนรู้/การสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง และฝึกปฏิบัติในทุกรายวิชาและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยการใช้ปัญหาเป็นพื้นฐาน กรณีศึกษาตัวอย่าง การแก้ปัญหาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ สนับสนุนให้นิสิตกล้าที่จะวิเคราะห์และวิจารณ์การออกแบบในกรณีศึกษาต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อดี/ข้อเสีย
3.2 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ด้วยการคิดวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม	ให้นิสิตแก้ปัญหาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์จากสถานการณ์จริง กรณีศึกษา การเรียนรู้แบบ Problem-based learning หรือโจทย์จากผู้ประกอบการ สนับสนุนให้นิสิตอภิปราย นำเสนอทำรายงาน พร้อมรับฟังความเห็นของเพื่อนร่วมงานหรือผู้ทรงคุณวุฒิ

คุณลักษณะพิเศษของนิสิต / สมรรถนะของหลักสูตร	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรม
3.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการของ ศาสตร์วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปต่อยอด หรือ ปรับปรุงองค์ความรู้เดิมได้	ให้นิสิตอภิปรายความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของ วิทยาการคอมพิวเตอร์ รวมไปถึงผลกระทบต่าง ๆ ที่มีกับด้าน เศรษฐกิจ สังคม

### การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

#### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและ จริยธรรม	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
1.1 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา	- ฝึกปฏิบัติกิจกรรม เพื่อ เสริมสร้างความ ซื่อสัตย์ มีวินัย และตรงต่อเวลา - สอดแทรกจรรยาบรรณทาง วิชาการและวัฒนธรรม องค์กร เพื่อให้มีค่านิยม พื้นฐาน ที่ถูกต้อง - ผู้สอนประพฤติตนเป็น แบบอย่างที่ดี	สังเกตพฤติกรรม - ความซื่อสัตย์ จากการสอบ การทำ รายงาน การอ้างอิงแหล่งข้อมูล ตามหลักและจรรยาบรรณทาง วิชาการ - การปฏิบัติตามระเบียบของ มหาวิทยาลัย และข้อตกลงใน ชั้นเรียน - การเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตรง เวลา (มีการกำหนดเกณฑ์ มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)
1.2 แสดงออกถึงการ มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม	- สร้างแรงบันดาลใจจาก กรณีศึกษาบุคคล ตัวอย่างที่ มีความเสียสละ และมี จิตสาธารณะ ซึ่งได้รับการ ยอมรับในสังคม - ฝึกปฏิบัติโครงการ/กิจกรรม ที่มีส่วนร่วม รับผิดชอบ และเสียสละเพื่อส่วนรวม	- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจาก ประสบการณ์ในการ เรียนรู้ - ประเมินจากโครงการ/กิจกรรม และ พฤติกรรมการมีส่วนร่วมใน การทำงานกลุ่ม
1.3 ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและ วัฒนธรรมท้องถิ่นหรือสากล	- จัดกิจกรรมการเรียนรู้ เกี่ยวกับประวัติ ความ เป็นมาของศิลปะ ประเพณี	- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจาก ประสบการณ์ในการ เรียนรู้

ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและ จริยธรรม	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
	วัฒนธรรม เพื่อให้ซึมซับ และเกิดความภาคภูมิใจใน ความดีงามของศิลปะและ วัฒนธรรม - สอดแทรกแนวคิดด้าน วัฒนธรรมและ ประเพณีที่ดี งามทั้งของไทยและ นานาชาติ	- สังเกตจากการประพฤติตนอยู่ใน วัฒนธรรม ที่ดีงามของไทยและ นานาชาติ เช่น การ แต่งกาย การเข้าคิว มารยาททางสังคม ฯลฯ - ประเมินจากโครงการ/กิจกรรม
1.4 มีจิตสำนึกและตระหนักในการ ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทาง วิชาการและวิชาชีพ	- สอดแทรกเนื้อหาเรื่อง จรรยาบรรณในการเรียน การสอนในรายวิชาของ หลักสูตร โดยเฉพาะรายวิชา โครงการวิทยาศาสตร์	- สังเกตจากพฤติกรรมการประพฤติ ตนแบบมีจริยธรรมในการทำวิจัย - ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจาก ประสบการณ์ในการเรียนรู้ - ประเมินจากโครงการ/กิจกรรม และ พฤติกรรมการมีส่วนร่วมใน การทำงานกลุ่ม



## 2. ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
2.1 บูรณาการความรู้ที่เรียนเพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ การทำงาน และการดำเนินชีวิตในสังคม พหุวัฒนธรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาตนเอง ทั้งด้านพฤติกรรม จิตใจ ปัญญา การปรับตัว และการดำเนินชีวิตอย่างชาญฉลาดในสังคม และสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลง</li> <li>- จัดการเรียนรู้แบบ Active Learning</li> <li>- จัดโครงการ/กิจกรรมเพื่อให้เข้าใจและ เห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น และสังคม พร้อมตั้งเป้าหมายในการพัฒนาตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนด เกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)</li> </ul>
2.2 มีความรู้พื้นฐานทางสาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมและดำเนินการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น แบบActive Learning เน้นการปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี การสัมมนา การทำแบบฝึกหัด การเรียนรู้จากกรณีปัญหา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้อ</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรมที่ทำในชั้นเรียน</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนด เกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)</li> </ul>
2.3 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์ และ/หรือ คณิตศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมและดำเนินการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น แบบ Active Learning เน้นการปฏิบัติที่สอดคล้องกับทฤษฎี การสัมมนา การทำแบบฝึกหัด การเรียนรู้จากกรณีปัญหา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรมที่ทำในชั้นเรียน</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนด เกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)</li> </ul>

ผลการเรียนรู้ด้านความรู้	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะด้านสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมและดำเนินการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น แบบ Active Learning</li> <li>- จัดการเรียนการสอนสัมมนา ที่เน้นการนำเสนอความรู้ใหม่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการนำเสนองานวิจัยที่เป็นปัจจุบันในรายวิชา</li> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้</li> </ul>

### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
3.1 ประยุกต์ความรู้ให้เกิดประโยชน์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายกิจกรรมให้นิสิตฝึกประยุกต์ ความรู้ให้เกิดประโยชน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการ เรียนรู้</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการ ประเมิน)</li> </ul>
3.2 มีความใฝ่รู้ คิดวิเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องอย่างเป็นระบบ และแก้ไขปัญหาได้ และมีเหตุผล ตามหลักการวิชาการทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตฝึกคิดวิเคราะห์ วิพากษ์ และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ</li> <li>- นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้อ</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการ ประเมิน)</li> </ul>

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทาง ปัญญา	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
3.3 ประเมิน วิพากษ์ สถานการณ์ ต่าง ๆ โดยใช้ความรู้ เป็นฐาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตฝึกคิด วิเคราะห์ วิพากษ์ และนำ ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการ แก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ</li> <li>- นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจาก ประสบการณ์ในการเรียนรู้</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/ กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการ ประเมิน)</li> </ul>
3.4 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ นวัตกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตฝึกคิด วิเคราะห์ วิพากษ์ และนำ ความรู้มาประยุกต์ใช้ในการ แก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ</li> <li>- นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจาก ประสบการณ์ในการเรียนรู้</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/ กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการ ประเมิน)</li> </ul>

#### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
4.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำ และ ผู้ร่วมงานได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายโครงการ/ กิจกรรมกลุ่ม ให้นิสิตฝึก ทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึก รับผิดชอบต่อตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อมและปรับตัวใน สถานการณ์ต่าง ๆ</li> <li>- ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตเรียนรู้ และตระหนักถึงผลกระทบที่ เกิดขึ้นต่อสังคมและ สิ่งแวดล้อม พร้อมทั้ง กระตุ้นให้คิดหาวิธีที่จะมี ส่วนร่วมรับผิดชอบต่อในการ แก้ปัญหา โดยเริ่มต้นจากตัว นิสิตเอง</li> <li>- นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากพฤติกรรมการทำงาน กิจกรรมกลุ่ม เช่น ภาวะผู้นำ/ ผู้ร่วมงาน ความรับผิดชอบต่อ แสดงจุดยืนของตนเอง การรับฟัง ความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่ม และค้นหาทางออกร่วมกันได้</li> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจาก ประสบการณ์ในการ เรียนรู้</li> <li>- ประเมินจากการปรับตัวให้เข้ากับ สถานการณ์ต่าง ๆ ตามกาลและ เทศะ</li> <li>- ให้นิสิต/ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมใน การประเมินผล</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/ กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มี การกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการ ประเมิน</li> </ul>
4.2 แสดงออกถึงการเป็นพลเมืองที่ มีคุณภาพ รู้หน้าที่ตนเอง เคารพ ผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกัน ในสังคมที่มีความหลากหลาย ทางความคิดและวัฒนธรรมได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายโครงการ/ กิจกรรมกลุ่ม ให้นิสิต ฝึก ทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึก รับผิดชอบต่อ ตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อม และปรับตัวใน สถานการณ์ต่าง ๆ</li> <li>- ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตเรียนรู้ และตระหนักถึงผลกระทบที่ เกิดขึ้นต่อสังคมและ สิ่งแวดล้อม พร้อมทั้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากพฤติกรรมการทำงาน กิจกรรมกลุ่ม เช่น ภาวะผู้นำ/ ผู้ร่วมงาน ความรับผิดชอบต่อ แสดงจุดยืนของตนเอง การรับฟัง ความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่ม และค้นหาทางออกร่วมกันได้</li> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจาก ประสบการณ์ในการเรียนรู</li> </ul>

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
	<p>กระตุ้นให้คิดหาวิธีที่จะมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการแก้ปัญหา โดยเริ่มต้นจากตัวนิสิตเอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ตามกาลและเทศะ</li> <li>- ให้นิสิต/ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการประเมินผล</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)</li> </ul>
<p>4.3 ปรับตัวให้เข้ากับสังคมและสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงได้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายโครงการ/กิจกรรมกลุ่ม ให้นิสิตฝึกทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม สิ่งแวดล้อมและปรับตัวในสถานการณ์ต่าง ๆ</li> <li>- ใช้กรณีศึกษาให้นิสิตเรียนรู้และตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งกระตุ้นให้คิดหาวิธีที่จะมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการแก้ปัญหา โดยเริ่มต้นจากตัวนิสิตเอง</li> <li>- นำเสนอ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสะท้อนคิดในชั้นเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตจากพฤติกรรมการทำกิจกรรมกลุ่ม เช่น ภาวะผู้นำ/ผู้ร่วมงาน ความรับผิดชอบ การแสดงจุดยืนของตนเอง การรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่ม และค้นหาทางออกร่วมกัน ได้</li> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็น และ สะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้</li> <li>- ประเมินจากการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ต่าง ๆ ตามกาลและเทศะ</li> <li>- ให้นิสิต/ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการประเมินผล</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการ ประเมิน)</li> </ul>

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจหรือวิเคราะห์ประเด็นปัญหาได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายโครงการ/กิจกรรมให้นิสิตฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข</li> <li>- ฝึกใช้ข้อมูลทางสถิติประกอบการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นและสะท้อนคิดสิ่งที่ได้รับจากประสบการณ์ในการเรียนรู้</li> <li>- ประเมินจากคุณภาพของโครงการ/กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)</li> </ul>
5.2 ใช้ภาษาในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกการใช้ทักษะสื่อสารในการนำเสนอ ผลงาน ทั้งการฟัง การอ่าน การพูด และการเขียนภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินทักษะการฟังและการอ่านจากการ ตั้งคำถามและตอบคำถาม</li> <li>- ประเมินทักษะการพูด ทั้งการใช้ภาษาถ้อยคำและภาษาท่าทาง โดยพิจารณาจากการนำเสนอผลงานเป็นลำดับขั้นตอน พูดชัดเจน กระชับ ตรงประเด็น เข้าใจง่าย มีบุคลิกภาพที่เหมาะสมและรักษาเวลา</li> <li>- ประเมินทักษะการเขียนจากคุณภาพของ โครงการ/กิจกรรมที่มีการเขียนเป็นลำดับ ขั้นตอนชัดเจน ตรงประเด็น เข้าใจง่าย</li> <li>- ประเมินจากการสอบข้อเขียน (มีการ กำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการ ประเมิน)</li> </ul>
5.3 ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอได้เหมาะสมกับสถานการณ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สอดแทรกหลักการเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือและวิธีการอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักและจรรยาบรรณทางวิชาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประเมินจากคุณภาพโครงการ/กิจกรรม</li> <li>- ประเมินจากการเลือกใช้เทคโนโลยีในการ สืบค้นเก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอได้เหมาะสม มีความ</li> </ul>

ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์การสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ฝึกใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น เก็บรวบรวม ข้อมูล และนำเสนอจากแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ</li> <li>- ฝึกเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศที่เหมาะสม ประกอบการทำโครงการ/กิจกรรม/การนำเสนอผลงาน</li> </ul>	<p>น่าเชื่อถือ และอ้างอิงแหล่งข้อมูลอย่างถูกต้องตามหลักและจรรยาบรรณทางวิชาการ (มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน Rubrics ในการประเมิน)</p>

สรุปมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

มาตรฐานผลการเรียนรู้	รายละเอียดผลการเรียนรู้
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	1.1 แสดงออกถึงความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา 1.2 แสดงออกถึงการ มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม 1.3 ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและ วัฒนธรรมท้องถิ่นหรือสากล 1.4 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. ด้านความรู้	2.1 บูรณาการความรู้ที่เรียนเพื่อ ใช้ประโยชน์ในการเรียนรู้ การทำงาน และการดำเนินชีวิตในสังคม พหุวัฒนธรรม 2.2 มีความรู้พื้นฐานทางสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและ ทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ 2.3 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์ 2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะด้านสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
3. ด้านทักษะทางปัญญา	3.1 ประยุกต์ความรู้ให้เกิดประโยชน์ 3.2 มีความใฝ่รู้ คิดวิเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องอย่างเป็นระบบ และแก้ไขปัญหาได้ และมีเหตุมีผล ตามหลักการวิชาการทางวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกี่ยวข้อง 3.3 ประเมิน วิพากษ์ สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้ความรู้เป็นฐาน 3.4 มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรม
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	4.1 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและ ผู้ร่วมงานได้ 4.2 แสดงออกถึงการเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพ รู้หน้าที่ตนเอง เคารพผู้อื่น เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความหลากหลายทางความคิดและวัฒนธรรมได้ 4.3 ปรับตัวให้เข้ากับสังคมและ สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เปลี่ยนแปลงได้
5. ด้านทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลข เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการตัดสินใจหรือวิเคราะห์ประเด็นปัญหาได้ 5.2 ใช้ภาษาในการสื่อสารได้ อย่างมีประสิทธิภาพ



มาตรฐานผลการเรียนรู้	รายละเอียดผลการเรียนรู้
	5.3 ใช้เทคโนโลยีในการสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล นำเสนอได้ เหมาะสมกับสถานการณ์

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา(Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)																		
<b>วิชาศึกษาทั่วไป</b>																		
<b>ชุดวิชาการเรียนรู้และการสื่อสารในศตวรรษที่ 21</b>																		
มศว191 การเรียนรู้สู่โลกในศตวรรษที่ 21	●	○	●		●				●	●	○		●	●	○	○	●	○
มศว192 การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●		●		●				●	○	●		●				●	○
<b>ชุดวิชาศิลปะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ</b>																		
มศว193 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	○		●		●				●	○	●		●				●	○
มศว194 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	○		●		●				●	○	●		●				●	○
<b>ชุดวิชา มศว เพื่อสังคม</b>																		
มศว195 พลเมืองสร้างสรรค์สังคม	●	●	●		●					●	○		●	●	○		●	○
มศว196 ศาสตร์และศิลป์แห่งการพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน	○	●	●		●				●	●	○	○	●	●	○		●	○
<b>ชุดวิชาการพัฒนาทักษะการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ</b>																		
มศว197 การพูดและการนำเสนองานเพื่ออาชีพ	●		●		●				●	○	●	○	○				●	○
มศว198 การเตรียมพร้อมสู่การทำงานและการเป็นผู้ประกอบการ	●	○			●				●	●		●	●			●	●	●
<b>ชุดวิชาวิถีชีวิตที่ชาญฉลาด</b>																		
มศว291 วิถีชีวิตเพื่อสุขภาพ	●				●				●	○					●	●	○	○
มศว293 การปรับตัวในสังคมพลวัต	●		○		●				●	●	○		●	○	●	●	○	

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)																		
<b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>																		
<b>วิชาแกนคอมพิวเตอร์</b>																		
<b>ชุดวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 1</b>																		
คณ106 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์	●					●				●			●			●		
คพ181 วิทยาการคอมพิวเตอร์	○	●			●	●		○		○	●	○	●	○	○		●	●
<b>ชุดวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 2</b>																		
คพ282 การคำนวณเชิงตัวเลข	○	●			●	○		●	●	●	●			●	○	●	○	
คพ283 สถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	●	○		●		●	●	○	●	●	○		●	●	○	●	○	○
<b>วิชาบังคับ</b>																		
<b>ชุดวิชาเทคโนโลยีเพื่อการประยุกต์</b>																		
คพ112 การโปรแกรมเชิงวัตถุ	●	○		●		●	●	○	●	●	○	●	●	●			●	○
คพ151 การโปรแกรมบนเว็บ	●	○		●		●	●	○	●	●	●	●	●	●			●	○
<b>ชุดวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 1</b>																		
คพ111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	●	○		●	●	●	○	○	●	●	○		●	●			●	○
คพ121 วิทยาการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรมเบื้องต้น	○		○	●	●	○			●	○				●	○	●		●

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)																		
<b>ชุดวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 2</b>																		
คพ213 การโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา	●	○		●		●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	●
คพ252 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	●	○		●		●	●	○	●	●	○	○	●	●	○		●	●
<b>ชุดวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 1</b>																		
คพ231 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	●	○		●		●	●	○	●	●	○	●	●	○			●	○
คพ241 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริธึม	●	○		○		●	●	○	●	●	○	○	●	●			●	●
<b>ชุดวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 2</b>																		
คพ222 ระบบปฏิบัติการ	●	○		○		●	●	○	●	●	○		●	●			●	○
คพ242 ระบบฐานข้อมูล	●	○		●		●	●	○	●	●	○		●	●	○		●	●
<b>ชุดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศองค์กร</b>																		
คพ323 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	●	○		●		●	○	○	○	●	○		●	○	○	●		
คพ353 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	●	○		●		●	●	○		●	●	○	●	○		○	●	●
<b>ชุดวิชาการสื่อสารเชิงวิชาการ</b>																		
คพ301 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการวิจัย	●	○	○	○				●	○		●		●	○	○		●	●
คพ495 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	●	○		●	●	●	○	●			●			●	○		●	●

ผลการเรียนรู้ที่ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)																			
<b>ชุดวิชาการพัฒนาโครงงาน</b>																			
คพ490 วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	●	○		●	●	●	○	○		●	●			●	○		○	●	
คพ494 การฝึกงาน	●	○		●	●	●	○	●		○	●			●	○		●	●	
คพ496 โครงงานคอมพิวเตอร์ 1	●	○		●	●	●	●	○	●	○	●	●		●	○		○	●	
คพ497 โครงงานคอมพิวเตอร์ 2	●	○		●	●	●	●	○	●	○	●	●		●	○		○	●	
<b>ชุดวิชาสหกิจศึกษา</b>																			
คพ490 วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	●	○		●	●	●	○	○		●	●			●	○		○	●	
คพ498 เตรียมสหกิจ	●	○		●	●	●	○	●	●		●			●	○		●	●	
คพ499 สหกิจศึกษา	●	○		●	●	●	○	●	●	○	●	●		●	○		●	●	
<b>วิชาเลือก</b>																			
<b>ชุดวิชาการจัดการระบบสารสนเทศ</b>																			
คพ437 บล็อกเชน	●	○		○		●	●	○	●	●	○			●	●		●	○	
คพ491 วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์	●	○		●		●	●	○	○	●	○			○	○	○		●	●
<b>ชุดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจและการวิเคราะห์</b>																			
คพ372 การวิเคราะห์ข้อมูลและความชาญฉลาดทางธุรกิจ	●	○		○		●	●	○	●	●	○			●	●		●	○	
คพ443 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	●	○		●	○	●	●	●	●	○	●			●	○		●	●	

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)																		
<b>วิชาโท</b>																		
<b>ชุดวิชาคอมพิวเตอร์วิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์</b>																		
คพ461 คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น	○	●		○		●		○	●	●	○		○	●			●	●
คพ463 ปัญญาประดิษฐ์	○	●	●	○		●	●	○			○		●	●			●	●
<b>ชุดวิชาการประมวลผลข้อมูลเชิงลึกเพื่อธุรกิจดิจิทัล</b>																		
คพ371 การตลาดดิจิทัลและอีคอมเมิร์ซ	●	○		○		●	●	○	●	●	○		●	●			●	○
คพ465 การทำเหมืองข้อความ	○	●		○		●		○	●	●	○		○	●			●	●
<b>ชุดวิชาระบบอัจฉริยะ</b>																		
คพ462 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	●	●		○		●	●	○	●	●	○	○	●				○	●
คพ466 เทคโนโลยีไปโอเมตริกซ์	●	●		○		●	●	○	●	●	○	○	●				○	●
<b>ชุดวิชาการพัฒนาโปรแกรมเพื่องานประยุกต์</b>																		
คพ214 การโปรแกรมแบบจินตภาพ	●	○		●		●	●	○	○	●	○		●	○	○		●	●
คพ457 การโปรแกรมเพื่อการประยุกต์	●	○		●		●	●	○	○	●	○		○	○	○		●	●
<b>ชุดวิชาระบบการประมวลผลและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์</b>																		
คพ332 ระบบความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์	●	○		○		●	●	○	●	●	○		●	○			●	○
คพ434 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น	●	○		●		●	●	○	●	●	○	○	●	●	○		●	●

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)																		
ชุดวิชาการระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย																		
คพ435 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเบื้องต้น	●	○		○		●	●	○	●	●	○		●	○			●	○
คพ436 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ	●	○		○		●	●	○	●	●	○		●	○			●	○

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559 (ภาคผนวก ก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

มีการดำเนินการเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานการเรียนรู้ของนิสิต ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ใน มคอ. 2 ที่ลดลงสู่ มคอ. 3-6 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาโดยมีการพิจารณาผ่านที่ประชุม คณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ขณะนิตกำลังศึกษา

- กำหนดระบบการวัดและประเมินในระดับรายวิชา และใช้วงจร PDCA ในการดำเนินงานของระบบ ผ่านคณะกรรมการ/อาจารย์ผู้สอน
- ผู้สอนรายวิชาเดียวกัน กำหนดระบบและวิธีการวัดและประเมินผลร่วมกันให้สอดคล้องกับตาม มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตร จากนั้นทำการทวนสอบผลการเรียนโดยการประชุมตัดสินผล ร่วมกัน
- มีการทบทวนระบบประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิตให้สอดคล้องกับการกำหนดของมาตรฐานการเรียนรู้ ของหลักสูตร

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้หลังจากนิตสำเร็จการศึกษา

- ประเมินจากความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- ประเมินจากความคิดเห็นของบัณฑิตที่จบการศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 3.1 เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3.2 ได้ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- 3.3 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- 3.4 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559



## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มหาวิทยาลัยมีนโยบายให้หลักสูตรส่งเสริมอาจารย์ใหม่เข้ารับการปฐมนิเทศและอบรมความเป็นครู ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัย เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษา และระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

1.2 หลักสูตรชี้แจงปรัชญา วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของหลักสูตร และมอบเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดหลักสูตร คู่มือการศึกษาและหลักสูตร คู่มืออาจารย์ กฎระเบียบต่าง ๆ

1.3 หลักสูตรจัดให้อาจารย์ใหม่เข้าร่วมสังเกตการณ์การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่าง ๆ หรือจัดให้สอนร่วมกับอาจารย์ที่มีประสบการณ์

1.4 หลักสูตรกำหนดอาจารย์พี่เลี้ยงเพื่อช่วยเหลือและให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนประเมินและติดตามความก้าวหน้าในการปฏิบัติงานของอาจารย์ใหม่

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับการออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ เทคนิควิธีการสอน การใช้สื่อเทคโนโลยีดิจิทัล การวัดประเมินผล การวิเคราะห์ผู้เรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การวางแผนและปรับปรุงรายละเอียดรายวิชา การประกันคุณภาพการศึกษา และระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจัดโดยมหาวิทยาลัย/คณะ และหน่วยงานภายนอก อย่างต่อเนื่อง

2.1.2 สนับสนุนและส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการรับรองสมรรถนะตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework- UKPSF)

#### 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการ โดยมีการบูรณาการเรียนการสอนกับการบริการทางวิชาการแก่สังคม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

2.2.2 สนับสนุนให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในการวิจัยทางวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง โดยเข้าร่วมอบรม ประชุมสัมมนาทางวิชาการ นำเสนอและเผยแพร่ผลงานทางวิชาการทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพ

### 1. การกำกับมาตรฐาน

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร ดังนี้

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีจำนวนไม่น้อยกว่า 5 คน มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

- อาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง

- มีการปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำความคิดเห็นของคณะกรรมการวิพากษ์และพัฒนาหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ บัณฑิตใหม่ ศิษย์เก่า ผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของนโยบายเศรษฐกิจ สังคม และความก้าวหน้าทางวิชาการ มาประกอบการพิจารณาด้วย

### 2. บัณฑิต

- มหาวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตร มีระบบและกลไกในการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (ELO) ให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่เทียบเคียงอย่างน้อย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณธรรมจริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- หลักสูตรมีการสำรวจข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตที่ได้ออกมา ภายในระยะเวลา 1 ปี นับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

- หลักสูตรมีการติดตามการเผยแพร่ผลงาน (โครงการ งานวิจัย ฯลฯ) ของนิสิตที่สะท้อนผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรก่อนจบการศึกษา

### 3. นิสิต

- หลักสูตร มีกระบวนการรับนิสิต โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนิสิตที่เหมาะสมกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษาเพื่อให้นิสิตมีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

- หลักสูตร มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนิสิตในรูปแบบต่าง ๆ เสริมสร้างจิตสำนึกในการรับใช้สังคมและส่วนรวม เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และการเรียนรู้ตลอดชีวิต

- หลักสูตรมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ สังคม และการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยแก่นิสิต โดยมีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้ นิสิตสามารถเข้าปรึกษาได้

- หลักสูตรมีการสำรวจข้อมูลการรับ การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษาของนิสิต เพื่อติดตาม ประเมิน และปรับปรุงผลการดำเนินงาน

- หลักสูตร มีระบบการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิตที่มีประสิทธิภาพ โดยมีการประเมินความพึงพอใจของผลการจัดการข้อร้องเรียน

#### 4. อาจารย์

- หลักสูตรมีระบบและกลไกในการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

- หลักสูตร มีระบบและกลไกในการพัฒนาอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้เกี่ยวกับหลักการจัดการเรียนรู้ จิตวิทยา การเรียนรู้ การออกแบบการจัดการเรียนรู้ การใช้สื่อและเทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนการสอน การวัดประเมินผล การเรียนรู้ รวมถึงกฎหมายและจริยธรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

- หลักสูตร มีระบบและกลไกในการบริหาร ส่งเสริม และพัฒนาอาจารย์ ให้มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพของสหราชอาณาจักร (UK Professional Standards Framework-UKPSF) การพัฒนาตนเองให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชา การวิจัย การบริการวิชาการ และมีความก้าวหน้าในการพัฒนาผลงานทางวิชาการอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับวิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัยและแนวทางของหลักสูตร

- มีการกำกับติดตามข้อมูลของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ให้มีคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

#### 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- คณะส่งเสริมสนับสนุนให้อาจารย์มีความเข้าใจในการออกแบบและปรับปรุงหลักสูตร ชุมติวิชา และรายวิชา ที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน (Outcome-based Education) และสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสีย ตลาดแรงงาน ความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการ นโยบายรัฐบาล และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

- มีการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญผ่านเทคนิคการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่หลากหลายตามสภาพจริง ส่งเสริมให้นิสิตได้เรียนรู้และการฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง เรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่น

การใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงาน การบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน การฝึกงาน และการวิจัย

- มีการจัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

- มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอน โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในรายวิชาหรือเนื้อหาที่สอน โดยมีการกำกับติดตามและตรวจสอบ การจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

- มีการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริง ด้วยวิธีการและเครื่องมือที่หลากหลาย มีเกณฑ์การประเมินและการตัดสินผลที่ชัดเจนและเชื่อถือได้

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- มีระบบการดำเนินงานของภาควิชา ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งด้านกายภาพห้องเรียน วัสดุอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ สถานที่พักผ่อนระหว่างเรียน รวมถึงมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียน อย่างเพียงพอและเหมาะสมต่อการสนับสนุนให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนดได้ (หลักสูตรขยายความสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มเติม)

- มีการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนิสิตที่มีต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ และนำผลการสำรวจมาพัฒนาปรับปรุง

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1 2565	ปีที่ 2 2566	ปีที่ 3 2567	ปีที่ 4 2568	ปีที่ 5 2569
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยต่อการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
	2565	2566	2567	2568	2569
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามแผนมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิด สอนในแต่ละปี การศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการ ประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่ แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียน การสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/ หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5	-	-	-	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จาก คะแนนเต็ม 5	-	-	-	-	✓

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

- มีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนิสิต (ปค.003) และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุง (มคอ.5) และพัฒนาการจัดการเรียนการสอน (มคอ.3) ให้เหมาะสม

- มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลาย อาทิ การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การปฏิบัติงาน การนำเสนองาน การประเมินชิ้นงาน ผลงาน รายงาน หรือการสอบ

- มีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตตามสภาพจริง โดยผู้ประเมินที่หลากหลาย อาทิ ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก หรือบุคลากรจากแหล่งฝึก

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มีการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาโดยนิสิต

มีการประเมินทักษะการสอนของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร/หัวหน้าภาควิชา/คณะ/ส่วนงาน

ส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนส่งผลงานการจัดการเรียนการสอนเข้าประกวดทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ประเมินโดยนิสิตปัจจุบัน

ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้เสียต่าง ๆ

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

- ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตัวบ่งชี้การกำกับมาตรฐานหลักสูตร (องค์ประกอบ ที่ 1)

- ประเมินผลการดำเนินงานโดยใช้เกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของเครือข่ายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance: AUNQA) ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยมีคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาที่ได้รับแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

#### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รวบรวมข้อมูลผลการประเมินที่ได้จากนิสิต บัณฑิต ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต ข้อมูลจาก ปค.003 มคอ.5 มคอ.6 รายงานการประเมินตนเอง (SAR) และผลการประเมินคุณภาพการศึกษา เพื่อทราบปัญหาการดำเนินงานของหลักสูตรในภาพรวม และนำสู่การวางแผน ปรับปรุง หรือพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรในปีการศึกษาถัดไป รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุก 5 ปี

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตร

ภาคผนวก ง รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

ภาคผนวก จ ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้และโครงสร้างรายวิชาตามแนวทาง AUN-QA

ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ภาคผนวก ช ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (CLOs) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง  
ของชุดวิชา (MLOs) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ภาคผนวก ซ ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก ฌ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (มคอ. 1)



ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.  
2559

หมายเหตุ: ให้ใส่ข้อบังคับมหาวิทยาลัยฯ ในขั้นตอนที่เข้าที่ประชุมสภามหาวิทยาลัย และขั้นตอนที่ส่งเข้า  
ระบบ checo ของ สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
(สป.อว.)



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี  
พ.ศ. ๒๕๕๙

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยให้สอดคล้องและเหมาะสมตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓ (๒) มาตรา ๔๕ มาตรา ๔๗ และมาตรา ๒๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙ ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ประกอบมติสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ ๑๓/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๒๖ ตุลาคม ๒๕๕๙ สภามหาวิทยาลัยจึงออกข้อบังคับไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙"

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันเริ่มปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง ประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่มีกำหนดไว้แล้ว ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

"การจัดการศึกษา" หมายความว่า การจัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย ตามมาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของชาติ และวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยมุ่งเน้นให้ผู้เข้ารับการศึกษาดำเนินการเรียนรู้อิงวิชาการและวิชาชีพทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติอย่างหลากหลาย เมื่อจบการศึกษาเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพสามารถสนองตอบต่อสังคมและประเทศชาติได้อย่างผู้มีความรู้และมีคุณธรรม

"มหาวิทยาลัย" หมายความว่า มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

"สภามหาวิทยาลัย" หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

"สภาวิชาการ" หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

"อธิการบดี" หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

"คณะ" หมายความว่า ส่วนงานตามพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. ๒๕๕๙

ที่มีการจัดการเรียนการสอน

"คณบดี" หมายความว่า หัวหน้าส่วนงานที่มีการจัดการเรียนการสอน

177

“คณะกรรมการบริหารหลักสูตร” หมายความว่าคณะกรรมการบริหารหลักสูตรที่มหาวิทยาลัย  
แต่งตั้ง

“คณาจารย์พิเศษ” หมายความว่า ผู้สอนที่ไม่ใช่คณาจารย์ประจำ

“คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร” หมายความว่า คณาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการ  
บริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล  
และการพัฒนาหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่  
จัดการศึกษา โดยจะเป็นคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้น  
มหาวิทยาลัยหรือสหวิทยาการ ให้เป็นคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตรและคณาจารย์  
ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถซ้ำได้ไม่เกิน ๒ คน

“คณาจารย์ประจำ” หมายความว่า บุคคลที่ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
รองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ โภศนาบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนหลักสูตรนั้น ที่มีหน้าที่รับผิดชอบตาม  
พันธกิจของการอุดมศึกษา และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลา สำหรับคณาจารย์ประจำที่สถาบันอุดมศึกษาวิชาใหม่  
ตั้งแต่เกณฑ์มาตรฐานนี้เริ่มบังคับใช้ต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน  
ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของคณาจารย์ประจำ

“คณาจารย์ประจำหลักสูตร” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับ  
สาขาวิชาของหลักสูตรที่เปิดสอน ซึ่งมีหน้าที่สอนและค้นคว้าวิจัยในสาขาวิชาดังกล่าว ทั้งนี้ สามารถเป็น  
คณาจารย์ประจำหลักสูตรหลายหลักสูตรได้ในเวลาเดียวกัน แต่ต้องเป็นหลักสูตรที่อาจารย์ผู้นั้นมีคุณวุฒิตรง  
หรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาของหลักสูตร

“ภาควิชา หรือ สาขาวิชา” หมายความว่า ภาควิชา หรือ สาขาวิชา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“นิสิต” หมายความว่า นิสิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ข้อ ๕ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาจกำหนดวิธีปฏิบัติในรายละเอียดเพิ่มเติม  
ได้โดยที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ส่วนการดำเนินการใด ๆ ที่มีกำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ และมีได้มีข้อบังคับ  
หรือระเบียบอื่นกำหนดไว้ หรือไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้เสนอสภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัยเป็นกรณีไป

ข้อ ๖ การตีความหรือวินิจฉัยปัญหาตามข้อบังคับนี้ให้สภามหาวิทยาลัยเป็นผู้ตีความหรือวินิจฉัย  
เมื่อสภามหาวิทยาลัยมีมติเป็นประการใดให้ถือปฏิบัติไปตามนั้นและให้ถือเป็นที่สุด

ข้อ ๗ ให้ถือการตีรักษาการตามข้อบังคับนี้

#### หมวด ๑

#### ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๘ หลักสูตรปริญญาตรีแบ่งเป็น ๒ กลุ่ม ดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๑.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎี และ  
ภาคปฏิบัติ เน้นความรู้และทักษะด้านวิชาการ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริงได้อย่าง  
สร้างสรรค์

(๑.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งเป็นหลักสูตรปริญญาตรีสำหรับผู้เรียนที่  
มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถระดับสูง โดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว  
ให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้ว  
และสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำวิจัยที่มุ่งลึกทางวิชาการหรือวิธีการอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

177

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ แบ่งเป็น ๒ แบบ ได้แก่

(๒.๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เน้นความรู้ สมรรถนะและทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ หรือมีสมรรถนะและทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ๆ โดยผ่านการฝึกงานในสถานประกอบการ หลักสูตรแบบนี้เท่านั้นที่จัดหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ได้ เพราะมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีทักษะการปฏิบัติการอยู่แล้วให้ความรู้ด้านวิชาการมากยิ่งขึ้น รวมทั้งได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงเพิ่มเติม

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วน และให้ระบุคำว่า “ต่อเนื่อง” ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

(๒.๒) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ซึ่งเป็นหลักสูตรสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ สมรรถนะทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการขั้นสูงโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้ว ให้รองรับศักยภาพของผู้เรียน โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาบางรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาที่เปิดสอนอยู่แล้วและทำวิจัยที่สุ่มลึก หรือได้รับการฝึกปฏิบัติขั้นสูงในหน่วยงานองค์กรหรือสถานประกอบการหรือวิธีการอื่นที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สหกิจศึกษาเป็นระบบการศึกษาที่จัดให้มีการเรียนการสอนในสถานศึกษาสลับกับการไปหาประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ สามารถจัดได้ทั้งหลักสูตรทางวิชาการแบบก้าวหน้าทางวิชาการ และหลักสูตรทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

ข้อ ๔ ระบบการจัดการศึกษาใช้ระบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ โดยอาจจัดภาคฤดูร้อนเป็นกรณีพิเศษได้ โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๘ สัปดาห์

การจัดการศึกษาเฉพาะภาคฤดูร้อน เป็นการจัดการศึกษาปีละ ๑ ภาคการศึกษาจำนวนชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาตามการจัดการศึกษาข้างต้น ให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนตามที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๑

ในการจัดการศึกษาอาจเป็นระบบชุดวิชา (Modular System) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นช่วงเวลาช่วงละหนึ่งรายวิชาหรือหลายรายวิชาก็ได้

ข้อ ๑๐ การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ใช้ระบบหน่วยกิต โดย ๑ หน่วยกิต ต้องจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง การจัดการศึกษาแบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑) การศึกษาแบบเต็มเวลา (Full Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต

(๒) การศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชา ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

ข้อ ๑๑ หน่วยกิต หมายถึงการกำหนดแสดงปริมาณการศึกษาที่นิสิตได้รับ แต่ละรายวิชาจะมีหน่วยกิตกำหนดไว้ ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ๒ ถึง ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ๓ ถึง ๙ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๔๕ ถึง ๑๓๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

(๔) การปฏิบัติการในสถานศึกษาหรือปฏิบัติตามคลินิก ที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน ๓ ถึง ๑๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๔๕ ถึง ๑๘๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีความเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๑๗.

(๕) การศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) ที่ใช้เวลาศึกษาด้วยตนเองจากสื่อการเรียนตามที่คณาจารย์ผู้สอนได้เตรียมการไว้ให้มีผลได้ใช้ศึกษา ๑ ถึง ๒ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ ๑๕ ถึง ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตตามระบบพหุภาค

## หมวด ๒ หลักสูตรการศึกษา

ข้อ ๑๒ จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการศึกษา ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี มีดังนี้

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

(๕) หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) สามารถเทียบหน่วยกิตตามประสบการณ์ หรือตามความรู้ของผู้เรียนได้ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๓ การนับเวลาการศึกษา ให้นับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

ข้อ ๑๔ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยรายหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

(๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

(๒) หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกนวิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพ ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ดังนี้

(๒.๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒.๒) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๒ หน่วยกิต โดยต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการตามที่มาตรฐานวิชาชีพกำหนด หากไม่มีมาตรฐานวิชาชีพกำหนดต้องเรียนวิชาทางปฏิบัติการไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๒๙ หน่วยกิต

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต ในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

(๒.๓) หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

(๒.๔) หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะอาจจัดในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่ หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิตและวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีจัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวน้ำ ผู้เรียนต้องเรียนวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒.๕) หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบโอนความรู้และประสบการณ์) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๓) หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง หมายถึงรายวิชาใด ๆ ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

### หมวด ๓ การรับเข้าเป็นนิสิต

ข้อ ๓๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า

(๒) หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษา

(๓) หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวน้ำทั้งทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และมีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวน้ำไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ ทุกภาคการศึกษา อนึ่ง ในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวน้ำ หากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวน้ำ

(๔) คุณสมบัติอื่น ๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๓๓

ข้อ ๑๖ การรับเข้าเป็นนิสิต ใช้วิธีดังต่อไปนี้

- (๑) สอบคัดเลือก
- (๒) คัดเลือก
- (๓) รับโอนนิสิต จากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
- (๔) รับเข้าตามข้อตกลงของมหาวิทยาลัยหรือโครงการพิเศษของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๗ การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตผู้ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตต้องมารายงานตัวพร้อมหลักฐานที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยชำระเงินค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามวัน เวลาและสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๑๘ ผู้ที่ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตที่ไม่อาจมารายงานตัวเป็นนิสิตตามวัน เวลา และสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนดเป็นอันหมดสิทธิ์ที่จะเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่จะได้แจ้งเหตุขัดข้องให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรภายในวันที่มหาวิทยาลัยกำหนดและเมื่อได้รับอนุมัติต้องมารายงานตัวตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### หมวด ๔ การลงทะเบียน

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

(๑) กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนเรียนและขอเพิ่ม-ลดรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(๒) ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ในภาคการศึกษาใด ต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานั้น

(๓) นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาและชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

(๔) การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อนิสิตได้ปฏิบัติตามข้อ ๑๙.๓ หากนิสิตลงทะเบียนรายวิชาแล้ว แต่ไม่ได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยไม่มีสิทธิ์เรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณบดีเป็นราย ๆ ไป และชำระค่าธรรมเนียมให้เสร็จสิ้นก่อนวันแรกของการสอบกลางภาคตามประกาศของมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ จะต้องถูกปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การเก็บเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาตรี

(๕) รายวิชาใดที่หลักสูตรกำหนดว่าต้องเรียนรายวิชาอื่นก่อนหรือมีบูรพวิชา นิสิตต้องเรียนและสอบได้รายวิชาดังกล่าวมาก่อน จึงจะมีสิทธิ์ลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นได้

ข้อ ๒๐ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนได้

(๑) นิสิตเต็มเวลาดังลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามระบบทวิภาคไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นิสิตอาจยื่นคำร้องขออนุมัติจากคณบดี เพื่อลงทะเบียนเรียนรายวิชามากกว่าที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตที่ขอเพิ่มต้องไม่เกิน ๓ หน่วยกิต

(๒) นิสิตเต็มเวลาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาในภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๔ หน่วยกิต

(๓) นิสิตสภาพพอพิงใจให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ

(๔) นิสิตไม่เต็มเวลาดังลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามระบบทวิภาคไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ในภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

ข้อ ๒๑ การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

(๑) นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตได้ ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและคณาจารย์ผู้สอน

- (๒) จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตจะไม่นับรวมหน่วยกิตสะสม
- (๓) รายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต จะไม่นับรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำสุดแต่ไม่เกินจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา
- (๔) นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาพิเศษโดยไม่นับเป็นหน่วยกิต จะต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น โดยนิสิตไม่ต้องสอบ
- (๕) มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกเข้าเรียนบางรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีคุณสมบัติและพื้นฐานความรู้ตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร และจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย
- ข้อ ๒๒ การขอลงทะเบียนเรียน (Withdrawn) รายวิชาใด ๆ ต้องยื่นคำร้องก่อนสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์ โดยการอนุมัติจากคณบดี

#### หมวด ๕ การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๒๓ นิสิตต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนของรายวิชานั้น ๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ยกเว้น กรณีการจัดการศึกษา แบบการศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะต้องแจ้งวิธีการวัดและประเมินผลให้แก่ผู้เรียนทราบก่อนเรียนรายวิชานั้น ๆ

ข้อ ๒๔ การประเมินผลการศึกษา

(๑) การประเมินผลการศึกษาใช้ระบบค่าระดับชั้นดังนี้

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

(๒) ในกรณีที่รายวิชาในหลักสูตร ไม่มีการประเมินผลเป็นค่าระดับชั้น ให้ประเมินผลใช้สัญลักษณ์

ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/เป็นที่พอใจ
U	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/ไม่เป็นที่พอใจ
AU	การเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
W	การขอลงทะเบียนเรียน (Withdrawn)
IP	ยังไม่ประเมินผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น (In progress)



(๓) การให้ E นอกจากข้อ (๑) แล้วสามารถกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๓.๑) นิสิตสอบตก
- (๓.๒) ขาดสอบโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร
- (๓.๓) มีเวลาเรียนไม่ครบตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓
- (๓.๔) ทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
- (๓.๕) เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I เนื่องจากไม่ปฏิบัติตามเกณฑ์ใน (๒)

(๔) การให้ S หรือ U จะกระทำได้เฉพาะรายวิชาที่ไม่มีหน่วยกิตหรือมีหน่วยกิต แต่คณะเห็นว่าไม่สมควรประเมินผลการศึกษาในลักษณะของค่าระดับชั้น หรือการประเมินผลการฝึกงานที่มีได้กำหนดเป็นรายวิชา ให้ใช้สัญลักษณ์ S หรือ U แล้วแต่กรณี ในกรณีที่ให้ U นิสิตจะต้องปฏิบัติงานเพิ่มเติมจนกว่าจะได้รับความเห็นชอบให้ผ่านได้ จึงจะถือว่าได้ศึกษาครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๕) การให้ I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(๕.๑) นิสิตมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓ แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วย หรือ เหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๕.๒) นิสิตยังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาวิชานั้นไม่สมบูรณ์ ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นสมควรให้รอผลการศึกษา

(๖) การดำเนินการแก้ไข นิสิตจะต้องดำเนินการแก้ไขสัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน ๔ สัปดาห์ภายหลังจากเปิดภาคการศึกษาถัดไป เพื่อให้ผู้สอนแก้ไขสัญลักษณ์ I หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นค่าระดับชั้น E ทันที

(๗) นิสิตที่มีผลการเรียนตั้งแต่ระดับ D ขึ้นไป ถือว่าสอบได้ในรายวิชานั้น ยกเว้นรายวิชาในหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

(๘) การให้ W จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๘.๑) นิสิตได้รับอนุมัติให้ก่อนการลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นตามข้อ ๒๒
- (๘.๒) นิสิตได้รับอนุมัติให้ลาพักตามข้อ ๓๐
- (๘.๓) นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น
- (๘.๔) นิสิตได้รับอนุมัติจากคณบดีให้เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I เนื่องจากการป่วย หรือเหตุอื่นสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

(๙) การให้ AU จะกระทำในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษ โดยไม่นับหน่วยกิต ตามข้อ ๒๑

(๑๐) การให้ IP ใช้สำหรับรายวิชาที่มีการสอนและการปฏิบัติการ หรือโครงการต่อเนื่องกันมากกว่า ๑ ภาคการศึกษา สัญลักษณ์ IP จะถูกเปลี่ยนเมื่อปฏิบัติการหรือโครงการในรายวิชานั้นสิ้นสุด และมีการประเมินผลการศึกษาเป็นค่าระดับชั้น หรือสัญลักษณ์ S หรือ U ตามแต่กรณี ทั้งนี้ระยะเวลาต้องไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาติดต่อกัน

(๑๑) ผลการเรียนต้องผ่านการทวนสอบโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือคณะกรรมการประจำคณะและความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาวิชาและคณบดีประจำคณะก่อนส่งส่วนส่งเสริมและบริการการศึกษา

(๑๒) ผู้สอนจะต้องส่งผลการเรียนภายใน ๒ สัปดาห์หลังจากวันสุดท้ายของการสอบปลายภาคสำหรับการศึกษภาคปกติ และภายใน ๑ สัปดาห์สำหรับการศึกษภาคฤดูร้อน

หากผู้สอนไม่ส่งผลการเรียนตามกำหนดเวลาดังกล่าว ให้ดำเนินการตามประกาศของมหาวิทยาลัย

177

(๑๓) การแสดงผลการศึกษาและค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสำหรับนิสิตที่รับโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเมื่อสำเร็จการศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

(๑๓.๑) แสดงผลการศึกษานิสิตรับโอน โดยแยกรายวิชารับโอนไว้ส่วนหนึ่งต่างหากพร้อมทั้งระบุชื่อสถาบันอุดมศึกษานั้นไว้ด้วย

(๑๓.๒) คำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะผลการศึกษารายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๕ การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

(๑) รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ E ในวิชาบังคับนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือเลือกรายวิชาอื่นที่มีลักษณะเนื้อหาเทียบเคียงเรียนแทน ในการเลือกเรียนแทนนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัด

ในกรณีที่มิใช่วิชาบังคับ หากได้ผลการเรียนเป็น E ไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าวได้

(๒) ในกรณีที่นิสิตย้ายคณะหรือเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาโท รายวิชาที่สอบได้ E ในวิชาบังคับของสาขาวิชาเดิมหรือวิชาโทเดิม หากไม่ได้เป็นวิชาบังคับในสาขาวิชาใหม่หรือวิชาโทใหม่ นิสิตไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าวได้

ข้อ ๒๖ การนับหน่วยกิตและการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ย

(๑) การนับจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าระดับชั้นเฉลี่ยให้นับจากรายวิชาที่มีการประเมินผลการศึกษาเป็นค่าระดับชั้น A, B<sup>+</sup>, B, C<sup>+</sup>, C, D<sup>+</sup>, D และ E

(๒) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้ ตั้งแต่ระดับ D ขึ้นไปเท่านั้น

(๓) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษาให้คำนวณจากผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น

(๔) ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนจนถึงภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตลงทะเบียนเรียน โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมดหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

(๕) การคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมให้เริ่มคำนวณเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาที่ ๒ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนเป็นต้นไป

(๖) ในภาคการศึกษาที่นิสิตได้ IP รายวิชาใด ไม่ต้องนำรายวิชานั้นมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษานั้นแต่ให้นำไปคำนวณในภาคการศึกษาที่ได้รับการประเมินผล

ข้อ ๒๗ การทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

นิสิตที่เจตนาทุจริตหรือทำการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือการสอบ อาจได้รับโทษดังนี้

(๑) ตกในรายวิชานั้น หรือ

(๒) ตกในรายวิชานั้น และให้พักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือรอการอนุมัติปริญญาไม่เกิน ๒ ปีการศึกษา หรือ

(๓) ตกทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น หรือ

(๔) ตกทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษานั้น และให้พักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือรอการอนุมัติปริญญาไม่เกิน ๒ ปีการศึกษา หรือ

(๕) พ้นจากสภาพนิสิต

172

การพิจารณาการทุจริตดังกล่าวให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย ว่าด้วย การทุจริตในการสอบ และการทุจริตใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

### หมวด ๖

#### สถานภาพของนิสิต การลาพักการเรียน และการลาออก

ข้อ ๒๘ สถานภาพนิสิต เป็นดังนี้

(๑) สถานภาพนิสิตตามการจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ ประเภท ดังนี้

(๑.๑) นิสิตเต็มเวลา (Full Time) ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา

(๑.๒) นิสิตไม่เต็มเวลา (Part Time) ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา

(๒) สถานภาพนิสิตตามการรับเข้าศึกษา

(๒.๑) นิสิตสามัญ ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกและขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยและเข้าศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง

(๒.๒) นิสิตสมทบ ได้แก่ นิสิตและนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เพื่อนำหน่วยกิตไปคิดรวมกับหลักสูตรของสถาบันที่ตนสังกัด

(๒.๓) นิสิตที่เข้าร่วมศึกษา ได้แก่ บุคคลภายนอกที่ได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เข้าร่วมศึกษาในรายวิชา โดยอาจเทียบโอนหน่วยกิตได้ เมื่อได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิตสามัญ

ข้อ ๒๙ การจำแนกสถานภาพนิสิต

สถานภาพนิสิตมี ๒ ประเภท คือ สภาพสมบูรณ์ และสภาพพรอพินิจ

(๑) นิสิตสภาพสมบูรณ์ ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรกหรือนิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

(๒) นิสิตสภาพพรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ - ๑.๙๙ แต่ยังไม่พ้นสภาพนิสิตภายใต้ข้อ ๓๒.๓.๕ และ ๓๒.๓.๖

การจำแนกสถานภาพนิสิตจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ ๒ นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา นิสิตเต็มเวลาที่เรียนภาคฤดูร้อนให้นำผลการเรียนไปรวมกับผลการเรียนในภาคการศึกษาถัดไปที่ลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๓๐ การลาพักการเรียน

(๑) นิสิตอาจยื่นคำร้องลาพักการเรียนได้ในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

(๑.๑) ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล

(๑.๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน

(๑.๓) เจ็บป่วยจนต้องรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์โดยมีใบรับรองแพทย์

(๑.๔) มีเหตุจำเป็นส่วนตัวอาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนได้ถ้ามีสภาพนิสิตมาแล้วอย่างน้อย

๑ ภาคการศึกษา

(๒) การลาพักการเรียน นิสิตต้องยื่นคำร้องภายใน ๔ สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและจะต้องชำระเงินค่ารักษาสุขภาพนิสิตของภาคการศึกษานั้น และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการลาพักการเรียน

(๓) การลาพักการเรียน ให้อนุมัติครั้งละ ๓ ภาคการศึกษาถ้านิสิตยังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่อไปอีกให้ยื่นคำร้องใหม่ตาม (๒)

(๔) ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

- ข้อ ๓๑ การลาออก  
 นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากความเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัยให้ยื่นคำร้องต่อคณะที่นิตศึกษาอยู่ และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ
- ข้อ ๓๒ การพ้นจากสภาพนิสิต  
 นิสิตต้องพ้นจากสภาพนิสิตในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้  
 (๑) สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติปริญญาตามข้อ ๔๒  
 (๒) ได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออกตามข้อ ๓๑  
 (๓) ถูกตัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณีดังต่อไปนี้  
 (๓.๑) ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ ยกเว้น กรณีตาม ข้อ ๓๐(๑) (๑.๑) (๑.๒) หรือ (๑.๓)  
 (๓.๒) ไม่ชำระเงินค่ารักษาสถานภาพนิสิตตาม ข้อ ๓๐ (๒)  
 (๓.๓) ขาดคุณสมบัติตามข้อ ๓๕  
 (๓.๔) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ โดยเริ่มประเมินตั้งแต่สิ้นสุดภาคการศึกษา ปกติ ภาคเรียนที่ ๒ ที่นิตลงทะเบียนเรียน  
 (๓.๕) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๕ เป็นเวลา ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน  
 (๓.๖) เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง ๑.๕๐-๑.๗๕ ครบ ๔ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน  
 (๓.๗) ไม่สามารถเรียนสำเร็จภายในกำหนดระยะเวลาตามข้อ ๑๒ หรือได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ย สะสมต่ำกว่า ๒.๐๐  
 (๓.๘) ทำการทุจริตในการสอบหรือการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา และถูกสั่งให้พ้น จากสภาพนิสิต  
 (๓.๙) มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง  
 (๓.๑๐) ทำผิดระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างร้ายแรง  
 (๓.๑๑) ถูกพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกในคดีอาญาเว้นแต่ความผิดโดยประมาท หรือความผิด ลหุโทษ
- (๔) ถึงแก่กรรม

## หมวด ๗

## การเปลี่ยนสถานภาพนิสิตและการโอนหน่วยกิต

- ข้อ ๓๓ การเปลี่ยนสถานภาพ  
 (๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตเปลี่ยนสถานภาพ ตามการจัดการศึกษาแบบเต็มเวลาหรือไม่เต็มเวลาได้ ทั้งนี้ นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ในการเปลี่ยนสภาพให้ถูกต้อง  
 (๒) นิสิตที่เปลี่ยนสถานภาพตามการจัดการศึกษาได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนในประเภทที่เปลี่ยนใหม่น้อย ๑ ปีการศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา
- ข้อ ๓๔ การย้ายคณะ  
 (๑) ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตย้ายคณะได้ ทั้งนี้ นิสิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่าง ๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในการย้ายคณะให้ เรียบร้อย



(๒) นิสิตที่ทำการย้ายคณะได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนในคณะที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา

(๓) นิสิตต้องยื่นคำร้องในการขอย้ายคณะไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ประสงค์จะย้าย การพิจารณาอนุมัติให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดีที่เกี่ยวข้องและเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของคณะนั้น ๆ การย้ายคณะจะมีผลสมบูรณ์ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่นิสิตสังกัดเดิมและคณบดีคณะที่จะย้ายไปศึกษา

(๔) รายวิชาต่าง ๆ ที่นิสิตย้ายคณะได้เรียนมาให้นำมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมด้วย

(๕) ระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนในภาคเรียนแรกของคณะแรกที่เข้าเรียน

ข้อ ๓๕ การเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาเอกและวิชาโท

(๑) นิสิตสามารถเปลี่ยนสาขาวิชาหรือวิชาเอกและวิชาโทได้ โดยได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง และได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๒) นิสิตที่ทำการย้ายสาขาวิชาหรือวิชาเอกได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนและมีผลการศึกษาเป็นค่าระดับชั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน และต้องลงทะเบียนเรียนในสาขาวิชาหรือวิชาเอกที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา ก่อนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๓๖ การคืนสภาพนิสิต

สภาวิชาการมีอำนาจคืนสภาพนิสิตให้แก่ผู้ที่ถูกตัดชื่อออกเฉพาะกรณีที่มีเหตุอันสมควรอย่างยิ่งเท่านั้น ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ การลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๑) สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่นิสิตประสงค์จะลงทะเบียนเรียน ต้องเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชา หรือประธานกรรมการบริหารหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดี ก่อนการลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๒) รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะต้องเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาเทียบเคียงกันได้หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ส่วนของรายวิชา

(๓) รายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นในประเทศจะต้องเป็นรายวิชาที่มหาวิทยาลัยไม่ได้จัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษานั้น

(๔) ผลการศึกษาที่ได้รับต้องปรากฏในรายงานการศึกษาของนิสิตนั้นทุกกรณี มหาวิทยาลัยจะยึดถือการรายงานผลการศึกษาโดยตรงจากสถาบันการศึกษานั้น ๆ

ข้อ ๓๘ การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

(๑) มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ หรือสถาบันอุดมศึกษาของรัฐที่มีวิธฐานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัยได้ ยกเว้นมหาวิทยาลัยเปิด และมีเหตุผลความจำเป็นเท่านั้น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะ ภาควิชา และ/หรือสาขาวิชา/วิชาเอกที่เกี่ยวข้อง

(๒) การขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยต้องยื่นเรื่องต่อมหาวิทยาลัย และให้สถาบันอุดมศึกษาเดิมจัดส่งใบแสดงผลการเรียน และคำอธิบายรายวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว มายังมหาวิทยาลัยโดยตรง โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ก่อนเปิดภาคการศึกษาที่ประสงค์จะโอนมาเรียน

(๓) คุณสมบัติของนิสิตนักศึกษาที่จะได้รับการพิจารณารับโอนเข้าศึกษา

(๓.๑) กำลังศึกษาอยู่ในสถาบันการศึกษาที่ระบุใน (๑) และได้ศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า ๒

ภาคการศึกษา

(๓.๒) มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมถึงภาคเรียนสุดท้ายก่อนการโอนย้ายไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

177

(๔) นิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับโอนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะต้องยอมรับการเทียบโอนรายวิชาตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัยตามข้อบังคับข้อ ๓๔

(๕) นิสิตรับโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปีการศึกษา และไม่เกิน ๒ เท่าของจำนวนปีที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ให้นับรวมระยะเวลาการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเดิม โดยต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมแต่ละหลักสูตร จึงจะมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษา แต่ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยม

(๖) การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาต่างประเทศให้เป็นตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๔ การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชาจากระดับอุดมศึกษาให้ใช้เกณฑ์ ดังนี้

(๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายให้การรับรอง

(๒) เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาเทียบเคียงกันได้หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ

(๓) เป็นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันที่ขอเทียบรายวิชา

(๔) รายวิชาที่ได้รับการโอนหน่วยกิตและเทียบรายวิชาจะต้องได้ระดับขั้นไม่ต่ำกว่า C หรือค่าระดับขั้นเฉลี่ย ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

(๕) รายวิชาที่เทียบโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๖) การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชาหรือสาขาวิชาที่นิสิตขอโอนหน่วยกิตและเทียบรายวิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดี

(๗) การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้กระทำได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(๘) ในกรณีจำเป็นที่ไม่อาจอนุโลมตามเกณฑ์การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิตนี้ได้ทั้งหมดที่มีได้ระบุไว้ในประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ ให้อธิการบดีพิจารณาให้ความเห็นชอบเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๔๐ การเทียบโอนความรู้/ประสบการณ์จากการศึกษานอกระบบหรือตามอัธยาศัย

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาให้กับนิสิตที่มีความรู้ความสามารถที่สามารถวัดมาตรฐานได้ โดยมีการประเมินความรู้ด้วยกระบวนการใดกระบวนการหนึ่ง ดังนี้

(๑) การทดสอบ

(๒) การศึกษา/การอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษา หรือ

(๓) การพิจารณาเพิ่มสะสมผลการเรียนรู้ที่ผ่านมา

กระบวนการประเมินให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดี หัวหน้าภาควิชา/สาขาวิชา ของรายวิชาดังกล่าว

ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ข้อ ๓๔(๓) ถึง (๘)

#### หมวด ๘

#### การขอรับและการให้ปริญญา

ข้อ ๔๑ การขอรับปริญญา

ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตคาดว่าจะสำเร็จการศึกษาให้แสดงความจำนงขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัยตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

177

## ข้อ ๔๒ การให้ปริญญา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณาใบสัทธิที่ได้แสดงความจำนงขอรับปริญญาและมีความประพฤติดีเสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาบัณฑิตหรือปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมตามเกณฑ์ต่อไปนี้

## (๑) ปริญญาบัณฑิต

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑.๑) สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรและมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

(๑.๒) ได้รับการประเมินผล S ในรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือการประเมินรวบยอดสำหรับหลักสูตรที่มีการกำหนดไว้

(๑.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

ทั้งนี้ หากมีการใช้ระบบการวัดผลและการศึกษาที่แตกต่างไปจากนี้ จะต้องกำหนดให้มีค่าเทียบเคียงกันได้ โดยการอนุมัติของสภามหาวิทยาลัย

(๑.๔) นิสิทธิดังกล่าวต้องเข้าร่วมกิจกรรมครบตามประกาศมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เรื่อง การเข้าร่วมกิจกรรมตามหลักสูตรมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

## (๒) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลาและมีคุณสมบัติดังนี้

(๒.๑) มีคุณสมบัติครบตาม (๑) (๑.๑) และ (๑.๒)

(๒.๒) มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๒.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป

(๒.๔) ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

## (๓) ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลาและมีคุณสมบัติดังนี้

(๓.๑) มีคุณสมบัติครบตาม (๑) (๑.๑) และ (๑.๒)

(๓.๒) มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

(๓.๓) ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๖๐ ขึ้นไป

(๓.๔) ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

ข้อ ๔๓ บรรดางานหรือผลงานอันเข้าลักษณะใดลักษณะหนึ่ง ได้แก่ ลิขสิทธิ์ สิทธิบัตร ความลับทางการค้า เครื่องหมายการค้า สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ แบบผังภูมิของวงจรรวม ภูมิปัญญาท้องถิ่น การคุ้มครองพันธุ์พืช หรืองานหรือผลงานอื่นที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ประกาศกำหนด ที่เกิดจากการทำโครงการการศึกษาอิสระ ภาคนิพนธ์ หรือหัวข้อศึกษาเฉพาะ ให้นำเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาตรีและให้ออนเป็นของมหาวิทยาลัยหรือให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้ได้รับอนุญาตให้ใช้สิทธิ ทั้งนี้ ผลงานที่เกิดขึ้นให้ถือเป็นลิขสิทธิ์หรือทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัย เว้นแต่จะมีข้อตกลงเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นอย่างอื่น

เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามความในวรรคหนึ่ง เรื่องการจัดแบ่งสิทธิประโยชน์ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**หมวด ๙**  
**การประกันคุณภาพการศึกษา**

ข้อ ๔๔ ทุกหลักสูตรจะต้องกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยประเด็นหลัก ๖ ประเด็น คือ

- (๑) การกำกับมาตรฐาน
- (๒) บัณฑิต
- (๓) นักศึกษา
- (๔) คณาจารย์
- (๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

โดยทั้งนี้ ให้สภาวิชาการจัดให้มีการประเมินหลักสูตรการศึกษา การเรียนการสอน และการวัดผลตามหลักสูตรนั้น ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และระยะเวลาที่สภามหาวิทยาลัยกำหนดแล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยพิจารณา

ข้อ ๔๕ ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๔๖ ประเภทของคณาจารย์ผู้สอนทุกหลักสูตรให้มีได้ทั้ง คณาจารย์ประจำ คณาจารย์ประจำหลักสูตร คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณาจารย์พิเศษ

ข้อ ๔๗ จำนวน คุณวุฒิ และคุณสมบัติของคณาจารย์

(๑) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการประกอบด้วย

(๑.๑) คณาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการ ในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

(๑.๒) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายการนี้

(๑.๓) คณาจารย์ผู้สอน อาจเป็นคณาจารย์ประจำหรือคณาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอนในกรณีที่มีคณาจารย์ประจำ ที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่าและทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

177



ในกรณีของคณาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ คณาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชา โดยมีคณาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

(๒) หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ และหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ประกอบด้วย

(๒.๑) คณาจารย์ประจำหลักสูตร มีคุณวุฒิต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าหรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และต้องมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญาและเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย ๑ รายการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ ที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ คณาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

(๒.๒) คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีคุณวุฒิและคุณสมบัติเช่นเดียวกับคณาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวนอย่างน้อย ๕ คน

ในกรณีของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ ใน ๕ คนต้องมีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ โดยอาจเป็นคณาจารย์ประจำของสถาบันอุดมศึกษา หรือเป็นบุคลากรของหน่วยงานที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาซึ่งมีข้อตกลงในการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรนั้นร่วมกันแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน ๒ คน

กรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

กรณีที่หลักสูตรจัดให้มีวิชาเอกมากกว่า ๑ วิชาเอก ให้จัดคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณวุฒิและคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่าวิชาเอกละ ๓ คน และหากเป็นปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านการปฏิบัติเชิงเทคนิคในศาสตร์สาขาวิชานั้น ต้องมีสัดส่วนคณาจารย์ที่มีประสบการณ์ในด้านปฏิบัติการ ๑ ใน ๓

กรณีที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับสาขาวิชาที่ไม่สามารถสรรหาคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรครบตามจำนวน ทางสถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอจำนวนและคุณวุฒิของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีนั้นให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นรายกรณี

(๒.๓) คณาจารย์ผู้สอน อาจเป็นคณาจารย์ประจำหรือคณาจารย์พิเศษที่มีคุณวุฒิต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ ในสาขาวิชานั้นหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กันหรือในสาขาวิชาของรายวิชาที่สอน ในกรณีที่มีคณาจารย์ประจำที่มีคุณวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนก่อนที่เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ จะประกาศใช้ ให้สามารถทำหน้าที่คณาจารย์ผู้สอนต่อไปได้

สำหรับกรณีร่วมผลิตหลักสูตรกับหน่วยงานอื่นที่ไม่ใช่สถาบันอุดมศึกษาหากจำเป็น บุคลากรที่มาจากหน่วยงานนั้นอาจได้รับการยกเว้นคุณวุฒิปริญญาโทและผลงานทางวิชาการแต่ต้องมีคุณวุฒิต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานแห่งนั้นมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี

ในกรณีของคณาจารย์พิเศษอาจได้รับการยกเว้นคุณสมบัติปริญญาโทแต่ทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่สอนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๖ ปี ทั้งนี้ คณาจารย์พิเศษต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชาโดยมีคณาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการที่เน้นทักษะด้านวิชาชีพตามข้อกำหนดของมาตรฐานวิชาชีพ คณาจารย์ผู้สอนต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพนั้น ๆ

#### บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๘ การดำเนินการใดที่เกิดขึ้นก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ และยังคงดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ในขณะที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับ ให้ดำเนินการหรือปฏิบัติการต่อไปตามข้อบังคับที่ใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลใช้บังคับจนกว่าจะดำเนินการนั้นจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ ดร.เอกม สุวรรณกุล)  
นายกสภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ข สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตร  
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์



คำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ที่ ๑๖๑ /2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 29 และ มาตรา 34 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2559 และคำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ 10189/2563 ลงวันที่ 29 ธันวาคม 2563 เรื่อง การมอบอำนาจให้ผู้ปฏิบัติการแทนอธิการบดี จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ดังนี้

- |   |  |                     |
|---|--|---------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศศิวิมล สุขพัฒน์                         |  | ประธานกรรมการ       |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศน์วงศ์ (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก) |  | กรรมการ             |
| 3. อาจารย์ ดร.กุลวดี ศรีพานิชกุลชัย (ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก)     |  | กรรมการ             |
| 4. นายกิตติรักษ์ ม่วงมิ่งสุข (ผู้ทรงคุณวุฒิจากสถานประกอบการ)  |  | กรรมการ             |
| 5. อาจารย์ ดร.วิระ สอิ่ง                                      |  | กรรมการและเลขานุการ |

#### โดยมีหน้าที่

1. พิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรกับนโยบายของประเทศ วิสัยทัศน์และพันธกิจมหาวิทยาลัย ความต้องการของตลาดแรงงาน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ นำไปสู่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) และการออกแบบโครงสร้างหลักสูตร รายวิชา กลยุทธ์การเรียนการสอน และการวัดประเมินผลที่สอดคล้องกับ ELOs
2. พิจารณาผลการดำเนินงานของหลักสูตรย้อนหลังไม่น้อยกว่า 3 ปี (แผนการรับ-จำนวนรับ การดำเนินงาน ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต และระยะเวลาในการสำเร็จการศึกษา ผลงานวิจัยของอาจารย์และนิสิต)
3. พิจารณาศักยภาพในการดำเนินงานของหลักสูตรในด้านอาจารย์ ทรัพยากรสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และปัจจัยสนับสนุนอื่นๆ
4. พิจารณาความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการในการผลิตบัณฑิต (CWIE)
5. พิจารณาออกแบบหลักสูตรให้สามารถจัดการเรียนการสอนบางส่วนเป็น Module ได้
6. พิจารณาทิศทางในการบูรณาการกับศาสตร์อื่นๆ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของบัณฑิตที่สอดคล้องกับความต้องการใหม่ๆ ของสังคมในการประกอบอาชีพ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2564

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ปานใจ ธารทัศน์วงศ์)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ค รายงานผลการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง 2565) ให้  
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกจำนวน 3 ท่าน ดังรายนามต่อไปนี้

- (1) รองศาสตราจารย์ ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์  
อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- (2) อาจารย์ ดร.กุลวดี ศรีพานิชกุลชัย  
อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- (3) นายกิตติรักษ์ มิ่งม่วงสุข  
กรรมการผู้จัดการ บริษัท คลัสเตอร์คิท จำกัด และนายกสมาคมศึกษาและพัฒนาไอเฟนเซอร์ส

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกได้ให้ข้อเสนอแนะดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิ หัวข้อ	รศ.ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์	อ.ดร.กุลวดี ศรีพานิชกุลชัย	นายกิตติรักษ์ มิ่งม่วงสุข
โครงสร้างรวมของ หลักสูตร มีจำนวน หน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 126 หน่วย กิต	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
จำนวนหน่วยกิตของใน แต่ละหมวดวิชา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
แผนการศึกษาที่เปิดให้ ลงทะเบียนเรียนในแต่ ละภาคการศึกษา	เหมาะสม	เหมาะสม	เหมาะสม
รายวิชาและเนื้อหาใน รายวิชาพื้นฐานทาง การศึกษา วิชาบังคับ และวิชาเลือกมีความ เหมาะสมกับหลักสูตร	หมวดวิชาเลือก ซึ่งมีหลาย ชุดวิชา แต่นิสิตมีเพียง 50 คน หากบางชุดวิชามีนิสิตลง เรียนน้อยคนแต่จำเป็นต้อง เปิด อาจทำให้มีปัญหาการ บริหารจัดการ	เหมาะสม	เหมาะสม
จุดเด่นของหลักสูตร	มีอาจารย์ที่มีคุณวุฒิ ประสบการณ์ และงานวิจัยที่ โดดเด่น และเนื้อหาของวิชามี ความครบถ้วน ตาม มคอ.1	เนื้อหาหลักจบใน 3 ปี เตรียมพร้อมที่จะฝึกงานได้ ก่อนขึ้นปี 4, วิชา security เป็นวิชาบังคับ	หลักสูตรสอนในรายวิชา พื้นฐานที่สำคัญไว้ครบถ้วนดี แล้ว
จุดด้อยของหลักสูตร	ยังขาดการนำเครื่องมือ และ เทคโนโลยีใหม่มาสอน นศ และ หมวดวิชาเฉพาะเลือก อาจจะมีปัญหาในการจัดการ	จำนวนอาจารย์ประจำ ค่อนข้างน้อย	คำอธิบายรายวิชาหลายวิชา ไม่ได้บอกรายละเอียดมากนัก จึงไม่ทราบว่าได้สอนใน ศาสตร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน หรือไม่

ผู้ทรงคุณวุฒิ หัวข้อ	รศ.ดร.ปานใจ ธารัทศนวงศ์	อ.ดร.กุลวดี ศรีพานิชกุลชัย	นายกิตติรักษ์ มิ่งม่วงสุข
<p>นิสิตควรได้รับการเสริมสร้างศักยภาพในด้านใดบ้าง เพิ่มเติมจากด้านวิชาการ</p>	<p>ควรพัฒนาในส่วน soft skill เช่น การทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ การรู้เท่าทันดิจิทัล</p>	<p>Communication skills, creative thinking, innovative problem solving, life-long learning, functioning as a team</p>	<p>Soft skill และ Critical Thinking ทักษะการทำงานเป็นทีม การแก้ไขปัญหา ทักษะเหล่านี้หาได้จากการทำกิจกรรม เช่น ให้นักศึกษาช่วยกันจัดงานสัมมนา ฝึกอบรม ฯ รวมถึงการพัฒนาตนเองและการค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ให้ค้นคว้าเรื่องที่สนใจมาเขียน blog หรือทำ vlog</p>
<p>ข้อเสนอแนะที่จะช่วยพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร/การบริหารหลักสูตร ให้เป็นไปตามความต้องการของสังคมและเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน</p>	<p>ปัจจุบันการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้พัฒนาไปอย่างมาก เช่น Agile, DevOps หรือ การใช้ Docker หรือ software container, Edge Computing เป็นต้น รวมถึงการใช้เครื่องมือใหม่ ๆ ดังนั้นทางหลักสูตร ควรเพิ่มเติมเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>การทำงานตามสายงานในอาชีพนี้ มีความจำเป็นต้องทำงานกับบุคคลนอกวิชาชีพ อยู่พอสมควร เช่น การเก็บ user requirements อาจพิจารณาเพิ่มโอกาสให้นิสิตได้มีประสบการณ์ในการสื่อสารและทำงานร่วมกับบุคคลนอกสาขาหรือข้ามศาสตร์ หรือกลุ่ม ผู้ใช้งานโดยตรง ศาสตร์ทางด้านคอมพิวเตอร์มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ควรปลูกฝังและกระตุ้นให้นิสิตสามารถเพิ่มพูนความรู้ด้วยตนเอง หลังเรียนจบแล้ว และติดตามศาสตร์ให้ตนเองมีความสามารถที่ทันสมัย อาจพิจารณาฝั่ง self-learning และ life-long learning เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมในหลักสูตร</p>	<p>เทคโนโลยีสารสนเทศเปลี่ยนแปลง คนที่อยู่ในวงการจำเป็นต้องพัฒนาตนเองไล่ตามเทคโนโลยี เพื่อให้มีทักษะเพียงพอต่อการใช้งาน ถ้าจะให้นิสิตพร้อมใช้งาน อาจารย์จำเป็นต้องสอน ในเรื่องพื้นฐานที่สำคัญ และใช้เครื่องมือที่สอดคล้องกับยุคสมัย อีกทั้งยังมีเรื่องของการออกแบบระบบให้รองรับปริมาณผู้ใช้งานพร้อมกันจำนวนมาก</p>

ผู้ทรงคุณวุฒิ หัวข้อ	รศ.ดร.ปานใจ ธารัทศนวงศ์	อ.ดร.กุลวดี ศรีพานิชกุลชัย	นายกิตติรักษ์ มิ่งม่วงสุข
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม	<p>ควรสอดแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลในรายวิชา</p> <p>หมวดที่ 1 ข้อ 5.4 การรับเข้า น่าจะศึกษากระบวนการ credit bank เช่นเดียวกับ หมวด 3 คุณสมบัติผู้เข้า ศึกษา</p> <p>แก้ไขคำผิด อินเทอร์เน็ต ต้อง เป็น อินเทอร์เน็ต</p> <p>ข้อ 11.1 นโยบายเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2554-2563 เก่าไปควร ตัดออก</p> <p>คพ 322 ระบบความมั่นคง ปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์</p>	<p>วิชาที่เป็น writing ดูจะไม่ได้ เน้นไปทาง technical writing ซึ่งถ้าเป็น generic writing เห็นควรพิจารณาให้ เน้นไปทาง technical writing</p>	<p>ส่วนใหญ่ทำงานอยู่บนระบบลี นุกซ์ จะเป็นการดีหากสอนให้ นิสิตมีพื้นฐานไปด้วยเลย</p> <p>ความปลอดภัยทาง คอมพิวเตอร์ควรเพิ่มเข้าไปใน ทุกวิชาที่เกี่ยวข้อง เพราะเป็น เรื่องสำคัญในปัจจุบัน</p>

จากข้อวิพากษ์ดังกล่าวทางหลักสูตรได้ดำเนินการดังนี้

1. ปรึบลดจำนวนชุดวิชาออก โดยตัดชุดวิชาการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้
2. สอดแทรกทักษะด้าน Soft skill และ Critical Thinking ใน ทักษะการทำงานเป็นทีม การแก้ไขปัญหา และทักษะการนำเสนอ โดยกำหนดเป็นการทำโครงการกลุ่มเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน แล้วนำเสนอในปลายภาคเรียน และจัดให้นิสิตเป็นผู้ช่วยวิทยากรในโครงการฝึกอบรมทางคอมพิวเตอร์ของภาควิชา
3. แก้ไขคำผิด อินเทอร์เน็ต เป็น อินเทอร์เน็ต
4. แก้ไขชื่อวิชา คพ 322 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ เป็น ระบบความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์
5. สอดแทรกเนื้อหาเกี่ยวกับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีดิจิทัลในรายวิชาสัมมนา และรายวิชาโครงการงานคอมพิวเตอร์
6. เสริมเนื้อหาความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ควรเพิ่มเข้าไปในรายวิชาการระบบความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ และเสริมเนื้อหาการใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ในรายวิชาการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
7. ตัดนโยบาย เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2554-2563 ในข้อ 11.1 ออก



ภาคผนวก ง รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (กรณีหลักสูตรปรับปรุง)

1. ชื่อหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

2. เริ่มใช้หลักสูตร ปีการศึกษา 2560

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร ผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติไปพัฒนาระบบงานเพื่อสร้างสรรค์งานวิจัยได้
2. สามารถต่อยอดและประยุกต์องค์ความรู้ให้สอดคล้องกับบริบทขององค์กร
3. มีความสามารถในการวิเคราะห์ การทำงานเป็นกลุ่ม และการสื่อสาร

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ELO1: อธิบายหลักการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และเลือกใช้วิธีการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

ELO2: นำความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และการคำนวณทางคอมพิวเตอร์มาพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และประเมินประสิทธิภาพของระบบงาน

ELO3: วิเคราะห์ออกแบบ ประเมินกระบวนการ องค์ประกอบของระบบ คอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์เครือข่าย

ELO4: ประยุกต์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นองค์ความรู้และทักษะสื่อสารสำหรับนำเสนอผลงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์

5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ชื่อ-นามสกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิทุกระดับ (สาขาวิชา)
1. ผศ.ศศิวิมล สุขพัฒน์	วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์) ,2540 วท.ม.(เทคโนโลยีสารสนเทศ), 2547
2. อ.ดร.วีระ สอิ่ง	วศ.บ.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), 2548 วศ.ม.(วิศวกรรมซีวิการแพทย์), 2554 วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า), 2560
3. อ.ดร.อรุณทัย พยัคฆพงษ์	บธ.ม. (ระบบสารสนเทศธุรกิจ), 2546 M.S.(Social Research), 2549 ปร.ด.(การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์), 2560
4. รศ.ดร.ชนัดถ์ พูนเดช	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2543 ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ), 2546 ปร.ด. (นวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี), 2555
5. ผศ.ดร.ธนิศา เลิศพรกุลรัตน์	วท.บ.(วิทยาการคอมพิวเตอร์), 2542 วท.ม.(การจัดการระบบสารสนเทศ), 2545 ปร.ด. (นวัตกรรมการเรียนรู้และเทคโนโลยี), 2555

## 6. สมรรถนะ/ความเชี่ยวชาญของอาจารย์ในหลักสูตรที่ส่งเสริมการบรรลุ ELOs

ระบุหัวข้อที่ได้รับการพัฒนา	หน่วยงานที่จัด (ภายใน/ภายนอก)	จำนวนอาจารย์ ประจำที่เข้าร่วม	ระบุสมรรถนะที่สอดคล้อง			
			1	2	3	4
1. อบรมการสอนออนไลน์อย่างมีประสิทธิภาพ : SWU's Effective Online Teaching	มศว	5	✓			
2. การเรียนการสอนออนไลน์ SWUMoodle	มศว	5	✓			
3. เข้าร่วมงานประชุมและนำเสนอผลงานทาง วิชาการระดับชาติและนานาชาติ	มศว	5		✓		
4. เป็นกรรมการโครงสร้างการวัดและระดับ ความยากของแบบทดสอบเทคโนโลยีสารสนเทศ	สำนักงานคณะกรรมการ กำกับและส่งเสริมการ ประกอบธุรกิจประกันภัย (คปภ.)	2			✓	✓
5. อบรมเกณฑ์ AUN-QA	มศว	2	✓			
6. เป็นวิทยากรอบรมโครงการอบรม การ พัฒนาแนวคิดนวัตกรรม Internet of Things (IoT) สำหรับบริษัท ฮิตาชิ เอลลิเวเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด	บริษัท ฮิตาชิ เอลลิเวเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด	1			✓	✓
7. เป็นวิทยากรอบรมโครงการพัฒนาศูนย์กลาง การเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีดิจิทัล	สำนักงานคณะกรรมการ กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และ กิจการโทรคมนาคม แห่งชาติ (กสทช)	2			✓	✓
8. เป็นวิทยากรอบรมโครงการ Data Science for Energy Management	บริษัท Mitsubishi Electric Factory Automation (Thailand) Co., Ltd. และบริษัท Siam Compressor Industry Co. Ltd.	2			✓	✓

หมายเหตุ : 1. สมรรถนะในการจัดการเรียนการสอนแบบมีอาชีพ (เช่น UKPSF, เทคนิคการสอน Active Learning, Outcome-based Learning, Online Learning, Student-Centered, การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตร/รายวิชา)

2. สมรรถนะด้านการวิจัย
3. สมรรถนะด้านบริการวิชาการ
4. ความเชี่ยวชาญเฉพาะในสาขา

## 7. รางวัล / การยกย่องชมเชย ที่นิสิตหรืออาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับ (ในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา)

ปี	นิสิตที่ได้รับรางวัล	ชื่อรางวัล
2562	นายพิชัย เป้าหอม และ นางสาวฟ้าจตุ ธรรมรักษา	รางวัล “การประกวดผลงานนวัตกรรมสายอุดมศึกษา ระดับเหรียญเงิน” ในงาน Thailand Research Expo 2019 สำนักงานคณะกรรมการวิจัย แห่งชาติ (วช.)

ปี	นิสิตที่ได้รับรางวัล	ชื่อรางวัล
2562	นายศิระ เหล่านพกุล นาย ณัฐวิทย์ โชติเชย และ นายสรวิศ แสงโชคพาหะ	รางวัล “การประกวดผลงานนวัตกรรมสายอุดมศึกษา ระดับเหรียญ ทองแดง” ในงาน Thailand Research Expo 2019 สำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
2562	นางสาวณัฐพร โสมหิรัญ และนางสาวรุ่งเรืองทรัพย์ สุขปรง	ได้รับรางวัล “การประกวดผลงานนวัตกรรมสายอุดมศึกษา ระดับเหรียญ ทองแดง” ในงาน Thailand Research Expo 2019 จัดโดย สำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
2563	นายชานนท์ ตริเมต และ คณะ	“รางวัลคุณภาพระดับเหรียญเงิน” งานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2563 กลุ่มการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อุปกรณ์อัจฉริยะ พลังงานและ สิ่งแวดล้อม จากผลงาน เรื่อง “ต็อกแต๊ก หุ่นยนต์อำนวยความสะดวก สำหรับจัดส่งของภายในโรงพยาบาล”
2563	นายชานนท์ ตริเมต และ คณะ	“รางวัลชมเชย” “โครงการประกวดผลงานนวัตกรรมเพื่อสังคมของ เยาวชน ประจำปี 2563” จัดโดย วิทยาลัยพัฒนศาสตร์ ป๋วย อึ๊งภากรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ร่วมกับ สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (NIA)
2563	รัชชานนท์ แสนเสส และ วศัญญา ลิปิกรธนางกูร	“รางวัลคุณภาพระดับเหรียญทองแดง” งานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2563 กลุ่มการพัฒนาเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์อุปกรณ์อัจฉริยะ พลังงานและสิ่งแวดล้อม จากผลงาน เรื่อง “แทรชซี ถังขยะอัจฉริยะเพื่อ การรีไซเคิล”
2564	นายณัฐถากรณ์ ดวงนิล นายสิบทิศ ไทยเที่ยง และ นางสาวจิราภัทร จำปา	รางวัลการประกวดผลงานนวัตกรรมสายอุดมศึกษา ประจำปี 2564 สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) “รางวัลคุณภาพระดับเหรียญเงิน” จากผลงานเรื่อง “SWU บ้านอัจฉริยะ : SWU Smart Home”
2564	นายธนกฤต บรรจงศิลป์ และคณะ	รางวัลการประกวดผลงานนวัตกรรมสายอุดมศึกษา ประจำปี 2564 สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) “รางวัลคุณภาพระดับเหรียญเงิน” จากผลงานเรื่อง “วีดีกรี : ระบบ ตรวจสอบใบประมวลผลการศึกษาดิจิทัลด้วยเทคโนโลยีบล็อกเชน

8. รายละเอียดเกี่ยวกับนิสิตในหลักสูตร (รายงานข้อมูลตั้งแต่ปีการศึกษาที่เริ่มใช้หลักสูตร/เปิดรับนิสิต) ต้องเพิ่มปีการศึกษาย้อนหลังไปอีกเพื่อให้เห็นจำนวนสำเร็จการศึกษา และร้อยละการประกอบอาชีพ

ปีการศึกษา	จำนวนในแผนรับ	จำนวนรับ	จำนวนสำเร็จการศึกษา	อัตราคงอยู่		ร้อยละการประกอบอาชีพ			ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิต	
				จำนวน	ร้อยละ	ตรงวุฒิ	เกี่ยวข้อง	อิสระ	จำนวน	ร้อยละ
2559	50	47	43	43	91.49	32	0	3	5	3.87
2560	50	53	46	46	86.79%	22	1	3	-	-
2561	50	47	-	38	80.85%	-	-	-	-	-
2562	50	48	-	46	95.83%	-	-	-	-	-
2563	50	49	-	45	91.84%	-	-	-	-	-
2564	50	48	-	46	95.83%	-	-	-	-	-

\*นิสิตปีการศึกษา 2561-2564 ยังอยู่ระหว่างการศึกษา

#### 9. ปัจจัยสำคัญที่ทำให้คุณภาพการจัดการศึกษาในหลักสูตรเป็นไปตามวัตถุประสงค์

9.1 การจัดการเรียนการสอนที่มีหลากหลายรูปแบบ และการจัดกิจกรรมเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งเน้นพัฒนาความรู้ สมรรถนะ และทักษะของนิสิต เพื่อให้บัณฑิตมีผลการเรียนรู้บรรลุตามสมรรถนะ และ ELOs ของหลักสูตร

9.2 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีอย่างเพียงพอเป็นการอำนวยความสะดวกและส่งเสริมให้นิสิตเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ค้นคว้าความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และการทำงานวิจัย

#### 10. ปัจจัยสำคัญที่ทำให้คุณภาพการจัดการศึกษาในหลักสูตรไม่เป็นไปตามที่คาดหวังและแนวทางการพัฒนา

10.1 ทักษะด้านการสื่อสาร และการเรียนรู้ด้านภาษาอังกฤษ เป็นทักษะที่ต้องพัฒนาโดยการจัดการเรียนการสอนที่สอดแทรกภาษาอังกฤษ การฝึกนำเสนอ และการสื่อสารในรายวิชา

ภาคผนวก จ ข้อมูลผลลัพธ์การเรียนรู้และโครงสร้างรายวิชาตามแนวทาง AUN-QA

1. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (ELOs) กับ มาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับอุดมศึกษา (TQF)

มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตาม เกณฑ์ AUN-QA	มาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรตามเกณฑ์ TQF																	
	1				2				3				4			5		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
ELO1: สามารถสื่อสารโดยใช้ศาสตร์ด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์ในการทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้	√	√		√		√	√		√				√	√	√		√	√
ELO2: ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาได้					√	√	√	√	√	√		√				√		
ELO3: วิเคราะห์ออกแบบและพัฒนา ระบบงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้ อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับ จรรยาบรรณในวิชาชีพ			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				√		
ELO4: ประเมินประสิทธิภาพของระบบ สารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐานของ ระบบได้						√	√		√		√					√		
ELO5: มีจิตสำนึกสาธารณะ สามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่น และบริหารจัดการ โครงการกลุ่มได้	√	√									√		√	√	√		√	√

## 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs)

ELOs		Specific skills (SS)	Generic skills (GS)	Knowledge (K)	Affective (A)
ELO1	สามารถสื่อสารโดยใช้ศาสตร์ ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ใน การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	(SS1) เข้าใจรูปแบบ ข้อมูลในระบบ คอมพิวเตอร์ (SS2) การแก้ปัญหาด้าน การคำนวณด้วย คอมพิวเตอร์	(GS1) การแก้ปัญหาด้านการ คำนวณอย่างมีหลักการ (GS2) การนำเสนองาน (GS3) การทำงานกลุ่ม (GS4) การคิดและวิเคราะห์	(K1) เข้าใจหลักการ พื้นฐานของขั้นตอนวิธี (K2) ระบบเลขฐานและ การคำนวณ (K3) การโปรแกรมพื้น ฐาน	(A1) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง
ELO2	ประยุกต์ใช้ความรู้ด้าน วิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อ แก้ปัญหาได้	(SS2) การแก้ปัญหาด้าน การคำนวณด้วย คอมพิวเตอร์ (SS3) ออกแบบและ สร้าง application ด้วย OOP (SS4) ออกแบบ web และ สร้าง web application (SS5) เข้าใจ สถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์และ ระบบปฏิบัติการ	(GS1) การแก้ปัญหาด้านการ คำนวณอย่างมีหลักการ (GS2) การนำเสนองาน (GS3) การทำงานกลุ่ม. (GS4) การคิดและวิเคราะห์	(K1) เข้าใจหลักการ พื้นฐานของขั้นตอนวิธี (K4) การโปรแกรมเชิง วัตถุ (K5) โครงสร้างข้อมูล (K6) การโปรแกรมเว็บ (K7) ระบบปฏิบัติการ (K8) สถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์	(A1) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง (A2) มีความรับผิดชอบต่อ ส่วนรวม



ELOs		Specific skills (SS)	Generic skills (GS)	Knowledge (K)	Affective (A)
ELO3	วิเคราะห์ออกระบบและพัฒนาระบบงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับจรรยาบรรณในวิชาชีพ	(SS2) การแก้ปัญหาด้านการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ (SS3) ความเข้าใจและการออกแบบระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (SS4) ออกแบบ mobile application (SS5) เข้าใจและประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดการข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง	(GS1) การแก้ปัญหาด้านการคำนวณอย่างมีหลักการ (GS2) การนำเสนองาน (GS3) การทำงานกลุ่ม (GS4) การคิดและวิเคราะห์	(K1) เข้าใจหลักการพื้นฐานของขั้นตอนวิธี (K4) การโปรแกรมเชิงวัตถุ (K9) การควบคุมเวอร์ชัน (K10) วิทยาการข้อมูล (K11) การเรียนรู้ของเครื่องจักร (K12) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (K13) ระบบจัดการฐานข้อมูล (K14) วิธีการเชิงตัวเลข	(A1) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง (A2) มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม (A3) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ
ELO4	ประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐานของระบบได้	(SS6) เข้าใจและประยุกต์ความรู้ด้านความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ (SS7) เข้าใจและประยุกต์การใช้ cloud computing	(GS1) การแก้ปัญหาด้านการคำนวณอย่างมีหลักการ (GS2) การนำเสนองาน (GS3) การทำงานกลุ่ม (GS4) การคิดและวิเคราะห์ (GS5) ประยุกต์ความรู้เพื่องานวิจัย	(K15) ความมั่นคงปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ (K16) การประมวลผลกลุ่มเมฆ	(A1) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง (A2) มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม (A3) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ

ELOs		Specific skills (SS)	Generic skills (GS)	Knowledge (K)	Affective (A)
ELO5	มีจิตสำนึกสาธารณะ สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และบริหารจัดการโครงการกลุ่มได้	(SS8) ทักษะในการบริหารจัดการโครงการ	(GS2) การนำเสนองาน (GS3) การทำงานกลุ่ม (GS4) การคิดและวิเคราะห์	(K9) การควบคุมเวอร์ชัน	(A1) มีความรับผิดชอบต่อตนเอง (A2) มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม (A3) มีจริยธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการ

ภาคผนวก ฉ ประวัติและผลงานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นายเรืองศักดิ์ ตระกูลพุทธิรักษ์
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Ruangsak Trakunphutthirak
ตำแหน่งวิชาการ	อาจารย์
ที่ทำงาน	ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ 114 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
เบอร์โทรศัพท์	089-0421851
E-mail	ruangsak@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2542
วท.ม.	เทคโนโลยีสารสนเทศ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2550
Ph.D.	Information Technology	Monash University, Australia	2564

### ความเชี่ยวชาญ

- Data Analytics
- Educational Data Mining
- Machine Learning

### ผลงานทางวิชาการ

#### 1. งานวิจัย

##### 1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

ปริญญช ประเสริฐสิริกุล, ศิริสรรพ เหล่าหะเกียรติ, เรืองศักดิ์ ตระกูลพุทธิรักษ์, ศศิวิมล สุขพัฒน์. การทำนายผลการเรียนของนิสิต ที่ใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์(ออนไลน์). 21 พฤษภาคม 2565;6(1):77-100.

## 1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

เรืองศักดิ์ ตระกูลพุทธิรักษ์, ศิริชัย โชติชาติมาลา, นุรีย์ วิวัฒน์วัฒนา, และ ศุภร คนธภักดี. (2564). แบบจำลองเพื่อการคัดแยกผลไม้แบบหนึ่งชนิดด้วยหลักการเรียนรู้ของเครื่อง (One-Class Fruit Classification Model based on Machine Learning). *การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสถาปัตยกรรมศาสตร์ ครั้งที่ 12 (ESTACON 12th), 20 สิงหาคม 2564, คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, 1381-1387.*

Prasertisirikul, P., Laohakiat, S., **Trakunphutthirak, R.** and Sukaphat, S. (2022, March). A Predictive Model for Student Academic Performance in Online Learning System. *International Conference on Digital Government Technology and Innovation, 77-80.*

## 2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

-

## 3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

-

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นางสาวนภา แซ่เบ๊
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Napa Sae-Bae
ตำแหน่งวิชาการ	อาจารย์
ที่ทำงาน	ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ 114 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
เบอร์โทรศัพท์	096-8908685
E-mail	napasa@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2548
วศ.ม.	วิศวกรรมสารสนเทศ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2551
M.Sc.	Computer Science	New York University, New York, USA	2553
Ph.D.	Computer Science	New York University, New York, USA	2557

### ความเชี่ยวชาญ

- Programming, Databases
- Biometric
- Pattern Recognition
- Authentication
- Information security
- Image and Signal processing
- Machine learning model

## ผลงานทางวิชาการ

### 1. งานวิจัย

#### 1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

Sae-Bae, N., Nasir, M., and Pitikhate, S. (2018, August 10). Distinctiveness, complexity, and repeatability of online signature templates, *Pattern Recognition*, 85, 332-344.

Sae-Bae, N., and Udomhunsakul, S. (2019, September). Noise Reduction based on Multiple Copies Color Image Noise Estimation, *International Journal on Electrical Engineering and Informatics*, 11(3), 515-526

#### 1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Chatwattanasiri, N., Sae-bae, N., and Charoensiriwath, S. (2021, January 21-24). Dual-step Nearest Neighborhood Prediction Method of Individual Childhood Growth. *13th International Conference on Knowledge and Smart Technology (KST)*, 17–22.

Sae-Bae, N., et al. (2019, January 1). "Emerging NUI-based methods for user authentication: A new taxonomy and survey", *IEEE Transactions on Biometrics, Behavior, and Identity Science*, 1(1), 5-31.

### 2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

-

### 3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

-

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวศศิวิมล สุขพัฒน์  
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Sasivimon Sukaphat  
ตำแหน่งวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ที่ทำงาน ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
114 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ  
10110  
เบอร์โทรศัพท์ 081-8400901  
E-mail sasivimon@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	2540
วท.ม.	เทคโนโลยีสารสนเทศ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร เหนือ	2547

### ความเชี่ยวชาญ

- Mobile Computing
- Software Engineering
- Internet of Things



## ผลงานทางวิชาการ

### 1. งานวิจัย

#### 1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

Pertiwi, M., Wisana, I. D. Gede Hari, Triwiyanto, T., and **Sukaphat, S.** (2020, February).

Measurement of Heart Rate, and Body Temperature Based on Android Platform, *Indonesian Journal of Electronics, Electromedical Engineering, and Medical Informatics*, 2(1), 26-33.

ปริญานุช ประเสริฐสิริกุล, ศิริสรพร เหล่าหะเกียรติ, เรืองศักดิ์ ตระกูลพุทธิรักษ์, **ศศิวิมล สุขพัฒน์**. การทำนายผลการเรียนของนิสิต ที่ใช้งานระบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์(ออนไลน์). 21 พฤษภาคม 2565;6(1):77-100.

#### 1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

**Sukaphat, S.**, Chaipuvaphat, W., Ketsuthi, S., Paisopa, S. and Teanrunroj, S. (2018). An Application of NFC Technology on Class Attendance Systems. *The International Conference on Technology in Education 2018*, 225-234.

Prasertisirikul, P., Laohakiat, S., Trakunphutthirak, R. and **Sukaphat, S.** (2022, March). A Predictive Model for Student Academic Performance in Online Learning System. *International Conference on Digital Government Technology and Innovation*, 77-80.

### 2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

-

### 3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

-

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายวีระ สอิ่ง  
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Vera Sa-Ing  
ตำแหน่งวิชาการ อาจารย์  
ที่ทำงาน ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์  
114 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ  
10110  
เบอร์โทรศัพท์ 081-9469217  
E-mail vera@g.swu.ac.th

คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2548
วศ.ม.	วิศวกรรมชีวการแพทย์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2554
วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2560

### ความเชี่ยวชาญ

- Image Processing
- Medical Imaging
- Biomedical Robotic
- Artificial Intelligent
- Programming

## ผลงานทางวิชาการ

### 1. งานวิจัย

1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

-

1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

Piraintorn, P. and **Sa-ing, V.** (2020, June 24-27). Stroke Rehabilitation based on Intelligence Interaction System, *17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*, 648-651.

Khonthapagdee, S, Wiwatwattana, N., Lownoppakul, S., Mongkolluksamee, S., Chotchoey, N. and **Vera Sa-ing** (2020, June 24-27). Alzheimer Screening using Drawing Test Scores, *17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON)*, 101-104.

Meechart, K., Auethavekiat, S. and **Sa-ing, V.** (2019, November 19-22). An Automatic Detection for Avian Blood Cell based on Adaptive Thresholding Algorithm, *The 12th Biomedical Engineering International Conference (BMEiCON-2019)*, 1-4.

### 2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

-

### 3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

-

## ประวัติและผลงานอาจารย์

ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย)	นายชนันต์ พูนเดช
ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ)	Chanut Poondej
ตำแหน่งวิชาการ	รองศาสตราจารย์
ที่ทำงาน	สำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 114 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110
เบอร์โทรศัพท์	02-6495000 ต่อ 27254
E-mail	chanutp@g.swu.ac.th

### คุณวุฒิ สาขาวิชา และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา (เรียงจากระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก)

วุฒิการศึกษา	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สถาบัน	ปีที่สำเร็จ
วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยสยาม	2543
คอม.ม.	คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2546
ปร.ด.	นวัตกรรมการเรียนรู้และ เทคโนโลยี	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี	2555

### ความเชี่ยวชาญ

- BlendedX: BlendedX: Blended Learning with edX Certification
- Teaching with Moodle Certification (Moodle 3.2)
- Online learning design
- Programming Language in C, Visual C#, Visual Basic.NET , HTML, PHP, JAVA, SQL
- Web Application Development
- Software Project Management
- System Analysis and Design with UML
- Database Design
- Proficient in Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access and other Microsoft products

- Microsoft Office Specialist Certification (MS Word 2003, MS PowerPoint 2003)

## ผลงานทางวิชาการ

### 1. งานวิจัย

#### 1.1 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ (อยู่ในฐานข้อมูลของ สกอ.)

Nownaisin, P., Koul, R., Chomsuwan, K., **Poondej, C.** and Lerdpornkulrat, T. (2020). Linking social relatedness with motivational goals and bachelor degree aspirations of vocational students. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1581-1589.

**Poondej, C.** and Lerdpornkulrat, T. (2020). A Study of Gamification Concept of Innovative Learning. *Journal of Education Naresuan University*, 22(2), 84-97.

#### 1.2 บทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ฉบับเต็มจากการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

**Poondej, C.** (2020, July 30). Active Learning in Online Learning Environment: Innovative Teaching for Disruptive Era. *The Conference on Developing Thai Higher Education System And Mechanism For Disruptive Era*, Bangkok, Thailand, 75-81.

### 2. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

-

### 3. ตำรา/หนังสือ/บทความทางวิชาการ

Poondej, C., & Lerdpornkulrat, T. (2019). Gamification in e-learning: A Moodle implementation and its effect on student engagement and performance. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(1), 56-66. Available at: <https://doi.org/10.1108/ITSE-06-2019-0030>

ภาคผนวก ข ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (CLOs) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (CLOs) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
<b>วิชาแกนคอมพิวเตอร์</b>								
<b>ชุดวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 1 จำนวน 6 หน่วยกิต</b>								
คำอธิบายชุดวิชา								
คณ106 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ปริพันธ์และการประยุกต์	1. เข้าใจเรื่องลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันพื้นฐานต่าง ๆ	1. เข้าใจและอธิบายหลักการเกี่ยวกับแคลคูลัสเบื้องต้น และ วิกฤตคณิต 2. สามารถนำความรู้ด้านแคลคูลัส และ วิกฤตคณิตไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆ ได้	/				
		2. เลือกวิธีที่เหมาะสมในการหาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันได้				/		
		3. แสดงวิธีการหาลิมิต อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางคณิตศาสตร์		/				
		4. ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องอนุพันธ์และอินทิกรัลในการแก้โจทย์ปัญหาในสถานการณ์จริง			/			
คพ181 วิกฤตคณิต	เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ วงจรตรรกะ การนับ กราฟ ต้นไม้ ตัวแบบจำลองเครื่องคำนวณ	1. อธิบายหลักการด้านวิกฤตคณิตได้		/				
		2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิกฤตคณิตเพื่อแก้โจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้			/			

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
ชุดวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 2 จำนวน 6 หน่วยกิต								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ282 การคำนวณเชิงตัวเลข	เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลข ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการในการคำนวณเชิงตัวเลข การหาค่าโดยวิธีการประมาณค่าในช่วงและนอกช่วงของข้อมูลที่กำหนด การหารากของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น การคำนวณหาเมตริกซ์โอเกนแวลู การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การประยุกต์ทฤษฎีมาใช้ในการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์	1. อธิบายแนวคิดและหลักการคำนวณเชิงตัวเลข	1. อธิบายหลักการคำนวณเชิงตัวเลข และสถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2. ประยุกต์ใช้เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้	/				
		2. ประยุกต์ใช้เทคนิคการคำนวณเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้			/			
คพ283 สถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	ข้อมูล ตัวแปร การเลือกกลุ่มตัวอย่าง การออกแบบการทดลอง การแจกแจงความถี่และกราฟ สถิติพรรณนา ความน่าจะเป็นและกฎการนับ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงแบบปกติ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน สหสัมพันธ์และการถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน สถิติประยุกต์ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และหลักการเบื้องต้นของการค้นหาความรู้จากฐานข้อมูล	1. อธิบายหลักการทางสถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้	1. อธิบายหลักการทางสถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้	/				
		2. ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านสถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ได้			/			



ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
<b>วิชาบังคับ</b>								
<b>ชุดวิชาเทคโนโลยีเพื่อการประยุกต์ จำนวน 6 หน่วยกิต</b>								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ112 การโปรแกรมเชิงวัตถุ	หลักการของการโปรแกรมเชิงวัตถุ การออกแบบ การทดสอบ เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คุณลักษณะของภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ การจัดการแพ็คเกจ การแก้ไขข้อผิดพลาด การจัดการช้อยกเว้น การติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมและการประยุกต์	1.อธิบายหลักการการโปรแกรมเชิงวัตถุได้	1. อธิบายหลักการการโปรแกรมเชิงวัตถุและ พื้นฐานการทำงานของเว็บ 2. ประยุกต์ใช้หลักการโปรแกรมเชิงวัตถุและพัฒนาโปรแกรมได้	/				
		2.ประยุกต์ใช้หลักการโปรแกรมเชิงวัตถุเพื่อพัฒนาโปรแกรมได้			/	/		/
คพ151 การโปรแกรมบนเว็บ	หลักการของเวิร์ลไวด์เว็บ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน การโปรแกรมฝั่งไคลเอนต์ การโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การออกแบบและการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน	1. อธิบายพื้นฐานการทำงานของเว็บ	1. อธิบายหลักการการโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และ หลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักคิดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์	/				
		2. ออกแบบเว็บไซต์สอดคล้องตามหลักการยูไอ/ยูเอ็กซ์		/				
		3. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันฟูลสแต็ค			/	/		
<b>ชุดวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 1 จำนวน 6 หน่วยกิต</b>								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน	วิธีการพัฒนาโปรแกรม รูปแบบภาษาและความหมายของภาษาโปรแกรมขั้นสูง ตัวแปร ตัวดำเนินการ นิพจน์ โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน อาร์เรย์ สตริง พอยน์เตอร์ ตัวแปรแบบโครงสร้าง การแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้งาน	1. อธิบายหลักการพัฒนาโปรแกรม รูปแบบภาษาและความหมายของภาษาโปรแกรมขั้นสูงได้	1. อธิบายหลักการการโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และ หลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักคิดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์	/				
		2. พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบพื้นฐานได้				/		

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
คพ121 วิทยาการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรมเบื้องต้น	ความรู้พื้นฐานที่สำคัญเกี่ยวกับวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักคิดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ วิธีคิดและวิธีการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีคิดเชิงกระบวนการในงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	1. อธิบายหลักการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักคิดเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ได้	2. ประยุกต์ใช้วิธีคิดและวิธีการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3. สามารถนำความรู้ด้านการโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานไปพัฒนาโปรแกรมเบื้องต้นได้	/				
		2. ประยุกต์ใช้วิธีคิดและวิธีการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ วิธีคิดเชิงกระบวนการในงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ สำหรับโจทย์ปัญหาในชีวิตประจำวันได้			/			
ชุดวิชาเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 2 จำนวน 6 หน่วยกิต								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ213 การโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา	เฟรมเวิร์คและเครื่องมือ ภาษาคอมพิวเตอร์ การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ผู้ใช้ การจัดเก็บข้อมูล การเชื่อมต่อเครือข่าย คุณลักษณะเสริมและโมดูลสำคัญ การทดสอบและการนำไปใช้งาน	1. อธิบายสถาปัตยกรรมและหลักการทำงานของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา	1. อธิบายกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมและหลักการทำงานของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา 2. วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 3. ทดสอบและติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับใช้งาน	/				
		2. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา			/	/		
		3. ทดสอบและติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับใช้งาน				/		
คพ252 วิศวกรรมซอฟต์แวร์	ซอฟต์แวร์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ กระบวนการวิเคราะห์ความต้องการการออกแบบซอฟต์แวร์พื้นฐาน การพัฒนาและการใช้งาน การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ เทคนิคและกลยุทธ์ในการตรวจสอบซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาและการบริหารซอฟต์แวร์	1. อธิบายกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์	1. อธิบายกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมและหลักการทำงานของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพา 2. วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ 3. ทดสอบและติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับใช้งาน	/	/			
		2. วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์				/		
		3. ออกแบบการตรวจสอบซอฟต์แวร์					/	

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
<b>ชุดวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 1</b> จำนวน 6 หน่วยกิต								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ231 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	หลักการการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอล โปรโตคอล การหาเส้นทางแบบสถิตและพลวัต การควบคุมการเข้าถึง การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทช์ การสร้างเครือข่ายแลนเสมือน โปรโตคอล	1. อธิบายพื้นฐานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์	1. อธิบายหลักการของอัลกอริทึมเบื้องต้นที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ไขปัญหา รวมทั้งพื้นฐานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และพื้นฐานของหลักการของภาษาโปรแกรมและโปรเซสเซอร์ได้ 2. ประยุกต์องค์ความรู้ในการออกแบบระบบเครือข่ายและใช้งานอัลกอริทึมในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	/				
		2. ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการออกแบบระบบเครือข่าย			/			
		3. วิเคราะห์และออกแบบระบบเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ				/		
คพ241 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมในการแก้ปัญหา การแทนข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูลและการค้นข้อมูล การวิเคราะห์ความซับซ้อนของอัลกอริทึม การออกแบบอัลกอริทึม	1. อธิบายหลักการของอัลกอริทึมเบื้องต้น ที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ไข้ปัญหาได้	/	/				
		2. อธิบายการนำข้อมูลที่เหมาะสมกับอัลกอริทึม เพื่อการแก้ปัญหาโดยใช้คอมพิวเตอร์ได้		/	/			
		3. สามารถใช้งานอัลกอริทึมในการแก้ไข้ปัญหาเบื้องต้นได้		/	/			
<b>ชุดวิชาโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 2</b> จำนวน 6 หน่วยกิต								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ222 ระบบปฏิบัติการ	ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับความหมายและวิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการ วิธีการทำงานและส่วนประกอบของระบบปฏิบัติการโปรเซสและการจัด	1. อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบปฏิบัติการ	1. อธิบายหลักการระบบปฏิบัติการและระบบการจัดการฐานข้อมูล 2. ประยุกต์ใช้โปรแกรมระบบและคำสั่งในการจัดระบบปฏิบัติการและฐานข้อมูล	/	/			
		2. อธิบายการทำงานของโปรเซสและเรด		/	/			
		3. อธิบายการสื่อสารระหว่างโปรเซส		/	/			

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
	การโปรเซส ระบบการแบ่งเวลา การจ่ายงาน การจัดสรรหน่วยประมวลผล การบริหารและการจัดการหน่วยความจำ การจัดลำดับงานและการจัดสรรทรัพยากร การจัดการรับข้อมูลและการแสดงผล ระบบเพิ่มข้อมูล ความปลอดภัยของระบบ การใช้ระบบปฏิบัติการที่นิยม	4. อธิบายการแบ่งเวลาและจัดสรรหน่วยประมวลผล 5. อธิบายการจัดสรรทรัพยากรภายในคอมพิวเตอร์ 6. ใช้งานโปรแกรมระบบและจัดการระบบปฏิบัติการได้	3. ออกแบบฐานข้อมูล	/	/			
คพ242 ระบบฐานข้อมูล	คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การสร้างแบบจำลองและออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การทำให้เป็นบรรทัดฐาน ภาษาเอสคิวแอล การจัดโครงสร้างเพิ่มข้อมูลและการทำดัชนี กระบวนการสอบถามข้อมูล การรักษาความปลอดภัยฐานข้อมูล ความคงสภาพของข้อมูล รายการการเปลี่ยนแปลง การควบคุมภาวะความพร้อมและการฟื้นฟูสภาพ ฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล	1. อธิบายขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล		/				
		2. ออกแบบแบบจำลองข้อมูลแนวคิดและพัฒนาแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะได้				/		
		3. สร้างแบบจำลองข้อมูลทางกายภาพสำหรับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้			/			
		4. ใช้คำสั่งเอสคิวแอลสร้างและจัดการฐานข้อมูลได้		/				/
		5. อธิบายหลักการการรักษาความปลอดภัย การควบคุมภาวะความพร้อมและการฟื้นฟูสภาพได้		/				
		6. บอกความแตกต่างระหว่างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์กับฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล		/				
		7. สามารถเลือกประเภทของฐานข้อมูลเพื่อการนำไปใช้ได้					/	

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
ชุดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศองค์กร จำนวน 6 หน่วยกิต								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ323 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	โครงสร้างพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ การกำหนดเลขที่อยู่ในหน่วยความจำ ชุดคำสั่งเครื่อง โปรแกรมย่อย การดำเนินการบนหน่วยควบคุม ไมโครโปรแกรมคอนโทรล ดิจิตอลลอจิก การสร้างหน่วยควบคุมจากวงจรตรรกะ ระบบตัวเลข การสร้างหน่วยคำนวณและตรรกะจากวงจรตรรกะ หน่วยความจำ การสร้างหน่วยความจำจากวงจรตรรกะ ระบบพื้นฐานการนำข้อมูลเข้าและออก	1. อธิบายหลักการพื้นฐานการทำงานของคอมพิวเตอร์	1. อธิบายหลักการดำเนินงานพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์ วงจรการพัฒนาระบบ และสามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการพัฒนาระบบชนิดต่างๆ 2. อธิบายวงจรการพัฒนาระบบ และสามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการพัฒนาระบบชนิดต่างๆ 3. วางแผนงานในการพัฒนาระบบ	/				
		2. อธิบายและใช้งานหลักการและสถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์		/				
คพ353 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	หลักการและประเด็นสำคัญในการพัฒนาระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์หาความต้องการระบบ การสร้างแบบจำลองระบบ การออกแบบการจัดเก็บข้อมูล การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ แนวทางในการพัฒนาระบบและการติดตั้งเครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุ ภาษายูเอ็มแอล กรณีศึกษา	1. อธิบายวงจรการพัฒนาระบบ และสามารถอธิบายขั้นตอนของวิธีการพัฒนาระบบชนิดต่างๆ		/				
		2. วางแผนงานในการพัฒนาระบบ			/	/		
		3. วิเคราะห์หาความต้องการระบบ และสร้างแบบจำลองชนิดต่างๆของระบบโดยใช้ภาษายูเอ็มแอล				/		
		4. ประยุกต์ใช้วิธีการพัฒนาระบบได้อย่างเหมาะสมกับบริบท						/

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
<b>ชุดวิชาการสื่อสารเชิงวิชาการ จำนวน 4 หน่วยกิต</b>								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ301 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการวิจัย	ศึกษาและฝึกทักษะการอ่าน ฟัง พูด และเขียนภาษาอังกฤษในการตีความและสังเคราะห์บทเรียนและบทความทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	1.สามารถอ่าน ฟัง พูด และเขียนบทเรียนและบทความทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้	1.สามารถใช้ทักษะด้านภาษาอังกฤษเพื่อสื่อสารเชิงวิชาการด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และการสัมมนาได้ 2.สามารถตีความและสังเคราะห์บทเรียนและบทความทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้	/				
		2.สามารถตีความและสังเคราะห์บทเรียนและบทความทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้		/				
คพ495 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	สัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี การสืบค้นและการทบทวนวรรณกรรม เรียบเรียงและการอ้างอิงวรรณกรรม	1.สามารถสัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีได้	3.สามารถสืบค้นและทบทวนวรรณกรรม เรียบเรียงและอ้างอิงวรรณกรรมได้	/				
		2.สามารถสืบค้นและทบทวนวรรณกรรม เรียบเรียงและอ้างอิงวรรณกรรมได้		/				
<b>ชุดวิชาการพัฒนาโครงการ จำนวน 8 หน่วยกิต</b>								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ490 วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	ประเด็น แนวคิด วิธีการ และเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักการออกแบบการวิจัย จริยธรรมการวิจัย วิธีการวิจัย เทคนิคการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารงานวิจัย	1. อธิบายหลักการออกแบบการวิจัย จริยธรรมการวิจัย วิธีการวิจัย ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	1. อธิบายหลักการออกแบบการวิจัย จริยธรรมการวิจัย วิธีการวิจัย ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2. สามารถนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการทำงาน 3. สามารถกำหนดปัญหาวิจัยและการออกแบบการทดลองดำเนินการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	/			/	
		2. สามารถ การสื่อสารงานวิจัย ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์		/			/	
คพ494 การฝึกงาน	เพิ่มประสบการณ์วิชาชีพ โดยต้องผ่านการฝึกงานไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง และรู้จักนำ	1. สามารถนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการทำงาน		/	/			

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
	ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการทำงาน โดยเน้นให้มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และส่วนรวม รวมทั้งส่งเสริมให้มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ	2. มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และส่วนรวม						
คพ496 โครงการงานคอมพิวเตอร์1	ศึกษาค้นคว้ากำหนดปัญหาวิจัยและการออกแบบการทดลองดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	1. สามารถกำหนดปัญหาวิจัยและการออกแบบการทดลองดำเนินการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์					/	
		2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์						
คพ497 โครงการงานคอมพิวเตอร์2	พัฒนาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับโครงการงานคอมพิวเตอร์ 1 และนำเสนอผลงานทางคอมพิวเตอร์สู่สาธารณะ	1. สามารถพัฒนาวิธีการเพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับโครงการงานคอมพิวเตอร์ 1					/	
		2. สามารถนำเสนอผลงานทางคอมพิวเตอร์						
<b>ชุดวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 8 หน่วยกิต</b>								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ490 วิธีการวิจัยทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	ประเด็น แนวคิด วิธีการ และเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ หลักการออกแบบการวิจัย จริยธรรมการวิจัย วิธีการวิจัย เทคนิคการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล การสื่อสารงานวิจัย	1. อธิบายหลักการออกแบบการวิจัย จริยธรรมการวิจัย วิธีการวิจัย ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	1. อธิบายหลักการออกแบบการวิจัย จริยธรรมการวิจัย วิธีการวิจัย ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2. อธิบาย การปฏิบัติตน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ การนำเสนอ 3. สามารถ ทำความเข้าใจโจทย์ของลูกค้า ประเมินจำนวนงานและต่อรองงาน	/			/	
		2. สามารถ การสื่อสารงานวิจัย ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์		/			/	

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
คพ498 เตรียมสหกิจ	สัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ การปฏิบัติตน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ การนำเสนอ การทำความเข้าใจโจทย์ของลูกค้า การประเมินจำนวนงานและต่อรองงาน	1. อธิบาย การปฏิบัติตน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ การนำเสนอ	4. สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามากับการปฏิบัติงานจริงในสถานที่ประกอบการ 5. สามารถวางแผนและปฏิบัติงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	/				
		2. สามารถ ทำความเข้าใจโจทย์ของลูกค้า ประเมินจำนวนงานและต่อรองงาน			/			
คพ499 สหกิจศึกษา	บูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามากับการปฏิบัติงานจริงในสถานที่ประกอบการที่ให้ความร่วมมือในการจัดการกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยเริ่มตั้งแต่วางแผนปฏิบัติงาน การคัดเลือกนิสิต การนิเทศงาน การประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	1. สามารถบูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามากับการปฏิบัติงานจริงในสถานที่ประกอบการ		/				/
		2. สามารถวางแผนและปฏิบัติงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์				/		
<b>วิชาเลือก</b>								
ชุดวิชาการจัดการระบบสารสนเทศ จำนวน 6 หน่วยกิต								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ437 บล็อกเซน	พื้นฐานวิทยาการเข้ารหัสลับ ความหมาย หลักการทำงาน ผลกระทบ การทำงานแบบกระจายศูนย์ การสร้างบล็อกเซน สัญญาสมาร์ต การประยุกต์ใช้ของเทคโนโลยี บล็อกเซน สกุลเงินดิจิทัล ตลอดจนเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ได้รับการสนับสนุนจากเทคโนโลยีบล็อกเซน	1. อธิบายหลักการทำงานของบล็อกเซน	1. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์กับโจทย์ในธุรกิจรูปแบบต่าง ๆ ใช้เทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการบูรณาการกับศาสตร์อื่นได้	/				
		2. ประยุกต์เทคโนโลยีบล็อกเซนในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม			/			
		3. พัฒนาระบบบล็อกเซนขั้นพื้นฐาน				/		



ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
คพ491 วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์	ศึกษาหัวข้อและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์กับโจทย์ในภาคธุรกิจ ธนาคาร อุตสาหกรรมและอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่น่าสนใจ กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปราย	1. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์กับโจทย์ในธุรกิจรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 2. สามารถอภิปราย สรุปผล และให้ข้อเสนอแนะตามกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม	2. สามารถ วิเคราะห์ความต้องการของผู้บริโภค อภิปราย สรุปผล และให้ข้อเสนอแนะตามกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์		/			
<b>ชุดวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจและการวิเคราะห์</b> จำนวน 6 หน่วยกิต								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ372 การวิเคราะห์ข้อมูลและความชาญฉลาดทางธุรกิจ	การวิเคราะห์ข้อมูล หลักการการทำงานของนักวิเคราะห์ข้อมูล เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับจินตทัศน์ข้อมูล การสื่อสารด้วยข้อมูล หลักการออกแบบกราฟิก การรับรู้ของมนุษย์ ทฤษฎีสี และเทคนิคในการนำเสนอข้อมูล และการนำเสนอและการสื่อสารข้อมูลด้วยเครื่องมือจินตทัศน์ ความชาญฉลาดทางธุรกิจ	1. อธิบายหลักการการทำงานของนักวิเคราะห์ข้อมูล หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับจินตทัศน์ข้อมูล หลักการออกแบบกราฟิก การสื่อสารด้วยข้อมูล หลักการออกแบบกราฟิก ความชาญฉลาดทางธุรกิจ 2. วิเคราะห์ข้อมูล และเลือกใช้เทคนิคในการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม 3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือจินตทัศน์เพื่อการนำเสนอข้อมูลได้	1. อธิบายแนวคิดภาพรวมระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการ หลักการและแนวคิด กลยุทธ์ และองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ 2. วิเคราะห์ข้อมูล และเลือกใช้เทคนิคในการนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม 3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือจินตทัศน์เพื่อการนำเสนอข้อมูลได้	/				
คพ443 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	องค์กร การจัดการ ระบบสารสนเทศ และกลยุทธ์ในการจัดการ การจัดการโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับองค์กร การพัฒนาและการจัดการระบบสารสนเทศ	1. อธิบายหลักการและแนวคิด กลยุทธ์ และองค์ประกอบที่สำคัญของระบบสารสนเทศ 2. อธิบายเทคนิค วิธีการ และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ 3. เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมสำหรับแก้ปัญหาในบริบทต่างๆ 4. เสนอวิธีการปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างถูกต้องเหมาะสมในบริบทการทำงานและในแง่ของศีลธรรม จรรยาบรรณ และสังคม		/				
				/				
					/		/	
						/		/

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
<b>กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์</b>								
<b>ชุดวิชาคอมพิวเตอร์วิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์ จำนวน 6 หน่วยกิต</b>								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ461 คอมพิวเตอร์วิทัศน์เบื้องต้น	การจับภาพและจัดเก็บในคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูลภาพเบื้องต้น การแบ่งแยกภาพ การวิเคราะห์ความเคลื่อนไหว การรู้จำวัตถุ คอมพิวเตอร์วิทัศน์เชิง 3 มิติ หัวข้อเฉพาะและการประยุกต์ใช้งานคอมพิวเตอร์วิทัศน์	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการของการได้มาของข้อมูลภาพเบื้องต้นได้</li> <li>รู้จักและใช้งานเครื่องมือที่นิยมใช้ในงานกับการประมวลผลภาพได้</li> <li>ประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อนำมาใช้งานทางคอมพิวเตอร์วิทัศน์ได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>เข้าใจและอธิบายพื้นฐานการทำงานของระบบปัญญาประดิษฐ์</li> <li>สามารถออกแบบและประยุกต์ใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์ได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงาน</li> <li>สามารถประเมินประสิทธิภาพและข้อดี - ข้อด้อยของระบบปัญญาประดิษฐ์</li> </ol>	/				
คพ463 ปัญญาประดิษฐ์	ทฤษฎีและอัลกอริทึมสำหรับการสร้างระบบปัญญาประดิษฐ์ อัลกอริทึมการค้นหา ตรรกะการวางแผน การแทนความรู้ หลักการให้เหตุผล ระบบผู้เชี่ยวชาญ การเรียนรู้ของเครื่องจักร และการประยุกต์ใช้ในสาขาวิจัยคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และ วิทยาการหุ่นยนต์	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการของระบบปัญญาประดิษฐ์ชนิดต่าง ๆ ได้</li> <li>สามารถเลือกใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ที่เหมาะสมกับงานชนิดต่าง ๆ ได้</li> <li>สามารถประเมินประสิทธิภาพของระบบปัญญาประดิษฐ์ได้</li> </ol>		/				
							/	/
<b>ชุดวิชาการประมวลผลเชิงลึกเพื่อธุรกิจดิจิทัล จำนวน 6 หน่วยกิต</b>								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ371 การตลาดดิจิทัลและอีคอมเมิร์ซ	ข้อมูลเชิงลึกทางการตลาด การแบ่งส่วน การกำหนดเป้าหมายและการวางตำแหน่ง การจัดการความพึงพอใจ การวิเคราะห์ตลาดช่วงชีวิตของลูกค้า ทางเลือกของลูกค้า การตัดสินใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และราคา พฤติกรรมของลูกค้า การวิเคราะห์โซเชียลมีเดีย	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายการใช้ข้อมูลสารสนเทศทางการตลาด</li> <li>อธิบายหลักการของการวัดผลทางการตลาด</li> <li>ประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดการข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ทางการตลาด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>เข้าใจและอธิบายพื้นฐานการทำงานของระบบการประมวลผลข้อมูลเพื่อธุรกิจดิจิทัล</li> <li>สามารถออกแบบและประยุกต์ใช้งานเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงาน</li> </ol>	/				
				/				
					/		/	

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
คพ465 การทำเหมืองข้อความ	การจัดการข้อความภาษาธรรมชาติ กระบวนการจัดการคลังข้อความ เครื่องมือที่ใช้ ประมวลผลข้อความขนาดใหญ่แบบอัตโนมัติเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากข้อความ ศึกษากระบวนการเตรียม ข้อมูลเบื้องต้น เช่น การตัดข้อความ การกำจัดคำหยุด การแปลงคำให้อยู่ในรูปแบบรากศัพท์ การลดรูปของคำ ศึกษาแอปพลิเคชันพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อความ ได้แก่ การทำเหมืองข้อความจากความคิดเห็น อารมณ์และความรู้สึก การสรุปข้อความ และการจัดหมวดหมู่เอกสาร	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการและกระบวนการจัดการข้อมูลประเภทข้อความได้</li> <li>รู้จักและใช้งานเครื่องมือที่นิยมในการทำเหมืองข้อมูลที่เหมาะสม</li> <li>ประเมินประสิทธิภาพของเครื่องมือในการทำเหมืองข้อมูล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>สามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดการข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ทางการตลาด</li> </ol>	/				
<b>ชุดวิชาระบบอัจฉริยะ จำนวน 6 หน่วยกิต</b> <b>คำอธิบายชุดวิชา</b>								
คพ462 วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น	วิทยาการข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างโมเดลของข้อมูล การสร้างแบบจำลองทางสถิติ การเรียนรู้ของเครื่องจักรภาษาโปรแกรมและเครื่องมือ กรณีศึกษาและหัวข้อการประยุกต์ใช้งานจริง	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายหลักการของการจัดการข้อมูลเบื้องต้นได้</li> <li>รู้จักและใช้งานเครื่องมือที่นิยมใช้ในทางวิทยาการข้อมูลได้</li> <li>ประยุกต์ใช้เทคนิคการจัดการข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับงาน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>เข้าใจและอธิบายพื้นฐานการทำงานของระบบอัจฉริยะประเภทต่าง ๆ ได้</li> <li>สามารถออกแบบและประยุกต์ใช้งานระบบอัจฉริยะได้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงาน</li> <li>สามารถประเมินประสิทธิภาพและข้อดี - ข้อด้อยของระบบอัจฉริยะในงานประเภทต่าง ๆ ได้</li> </ol>	/				
คพ466 เทคโนโลยีไปโอเมตริกซ์	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไปโอเมตริกซ์ การแบ่งประเภทของข้อมูลไปโอเมตริกซ์ ระบบไปโอเมตริกซ์เพื่อการยืนยันตัวตนและการระบุตัวบุคคล วิธีและเทคนิคการประมวลผลข้อมูลเพื่อการรู้จำข้อมูลไปโอเมตริกซ์ชนิดต่าง ๆ เช่น ใบหน้า ลายนิ้วมือ จังหวะการพิมพ์ การรักษาความปลอดภัยส่วนตัวของข้อมูลไปโอเมตริกซ์ การปลอมแปลงข้อมูลไปโอเมตริกซ์และวิธีการป้องกัน การถดถอยของประสิทธิภาพการรู้จำของระบบไปโอเมตริกซ์	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายประเภทของข้อมูลไปโอเมตริกซ์ และรูปแบบการใช้งานของข้อมูลไปโอเมตริกซ์</li> <li>ใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในการประมวลผลข้อมูลไปโอเมตริกซ์</li> <li>ประเมินประสิทธิภาพของระบบไปโอเมตริกซ์</li> </ol>		/				

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
<b>กลุ่มวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์</b>								
<b>ชุดวิชาการพัฒนาโปรแกรมเพื่องานประยุกต์ จำนวน 6 หน่วยกิต</b>								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ213 การโปรแกรมแบบจินตภาพ	ศึกษาองค์ประกอบและรูปแบบภาษาของโปรแกรมแบบจินตภาพ การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การทำงานตามเหตุการณ์ การทดสอบโปรแกรม และการประยุกต์ใช้งาน	1. อธิบายแนวคิดและการพัฒนาโปรแกรมแบบ Event-Driven	1. อธิบายแนวคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่องานประยุกต์ 2. วิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันเพื่องานประยุกต์ 3. พัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อใช้ในงานประยุกต์	/				
		2. วิเคราะห์ แก้ปัญหาเชิงขั้นตอนวิธีและออกแบบโปรแกรมรูปแบบจินตภาพ				/		
		3. พัฒนาโปรแกรมแบบจินตภาพทำการติดต่อไฟล์และฐานข้อมูล			/			
คพ457 การโปรแกรมเพื่อการประยุกต์	ศึกษาหลักการการวิเคราะห์ออกแบบ เทคนิคและการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ตามกรณีศึกษาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	1. เรียนรู้แนวคิดภาพรวมของการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	1. อธิบายระบบความมั่นคงปลอดภัยกับคอมพิวเตอร์และการป้องกัน 2. วิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ 3. อธิบายการเกิดและการป้องกันอาชญากรรมคอมพิวเตอร์	/				
		2. ทำการติดตั้งและศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์		/				
		3. วิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมประยุกต์และกำหนดค่าพื้นฐาน			/			
		4. นำเสนอข้อมูลออกมาในรูปแบบในรูปแบบต่าง ๆ และการใช้เดสก์บอร์ด				/		
<b>ชุดวิชาระบบการประมวลผลและความปลอดภัยทางคอมพิวเตอร์ จำนวน 6 หน่วยกิต</b>								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ332 ระบบความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์	ระบบความมั่นคงปลอดภัยคอมพิวเตอร์ การเข้ารหัสข้อมูล การรักษาความลับและป้องกันการถูกบิดเบือนของข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงข้อมูล ระบบความปลอดภัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไร้สาย อาชญากรรมคอมพิวเตอร์	1. อธิบายพื้นฐานระบบความมั่นคงปลอดภัยกับคอมพิวเตอร์	1. อธิบายระบบความมั่นคงปลอดภัยกับคอมพิวเตอร์และการป้องกัน 2. วิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	/				
		2. อธิบายกระบวนการรักษาความลับและป้องกันการบิดเบือน		/				
		3. อธิบายการเกิดและการป้องกันอาชญากรรมคอมพิวเตอร์		/				

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
	และการป้องกัน ความเป็นส่วนตัว กฎหมาย และปัญหาจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ	4. อธิบายกฎข้อบังคับด้านความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ 5. ประยุกต์ใช้กระบวนการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสมกับสถานการณ์ 6. วิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความมั่นคงเบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์	3. ประยุกต์ใช้กระบวนการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสมกับสถานการณ์ 4. ประยุกต์ใช้วิธีการพัฒนาระบบได้อย่างเหมาะสมกับบริบท	/				
คพ434 การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆเบื้องต้น	ความรู้พื้นฐาน โมเดล คุณสมบัติสถาปัตยกรรม และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน การให้บริการแพลตฟอร์ม การให้บริการซอฟต์แวร์ การจำลองเสมือนจริง เครือข่ายศูนย์ข้อมูล การใช้การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆในการบริการโครงสร้างพื้นฐาน บริการแพลตฟอร์ม และบริการซอฟต์แวร์ ประโยชน์และความท้าทายของ การออกแบบในสถานการณ์ปัจจุบัน	1. อธิบายหลักการและคุณสมบัติพื้นฐานของระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ 2. ประยุกต์องค์ความรู้ในการออกแบบระบบประมวลผลกลุ่มเมฆให้ตรงความต้องการ 3. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบ		/				
<b>ชุดวิชาระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย จำนวน 6 หน่วยกิต</b>								
คำอธิบายชุดวิชา								
คพ435 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเบื้องต้น	พื้นฐานเครือข่ายประสานสรรพสิ่งและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรรีเลย์ทรอนิกส์เบื้องต้น คอนโทรลเลอร์บอร์ด เซ็นเซอร์และแอคชูเอเตอร์ พื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมคอนโทรลเลอร์บอร์ด สถาปัตยกรรมเครือข่ายรูปแบบการประมวลผลและการสื่อสารข้อมูลที่มีการใช้งานแพร่หลายในอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	1. อธิบายหลักการทำงานของระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 2. มีทักษะในการควบคุมการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์ 3. ประยุกต์ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม 4. พัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งอย่างง่าย	1. อธิบายหลักการทำงานของระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง 2. ประยุกต์ใช้ระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง และความรู้ทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม 3. ออกแบบระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ	/				
					/			
						/		
							/	

ชุดรายวิชา	คำอธิบายรายวิชา	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา (CLOs)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs)	ELOs (ติดถูก / ในข้อที่มี)				
				1	2	3	4	5
คพ436 เครื่องข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ	การนำทฤษฎีการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปปฏิบัติกับอุปกรณ์เชื่อมโยงเครือข่าย โปรโตคอลการหาเส้นทางแบบสลิติและพลวัต การควบคุมการเข้าถึง การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทชิง การสร้างเครือข่ายแลนเสมือน โปรโตคอลชั้นทรานสปอร์ต โปรโตคอลสนับสนุนการแปลงหมายเลขไอพี	1. มีทักษะปฏิบัติในการเชื่อมต่ออุปกรณ์เครือข่าย			/			
		2. ประยุกต์ใช้ความรู้ทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม			/			
		3. ออกแบบระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ				/	/	

ภาคผนวก ซ ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงหลักสูตร

1. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้าง หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2560			เกณฑ์ สกอ พ.ศ. 2558	โครงสร้าง หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รายละเอียด		หน่วยกิต	หน่วยกิต	รายละเอียด		หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	89	72	2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	84
2.1 วิชาแกนคอมพิวเตอร์		18		2.1 วิชาแกน		12
2.1.1 วิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์พื้นฐาน		6				
2.1.2 วิชาแกนเฉพาะสาขา		12				
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	71		2.2 วิชาบังคับ		48
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		6		2.3 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า		6
2.2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ		47		2.4 วิชาโท		12
2.2.3 วิชาเฉพาะด้าน เลือก		18				
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6		3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	12
รวม	ไม่น้อยกว่า	125	120	รวม	ไม่น้อยกว่า	126



## 2. รายละเอียดการปรับปรุง

2.1 ตัดรายวิชาแกนออก 1 รายวิชา เพิ่มรายวิชาใหม่ (รหัส คพ) 2 รายวิชาและนำรายวิชาจากหลักสูตร วท.บ.วิศวกรรมข้อมูลมาใช้ (รหัส วศบ) 5 รายวิชา มีการปรับรหัสวิชา ปรับชื่อวิชา และคำอธิบาย รายวิชาต่าง ๆ ดังนี้

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<b>วิชาแกนคอมพิวเตอร์</b>		
คณ115 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) MA115 Calculus 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ปริพันธ์และการประยุกต์	คณ106 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3(3-0-6) MA106 Calculus and Analytic Geometry ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน กฏลูกโซ่ อนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต ปริพันธ์จำกัดเขต อนุกรมอนันต์ อนุกรมกำลัง เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว พิกัดพิกัดของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้นตรง ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติ	ปรับชื่อวิชา รหัสวิชา และ คำอธิบาย รายวิชา
คณ116 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) MA116 Calculus 2 ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย	-	ตัดออก
คพ201 คณิตศาสตร์สำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CP201 Mathematics for Computer Science เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ วงจรตรรกะ การนับ กราฟ ต้นไม้ ตัวแบบจำลองเครื่องคำนวณ	คพ181 วิทยาการคณิต 3(3-0-6) CP181 Discrete Mathematics เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ตรรกศาสตร์ วงจรตรรกะ การนับ กราฟ ต้นไม้ ตัวแบบจำลองเครื่องคำนวณ	ปรับชื่อวิชา และรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<p>คพ381 การคำนวณเชิงตัวเลข 3(3-0-6) CP381 Numerical Computation</p> <p>การคำนวณเชิงตัวเลข ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการในการคำนวณเชิงตัวเลข การหาค่าประมาณโดยอนุกรม ตรรกโณมิติ การหาค่าโดยวิธีการประมาณค่าในช่วงและนอกช่วงของข้อมูลที่กำหนด การถดถอยเชิงเส้น การหารากของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การคำนวณหาเมตริกซ์ไอเกนแวลู การประยุกต์ ทฤษฎีมาใช้ในการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์</p>	<p>คพ282 การคำนวณเชิงตัวเลข 3(3-0-6) CP282 Numerical Computation</p> <p>การคำนวณเชิงตัวเลข ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการในการคำนวณเชิงตัวเลข การหาค่าประมาณโดยอนุกรม ตรรกโณมิติ การหาค่าโดยวิธีการประมาณค่าในช่วงและนอกช่วงของข้อมูลที่กำหนด การถดถอยเชิงเส้น การหารากของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น ระบบสมการเชิงเส้น การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การคำนวณหาเมตริกซ์ไอเกนแวลู การประยุกต์ ทฤษฎีมาใช้ในการคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์</p>	<p>ปรับรหัสวิชา</p>
<p>คพ402 สถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CP402 Statistics for Computer Science</p> <p>ข้อมูล ตัวแปร การเลือกกลุ่มตัวอย่าง การออกแบบการทดลอง การแจกแจงความถี่และกราฟ สถิติพรรณนา ความน่าจะเป็นและกฎการนับ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงแบบปกติ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐานสหสัมพันธ์และการถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน สถิติประยุกต์ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และหลักการเบื้องต้นของการค้นหาความรู้จากฐานข้อมูล</p>	<p>คพ283 สถิติสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CP283 Statistics for Computer Science</p> <p>ข้อมูล ตัวแปร การเลือกกลุ่มตัวอย่าง การออกแบบการทดลอง การแจกแจงความถี่และกราฟ สถิติพรรณนา ความน่าจะเป็นและกฎการนับ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงแบบปกติ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐานสหสัมพันธ์และการถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน สถิติประยุกต์ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และหลักการเบื้องต้นของการค้นหาความรู้จากฐานข้อมูล</p>	<p>ปรับรหัสวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<b>วิชาบังคับ</b>		
คพ212 การโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5) CP212 Object Oriented Programming หลักการของการโปรแกรมเชิงวัตถุ การออกแบบ การทดสอบ เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คุณลักษณะของภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ การจัดการ แพ็กเกจ การแก้ไขข้อผิดพลาด การจัดการช้อยกเว้น การติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก การเชื่อมต่อ ฐานข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมและการประยุกต์	คพ112 การโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5) CP112 Object-Oriented Programming หลักการของการโปรแกรมเชิงวัตถุ การออกแบบ การทดสอบ เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ คุณลักษณะของภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ การจัดการ แพ็กเกจ การแก้ไขข้อผิดพลาด การจัดการช้อยกเว้น การติดต่อกับผู้ใช้แบบกราฟิก การเชื่อมต่อฐานข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมและการประยุกต์	ปรับรหัสวิชา
คพ251 การโปรแกรมบนเว็บ 3(2-2-5) หลักการของเวิร์ลไวด์เว็บ เครื่องมือที่ใช้ในการ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน การโปรแกรมฝั่งไคลเอนต์ การโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การออกแบบและการ สร้างเว็บแอปพลิเคชัน	คพ151 การโปรแกรมบนเว็บ 3(2-2-5) หลักการของเวิร์ลไวด์เว็บ เครื่องมือที่ใช้ในการ พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน การโปรแกรมฝั่งไคลเอนต์ การโปรแกรมฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การออกแบบและการ สร้างเว็บแอปพลิเคชัน	ปรับรหัสวิชา เปลี่ยน แปลงหมวด จากวิชา เฉพาะด้าน เลือกลงเป็น วิชาบังคับ
คพ111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 3(2-2-5) CP111 Computer Programming I วิธีการพัฒนาโปรแกรม รูปแบบภาษาและ ความหมายของภาษาโปรแกรมขั้นสูง ตัวแปร ตัว ดำเนินการ นิพจน์ โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน อาร์เรย์ สตริง พอยน์เตอร์ ตัวแปรแบบโครงสร้าง การแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้งาน	คพ111 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐาน 3(2-2-5) CP111 Fundamentals of Computer Programming วิธีการพัฒนาโปรแกรม รูปแบบภาษาและ ความหมายของภาษาโปรแกรมขั้นสูง ตัวแปร ตัว ดำเนินการ นิพจน์ โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน อาร์เรย์ สตริง พอยน์เตอร์ ตัวแปรแบบโครงสร้าง การแก้ปัญหา และประยุกต์ใช้งาน	ปรับชื่อวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<p>คพ456 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6) CP456 Software Engineering ซอฟต์แวร์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ กระบวนการวิเคราะห์ความต้องการการออกแบบซอฟต์แวร์พื้นฐาน การพัฒนาและการใช้งาน การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ เทคนิคและกลยุทธ์ในการตรวจสอบซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาและการบริหารซอฟต์แวร์</p>	<p>คพ252 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6) CP252 Software Engineering ซอฟต์แวร์และวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ กระบวนการวิเคราะห์ความต้องการการออกแบบซอฟต์แวร์พื้นฐาน การพัฒนาและการใช้งาน การประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ เทคนิคและกลยุทธ์ในการตรวจสอบซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาและการบริหารซอฟต์แวร์</p>	<p>ปรับรหัส วิชา เปลี่ยน แปลงหมวด จากวิชา เฉพาะด้าน เลือกไปเป็น วิชาบังคับ</p>
<p>คพ316 การโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา 3(2-2-5) CP316 Mobile Programming ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมาตรฐาน เครือข่ายไร้สายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา ภาษาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาและการประยุกต์ใช้ในงานด้านธุรกิจ</p>	<p>คพ213 การโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา 3(2-2-5) CP213 Mobile Programming ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับมาตรฐาน เครือข่ายไร้สายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แบบพกพา ภาษาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาและการประยุกต์ใช้ในงานด้านธุรกิจ</p>	<p>ปรับรหัสวิชา เปลี่ยนแปลง หมวดจากวิชา เฉพาะด้าน เลือกไปเป็น วิชาบังคับ</p>
<p>คพ431 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CP431 Data Communication and Computer Network หลักการการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอล โปรโตคอลการหาเส้นทางแบบสถิตและพลวัต การควบคุมการเข้าถึง การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทซ์ การสร้างเครือข่ายแลนเสมือน โปรโตคอลชั้นทรานสปอร์ต โปรโตคอลสนับสนุนการแปลงหมายเลขไอพี</p>	<p>คพ231 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CP231 Data Communications and Computer Networks หลักการการสื่อสารข้อมูล องค์ประกอบขั้นพื้นฐานของระบบการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมการสื่อสารข้อมูลและโปรโตคอล โปรโตคอลการหาเส้นทางแบบสถิตและพลวัต การควบคุมการเข้าถึง การสร้างเครือข่ายด้วยอุปกรณ์แลนสวิทซ์ การสร้างเครือข่ายแลนเสมือน โปรโตคอลชั้นทรานสปอร์ต โปรโตคอลสนับสนุนการแปลงหมายเลขไอพี</p>	<p>ปรับรหัสวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<p>คพ241 โครงสร้างข้อมูล 3(2-2-5) CP241 Data Structures</p> <p>โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีในการแก้ปัญหา การแทนข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ โครงสร้างข้อมูลและการประยุกต์ การเรียงลำดับข้อมูลและการค้นหาข้อมูล</p>	<p>คพ241 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม 3(2-2-5) CP241 Data Structures and Algorithms</p> <p>โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมในการแก้ปัญหา การแทนข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูล การเรียงลำดับข้อมูลและการค้นหาข้อมูล การวิเคราะห์ความซับซ้อนของอัลกอริทึม การออกแบบอัลกอริทึม</p>	<p>ปรับชื่อวิชา และคำอธิบาย รายวิชา</p>
<p>คพ323 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6) CP323 Operating System</p> <p>วิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการ หลักการพื้นฐาน โพรเซสและการจัดการโพรเซส การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การจัดการเพิ่มความปลอดภัยของระบบ</p>	<p>คพ222 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6) CP222 Operating Systems</p> <p>วิวัฒนาการของระบบปฏิบัติการ หลักการพื้นฐาน โพรเซสและการจัดการโพรเซส การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การจัดการเพิ่มความปลอดภัยของระบบ</p>	<p>ปรับรหัสวิชา</p>
<p>คพ342 ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5) CP342 Database System</p> <p>คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การสร้างแบบจำลองและออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การทำให้เป็นบรรทัดฐาน ภาษาเอสคิวแอล การจัดการโครงสร้างเพิ่มข้อมูลและการทำดัชนี กระบวนการสอบถามข้อมูล การรักษาความปลอดภัยฐานข้อมูล ความคงสภาพของข้อมูล รายการการเปลี่ยนแปลง การควบคุมภาวะความพร้อมและการฟื้นฟูสภาพ</p>	<p>คพ242 ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5) CP242 Database Systems</p> <p>คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การสร้างแบบจำลองและออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การทำให้เป็นบรรทัดฐาน ภาษาเอสคิวแอล การจัดการโครงสร้างเพิ่มข้อมูลและการทำดัชนี กระบวนการสอบถามข้อมูล การรักษาความปลอดภัยฐานข้อมูล ความคงสภาพของข้อมูล รายการการเปลี่ยนแปลง การควบคุมภาวะความพร้อมและการฟื้นฟูสภาพ</p>	<p>ปรับรหัสวิชา</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<p>คพ322 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CP322 Computer Architecture</p> <p>โครงสร้างพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ การกำหนดเลขที่อยู่หน่วยความจำ ชุดคำสั่งเครื่อง โปรแกรมย่อย การดำเนินการบนหน่วยควบคุม ไมโครโปรแกรม คอนโทรล ดิจิตอลลอจิก การสร้างหน่วยควบคุมจาก วงจรตรรกะ ระบบตัวเลข การสร้างหน่วยคำนวณ และตรรกะจากวงจรถรกะ หน่วยความจำ การสร้างหน่วยความจำจากวงจรถรกะ ระบบพื้นฐาน การนำข้อมูลเข้าและออก</p>	<p>คพ323 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CP323 Computer Architecture</p> <p>โครงสร้างพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ การกำหนดเลขที่อยู่หน่วยความจำ ชุดคำสั่งเครื่อง โปรแกรมย่อย การดำเนินการบนหน่วยควบคุม ไมโครโปรแกรม คอนโทรล ดิจิตอลลอจิก การสร้างหน่วยควบคุมจาก วงจรตรรกะ ระบบตัวเลข การสร้างหน่วยคำนวณ และตรรกะจากวงจรถรกะ หน่วยความจำ การสร้างหน่วยความจำจากวงจรถรกะ ระบบพื้นฐานการนำข้อมูลเข้าและออก</p>	<p>ปรับรหัสวิชา</p>
<p>คพ352 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6) CP352 System Analysis and Design</p> <p>หลักการและปัญหาในการพัฒนาระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ความต้องการของระบบและการสร้างแบบจำลองความต้องการ การปรับปรุงแบบจำลองความต้องการ การติดต่อระหว่างวัตถุ ปฏิบัติการของวัตถุและการควบคุม การออกแบบระบบการออกแบบคลาส การออกแบบจำลองพฤติกรรมของระบบ เครื่องมือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ภาษายูเอ็มแอล กรณีสึกษา</p>	<p>คพ353 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6) CP353 Systems Analysis and Design</p> <p>หลักการและปัญหาในการพัฒนาระบบสารสนเทศ วงจรการพัฒนาระบบ การวิเคราะห์ความต้องการของระบบและการสร้างแบบจำลองความต้องการ การปรับปรุงแบบจำลองความต้องการ การติดต่อระหว่างวัตถุ ปฏิบัติการของวัตถุและการควบคุม การออกแบบระบบการออกแบบคลาส การออกแบบจำลองพฤติกรรมของระบบ เครื่องมือเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ภาษายูเอ็มแอล กรณีสึกษา</p>	<p>ปรับรหัสวิชา</p>
<p>-</p>	<p>คพ301 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการวิจัย 3(3-0-6) CP301 English for Academic and Research Communication</p> <p>ศึกษาและฝึกทักษะการอ่าน ฟัง พูด และเขียน ภาษาอังกฤษในการตีความและสังเคราะห์บทเรียน และบทความทางวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>	<p>เพิ่มรายวิชาใหม่</p>

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<p>คพ490 หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 3(3-0-6) CP490 Selected Topics in Computer Science I</p> <p>ศึกษาหัวข้อและเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่น่าสนใจ กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปรายในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>	<p>คพ491 วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ 3(2-2-5) CP491 Applied Computer Science</p> <p>ศึกษาหัวข้อและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์กับโจทย์ในภาคธุรกิจ ธนาคาร อุตสาหกรรมและอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่น่าสนใจ กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปราย</p>	เปลี่ยนรหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา
<p>คพ493 การฝึกงาน 1(0-8-0) CP493 Internship</p> <p>เพิ่มประสบการณ์วิชาชีพ โดยต้องผ่านการฝึกงานไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง และรู้จักนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการทำงาน โดยเน้นให้มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และส่วนรวม รวมทั้งส่งเสริมให้มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p>	<p>คพ494 การฝึกงาน 1(0-45-0) CP494 Internship</p> <p>เพิ่มประสบการณ์วิชาชีพ โดยต้องผ่านการฝึกงานไม่น้อยกว่า 120 ชั่วโมง และรู้จักนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการทำงาน โดยเน้นให้มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และส่วนรวม รวมทั้งส่งเสริมให้มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ</p>	ปรับรหัสวิชา
<p>คพ495 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1) CP495 Computer Science Seminar</p> <p>สัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี การสืบค้นและการทบทวนวรรณกรรม เรียบเรียง และการอ้างอิงวรรณกรรม</p>	<p>คพ495 สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1(0-2-1) CP495 Computer Science Seminar</p> <p>สัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี การสืบค้นและการทบทวนวรรณกรรม เรียบเรียง และการอ้างอิงวรรณกรรม</p>	ปรับรหัสวิชา
<p>คพ498 โครงการงานคอมพิวเตอร์ 1 3(0-6-3) CP498 Individual Computer Project I</p> <p>บูรณาวิชา: คพ495</p> <p>ศึกษาค้นคว้ากำหนดปัญหาวิจัยและการออกแบบ การทดลองดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>	<p>คพ496 โครงการงานคอมพิวเตอร์ 1 3(0-6-3) CP496 Computer Project I</p> <p>บูรณาวิชา: คพ495</p> <p>ศึกษาค้นคว้ากำหนดปัญหาวิจัยและการออกแบบ การทดลองดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>	ปรับรหัสวิชา
<p>คพ499 โครงการงานคอมพิวเตอร์ 2 3(0-6-3) CP499 Individual Computer Project II</p> <p>บูรณาวิชา: คพ498</p>	<p>คพ497 โครงการงานคอมพิวเตอร์ 2 3(0-6-3) CP497 Computer Project II</p> <p>บูรณาวิชา: คพ496</p>	ปรับรหัสวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<p>โครงการคอมพิวเตอร์ 1 พัฒนาริธีการเพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับโครงการคอมพิวเตอร์ 1 และนำเสนอผลงานทางคอมพิวเตอร์สู่สาธารณะ</p>	<p>โครงการคอมพิวเตอร์ 1 พัฒนาริธีการเพื่อแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับโครงการคอมพิวเตอร์ 1 และนำเสนอผลงานทางคอมพิวเตอร์สู่สาธารณะ</p>	
-	<p>คพ498 เตรียมสหกิจ 1(0-2-1) CP498 Co-operative education preparation สัมมนาในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ การปฏิบัติตน กฎ ระเบียบ ข้อบังคับ การนำเสนอ การทำความเข้าใจโจทย์ของลูกค้า การประเมินจำนวนงานและต่อรองงาน</p>	เพิ่มวิชาใหม่
-	<p>คพ499 สหกิจศึกษา 6(0-18-0) CP499 Cooperative education บูรณาการความรู้ที่ได้ศึกษามากับการปฏิบัติงานจริงในสถานที่ประกอบการที่ให้ความร่วมมือในการจัดการกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบร่วมกัน โดยเริ่มตั้งแต่วางแผนปฏิบัติงาน การคัดเลือกนิสิต การนิเทศงาน การประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดทักษะการปฏิบัติงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>	เพิ่มวิชาใหม่
<b>วิชาเลือก</b>		
<p>คพ432 ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CP432 Computer Security ระบบความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ การเข้ารหัสข้อมูล การรักษาความลับและป้องกันการถูกบิดเบือนของข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงข้อมูล ระบบความปลอดภัยเครือข่าย คอมพิวเตอร์ไร้สาย อาชญากรรมคอมพิวเตอร์และการป้องกัน</p>	<p>คพ332 ระบบความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ 3(3-0-6) CP332 Cyber Security ระบบความมั่นคงปลอดภัยคอมพิวเตอร์ การเข้ารหัสข้อมูล การรักษาความลับและป้องกันการถูกบิดเบือนของข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงข้อมูล ระบบความปลอดภัยเครือข่าย คอมพิวเตอร์ไร้สาย อาชญากรรมคอมพิวเตอร์และการป้องกัน</p>	ปรับชื่อวิชาและรหัสวิชา



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
-	คพ371 การตลาดดิจิทัลและอีคอมเมิร์ซ 3(3-0-6) CP371 Digital Marketing and E-Commerce ข้อมูลเชิงลึกทางการตลาด การแบ่งส่วน การกำหนดเป้าหมายและการวางตำแหน่ง การจัดการความพึงพอใจ การวิเคราะห์ตลอดช่วงชีวิตของลูกค้า ทางเลือกของลูกค้า การตัดสินใจเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และราคา พฤติกรรมของลูกค้า การวิเคราะห์โซเชี่ยลมีเดีย	เพิ่มวิชาใหม่
คพ317 หลักภาษาโปรแกรมและโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6) CP317 Programming Language and Processors หลักการของภาษาโปรแกรมและกระบวนทัศน์ รูปแบบภาษาและความหมาย การออกแบบและพัฒนาคอมไพเลอร์ การวิเคราะห์ไวยากรณ์ภาษาโปรแกรม การวิเคราะห์กฎเกณฑ์ตามบริบทภาษา การสร้างคำสั่งของภาษาโปรแกรม การออกแบบและพัฒนาตัวแปลภาษาโปรแกรม	คพ314 หลักภาษาโปรแกรมและโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6) CP314 Programming Language and Processors หลักการของภาษาโปรแกรมและกระบวนทัศน์ รูปแบบภาษาและความหมาย การออกแบบและพัฒนาคอมไพเลอร์ การวิเคราะห์ไวยากรณ์ภาษาโปรแกรม การวิเคราะห์กฎเกณฑ์ตามบริบทภาษา การสร้างคำสั่งของภาษาโปรแกรม การออกแบบและพัฒนาตัวแปลภาษาโปรแกรม	ปรับรหัสวิชา
-	คพ465 การทำเหมืองข้อความ 3(3-0-6) DE465 Text Mining การจัดการข้อความภาษาธรรมชาติ กระบวนการจัดการคลังข้อความ เครื่องมือที่ใช้ ประมวลผลข้อความขนาดใหญ่แบบอัตโนมัติเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์จากข้อความ ศึกษากระบวนการเตรียมข้อมูลเบื้องต้น การตัดข้อความ การกำจัดคำหยุด การแปลงคำให้อยู่ในรูปแบบกราฟิก การลดรูปของคำ ศึกษาแอปพลิเคชันพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อความ	เพิ่มวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
คพ436 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ 3(2-2-5) CP436 Practical Computer Network	คพ436 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ 3(2-2-5) CP436 Practical Computer Networks	ปรับชื่อวิชา ภาษา อังกฤษ
-	คพ466 เทคโนโลยีไบโอเมตริกซ์ 3(3-0-6) DE466 Biometric Technology ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับไบโอเมตริกซ์ การแบ่งประเภทของข้อมูลไบโอเมตริกซ์ ระบบไบโอเมตริกซ์เพื่อการยืนยันตัวตนและการระบุตัวบุคคล วิธีและเทคนิคการประมวลผลข้อมูลเพื่อการรู้จำข้อมูลไบโอเมตริกซ์ชนิดต่าง ๆ การรักษาความเป็นส่วนตัวของข้อมูลไบโอเมตริกซ์ การปลอมแปลงข้อมูลไบโอเมตริกซ์และวิธีการป้องกัน การถดถอยของประสิทธิภาพการรู้จำของระบบไบโอเมตริกซ์	เพิ่มวิชาใหม่
คพ214 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 3(2-2-5) CP214 Computer Programming II การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้างด้วยเครื่องมือขั้นสูง การทดสอบโปรแกรม การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ และการประยุกต์ใช้งาน	คพ213 วิชาการโปรแกรมแบบวิซวล 3(2-2-5) CP213 Visual programming ศึกษาองค์ประกอบและรูปแบบภาษาของโปรแกรมแบบจินตภาพ การออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การทำงานตามเหตุการณ์ การทดสอบโปรแกรม และการประยุกต์ใช้งาน	เปลี่ยน แปลงหมวด จากวิชา บังคับไป เป็นวิชา เลือก
คพ435 ระบบฝังตัวเบื้องต้น 3(3-0-6) CP435 Introduction to Embedded Systems พื้นฐานระบบฝังตัวและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ส่วนประกอบทางฮาร์ดแวร์ของระบบฝังตัว ซอฟต์แวร์ระบบของระบบฝังตัว เทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบระบบฝังตัว เทคนิคการพัฒนาและทดสอบโปรแกรมบนระบบฝังตัว การประยุกต์ใช้ระบบฝังตัวบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง	คพ435 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งเบื้องต้น 3(3-0-6) CP435 Introduction to Internet of Things พื้นฐานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่งและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และวงจรรีเลย์ทรอนิกส์เบื้องต้น คอนโทรลเลอร์บอร์ด เซ็นเซอร์ แอ็กชูเอเตอร์ พื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมคอนโทรลเลอร์บอร์ด การติดต่อสื่อสารในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง	ปรับชื่อวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
-	คพ437 บล็อกเชน 3(2-2-5) CP437 Blockchain	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
	<p>พื้นฐานวิทยาการเข้ารหัสลับ ความหมาย หลักการทำงาน ผลกระทบ การทำงานแบบกระจายศูนย์ การสร้างบล็อกเชน สัญญาสมาร์ต การประยุกต์ใช้ของเทคโนโลยี บล็อกเชน สกุลเงินดิจิทัล เทคโนโลยีใหม่ที่ได้รับการสนับสนุนจากเทคโนโลยีบล็อกเชน</p>	
-	<p>คพ372 การวิเคราะห์ข้อมูลและความชาญฉลาดทางธุรกิจ 3(3-0-6) CP372 Data Analytics and Business Intelligence</p> <p>การวิเคราะห์ข้อมูล หลักการการทำงานของนักวิเคราะห์ข้อมูล เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับจินตทัศน์ข้อมูล การสื่อสารด้วยข้อมูล หลักการออกแบบกราฟิก การรับรู้ของมนุษย์ ทฤษฎีสี่ และเทคนิคในการนำเสนอข้อมูล และการนำเสนอและการสื่อสารข้อมูลด้วยเครื่องมือจินตทัศน์ ความชาญฉลาดทางธุรกิจ</p>	เพิ่มรายวิชา
<p>คพ443 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร 3(3-0-6) CP443 Management Information System</p> <p>องค์กร การจัดการ ระบบสารสนเทศ และกลยุทธ์ในการจัดการ การจัดการโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับองค์กร การพัฒนาและการจัดการระบบสารสนเทศ แนวโน้มของเทคโนโลยีในปัจจุบัน</p>	<p>คพ443 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร 3(3-0-6) CP443 Management Information Systems</p> <p>องค์กร การจัดการ ระบบสารสนเทศ และกลยุทธ์ในการจัดการ การจัดการโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับองค์กร การพัฒนาและการจัดการระบบสารสนเทศ แนวโน้มของเทคโนโลยีในปัจจุบัน</p> <p>ศึกษาหัวข้อและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่น่าสนใจ กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปราย</p>	ปรับชื่อวิชา ภาษา อังกฤษและ คำอธิบาย รายวิชา

2.2 มีการตัดรายวิชาเฉพาะด้านเลือกออกจำนวน 10 รายวิชา ดังนี้

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<b>หมวดวิชาเฉพาะด้านเลือก</b>		
คพ215 การโปรแกรมเกม 3(2-2-5) CP215 Game Programming ศึกษาเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานการโปรแกรมเกม คอมพิวเตอร์ การสร้างภาพกราฟิก การเคลื่อนที่ของวัตถุ การชนกันของวัตถุ การออกแบบเกม ปัญญาประดิษฐ์สำหรับเกม การโปรแกรมเกมบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์	-	ตัดออก
คพ353 เว็บเทคโนโลยี 3(3-0-6) CP353 Web Technology การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เทคโนโลยีฝั่งไคลเอนต์ เทคโนโลยีฝั่งเซิร์ฟเวอร์ การจัดการข้อมูลระดับแบ็คเอนด์ เครื่องมือและการประยุกต์งานด้วยเว็บเทคโนโลยี การใช้งานเฟรมเวิร์คด้านเว็บ การสร้างบริการบนเว็บ และเทคโนโลยีเกิดขึ้นตามความเปลี่ยนแปลง	-	ตัดออก
คพ354 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CP354 Human and Computer Interaction หลักการและวิธีการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ แบบจำลองความคิด กรอบการรับรู้ การปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และอารมณ์ความรู้สึก ส่วนติดต่อผู้ใช้ การรวบรวมข้อมูลเพื่อนำเสนอที่มีประสิทธิภาพ การออกแบบและสร้างต้นแบบ และการประเมินผล	-	ตัดออก
คพ355 คอมพิวเตอร์กราฟิก 3(2-2-5) CP355 Computer Graphics ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์กราฟิก เทคนิค วิธีการ เครื่องมือและการประยุกต์ใช้เทคนิคคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 มิติ การปฏิสัมพันธ์	-	ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
และการติดต่อกับผู้ใช้ การประมวลผลภาพเบื้องต้น เทคนิคคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ การสร้างโมเดล 3 มิติ การแปลงเชิง 3 มิติ การสร้างมุมมองและ การสร้างภาพ 3 มิติ		
คพ444 การค้นคืนสารสนเทศ 3(3-0-6) CP444 Information Retrieval ระบบการจัดเก็บสารสนเทศและระบบการค้นคืน เบื้องต้น การวิเคราะห์ การทำดัชนี การจัดเก็บ การค้นหา การค้นคืน การนำเสนอสารสนเทศ โมเดลการประมวลผลเอกสาร การประเมิน ประสิทธิภาพของระบบการค้นคืน การจำแนก ประเภทเอกสาร	-	ตัดออก
คพ445 ระบบคลังข้อมูล 3(3-0-6) CP445 Data Warehouse System นิยามและหลักการขั้นพื้นฐานของระบบ คลังข้อมูล สถาปัตยกรรมคลังข้อมูล การออกแบบ คลังข้อมูล การนำข้อมูลเข้าคลังข้อมูล คลังข้อมูล เชิงวิเคราะห์ และการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป สำหรับการสร้างและประยุกต์ใช้คลังข้อมูล	-	ตัดออก
คพ446 การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น 3(3-0-6) CP446 Introduction to Data Mining การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล กระบวนการ เตรียมพร้อมข้อมูล การประเมินสมรรถนะและ ความน่าเชื่อถือ การหาความสัมพันธ์ การ จำแนกประเภทข้อมูล การแบ่งกลุ่มข้อมูลอัตโนมัติ การตรวจสอบค่าผิดปกติ เทคนิคการค้นหาความรู้ จากฐานข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน	-	ตัดออก
คพ483 ทฤษฎีการคำนวณ 3(3-0-6) CP483 Theory of Computation ทฤษฎีออโตมาตา เครื่องทัวริง ปัญหาที่ไม่มีขั้นตอน วิธีสำหรับออโตมาตาสถานะจำกัดเชิงกำหนดและ	-	ตัดออก

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
ไม่เชิงกำหนด ทฤษฎีของเครื่องจักรที่มีความซับซ้อน		
คพ491 หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6) CP491 Selected Topics in Computer Science II ศึกษาหัวข้อและเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่น่าสนใจ กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปรายในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิชาทางสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์	-	ตัดออก
คพ492 หัวข้อทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 3(3-0-6) CP492 Selected Topics in Computer Science III ศึกษาหัวข้อและเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในปัจจุบันที่น่าสนใจ กรณีศึกษา การค้นคว้า การอภิปรายในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์	-	ตัดออก

2.3 มีการตัดรายวิชาจากหมวดวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้่ออกจำนวน 2 รายวิชา ดังนี้

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	หมายเหตุ
<b>หมวดวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้</b>		
วทศ301 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 3(3-0-6) SCI301 English for Science I ศึกษาและฝึกทักษะการอ่าน ฟัง พูด และเขียน ความเข้าใจหลักไวยากรณ์โครงสร้างและสำนวน ภาษาอังกฤษในเนื้อหาบทเรียนและบทความทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-	ตัดออก
วทศ302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 3(3-0-6) SCI302 English for Science II	-	ตัดออก

<p>ศึกษาและฝึกทักษะการอ่าน ฟัง พูด และเขียน ภาษาอังกฤษในการตีความและสังเคราะห์บทเรียน และบทความทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>		
---	--	--

2.4 จัดรายวิชาออกเป็นชุดรายวิชาต่าง ๆ ได้แก่ หมวดวิชาแกน 2 ชุดวิชา, หมวดวิชาบังคับ 11 ชุดวิชา และหมวดวิชาเลือก 2 ชุดวิชา หมวดวิชาโท 6 ชุดวิชา ดังแสดงในภาคผนวก จ ตารางเปรียบเทียบความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (CLOs) ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดวิชา (MLOs) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)

ภาคผนวก ฅ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (มคอ. 1)





ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

พ.ศ. ๒๕๕๒

เพื่ออนุมัติให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ 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 ลิขษณวิศิษฎ์)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

**มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ.๒๕๕๒**

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

ก

## 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. องค์ความรู้ที่เกี่ยวของ (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. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์.....	๒๐
๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน.....	๒๐
๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์สู่การปฏิบัติ.....	๒๑
๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิซึ่งบันทึกในฐานข้อมูล หลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR).....	๒๓
๑๘. ภาคผนวก .....	๒๔
๑๘.๑ รายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์.....	๒๔
๑๘.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน.....	๓๔
๑๘.๓ แผนภูมิแสดงการนำมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาสู่การปฏิบัติ.....	๓๗

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

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

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

๒.๑ วิทยาการคอมพิวเตอร์

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

๒.๒ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

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

๒.๓ วิศวกรรมซอฟต์แวร์

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

### ๒.๔ เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

### ๒.๕ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

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

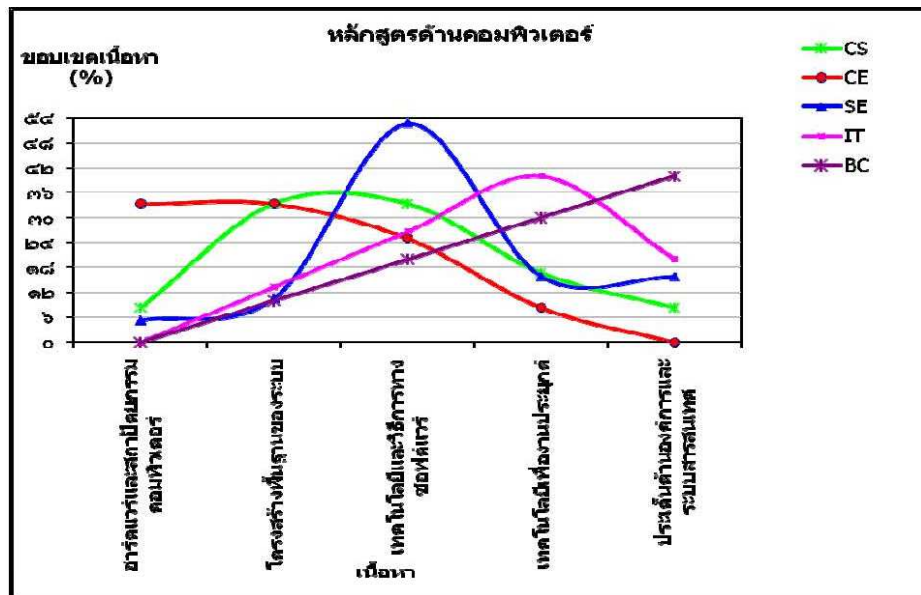
หมายเหตุ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์จะเน้นองค์ความรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญาอาจแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ตามวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา พ.ศ. ๒๕๕๙

### ๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาคอมพิวเตอร์เป็นศาสตร์ที่มีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ครอบคลุมทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติตั้งแต่ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่าย ข้อมูล และบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องประสมประสานศาสตร์ต่าง ๆ เริ่มจากศิลปศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ/หรือวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้มีหลักการและกรอบปฏิบัติในการพัฒนาสาขาคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาต่าง ๆ หลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทยมีความหลากหลายจากรายงานโครงการพัฒนาหลักสูตรมาตรฐานกลางสาขาคอมพิวเตอร์ระดับปริญญาตรี ระยะที่ ๑ ปี พ.ศ. ๒๕๕๙ สามารถนำมาประยุกต์และจำแนกสาขาคอมพิวเตอร์ออกเป็น ๕ สาขาวิชาหลัก ๆ คือ

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

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



รูปที่ ๑ ขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์ ๕ สาขาวิชา

#### ๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

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

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

#### ๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ ควรสะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้ ประกอบด้วย

##### ๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

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

##### ๕.๒ ความรู้

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



### ๕.๓ ทักษะทางปัญญา

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

### ๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

### ๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

### ๖. องค์ความรู้ที่เกี่ยวของ (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 มาตรฐานคุณวุฒินี้ไม่ได้กำหนดรายวิชาในแต่ละกลุ่ม แต่ได้แสดงแนวทางการจัดความสัมพันธ์ของแต่ ละวิชา กับองค์ความรู้แต่ละด้านไว้ในภาคผนวก ๑๙.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์โดยแต่ละ สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดรายวิชาและหน่วยกิตได้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

นอกจากนี้สามารถกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ

โครงสร้างหลักสูตร องค์กรประกอบ และหน่วยกิตขั้นต่ำของแต่ละสาขาวิชา มีดังนี้

#### ๗.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

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

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

#### ๗.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๓๐ หน่วยกิต
- (๒) หมวดวิชาเฉพาะ ๘๔ หน่วยกิต
- (๒.๑) วิชาแกน (๓๐ หน่วยกิต)
- วิชาแกนทางวิศวกรรม
- (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน (๓๖ หน่วยกิต)
- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ (๓ หน่วยกิต)
  - กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (๙ หน่วยกิต)
  - กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (๑๒ หน่วยกิต)
  - กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (๑๒ หน่วยกิต)
- (๒.๓) วิชาเลือก
- (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต
- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ 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	(๕๕ หน่วยกิต)
กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ	(๙ หน่วยกิต)
กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	(๙ หน่วยกิต)
กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	(๒๗ หน่วยกิต)
กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	(๖ หน่วยกิต)
กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	(๓ หน่วยกิต)

(๒.๓) วิชาเลือก

- (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต
- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม ควรจัดให้มีภายใน ๕ ปี หลังจากการประกาศใช้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ถ้ามีหน่วยกิตให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ
- (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ
- (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)
- การจัดการโครงสร้างหลักสูตร จะเน้นองค์ความรู้สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์เป็นหลัก ส่วนจะให้ปริญญาใดต้องพิจารณารายวิชาที่จำเป็นทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพของปริญญาชั้น ๆ

**๗.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- |  |               |
|--|---------------|
| (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป                        | ๓๐ หน่วยกิต   |
| (๒) หมวดวิชาเฉพาะ                              | ๘๔ หน่วยกิต   |
| (๒.๑) วิชาแกน                                  | (๙ หน่วยกิต)  |
| - คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับนักเทคโนโลยีสารสนเทศ |               |
| - พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ                     |               |
| (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน                            | (๔๕ หน่วยกิต) |
| กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ         | (๙ หน่วยกิต)  |
| กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์                 | (๑๘ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์           | (๑๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ                   | (๖ หน่วยกิต)  |
| (๒.๓) วิชาเลือก                                |               |
| (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี                          | ๖ หน่วยกิต    |
- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ
- (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ
- (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)

#### ๗.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

(๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๓๐ หน่วยกิต

- (ควรมี) คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

(๒) หมวดวิชาเฉพาะ ๘๔ หน่วยกิต

(๒.๑) วิชาแกน (๓๐ หน่วยกิต)

- วิชาแกนทางธุรกิจ

(๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน (๔๒ หน่วยกิต)

กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ (๑๕ หน่วยกิต)

กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ (๑๒ หน่วยกิต)

กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (๙ หน่วยกิต)

กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (๖ หน่วยกิต)

(๒.๓) วิชาเลือก

(๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต

(๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ

(๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ

(๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)

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

ตารางที่ ๑ โครงสร้างหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ทั้ง ๕ สาขาวิชา

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

หมายเหตุ: แสดงจำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำ

\* วิชาแกน จะระบุหน่วยกิตขั้นต่ำเฉพาะสาขาคอมพิวเตอร์และให้เพิ่มเติมตามที่แต่ละสถาบันอุดมศึกษากำหนด โดยวิชาแกนของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ได้รวมวิชาพื้นฐานบางส่วนทางด้านวิศวกรรมและบริหารธุรกิจ

#### ๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ด้านคอมพิวเตอร์ จำแนกตามสาขาวิชาได้ดังนี้

##### ๘.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

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

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

#### ๘.๖ 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)

#### ๘.๗ 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 จริยธรรม ในตนเอง 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 การสอนวิธีการแก้ไขปัญหาคือให้นักศึกษาคิดเองก่อน แล้วจึงวิจารณ์ว่าน่าจะแก้ไขตรงไหนเพราะอะไรร่วมกับนักศึกษา การสอนต้องเน้นฝึกให้นักศึกษาค้นพบปัญหาใหม่ วิธีการแก้ปัญหาคือตั้งทฤษฎีและการพิสูจน์ทฤษฎี ด้วยตนเอง ไม่เน้นการท่องจำ นักศึกษาต้องสามารถโต้ตอบและโต้แย้งด้วยเหตุผลทางวิชาการได้

### กลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

การเรียนการสอนต้องเน้นการเขียนโปรแกรมและทดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์จริง โดยต้องให้นักศึกษาสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา ต้องไม่จำกัดเวลาการใช้เครื่อง การสอนในแต่ละคำสั่งต้องมีการเขียนโปรแกรมจริงทุกครั้ง ก่อนเริ่มสอน อาจารย์ต้องเตรียมปัญหาที่จะให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมแก้ปัญหาที่ปัญหาต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะแบ่งเป็นปัญหาย่อย ๆ ซึ่งแต่ละปัญหาย่อยสามารถแก้ไขได้โดยใช้แต่ละกลุ่มคำสั่งของโปรแกรม การสอนแต่ละคำสั่งต้องมีตัวอย่างของการประยุกต์คำสั่งที่หลากหลายมาประกอบ รวมทั้งในวิชาที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควรมีโครงการที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางที่เกิดขึ้นในธุรกิจหรืออุตสาหกรรม นักศึกษาควรทำโครงการเป็นกลุ่มเพื่อฝึกให้สามารถทำงานร่วมกันได้ และรู้จักวางแผนการทำงาน

### กลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์และประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ

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

### สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์มีวงจรกิจชีวิตความรู้ (Knowledge Lifecycle) สั้น ๆ กล่าวคือองค์ความรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นในคาบเวลาสั้น ๆ ดังนั้น การเรียนการสอนในด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องเป็นการเรียนการสอนเชิงรุก (Active Learning) เน้นการสร้างปัญญา และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของบัณฑิต ปรัชญาของการสอนในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต้องเน้นผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้เป็นสำคัญ โดยมีกระบวนการสร้างความเข้าใจหลักการพื้นฐานที่มั่นคงจากการบรรยายพร้อมการสาธิตที่สร้างจินตนาการแก่ผู้เรียน จากนั้นควรเป็นกระบวนการกระตุ้นสร้างความคิดในการต่อยอดองค์ความรู้สู่องค์ความรู้ระดับกลางและระดับสูง หรือการสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ด้วยผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งอาจจะทำได้ทั้งแบบเชิงการใช้ปัญหา หรือโครงการเป็นฐาน กระบวนการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ต้องสามารถบูรณาการองค์ความรู้ให้ผู้เรียนเข้าใจความเชื่อมโยงของระบบคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ฮาร์ดแวร์ ขึ้นต่อนิวีซอฟต์แวร์ และการนำไปใช้งาน ตลอดจนการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริงทั้งภายในและภายนอกสถาบันอุดมศึกษา

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

#### สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำหรับสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่เน้นด้านการประยุกต์งานมากกว่าสาขาวิชาอื่น ควรจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ด้วยวิธีการสอนและกิจกรรมเหล่านี้ ได้แก่

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

#### ๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

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

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

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

การประเมินตัวบ่งชี้ที่กำหนดนี้จะทำได้เฉพาะเมื่อนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา และระหว่างเวลานี้ การหมั่นให้นักศึกษาระงับการถึงตัวบ่งชี้ตลอดเวลาจึงเป็นสิ่งเดียวที่ทำได้ การฝึกนักศึกษาซ้ำ ๆ ในเรื่องที่อยู่ในตัวบ่งชี้จะทำให้แนวคิดนี้ฝังอยู่ในตัวนักศึกษาโดยอัตโนมัติ การจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณสมบัติที่ต้องการหรือยัง น่าจะเป็นแนวทางที่ใช้เพื่อประเมินความสำเร็จของแนวคิดของตัวบ่งชี้ดังกล่าว

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

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

#### ๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาต้องกำหนดให้มีระบบและกลไกการทวนสอบเพื่อยืนยันว่านักศึกษาและบัณฑิตทุกคน มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้านตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์นี้เป็นอย่างน้อย

##### ๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และการมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน ส่วนการทวนสอบในระดับหลักสูตรควรมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

##### ๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลไกการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (๑) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- (๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ และ/หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ ๑ ปีที่ ๕ เป็นต้น
- (๓) การประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (๔) การประเมินจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติต่างอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ
- (๕) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน ซึ่งกำหนดในหลักสูตร รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- (๖) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ประเมินหลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- (๗) ผลงานของนักศึกษาที่สามารถวัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ
  - (๗.๑) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย
  - (๗.๒) จำนวนสิทธิบัตร
  - (๗.๓) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ
  - (๗.๔) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ
  - (๗.๕) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

#### ๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

##### ๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

- (๑) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และ
- (๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาและ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

##### ๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตาม

- ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่อการศึกษาระบบ พ.ศ. ๒๕๔๕
- ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง ข้อยกเว้นเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญา
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

## ๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณสมบัติเป็นไปตาม

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

(๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

(๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

(๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาครัฐกิจ 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 คือ เครื่องมืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ต้องเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตส่วนใหญ่ในการทำงานจริงในวงการคอมพิวเตอร์ จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ให้เกิดความเข้าใจหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วัสดุทัศนวิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

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

การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

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

#### ๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

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

#### ๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

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 และรายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอน ให้ครบทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปี การศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.๓ และมคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
(๗) มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จาก ผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือ กำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปี การศึกษา 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

## 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. องค์ความรู้ที่เกี่ยวของ (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. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์.....	๒๐
๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน.....	๒๐
๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์สู่การปฏิบัติ.....	๒๑
๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิซึ่งบันทึกในฐานข้อมูล หลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR).....	๒๓
๑๘. ภาคผนวก .....	๒๔
๑๘.๑ รายละเอียดเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์.....	๒๔
๑๘.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน.....	๓๔
๑๘.๓ แผนภูมิแสดงการนำมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชาสู่การปฏิบัติ.....	๓๗

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

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

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

๒.๑ วิทยาการคอมพิวเตอร์

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

๒.๒ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

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

๒.๓ วิศวกรรมซอฟต์แวร์

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

### ๒.๔ เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

### ๒.๕ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ

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

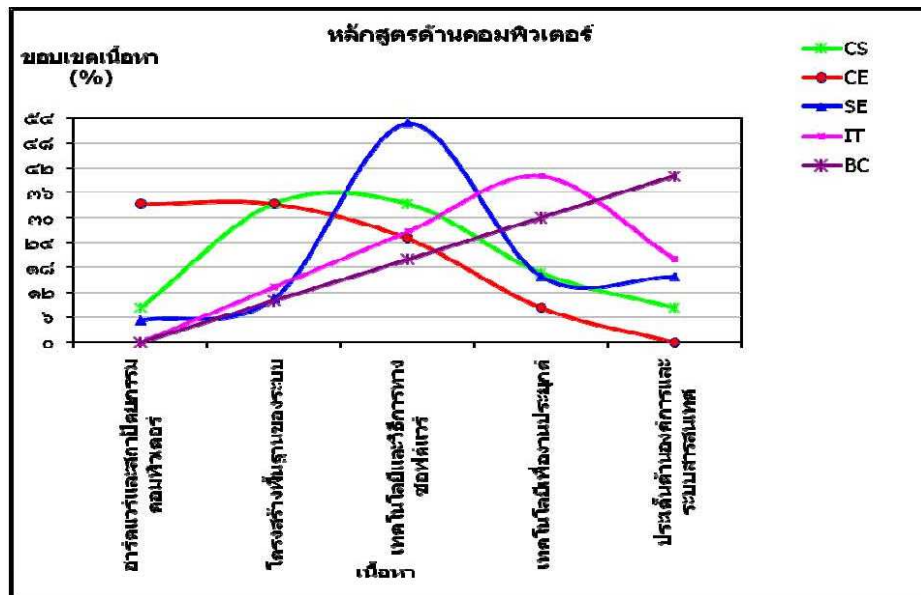
หมายเหตุ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์จะเน้นองค์ความรู้เป็นหลัก ส่วนชื่อปริญญา อาจแตกต่างกันในสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ตามวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา พ.ศ. ๒๕๕๙

### ๓. ลักษณะของสาขา/สาขาวิชา

สาขาคอมพิวเตอร์เป็นศาสตร์ที่มีความหลากหลายและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ครอบคลุมทั้งด้าน ทฤษฎีและปฏิบัติตั้งแต่ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่าย ข้อมูล และบุคลากรด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องประสม ประสานศาสตร์ต่าง ๆ เริ่มจากศิลปศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ/หรือวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อให้มีหลักการและ กรอบปฏิบัติในการพัฒนาสาขาคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาต่าง ๆ หลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ในสถาบันอุดมศึกษาไทยมีความหลากหลายจากรายงานโครงการพัฒนาหลักสูตร มาตรฐานกลางสาขาคอมพิวเตอร์ระดับปริญญาตรี ระยะที่ ๑ ปี พ.ศ. ๒๕๕๙ สามารถนำมาประยุกต์และ จำแนกสาขาคอมพิวเตอร์ออกเป็น 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) หรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสาร (Information Technology and Communication: ICT)
- (๕) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ (Business Computer: BC) หรือ ระบบสารสนเทศทางธุรกิจ (Business Information System: BIS)

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



รูปที่ ๑ ขอบเขตองค์ความรู้ของสาขาคอมพิวเตอร์ ๕ สาขาวิชา

#### ๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

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

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

#### ๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

มาตรฐานผลการเรียนรู้ ควรสะท้อนคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้ ประกอบด้วย

##### ๕.๑ คุณธรรม จริยธรรม

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

##### ๕.๒ ความรู้

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

### ๕.๓ ทักษะทางปัญญา

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

### ๕.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

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

### ๕.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

## ๖. องค์ความรู้ที่เกี่ยวของ (ถ้ามี)

ไม่มี

## ๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดเลือกเสรี และ/หรือวิชาประสบการณ์สนาม โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตในแต่ละหมวดและหน่วยกิตรวมทั้งหลักสูตรเป็นไปตามประกาศของกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี

ในส่วนของหมวดวิชาเฉพาะ เนื่องจากสาขาคอมพิวเตอร์ครอบคลุมเนื้อหาหลากหลาย ทั้งด้านทฤษฎี-หลักการ-นวัตกรรม สู้การนำไปใช้งาน จึงกำหนดเป็นกลุ่มย่อย ดังนี้



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

ทั้งนี้ มาตรฐานคุณวุฒินี้ไม่ได้กำหนดรายวิชาในแต่ละกลุ่ม แต่ได้แสดงแนวทางการจัดความสัมพันธ์ของแต่ ละวิชา กับองค์ความรู้แต่ละด้านไว้ในภาคผนวก ๑๙.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์โดยแต่ละ สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดรายวิชาและหน่วยกิตได้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

นอกจากนี้สามารถกำหนดให้มีประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งอาจเป็นการฝึกงานในสถานประกอบการ หรือสหกิจศึกษา โดยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ

โครงสร้างหลักสูตร องค์กรประกอบ 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
    - วิธีการการคำนวณเชิงตัวเลข หรือความน่าจะเป็น
  - (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน (๓๖ หน่วยกิต)
    - กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ (๓ หน่วยกิต)
    - กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ (๖ หน่วยกิต)
    - กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (๑๒ หน่วยกิต)
    - กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (๑๒ หน่วยกิต)
    - กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (๓ หน่วยกิต)
  - (๒.๓) วิชาเลือก
- (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต

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

#### ๗.๒ สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๓๐ หน่วยกิต
- (๒) หมวดวิชาเฉพาะ ๘๔ หน่วยกิต
- (๒.๑) วิชาแกน (๓๐ หน่วยกิต)
- วิชาแกนทางวิศวกรรม
- (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน (๓๖ หน่วยกิต)
- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ (๓ หน่วยกิต)
  - กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (๙ หน่วยกิต)
  - กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (๑๒ หน่วยกิต)
  - กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (๑๒ หน่วยกิต)
- (๒.๓) วิชาเลือก
- (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต
- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ 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	(๕๕ หน่วยกิต)
กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ	(๙ หน่วยกิต)
กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์	(๙ หน่วยกิต)
กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์	(๒๗ หน่วยกิต)
กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ	(๖ หน่วยกิต)
กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	(๓ หน่วยกิต)

(๒.๓) วิชาเลือก

- (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต
- (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม ควรจัดให้มีภายใน ๕ ปี หลังจากการประกาศใช้มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ ถ้ามีหน่วยกิตให้นับเป็นส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ
- (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ
- (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)
- การจัดการโครงสร้างหลักสูตร จะเน้นองค์ความรู้สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์เป็นหลัก ส่วนจะให้ปริญญาใดต้องพิจารณารายวิชาที่จำเป็นทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพของปริญญาชั้น ๆ

**๗.๔ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

- |  |               |
|--|---------------|
| (๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป  | ๓๐ หน่วยกิต   |
| (๒) หมวดวิชาเฉพาะ  | ๘๔ หน่วยกิต   |
| (๒.๑) วิชาแกน  | (๙ หน่วยกิต)  |
| - คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับนักเทคโนโลยีสารสนเทศ   |               |
| - พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ   |               |
| (๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน  | (๔๕ หน่วยกิต) |
| กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ   | (๙ หน่วยกิต)  |
| กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์   | (๑๘ หน่วยกิต) |
| กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์   | (๑๒ หน่วยกิต) |
| กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ   | (๖ หน่วยกิต)  |
| (๒.๓) วิชาเลือก  |               |
| (๓) หมวดวิชาเลือกเสรี  | ๖ หน่วยกิต    |
| (๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ |               |
| (๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ                  |               |
| (๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)                 |               |

#### ๗.๕ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

โครงสร้างหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงศึกษาธิการและสมาคมคอมพิวเตอร์ IEEE และ ACM โดยมีองค์ประกอบและหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ดังนี้

(๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๓๐ หน่วยกิต

- (ควรมี) คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

(๒) หมวดวิชาเฉพาะ ๘๔ หน่วยกิต

(๒.๑) วิชาแกน (๓๐ หน่วยกิต)

- วิชาแกนทางธุรกิจ

(๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน (๔๒ หน่วยกิต)

กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ (๑๕ หน่วยกิต)

กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ (๑๒ หน่วยกิต)

กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (๙ หน่วยกิต)

กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (๖ หน่วยกิต)

(๒.๓) วิชาเลือก

(๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ๖ หน่วยกิต

(๔) วิชาประสบการณ์ภาคสนาม จะมีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีและมีหน่วยกิตให้นับส่วนหนึ่งของหมวดวิชาเฉพาะ

(๔.๑) ฝึกงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๐-๓ หน่วยกิต) หรือ

(๔.๒) ทำสหกิจศึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพคอมพิวเตอร์ (๖-๙ หน่วยกิต)

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

ตารางที่ ๑ โครงสร้างหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์ทั้ง ๕ สาขาวิชา

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

หมายเหตุ: แสดงจำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำ

\* วิชาแกน จะระบุหน่วยกิตขั้นต่ำเฉพาะสาขาคอมพิวเตอร์และให้เพิ่มเติมตามที่แต่ละสถาบันอุดมศึกษากำหนด โดยวิชาแกนของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ได้รวมวิชาพื้นฐานบางส่วนทางด้านวิศวกรรมและบริหารธุรกิจ

#### ๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์

เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ด้านคอมพิวเตอร์ จำแนกตามสาขาวิชาได้ดังนี้

##### ๘.๑ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ (Body of Knowledge) ดังนี้

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

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

#### ๘.๖ 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)

#### ๘.๗ 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 จริยธรรม ในตนเอง 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 การสอนวิธีการแก้ไขปัญหาคือให้นักศึกษาคิดเองก่อน แล้วจึงวิจารณ์ว่าน่าจะแก้ไขตรงไหนเพราะอะไรร่วมกับนักศึกษา การสอนต้องเน้นฝึกให้นักศึกษาค้นพบปัญหาใหม่ วิธีการแก้ปัญหาคือตั้งทฤษฎีและการพิสูจน์ทฤษฎี ด้วยตนเอง ไม่เน้นการท่องจำ นักศึกษาต้องสามารถโต้ตอบและโต้แย้งด้วยเหตุผลทางวิชาการได้



### กลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

การเรียนการสอนต้องเน้นการเขียนโปรแกรมและทดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์จริง โดยต้องให้นักศึกษาสามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลา ต้องไม่จำกัดเวลาการใช้เครื่อง การสอนในแต่ละคำสั่งต้องมีการเขียนโปรแกรมจริงทุกครั้ง ก่อนเริ่มสอน อาจารย์ต้องเตรียมปัญหาที่จะให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมแก้ปัญหาที่ปัญหาต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะแบ่งเป็นปัญหาย่อย ๆ ซึ่งแต่ละปัญหาย่อยสามารถแก้ไขได้โดยใช้แต่ละกลุ่มคำสั่งของโปรแกรม การสอนแต่ละคำสั่งต้องมีตัวอย่างของการประยุกต์คำสั่งที่หลากหลายมาประกอบ รวมทั้งในวิชาที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควรมีโครงการที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาทางที่เกิดขึ้นในธุรกิจหรืออุตสาหกรรม นักศึกษาควรทำโครงการเป็นกลุ่มเพื่อฝึกให้สามารถทำงานร่วมกันได้ และรู้จักวางแผนการทำงาน

### กลุ่มที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์และประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ

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

### สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

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

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

#### สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำหรับสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่เน้นด้านการประยุกต์งานมากกว่าสาขาวิชาอื่น ควรจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ด้วยวิธีการสอนและกิจกรรมเหล่านี้ ได้แก่

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

#### ๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

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

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

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

การประเมินตัวบ่งชี้ที่กำหนดนี้จะทำได้เฉพาะเมื่อนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา และระหว่างเวลานี้ การหมั่นให้นักศึกษาระงับการถึงตัวบ่งชี้ตลอดเวลาจึงเป็นสิ่งเดียวที่ทำได้ การฝึกนักศึกษาซ้ำ ๆ ในเรื่องที่อยู่ในตัวบ่งชี้จะทำให้แนวคิดนี้ฝังอยู่ในตัวนักศึกษาโดยอัตโนมัติ การจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาว่ามีคุณสมบัติที่ต้องการหรือยัง น่าจะเป็นแนวทางที่ใช้เพื่อประเมินความสำเร็จของแนวคิดของตัวบ่งชี้ดังกล่าว

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลนักศึกษา อย่างน้อยให้เป็นไปตามประกาศดังนี้

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

#### ๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาต้องกำหนดให้มีระบบและกลไกการทวนสอบเพื่อยืนยันว่านักศึกษาและบัณฑิตทุกคน มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้านตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์นี้เป็นอย่างน้อย

##### ๑๐.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้นักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินผลการเรียนการสอนในระดับรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และการมีคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน ส่วนการทวนสอบในระดับหลักสูตรควรมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

##### ๑๐.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้อัตโนมัติหลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลไกการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้อัตโนมัติของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้มาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (๑) ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- (๒) การทวนสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ และ/หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ ๑ ปีที่ ๕ เป็นต้น
- (๓) การประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (๔) การประเมินจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือ สอบถามระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติต่างอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถาบันอุดมศึกษานั้น ๆ
- (๕) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน ซึ่งกำหนดในหลักสูตร รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น
- (๖) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ประเมินหลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณลักษณะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- (๗) ผลงานของนักศึกษาที่สามารถวัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ
  - (๗.๑) จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูปที่พัฒนาเองและวางขาย
  - (๗.๒) จำนวนสิทธิบัตร
  - (๗.๓) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ
  - (๗.๔) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ
  - (๗.๕) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

#### ๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

##### ๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

- (๑) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า และ
- (๒) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาและ/หรือ เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

##### ๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตาม

- ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง หลักการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่อการศึกษาระบบ พ.ศ. ๒๕๔๕
- ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง ข้อแนะนำเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญา
- ข้อบังคับของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

## ๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(๑) อาจารย์ประจำต้องมีจำนวนและคุณสมบัติเป็นไปตาม

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

(๒) อาจารย์ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของหลักสูตร

(๓) อาจารย์ต้องมีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

(๔) ควรเชิญผู้เชี่ยวชาญจากภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีประสบการณ์ตรงในรายวิชาต่าง ๆ มาเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ให้แก่นักศึกษา

(๕) ควรมีผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการที่มีความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย หรือวิชาที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม และผู้ช่วยสอนประจำห้องปฏิบัติการควรได้รับการอบรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ทางคอมพิวเตอร์อย่างน้อยปีละครั้ง

(๖) สัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ส่วนบางสาขาวิชาอาจกำหนดคุณสมบัติคณาจารย์เพิ่มเติมดังนี้

### สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(๑) สำเร็จการศึกษาทางสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมสื่อสาร วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือ

(๒) มีประสบการณ์การสอนทางสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์อย่างน้อย ๔ ปี

### สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

(๑) มีรายวิชาที่ได้ศึกษามาทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโท ที่เกี่ยวข้องกับทางสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศหรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่า ๔๒ หน่วยกิต

### สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

(๑) มีรายวิชาที่ได้ศึกษามาทั้งในระดับปริญญาตรีและระดับปริญญาโท ที่เกี่ยวข้องกับทางสาขาวิชาทางด้านธุรกิจไม่ต่ำกว่า ๓๐ หน่วยกิต และสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ไม่ต่ำกว่า ๓๐ หน่วยกิต หรือ

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

### ๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์ คือ เครื่องมืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นหลักสูตรที่ต้องเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตส่วนใหญ่ในการทำงานจริงในวงการคอมพิวเตอร์ จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ให้เกิดความเข้าใจหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมทั้งการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น วัสดุทัศนวิชาการ โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้น ต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

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

การเตรียมความพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอนตามหลักสูตรให้เป็นไปตาม

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

#### ๑๔. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

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

#### ๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนสาขา/สาขาวิชานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

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 และรายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา
(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.๓ และมคอ.๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
(๗) มีการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว
(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี
(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐
(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือ กำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปี การศึกษา 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 สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้เพิ่มเติมที่ต้องการให้บัณฑิตของตนมีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตของสถาบันอุดมศึกษาอื่น 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) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวลวิเคราะห์ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงาน และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวม ประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของ

หลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรการสอน กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถกระทำได้

๑๖.๘ 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) เมื่อสถาบันอุดมศึกษาได้เปิดสอนไปแล้วอย่างน้อยครั้งระยะเวลาของหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

๑๗.๑ เป็นหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษา ก่อนเปิดสอน และได้แจ้งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รับทราบภายใน ๓๐ วันนับแต่สภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตรนั้น

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

๑๗.๓ หลักสูตรใดที่ไม่ได้รับการเผยแพร่ ให้สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการปรับปรุงตามเงื่อนไขที่คณะกรรมการการอุดมศึกษาจะกำหนดจากผลการประเมินต่อไป

๑๗.๔ กรณีหลักสูตรใดได้รับการเผยแพร่แล้ว สถาบันอุดมศึกษาจะต้องกำกับดูแลให้มีรักษาคุณภาพให้มีมาตรฐานอยู่เสมอ 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 Tools
- Construction Technologies
- Formal Construction Methods

(๒) พื้นฐานคณิตศาสตร์และวิศวกรรม (Mathematical and Engineering Fundamentals)

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

(๓) วิชาชีพภาคปฏิบัติ (Professional Practices)

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

(๔) การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองซอฟต์แวร์ (Software Modeling and Analysis)

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

(๕) การออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design)

- Design Concepts
- Human Computer Interface Design
- Design Strategies
- Detailed Design
- Architectural 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
- อินเทอร์เน็ตและเว็ลด์ไวด์เว็บ
- ระบบประมวลผล
- ภัยคุกคามและความมั่นคงของระบบ
- จริยธรรมและสังคมไซเบอร์

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

- หลักสำคัญเกี่ยวกับโปรแกรม
- การพัฒนาโปรแกรมเพื่อทำงานบนระบบต่าง ๆ
- การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์

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

- โครงสร้างข้อมูล
- การเรียงลำดับข้อมูล
- การค้นหาข้อมูล
- การประยุกต์โครงสร้างข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในธุรกิจ

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

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

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

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

(๖) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems)

- พื้นฐานของระบบสารสนเทศและโครงสร้างพื้นฐาน
- องค์การและการจัดการ
- บทบาทของระบบสารสนเทศในองค์การ
- การบูรณาการระบบสารสนเทศ
- กลยุทธ์การนำระบบสารสนเทศเพื่อใช้ปรับเปลี่ยนองค์การและการพัฒนาระบบสารสนเทศ
- 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
- โทโปโลยี อุปกรณ์เครือข่าย
- โพรโทคอลและสื่อสัญญาณ
- ระบบเครือข่ายระดับและประเภทต่าง ๆ
- การจัดการเครือข่าย
- ภัยคุกคามและการจัดการความมั่นคงของเครือข่าย

(๙) ความมั่นคงของระบบสารสนเทศ (Information Systems Security)

- ประเภทของภัยคุกคามและการป้องกัน
- นโยบายและการปฏิบัติเพื่อความมั่นคงของระบบ
- การพิสูจน์ทราบในระบบคอมพิวเตอร์
- การจัดการและการบริการด้านความมั่นคง

(๑๐) โครงการงานคอมพิวเตอร์เพื่อธุรกิจ (Business Computer Project)

- ใช้ความรู้รวบรวมได้จากที่ได้เรียนมา และการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เพื่อศึกษาความต้องการ วิเคราะห์ ออกแบบและจัดสร้างระบบงานสารสนเทศทางธุรกิจ นำเสนอและจัดทำเอกสารทางเทคนิค โดยใช้กรณีตัวอย่าง

(๑๑) ทักษะการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ (Computer Software Usage Skill)

- เพื่อให้ผู้ศึกษามีความสามารถในการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทางธุรกิจหรือประยุกต์ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปทั่วไปเป็นเครื่องมือในงานธุรกิจแต่ละด้านได้อย่างเหมาะสม โดยแทรกการสาธิตการใช้ซอฟต์แวร์อยู่ในภาคบรรยาย และ/หรือดำเนินการปฏิบัติในภาคปฏิบัติของวิชาต่าง ๆ โดยเฉพาะในวิชาเอกของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

๑๘.๒ เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน

การเปรียบเทียบเนื้อหาสาระสำคัญ (ไม่ใช่ชื่อรายวิชา) ของสาขาคอมพิวเตอร์กับขอบเขต ๕ ด้าน  
แสดงดังตาราง

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

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

