

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/สาขาวิชา                  ศูนย์รังสิต/คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี/วิทยาการคอมพิวเตอร์

**หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป**

**1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร**

รหัสหลักสูตร                      : 25520051102624

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย                      : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ                      : Bachelor of Science Program in Computer Science

**1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ภาษาไทย                      ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ชื่อย่อ : วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ภาษาอังกฤษ                      ชื่อเต็ม : Bachelor of Science (Computer Science)

ชื่อย่อ : B.Sc. (Computer Science)

**1.3 วิชาเอก**

1. คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ (Computer and Information Science)

2. คอมพิวเตอร์ประยุกต์ (Applied Computer Science)

**1.4 รูปแบบของหลักสูตร**

**1.4.1 รูปแบบ**

- ☐ หลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)
- ☒ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี
- ☐ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 5 ปี
- ☐ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 6 ปี

#### 1.4.2 ประเภทของหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
- ☐ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ
- ☐ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
- ☐ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

#### 1.4.3 ภาษาที่ใช้

- ☒ จัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- ☐ จัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ
- ☐ จัดการศึกษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ☐ จัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ ระบุ.....

#### 1.4.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- ☒ เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ
- ☐ เป็นหลักสูตรที่ได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น **หรือ** เป็นหลักสูตรร่วมกับสถาบันอื่น ระบุ..... (โดยต้องระบุชื่อสถาบันการศึกษา/หน่วยงานที่ทำความร่วมมือ พร้อมทั้งแนบ MOU)

#### 1.4.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ☒ ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ☐ ให้ปริญญามากกว่า 1 สาขาวิชา (เช่น ทวิปริญญา) หรือเป็นปริญญาร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษา)

#### 1.4.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2561)

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566

ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการนโยบายวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ .....

เมื่อวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ .....

เมื่อวันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

### 1.5 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1.5.1 นักวิชาการสายวิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือนักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์
- 1.5.2 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบงานสารสนเทศ
- 1.5.3 ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์
- 1.5.4 ผู้ดูแลระบบเครือข่ายและเครื่องแม่ข่าย
- 1.5.5 ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล
- 1.5.6 ผู้จัดการโครงการซอฟต์แวร์
- 1.5.7 ผู้ประสานงานโครงการซอฟต์แวร์
- 1.5.8 ผู้ประกอบการทางด้านซอฟต์แวร์
- 1.5.9 นักพัฒนาเว็บไซต์
- 1.5.10 นักพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือ
- 1.5.11 นักวิทยาการข้อมูล นักวิเคราะห์ข้อมูล
- 1.5.12 นักวิชาชีพในสถานประกอบการที่มีการใช้วิทยาการคอมพิวเตอร์

### 1.6 สถานที่จัดการเรียนการสอน

- ☒ ศูนย์รังสิต
- ☐ ท่าพระจันทร์
- ☐ ศูนย์พัทยา
- ☐ ศูนย์ลำปาง

### 1.7 ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร

#### ประเภทโครงการ

- ☐ โครงการปกติ
- ☐ โครงการพิเศษ
- ☒ โครงการปกติและโครงการพิเศษ

#### โครงการปกติ (วิชาเอกคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ)

- ☒ นักศึกษาไทย .....138,400..... บาท
- ☐ นักศึกษาต่างชาติ .....-..... บาท

#### โครงการพิเศษ (วิชาเอกคอมพิวเตอร์ประยุกต์)

- ☒ นักศึกษาไทย .....302,320..... บาท
- ☐ นักศึกษาต่างชาติ .....-..... บาท

## หมวดที่ 2 คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

### 2.1 การรับเข้าศึกษา

- ☒ รับเฉพาะนักศึกษาไทย
- ☐ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ ที่สามารถใช้ภาษาไทยได้ดี
- ☐ รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14

#### การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือ การคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

### 2.3 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

#### 2.3.1 มธ.ศูนย์รังสิต โครงการภาคปกติ (วิชาเอก คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ)

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 70 คน

จำนวนนักศึกษา (ระบุทุกชั้นปีตามหลักสูตร)	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	70	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 2	-	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 3	-	-	70	70	70
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	70	70
รวม	70	140	210	280	280
คาดว่าจะจบการศึกษา	0	0	0	70	70

### 2.3.2 มธ.ศุนย์รังสิต โครงการภาคพิเศษ (วิชาเอก คอมพิวเตอร์ประยุกต์)

ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 70 คน

จำนวนนักศึกษา (ระบุทุกชั้นปีตามหลักสูตร)	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2566	2567	2568	2569	2570
ชั้นปีที่ 1	70	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 2	-	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 3	-	-	70	70	70
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	70	70
รวม	70	140	210	280	280
คาดว่าจะจบการศึกษา	0	0	0	70	70

### หมวดที่ 3 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

#### 3.1 ความสอดคล้องของหลักสูตรกับทิศทางนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนากำลังคน และยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย

การพัฒนาหลักสูตรนี้มุ่งเน้นการสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่มีศักยภาพ เตรียมความพร้อมบัณฑิตแห่งศตวรรษที่ 21 ให้มีความรู้ ใฝ่รู้ มีทักษะ มีความสามารถด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลที่จะสามารถนำไปใช้พัฒนา สร้างนวัตกรรม แก้ไขปัญหาในชุมชนของตนเอง สังคมเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจชาติ ซึ่งจะสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561 - 2580 ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบการศึกษาไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ที่เน้นการขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ปัญญา เทคโนโลยีดิจิทัล และ ความคิดสร้างสรรค์เพื่อการยกระดับผลิตภาพและการพัฒนาที่ยั่งยืน การเชื่อมโยงอุตสาหกรรมไทยเข้ากับเศรษฐกิจโลกเพื่อประโยชน์ต่อการพัฒนา เพิ่มขีดความสามารถและศักยภาพของอุตสาหกรรมไทย 4.0 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ที่มีเป้าหมายในการพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ เพื่อพัฒนาหมุดหมายที่ 6 ในการพัฒนาไทยเป็นศูนย์กลางด้านดิจิทัลและอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของอาเซียน และหมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การ พัฒนาแห่งอนาคต และสอดคล้องกับเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2566 – 2570 ที่ประกอบไปด้วย 4 ด้านได้แก่ การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ท้าทายของสังคม การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขัน และการวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดความเหลื่อมล้ำ โดยดำเนินงานควบคู่ไปกับการปฏิรูประบบอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมของประเทศ

การพัฒนาประเทศตามแนวทางดังกล่าวทำให้เห็นแนวโน้มความต้องการบุคลากรด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก ที่จะเป็นผู้พัฒนาและขับเคลื่อนเทคโนโลยีดิจิทัลที่เชื่อมโยงธุรกิจหรือการผลิตในประเทศสู่เศรษฐกิจโลก บุคลากรดังกล่าวควรมีความเชี่ยวชาญ มีองค์ความรู้ที่ทันสมัยพร้อมใช้ ทั้งในการปฏิบัติการ การวิเคราะห์เชิงลึกและเชิงประยุกต์ และมีความสามารถในการวิจัยเพื่อพัฒนาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ปัญญาประดิษฐ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมดิจิทัล ดังนั้นเพื่อรองรับสถานการณ์และการพัฒนาเศรษฐกิจและยุทธศาสตร์ชาติในระยะ 20 ปี หลักสูตรที่เตรียมกำลังบุคลากรจำนวนมากที่มีความพร้อมด้านทักษะองค์ความรู้ร่วมสมัยและทันสมัย สอดคล้องกับเศรษฐกิจดิจิทัลในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็น การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบวิสาหกิจ (Enterprise Software) การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเคลื่อนที่และให้บริการแบบเว็บเซอร์วิส (Mobile and Web Service Software) การประมวลผลกลุ่มก้อนเมฆ (Cloud Computing) การรักษาความปลอดภัยในโลกไซเบอร์ (Cyber Security) การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) การวางโครงสร้างพื้นฐานและการดำเนินธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับองค์กร (Enterprise Information Analysis) เป็นต้น

การวางแผนหลักสูตรคำนึงถึงสถานการณ์และการพัฒนาเศรษฐกิจตามยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศดังที่กล่าวมาในหัวข้อ 1.6.1 และยังคำนึงถึงสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางสังคม และวัฒนธรรม เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสังคมและการเกิดวิวัฒนาการทางวัฒนธรรมนั้น ส่งผลกระทบอันเป็นทั้งโอกาสและภัยคุกคาม หลักสูตรจึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว

ที่ผ่านมาอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้พัฒนาอย่างรวดเร็ว ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงและใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการทำงานและในชีวิตประจำวันได้ง่ายมากขึ้น การค้นหาข้อมูลข่าวสารต่างๆ สะดวกมากยิ่งขึ้น และต้นทุนต่างๆ ที่เกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์/สื่อสารแบบพกพา (Smart phone) ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีราคาถูกลง ทำให้เกิดกิจกรรมออนไลน์หลายรูปแบบ ที่แผ่มาภัยคุกคามต่างๆ จากอินเทอร์เน็ต มีการใช้เทคโนโลยีสื่อสารและสารสนเทศที่ไม่เหมาะสมอีกหลายประเด็น เช่น การใช้ ICT เป็นเครื่องมือในการละเมิด ต่อผู้อื่นหรือก่อให้เกิดเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อความสงบเรียบร้อยและศีลธรรม อันดีของสังคม รวมถึงภัยคุกคามต่างๆ ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมเป็นอย่างมาก

การผลิตนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรมจริยธรรม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยชี้นำและขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาประเทศโดยใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ การพัฒนาแรงงานความรู้ของประเทศไทย และการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยเพิ่มสัดส่วนของมูลค่าอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้เป็นพื้นฐาน (Knowledge-based industries) โดยคำนึงถึงการพัฒนาคน/ทุนมนุษย์ การสร้างความเข้มแข็งของประเทศในระยะยาวร่วมกับการพิจารณาประเด็นเรื่องสิ่งแวดล้อม และ คุณภาพชีวิตของคนในสังคมเป็นหลัก ทั้งนี้จำเป็นต้องใช้ผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก ที่มีความเป็นมืออาชีพ มีความเข้าใจในผลกระทบทางสังคมและวัฒนธรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ที่จะช่วยชี้นำและขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปในรูปแบบที่สอดคล้องและเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย

### 3.1.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากประเด็นปัญหาที่กล่าวถึงข้างต้น ทำให้การจัดหลักสูตรต้องคำนึงถึงการพัฒนาบุคลากรด้าน ICT ทั้ง เชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของอุตสาหกรรม ICT ไทยทั้งภายในประเทศ รวมทั้งการแข่งขันกับต่างประเทศ ดังนั้น การปรับหลักสูตรจึงมีลักษณะหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศ และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจ โดยในความจำเป็นของบุคลากรทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์จะแบ่งเป็นสามกลุ่มหลัก คือ กลุ่มที่ 1 ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ เพื่อมีความรู้ของศาสตร์ในเชิงกว้างในหลายๆด้าน เพื่อที่จะไปประยุกต์กับงานอื่นๆในอนาคต หรือไปต่อยอดเฉพาะด้านเพื่อสร้างงานวิจัยพื้นฐานทางด้านศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่จำเป็นต่อไป กลุ่มที่ 2 บุคลากรทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ที่



ตลาดแรงงาน IT ต้องการ ซึ่งจำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที กลุ่มที่ 3 บุคลากรที่เน้นด้านการจัดการข้อมูลโดยเฉพาะข้อมูลดิจิทัลขนาดใหญ่ (Digital Big Data) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการปรับหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ให้มีหลายวิชาเอก เพื่อความก้าวหน้าและทันสมัยมากขึ้น รวมทั้งเพื่อผลิตบัณฑิตมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงาน ทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อสังคม โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย รวมทั้งมีคุณธรรมและจริยธรรม

### 3.1.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ผลกระทบจากสถานการณ์ หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถ ยึดมั่นในความเป็นธรรม การปกครองระบอบประชาธิปไตย และการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม เนื่องจากการใช้อินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลายเป็นช่องทางในการถ่ายทอดวัฒนธรรมจากต่างประเทศ ซึ่งอาจส่งผลให้พฤติกรรม และค่านิยมของนักศึกษาเปลี่ยนไป การละเมิดลิขสิทธิ์การใช้ซอฟต์แวร์ ดังนั้น ในการพัฒนาหลักสูตรจึงต้องเน้นและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่คำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ โดยใส่ใจถึงผลกระทบต่อผู้รับข้อมูลข่าวสารสังคมและวัฒนธรรมไทย โดยยังคงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัยและคุ้มค่า และสามารถปรับเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสนับสนุนการใช้ ซอฟต์แวร์แบบเปิดเผยต้นฉบับ หรือ โอเพนซอร์ส (Open source) รวมทั้งการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อใช้งานเองเพื่อแก้ปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์

## 3.2 ปรัชญา

วิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมทั้งขณะปัจจุบันและในอนาคต การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ อีกทั้งยังสอดคล้องกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 แผนยุทธศาสตร์การพัฒนา อุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) และเป้าหมายยุทธศาสตร์กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 - 2570 และเพื่อรองรับการขยายตัวของเศรษฐกิจของประเทศ บัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถและทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลจึงจะเป็นกำลังสำคัญในการสร้างสรรค์นวัตกรรม และนำเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาในชุมชน สังคม เศรษฐกิจและประเทศชาติอย่างยั่งยืน ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ม.ธรรมศาสตร์ ตระหนักถึงความสำคัญของบุคลากรด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพ สามารถรองรับการพัฒนาประเทศได้ในทุกทิศทาง ทั้งทางด้านซอฟต์แวร์และดิจิทัล ด้านอุตสาหกรรม และด้านเกษตรกรรม จึงมีปรัชญาในการผลิตบุคลากรด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ทางทฤษฎีที่เข้มแข็งและเป็นนักปฏิบัติที่มีวิสัยทัศน์ทางอาชีพ สามารถบูรณาการและประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์กับศาสตร์แขนงอื่น ๆ ได้

อย่างเป็นระบบ มีการเตรียมความพร้อมให้บัณฑิตมีความรู้รอบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจและสังคมโลก สามารถสื่อสารและปรับตัวเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจและสังคมโลกได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

### 3.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีคุณลักษณะ ดังนี้

- 1) มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ สามารถคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ
- 2) มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ สามารถนำไปต่อยอดเป็นทฤษฎีหรือแนวคิดใหม่ ในการศึกษาต่อในระดับสูงได้
- 3) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปบูรณาการกับศาสตร์แขนงอื่นๆ พัฒนาเป็นนวัตกรรมทางด้านสังคมและด้านธุรกิจที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน
- 4) ความเป็นบัณฑิตนักปฏิบัติ สามารถปฏิบัติงานได้จริง มีทักษะและวิสัยทัศน์ทางอาชีพในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์และดิจิทัล
- 5) มีคุณธรรมและจริยธรรมซึ่งสอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัย
- 6) มีความพร้อมในการแข่งขันและรู้รอบเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจและสังคมโลก
- 7) มีความสามารถทางการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

### 3.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

#### ด้านความรู้ (Knowledge)

- K 1 สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่สำคัญในศาสตร์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ตามหมวดหมู่ดังต่อไปนี้
  - 1.1. การวิเคราะห์และออกแบบเชิงระบบ (System Modelling)
  - 1.2. ฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมระบบ และรากฐานระบบ (Hardware, System Architecture and Infrastructure)
  - 1.3. การพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development) รวมประเด็น ผู้ใช้และองค์กร (Users and Organizations)
  - 1.4. พื้นฐานเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ (Software Fundamentals)
- K 2 สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานที่มีในการเรียนรู้เครื่องมือและเทคโนโลยีใหม่เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็วในศาสตร์วิทยาการคอมพิวเตอร์
  - 2.1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความเกี่ยวข้องและผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ต่องานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้
  - 2.2. ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบ เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีใหม่ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

- K 3 สามารถบูรณาการองค์ความรู้ในศาสตร์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ศึกษากับศาสตร์อื่นๆ ได้
- 3.1. ผู้เรียนสามารถอธิบายแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาในศาสตร์ด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้
- 3.2. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติและองค์ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้
- K 4 สามารถอธิบายองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นระบบ ตรงตามความต้องการ มีมุมมองด้านความปลอดภัย
- K 5 สามารถอธิบายองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางวิทยาการข้อมูล เพื่อสร้างให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานและเชิงลึกเกี่ยวกับชุดข้อมูล

#### ด้านทักษะ (Skills)

- S 1 มีทักษะในการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามทฤษฎีกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมในสภาพแวดล้อมจำลอง
- 1.1. ผู้เรียนสามารถรวบรวม วิเคราะห์ สรุปประเด็น เพื่อกำหนดปัญหาและอธิบายความต้องการของผู้ใช้
- 1.2. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ หลักการทางอัลกอริทึม และทฤษฎีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อออกแบบวิธีการแก้ไขปัญหาซึ่งตรงตามความต้องการได้
- 1.3. ผู้เรียนสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ตามข้อกำหนดซึ่งระบุไว้ในขั้นตอนการออกแบบได้
- 1.4. ผู้เรียนสามารถทดสอบความถูกต้องและประเมินความสามารถในการทำงานของซอฟต์แวร์ได้
- 1.5. ผู้เรียนรู้จักหลักการ เครื่องมือ และสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ในสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนรู้เพื่อให้บริการได้
- 1.6. ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้
- 1.7. ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ (Utilize current techniques, skills, and tools necessary for computing practice.)
- 1.8. ผู้เรียนสามารถอธิบายมุมมองความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ได้ (Software Security)

- S 2 สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีทางวิทยาการข้อมูล เพื่อสร้างให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานและเชิงลึกเกี่ยวกับชุดข้อมูล
- 2.1. ผู้เรียนสามารถรวบรวม วิเคราะห์ สรุปประเด็น เพื่อกำหนดปัญหาและอธิบายความต้องการของผู้ใช้ (Business understanding)
- 2.2. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสำคัญของการมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับชุดข้อมูล (Business Data Understanding)
- 2.3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาการข้อมูลในการเตรียมชุดข้อมูลได้ (Data Preparation)
- 2.4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติ หลักการด้านวิทยาการข้อมูล การแสดงข้อมูล และเครื่องมือที่เหมาะสมในการสำรวจชุดข้อมูล (Data Exploration)
- 2.5. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางการประมวลผลด้วยเครื่องในการสร้างตัวแบบของชุดข้อมูลได้ (Data Modeling)
- 2.6. ผู้เรียนสามารถประเมินตัวแบบข้อมูลและอภิปรายผลลัพธ์ได้ (Model Evaluation)
- 2.7. ผู้เรียนสามารถนำเสนอผลลัพธ์ของกระบวนการวิทยาการข้อมูลให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ (Consumption Application)
- S 3 มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานแบบไม่ใช่เชิงพาณิชย์ (non-commercial use) ที่ใช้งานได้
- S 4 การคิดเชิงวิพากษ์และคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 4.1. มีทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาและประยุกต์ใช้ความรู้ รวมถึงการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์
- 4.2. สามารถสืบค้น ศึกษา และประเมินสารสนเทศเชิงวิชาการและเชิงวิชาชีพด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ด้วยตนเอง
- S 5 สามารถมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน มีความรับผิดชอบต่อทีมทำงาน
- S 6 สามารถสื่อสารเพื่อนำเสนอแนวคิดหรือข้อมูลด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์กับบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอแบบปากเปล่า

#### ด้านจริยธรรม (Ethics)

- E 1 ประพฤติตนอย่างซื่อสัตย์ สุจริต
- E 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- E 3 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- E 4 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

- 4.1. ตระหนักรู้ความสำคัญของการเป็นผู้มีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีที่มีคุณธรรมและจริยธรรม
- 4.2. สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม

**ด้านลักษณะบุคคล (Character)**

- C 1 คิดอย่างเป็นระบบและมีตรรกะ
- C 2 ตระหนักรู้แนวคิดแบบผู้ประกอบการ
- C 3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม เคารพและรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในทีมอย่างเข้าใจ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง และลำดับความสำคัญ

### 3.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ชั้นปี	ความรู้ ทักษะ ทศนคติ หรืออื่นๆ ที่นักศึกษาจะได้รับเมื่อเรียนจบแต่ละชั้นปี
ปีที่ 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถอธิบายหลักการและภาพรวมของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ขนาดเล็กได้</li> <li>- สามารถวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาเบื้องต้นบนพื้นฐานของคณิตศาสตร์ได้อย่างมีตรรกะและขั้นตอน</li> <li>- สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้</li> <li>- สามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนวิธีที่ออกแบบได้</li> <li>- ตระหนักถึงแนวคิดผู้ประกอบการ</li> <li>- ตระหนักถึงประเด็นด้านจริยธรรม</li> </ul>
ปีที่ 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่สำคัญด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ในแนวกว้างได้</li> <li>- สามารถอธิบายภาพรวมของกระบวนการทางวิทยาการข้อมูลได้</li> <li>- สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานทางด้านวิทยาการข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจชุดข้อมูลขนาดเล็กบนพื้นฐานของคณิตศาสตร์และสถิติ</li> <li>- สามารถใช้เครื่องมือเฉพาะทางในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้</li> <li>- ตระหนักถึงประเด็นเกี่ยวกับสมรรถนะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์บนพื้นฐานของความรู้ด้านรากฐานและสถาปัตยกรรมของระบบ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ได้</li> <li>- สามารถอธิบายหลักทฤษฎีและความรู้พื้นฐานด้านปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีคลาวด์</li> <li>- ตระหนักถึงประเด็นด้านจริยธรรม</li> </ul>
ปีที่ 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ขั้นสูงที่สนใจได้</li> <li>- สามารถใช้เครื่องมือด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อแก้ปัญหาและนำเสนอได้</li> <li>- สามารถใช้เครื่องมือพื้นฐานด้านวิทยาการข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจพื้นฐานและเชิงลึกเกี่ยวกับชุดข้อมูลขนาดเล็กและนำเสนอได้</li> <li>- ตระหนักถึงประเด็นด้านจริยธรรม จรรยาบรรณและวิชาชีพ</li> </ul>
ปีที่ 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีและเครื่องมือด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ด้านวิทยาการข้อมูล และกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ในการแก้ปัญหาที่สนใจหรือปัญหาที่ได้รับมอบหมายด้วยระบบคอมพิวเตอร์และนำเสนอได้</li> <li>- ตระหนักถึงประเด็นด้านจริยธรรม จรรยาบรรณและวิชาชีพ</li> </ul>

## หมวดที่ 4 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

### 4.1 ระบบการจัดการศึกษาและระยะเวลาการศึกษา

#### 4.1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้ระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

#### การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- สำหรับนักศึกษาเข้าแผนสหกิจศึกษา ปีการศึกษาที่ 3 วิชา คพ.304 สหกิจศึกษา 1
- สำหรับนักศึกษาไม่เข้าแผนสหกิจศึกษา นักศึกษาสามารถลงทะเบียนในภาคฤดูร้อนได้ตามความจำเป็นของแต่ละบุคคล

#### 4.1.2 ระยะเวลาการศึกษาสูงสุด

- ☐ ไม่กำหนด
- ☒ ไม่เกิน.....16.....ภาคการศึกษาปกติ

### 4.2 การดำเนินการหลักสูตร

#### 4.2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- ☒ วัน – เวลาราชการปกติ
- ☐ นอกวัน – เวลาราชการ

#### 4.2.2 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน (Onsite)
- ☐ แบบทางไกล (Online)
- ☐ แบบผสมผสาน (Hybrid)
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

#### 4.3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

##### 4.3.1 หลักสูตร

###### 4.3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวม

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 123 หน่วยกิต

###### 4.3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องจัดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 123 หน่วยกิต โดยศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบตามโครงสร้างองค์ประกอบ และข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้

1) วิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
2) วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	87 หน่วยกิต
2.1) วิชาแกน	12 หน่วยกิต
2.2) วิชาเฉพาะด้าน	42 หน่วยกิต
- กลุ่มประเด็นด้านองค์การระบบสารสนเทศ (ACM CC2020 - Users and Organizations)	3 หน่วยกิต
- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ (ACM CC2020 - Users and Organizations, System Architecture and Infrastructure)	9 หน่วยกิต
- กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ (ACM CC2020 - System Architecture and Infrastructure, Software Development, Software Fundamentals)	12 หน่วยกิต
- กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ (ACM CC2020 - Users and Organizations, Systems Modeling, System Architecture and Infrastructure, Software Fundamentals)	15 หน่วยกิต
- กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (ACM CC2020 - Software Fundamentals, Hardware)	3 หน่วยกิต
2.3) วิชาเอก	30 หน่วยกิต
2.3.1) วิชาเอก คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ	
2.3.2) วิชาเอก คอมพิวเตอร์ประยุกต์	
2.4) วิชาบังคับนอกสาขา	3 หน่วยกิต
3) วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
รวม	123 หน่วยกิต



#### 4.3.2 รายวิชาในหลักสูตร

##### 4.3.2.1 รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 หรือ 3 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดยมีความหมายดังนี้

อักษรย่อ คพ./ CS หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
ตัวเลข มีความหมาย ดังนี้

##### เลขหลักหน่วย

เลข 0-5 หมายถึง วิชาบังคับ  
เลข 6-9 หมายถึง วิชาเลือก

##### เลขหลักสิบ

เลข 0-1 หมายถึง วิชาในหมวดวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์ และ  
ทางด้าน ปัญหาพิเศษ  
เลข 2-3 หมายถึง หมวดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และหมวด  
วิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ  
เลข 4-5 หมายถึง หมวดวิชาทางด้านภาษาโปรแกรม และหมวด  
วิชาระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ  
เลข 6-7 หมายถึง หมวดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และหมวดวิชา  
ปัญญาประดิษฐ์  
เลข 8-9 หมายถึง หมวดวิชาส่วนต่อประสานผู้ใช้และมัลติมีเดีย และ  
หมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

##### เลขหลักร้อย

เลข 1 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 1 ขึ้นไป  
เลข 2 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 2 ขึ้นไป  
เลข 3 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป  
เลข 4 หมายถึง รายวิชาที่จัดสอนในหลักสูตรชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป

#### 4.3.2.2 รายวิชาและข้อกำหนดของหลักสูตร

##### 1) วิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

กำหนดให้นักศึกษาทุกคนเรียนรายวิชาในแต่ละหมวด ดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
<u>หมวดความเท่าทันโลกและสังคม</u>		
มธ.101 TU 101	โลก, อาเซียน และไทย Thailand, ASEAN, and the World	3 (3-0-6)
มธ.109 TU 109	นวัตกรรมกับกระบวนคิดผู้ประกอบการ Innovation and Entrepreneurial Mindset	3 (3-0-6)
<u>หมวดสุนทรียะและทักษะการสื่อสาร</u>		
สข.105 EL 105	ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ English Communication Skills	3 (3-0-6)
ศศ.101 LAS 101	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ Critical Thinking, Reading, and Writing	3 (3-0-6)
มธ.106 TU 106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร Creativity and Communication	3 (3-0-6)
<u>หมวดคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี</u>		
เลือกศึกษา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
มธ.103 TU 103	ชีวิตกับความยั่งยืน Life and Sustainability	3 (3-0-6)
มธ.107 TU 107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา Digital Skill and Problem Solving	3 (3-0-6)
<u>หมวดสุขภาพและทักษะแห่งอนาคต</u>		
สข.295 EL 295	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและทักษะศึกษา 1 Academic English and Study Skills 1	3 (3-0-6)
มธ.108 TU 108	การพัฒนาและจัดการตนเอง Self-Development and Management	3 (3-0-6)
และเลือกศึกษา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
มธ.201 TU 201	ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล Financial Literacy for Individuals	3 (3-0-6)
มธ.202 TU 202	ครบเครื่องเรื่องลงทุน Complete Investment	3 (3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
มธ.301 TU 301	การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ฯ Investment in the Stock Market	3 (3-0-6)
<u>หมวดการบริการสังคมและการเรียนรู้จากการปฏิบัติ</u>		
มธ.100 TU 100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา Civic Engagement	3 (3-0-6)

## 2) วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า

87 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาเอก และวิชาบังคับนอกสาขา รวม 87 หน่วยกิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 2.1) วิชาแกน

12 หน่วยกิต

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาแกน จำนวน 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
ค.211 MA 211	แคลคูลัส 1 Calculus 1	3 (3-0-6)
คพ.101 CS 101	โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง Discrete Structures	3 (3-0-6)
ส.216 ST 216	สถิติสำหรับสังคมศาสตร์ 1 Statistics for Social Science 1	3 (3-0-6)
ส.329 ST 329	ความน่าจะเป็นและตัวแบบทางสถิติประยุกต์ Applied Probability and Statistical Models	3 (3-0-6)

### 2.2) วิชาเฉพาะด้าน

42 หน่วยกิต

กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ

3 หน่วยกิต

(ACM CC2020 - Users and Organizations)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.301 CS 301	การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการพิเศษและสหกิจศึกษา Preparation for Senior Projects and Co-operative Education	3 (3-0-6)

กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์

9 หน่วยกิต

(ACM CC2020 - Users and Organizations, System Architecture, Infrastructure)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.180 CS 180	ส่วนต่อประสานและประสบการณ์ผู้ใช้เบื้องต้น Introduction to User Interface and User Experience	3 (3-0-6)
คพ.240 CS 240	หลักการวิทยาการข้อมูล Principles of Data Science	3 (3-0-6)
คพ.271 CS 271	ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น Artificial Intelligence Fundamentals	3 (3-0-6)

กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

12 หน่วยกิต

(ACM CC2020 - System Architecture and Infrastructure, Software Development, Software Fundamentals)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.100 CS 100	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเบื้องต้น Basic Web Development	3 (3-0-6)
คพ.261 CS 261	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น Introduction to Software Engineering	3 (3-0-6)
คพ.303 CS 303	โครงการพิเศษ 1 Special Projects 1	2 (0-6-0)
คพ.304 CS 304	หรือ สหกิจศึกษา 1 Co-operative Education 1	2 (0-6-0)
คพ.403 CS 403	โครงการพิเศษ 2 Special Projects 2	4 (0-12-0)
คพ.404 CS 404	หรือ สหกิจศึกษา 2 Co-operative Education 2	4 (0-12-0)

**กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ**

**15 หน่วยกิต**

(ACM CC2020 - Users and Organizations, Systems Modeling,  
System Architecture and Infrastructure, Software Fundamentals)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.102 CS 102	พื้นฐานการแก้ปัญหาและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Problem Solving Basics and Computer Programming	3 (3-0-6)
คพ.111 CS 111	แนวคิดเชิงวัตถุ Object-Oriented Concepts	3 (3-0-6)
คพ.232 CS 232	เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น Introduction to Cloud Computing Technology	3 (3-0-6)
คพ.251 CS 251	ระบบฐานข้อมูล 1 Database Systems 1	3 (3-0-6)
คพ.305 CS 305	จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม Social and Professional Ethics	3 (3-0-6)

**กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์**

**3 หน่วยกิต**

(ACM CC2020 - Software Fundamentals, Hardware)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
<i>สำหรับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</i>		
คพ.221 CS 221	โครงสร้างและระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer System and Organization	3 (3-0-6)
<i>สำหรับนักศึกษาวิชาเอกคอมพิวเตอร์ประยุกต์</i>		
คพ.233 CS 233	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ Computer Architecture and Operating Systems	3 (3-0-6)

### การวัดผลการศึกษา

1. ต้องสอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในรายวิชา คพ.101, คพ.102 และ คพ.111
2. ต้องสอบไล่ได้ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 8 รายวิชา ไม่ต่ำกว่า 2.00 ได้แก่ รายวิชา คพ.100, คพ.101, คพ.102, คพ.111, คพ.232, คพ.240, คพ.251, และ คพ.261

ทั้งนี้ การจดทะเบียนซ้ำในรายวิชาใดจาก 8 รายวิชาดังกล่าว กระทำได้เฉพาะในรายวิชาที่ได้ต่ำกว่าระดับ C เท่านั้น

### 2.3) วิชาเอก

นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาตามวิชาเอกที่เรียน ดังนี้

#### 2.3.1) วิชาเอก วิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ จำนวน 30 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.213 CS 213	โครงสร้างข้อมูล Data Structures	3 (3-0-6)
คพ.217 CS 217	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี Design and Analysis of Algorithms	3 (3-0-6)
คพ.222 CS 222	ระบบปฏิบัติการ Operating Systems	3 (3-0-6)
คพ.223 CS 223	เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อมเสมือน Virtualization Technology	3 (3-0-6)
คพ.241 CS 241	ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด Programming Languages and Paradigms	3 (3-0-6)
คพ.242 CS 242	ภาษาไพทอนและการประยุกต์ Python Programming and Applications	3 (3-0-6)
คพ.314 CS 314	ทฤษฎีออโตมาตา Automata Theory	3 (3-0-6)
คพ.331 CS 331	คอมพิวเตอร์เครือข่าย Net-Centric Computing	3 (3-0-6)
คพ.332 CS 332	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ Computer System Security	3 (3-0-6)
คพ.372 CS 372	การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning	3 (3-0-6)

### 2.3.2) วิชาเอก คอมพิวเตอร์ประยุกต์ จำนวน

30 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.216 CS 216	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3 (3-0-6)
คพ.234 CS 234	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัยทางไซเบอร์ Computer Network and Cyber-Security	3 (3-0-6)
คพ.262 CS 262	การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น Introduction to Software Testing	3 (3-0-6)
คพ.263 CS 263	การกำหนดความต้องการทางซอฟต์แวร์ Software Requirement Specification	3 (3-0-6)
คพ.264 CS 264	ความปลอดภัยทางซอฟต์แวร์และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล Software Security and Data Privacy	3 (3-0-6)
คพ.361 CS 361	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์ Cloud-Based Software Architecting	3 (3-0-6)
คพ.362 CS 362	การออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ Software System and Design	3 (3-0-6)
คพ.363 CS 363	โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering Project	3 (3-0-6)
คพ.364 CS 364	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา Mobile Application Development	3 (3-0-6)
คพ.367 CS 367	แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ Web Service Development Concepts	3 (3-0-6)

### 2.4) วิชาบังคับนอกสาขา

3 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาบังคับนอกสาขา 1 วิชา จำนวน 3 หน่วยกิต โดยมีรายละเอียดดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
สช.395 EL 395	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและทักษะการศึกษา 2 Academic English and Study Skills 2	3 (3-0-6)

### 3) วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกศึกษาวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ นักศึกษาไม่สามารถนำรายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไปที่เป็นรหัสระดับ 100 ไปนับเป็นวิชาเลือกเสรี

### 4) วิชาโท

#### 4.1) วิชาโทวิทยาการคอมพิวเตอร์ (สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้น)

นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.100 CS 100	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเบื้องต้น Basic Web Development	3 (3-0-6)
คพ.103 CS 103	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Programming	3 (3-0-6)
คพ.104 CS 104	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยภาษาไพทอน Introduction to Computer Programming using Python	3 (3-0-6)
คพ.140 CS 140	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจและแดชบอร์ดแบบไร้โค้ด No-Code Exploratory Data Analysis and Dashboard	3 (3-0-6)
คพ.180 CS 180	ส่วนต่อประสานและประสบการณ์ผู้ใช้เบื้องต้น Introduction to User Interface and User Experience	3 (3-0-6)
คพ.240 CS 240	หลักการวิทยาการข้อมูล Principles of Data Science	3 (3-0-6)
คพ.265 CS 265	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น Basic Mobile Development	3 (3-0-6)



#### 4.2) วิชาโทการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัล (Digital Product Design and Development - DPDD)

นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาโทการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัลเป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัลไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.287 CS 287	การออกแบบสุนทรียภาพทางทัศน์ Visual Design	3 (3-0-6)
คพ.342 CS 342	การวิเคราะห์และเทคโนโลยีการตลาดดิจิทัล Digital Marketing Technology and Analytics	3 (3-0-6)
คพ.355 CS 355	กลยุทธ์และการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล Digital Strategy and Transformation	3 (3-0-6)
คพ.384 CS 384	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ Human - Computer Interaction	3 (3-0-6)
คพ.385 CS 385	โครงการทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการด้านดิจิทัล Digital Product and Service Design Project	3 (3-0-6)

ทั้งนี้ กรณีนักศึกษาได้ศึกษารายวิชาเหล่านี้ในหมวดวิชาเฉพาะแล้ว จะไม่สามารถนำรายวิชาดังกล่าวมานับหน่วยกิตในการศึกษาวิชาโทได้อีก

#### 4.3) วิชาโทเดฟออปส์ (Dev-Op)

นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาโทเดฟออปส์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาด้านเดฟออปส์ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.224 CS 224	การดูแลและติดตามประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์ Linux Administration and Performance Monitoring	3 (3-0-6)
คพ.341 CS 341	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ Big Data Engineering	3 (3-0-6)
คพ.365 CS 365	กระบวนการและไปป์ไลน์เดฟออปส์ DevOps Pipelines and Processes	3 (3-0-6)
คพ.366 CS 366	ไมโครเซอร์วิสและสถาปัตยกรรมแบบไร้เซิร์ฟเวอร์ Microservices and Serverless Architectures	3 (3-0-6)
สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ		
คพ.361 CS 361	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์ Cloud-Based Software Architecting	3 (3-0-6)
สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ประยุกต์		
คพ.223 CS 223	เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อมเสมือน Virtualization Technology	3 (3-0-6)

ทั้งนี้ กรณีนักศึกษาได้ศึกษารายวิชาเหล่านี้ในหมวดวิชาเฉพาะแล้ว จะไม่สามารถนำรายวิชาดังกล่าวมานับหน่วยกิตในการศึกษาวิชาโทได้อีก

#### 4.4) วิชาโทวิทยาการข้อมูล (Data Science - DS)

นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาโทวิทยาการข้อมูลเป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาด้านวิทยาการข้อมูลไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.246 CS 246	การแสดงข้อมูล Data Visualization	3 (3-0-6)
คพ.343 CS 343	การเรียนรู้เชิงลึก Applied Deep Learning	3 (3-0-6)
คพ.345 CS 345	การเรียนรู้ของเครื่องเชิงประยุกต์ Practical Machine Learning	3 (3-0-6)
คพ.346 CS 346	แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ Big Data Applications and Analytics	3 (3-0-6)
คพ.440 CS 440	หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล Selected Topics in Data Science	3 (3-0-6)

ทั้งนี้ กรณีนักศึกษาได้ศึกษารายวิชาเหล่านี้ในหมวดวิชาเฉพาะแล้ว จะไม่สามารถนำรายวิชาดังกล่าวมานับหน่วยกิตในการศึกษาวิชาโทได้อีก

#### 4.5) วิชาโทปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent - AI)

นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาโทปัญญาประดิษฐ์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาด้านปัญญาประดิษฐ์ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.343 CS 343	การเรียนรู้เชิงลึก Applied Deep Learning	3 (3-0-6)
คพ.371 CS 371	ปัญญาประดิษฐ์กับการประยุกต์ Artificial Intelligence in Practice	3 (3-0-6)
คพ.373 CS 373	กลยุทธ์การค้นหาขั้นสูง Advanced Search Strategies	3 (3-0-6)
คพ.374 CS 374	การประมวลภาษาธรรมชาติ Natural Language Processing	3 (3-0-6)
สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ		
คพ.370 CS 370	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์ Selected Topics in Artificial Intelligent Systems	3 (3-0-6)
สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิชาเอกคอมพิวเตอร์ประยุกต์		
คพ.372 CS 372	การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning	3 (3-0-6)

ทั้งนี้ กรณีนักศึกษาได้ศึกษารายวิชาเหล่านี้ในหมวดวิชาเฉพาะแล้ว จะไม่สามารถนำรายวิชาดังกล่าวมานับหน่วยกิตในการศึกษาวิชาโทได้อีก

หมายเหตุ การบริหารจัดการรายวิชาในกลุ่มวิชาโทเป็นไปตามจำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนจริงและทรัพยากรของหลักสูตร

## 5) วิชาเลือก

วิชาเลือกในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาเลือกเป็นวิชาเลือกเสรี ได้แก่ รายวิชาในกลุ่มวิชาโทของหลักสูตรและรายวิชาดังต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
<i>หมวดวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์ และทางด้านปัญหาพิเศษ</i>		
คพ.310 CS 310	หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Selected Topics in Computer Science	3 (3-0-6)
<i>หมวดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และหมวดวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ</i>		
คพ.320 CS 320	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปฏิบัติการ Selected Topics in Operating Systems	3 (3-0-6)
คพ.325 CS 325	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น Introduction to Internet of Things	3 (3-0-6)
คพ.335 CS 335	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ Practical Computer Networking	3 (3-0-6)
คพ.336 CS 336	เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย Wireless Network Technology	3 (3-0-6)
คพ.337 CS 337	ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์และการประมวลผลแบบกระจายเบื้องต้น Introduction to Cluster Computing and Distributed Computing	3 (3-0-6)
คพ.420 CS 420	หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Selected Topics in Computer Architecture	3 (3-0-6)
คพ.430 CS 430	หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย Selected Topics in Net-Centric Computing	3 (3-0-6)
<i>หมวดวิชาทางด้านภาษาโปรแกรม และหมวดวิชาระบบฐานข้อมูล และระบบสารสนเทศ</i>		
คพ.255 CS 255	การเขียนโปรแกรมสำหรับธุรกิจ Computer Programming for Business	3 (3-0-6)
คพ.340 CS 340	หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม Selected Topics in Programming Languages	3 (3-0-6)
คพ.347 CS 347	คลังข้อมูลและอัจฉริยะทางธุรกิจ Data Warehousing and Business Intelligence	3 (3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
คพ.351 CS 351	ระบบคอมพิวเตอร์ในธุรกิจและการพาณิชย์ อิเล็กทรอนิกส์ Business Computing and Electronic Commerce	3 (3-0-6)
คพ.353 CS 353	การค้นคืนสารสนเทศและการค้นหาข้อมูลบนเว็บ Information Retrieval and Web Search	3 (3-0-6)
คพ.354 CS 354	ระบบฐานข้อมูล 2 Database Systems 2	3 (3-0-6)
คพ.356 CS 356	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร Management Information Systems	3 (3-0-6)
คพ.450 CS 450	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ Selected Topics in Information Systems	3 (3-0-6)
หมวดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และหมวดวิชาปัญญาประดิษฐ์		
คพ.360 CS 360	หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Selected Topics in Software Engineering	3 (3-0-6)
คพ.368 CS 368	การเป็นผู้ประกอบการสำหรับผลิตภัณฑ์ดิจิทัล Entrepreneurship for Digital Product	3 (3-0-6)
หมวดวิชาส่วนต่อประสานผู้ใช้และมัลติมีเดีย และหมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก		
คพ.285 CS 285	การประมวลสารสนเทศของมนุษย์ Human Information Processing	3 (3-0-6)
คพ.299 CS 299	คอมพิวเตอร์กราฟิก Computer Graphics	3 (3-0-6)
คพ.381 CS 381	การประมวลภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3 (3-0-6)
คพ.382 CS 382	ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น Introduction to Computer Vision	3 (3-0-6)
คพ.384 CS 384	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ Human - Computer Interaction	3 (3-0-6)
คพ.390	หัวข้อเลือกสรรด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมัลติมีเดีย	3 (3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
CS 390	Selected Topics in Multimedia Content Analysis	
คพ.490	หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก	3 (3-0-6)
CS 490	Selected Topics in Computer Graphics	
คพ.480	หัวข้อเลือกสรรด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
CS 480	Selected Topics in Human-Computer Interaction	

#### 4.3.2.3 แสดงแผนการศึกษา

##### วิชาเอก วิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

ปีการศึกษาที่ 1			
ภาคเรียนที่ 1			หน่วยกิต
คพ.100	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเบื้องต้น	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.101	โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง	วิชาแกน	3
คพ.102	พื้นฐานการแก้ปัญหาและการโปรแกรม	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	ศึกษาทั่วไป	3
มธ.103	ชีวิตกับความยั่งยืน	ศึกษาทั่วไป	3
หรือ	หรือ		
มธ.107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา		
สช.105	ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ	ศึกษาทั่วไป	3
ส.216	สถิติสำหรับสังคมศาสตร์ 1	วิชาแกน	3
รวม			21

ภาคเรียนที่ 2			หน่วยกิต
คพ.111	แนวคิดเชิงวัตถุ	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
ค.211	แคลคูลัส 1	วิชาแกน	3
มธ.101	โลก, อาเซียน และไทย	ศึกษาทั่วไป	3
มธ.104	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	ศึกษาทั่วไป	3
มธ.106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	ศึกษาทั่วไป	3
มธ.109	นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	ศึกษาทั่วไป	3
	วิชาศึกษาทั่วไป (มธ.201 มธ.202 หรือ มธ.301)	ศึกษาทั่วไป	3
รวม			21



ปีการศึกษาที่ 2			
ภาคเรียนที่ 1			หน่วยกิต
คพ.180	ส่วนต่อประสานและประสบการณ์ผู้ใช้เบื้องต้น	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.213	โครงสร้างข้อมูล	บังคับเอก	3
คพ.221	โครงสร้างและระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับเอก)	3
คพ.240	หลักการวิทยาการข้อมูล	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.261	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
สช.295	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและทักษะการศึกษา 1	ศึกษาทั่วไป	3
ส.329	ความน่าจะเป็นและตัวแบบทางสถิติประยุกต์	วิชาแกน	3
รวม			21

ภาคเรียนที่ 2			หน่วยกิต
คพ.217	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	บังคับเอก	3
คพ.222	ระบบปฏิบัติการ	บังคับเอก	3
คพ.232	เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.242	ภาษาไพทอนและการประยุกต์	บังคับเอก	3
คพ.251	ระบบฐานข้อมูล 1	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.271	ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
สช.395	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและทักษะการศึกษา 2	บังคับนอกสาขา	3
รวม			21

ปีการศึกษาที่ 3 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกทำหัวข้อพิเศษ)			
ภาคเรียนที่ 1			หน่วยกิต
คพ.223	เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อมเสมือน	บังคับเอก	3
คพ.241	ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด	บังคับเอก	3
คพ.301	การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการพิเศษและสหกิจศึกษา	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.331	คอมพิวเตอร์เครือข่าย	บังคับเอก	3
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	ศึกษาทั่วไป	3
รวม			15 หรือ 21
สำหรับนักศึกษาที่จะศึกษาวิชาโทจะต้องลงทะเบียนวิชาต่อไปนี้			
วิชาโทวิทยาการข้อมูล	วิชาโทปัญญาประดิษฐ์	วิชาโทการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	วิชาโทเทฟออปส์
คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องเชิงประยุกต์ คพ.346 แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	คพ.373 กลยุทธ์การค้นหาขั้นสูง คพ.374 การประมวลภาษาธรรมชาติ	คพ.287 การออกแบบสุนทรียภาพทางทัศน์ คพ.384 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	คพ.224 การดูแลและติดตามประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการลินุกซ์ คพ.361 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์

ภาคเรียนที่ 2			หน่วยกิต
คพ.303	โครงการพิเศษ 1	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	2
คพ.305	จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.314	ทฤษฎีอโตมาตา	บังคับเอก	3
คพ.332	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	บังคับเอก	3
คพ.372	การเรียนรู้ของเครื่อง	บังคับเอก	3
รวม			14 หรือ 20
สำหรับนักศึกษาที่จะศึกษาวิชาโทจะต้องลงทะเบียนวิชาต่อไปนี้			
วิชาโทวิทยาการข้อมูล	วิชาโทปัญญาประดิษฐ์	วิชาโทการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	วิชาโทเทฟออปส์
คพ.246 การแสดงข้อมูล คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก	คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก คพ.370 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์	คพ.342 การวิเคราะห์และเทคโนโลยีการตลาดดิจิทัล คพ.385 โครงการทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการด้านดิจิทัล	คพ.365 กระบวนการและไปป์ไลน์เดฟออปส์ คพ.366 ไมโครเซอร์วิสและสถาปัตยกรรมแบบไร้เซิร์ฟเวอร์

ปีการศึกษาที่ 4 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกทำหัวข้อพิเศษ)			
ภาคเรียนที่ 1			หน่วยกิต
คพ.403	โครงการงานพิเศษ 2	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	4
	วิชาเลือกเสรี		3
	วิชาเลือกเสรี		3
รวม			10 หรือ 13
สำหรับนักศึกษาที่จะศึกษาวิชาโทจะต้องลงทะเบียนวิชาต่อไปนี้			
วิชาโทวิทยาการข้อมูล	วิชาโทปัญญาประดิษฐ์	วิชาโทการออกแบบและพัฒนาลิขสิทธิ์ดิจิทัล	วิชาโทเดฟออปส์
คพ.440 หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล	คพ.371 ปัญญาประดิษฐ์กับการประยุกต์	คพ.355 กฎทศและการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล	คพ.341 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่

หมายเหตุ แผนการศึกษาจัดไว้เพื่อเป็นแนวทาง อาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมโดยยังคงต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดในหลักสูตร

ปีการศึกษาที่ 2 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกแผนสหกิจศึกษา)		
ภาคเรียนที่ 3 (ภาคฤดูร้อน)		หน่วยกิต
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		6

ปีการศึกษาที่ 3 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกแผนสหกิจศึกษา)			
ภาคเรียนที่ 1			หน่วยกิต
คพ.223	เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อมเสมือน	บังคับเอก	3
คพ.241	ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด	บังคับเอก	3
คพ.331	คอมพิวเตอร์เครือข่าย	บังคับเอก	3
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	ศึกษาทั่วไป	3
รวม			12 หรือ 21
สำหรับนักศึกษาที่จะศึกษาวิชาโทจะต้องลงทะเบียนวิชาต่อไปนี้			
วิชาโทวิทยาการข้อมูล	วิชาโทปัญญาประดิษฐ์	วิชาโทการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	วิชาโทเดฟออปส์
คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องเชิงประยุกต์ คพ.346 แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ คพ.440 หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล	คพ.371 ปัญญาประดิษฐ์กับการประยุกต์ขั้นสูง คพ.373 กลยุทธ์การค้นหาขั้นสูง คพ.374 การประมวลภาษาธรรมชาติ	คพ.287 การออกแบบสุนทรียภาพทางทัศน์ คพ.384 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ คพ.355 กลยุทธ์และการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล	คพ.224 การดูแลและติดตามประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการลินุกซ์ คพ.361 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์ คพ.341 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่

ภาคเรียนที่ 2			หน่วยกิต
คพ.301	การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการพิเศษ และสหกิจศึกษา	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.305	จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.314	ทฤษฎีอโตมาตา	บังคับเอก	3
คพ.332	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	บังคับเอก	3
คพ.372	การเรียนรู้ของเครื่อง	บังคับเอก	3
รวม			15 หรือ 21
สำหรับนักศึกษาที่จะศึกษาวิชาโทจะต้องลงทะเบียนวิชาต่อไปนี้			
วิชาโทวิทยาการข้อมูล	วิชาโทปัญญาประดิษฐ์	วิชาโทการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	วิชาโทเดฟอปส์
คพ.246 การแสดงข้อมูล คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก	คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก คพ.370 หัวข้อเลือกสรร ด้านระบบปัญญาประดิษฐ์	คพ.342 การวิเคราะห์และ เทคโนโลยีการตลาด ดิจิทัล คพ.385 โครงการงานทางการ ออกแบบผลิตภัณฑ์และ บริการด้านดิจิทัล	คพ.365 กระบวนการและ ไปป์ไลน์เดฟอปส์ คพ.366 ไมโครเซอร์วิสและ สถาปัตยกรรมแบบไร้ เซิร์ฟเวอร์

ภาคเรียนที่ 3 (ภาคฤดูร้อน)			หน่วยกิต
คพ.304	สหกิจศึกษา 1	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	2
รวม			2

ปีการศึกษาที่ 4 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกแผนสหกิจศึกษา)			
ภาคเรียนที่ 1			หน่วยกิต
คพ.404	สหกิจศึกษา 2	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	4
รวม			4

ภาคเรียนที่ 2 (กรณีไม่ลงทะเบียนเรียนภาคฤดูร้อน)			หน่วยกิต
	วิชาเลือกเสรี		3
	วิชาเลือกเสรี		3
รวม			6

หมายเหตุ แผนการศึกษาจัดไว้เพื่อเป็นแนวทาง อาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมโดยยังคงต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดในหลักสูตร

**วิชาเอก คอมพิวเตอร์ประยุกต์**

ปีการศึกษาที่ 1			
ภาคเรียนที่ 1			หน่วยกิต
คพ.100	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเบื้องต้น	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.101	โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง	วิชาแกน	3
คพ.102	พื้นฐานการแก้ปัญหาและการโปรแกรม	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
มธ.100	พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา	ศึกษาทั่วไป	3
มธ.101	โลก, อาเซียน และไทย	ศึกษาทั่วไป	3
มธ.108	การพัฒนาและจัดการตนเอง	ศึกษาทั่วไป	3
ส.216	สถิติสำหรับนักสังคมศาสตร์ 1	วิชาแกน	3
รวม			21

ภาคเรียนที่ 2			หน่วยกิต
คพ.111	แนวคิดเชิงวัตถุ	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
ค.211	แคลคูลัส 1	วิชาแกน	3
มธ.103	ชีวิตกับความยั่งยืน	ศึกษาทั่วไป	3
หรือ	หรือ		
มธ.107	ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา		
มธ.104	การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ	ศึกษาทั่วไป	3
มธ.106	ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร	ศึกษาทั่วไป	3
มธ.109	นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ	ศึกษาทั่วไป	3
สช.105	ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ	ศึกษาทั่วไป	3
รวม			21

ปีการศึกษาที่ 2			
ภาคเรียนที่ 1			หน่วยกิต
คพ.180	ส่วนต่อประสานและประสบการณ์ผู้ใช้เบื้องต้น	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.216	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	บังคับเอก	3
คพ.233	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับเอก)	3
คพ.240	หลักการวิทยาการข้อมูล	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.261	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
สช.295	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและทักษะการศึกษา 1	ศึกษาทั่วไป	3
ส.329	ความน่าจะเป็นและตัวแบบทางสถิติประยุกต์	วิชาแกน	3
รวม			21

ภาคเรียนที่ 2			หน่วยกิต
คพ.234	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัยทางไซเบอร์	บังคับเอก	3
คพ.232	เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.251	ระบบฐานข้อมูล 1	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.262	การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น	บังคับเอก	3
คพ.271	ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
สช.395	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและทักษะการศึกษา 2	บังคับนอกสาขา	3
	วิชาศึกษาทั่วไป (มธ.201 หรือ มธ.202 หรือ มธ.301)	ศึกษาทั่วไป	3
รวม			21

ปีการศึกษาที่ 3 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกทำหัวข้อพิเศษ)			
ภาคเรียนที่ 1			หน่วยกิต
คพ.263	การกำหนดความต้องการทางซอฟต์แวร์	บังคับเอก	3
คพ.264	ความปลอดภัยทางซอฟต์แวร์และความเป็น	บังคับเอก	3
คพ.301	การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการพิเศษและ	วิชาเฉพาะด้าน	3
คพ.361	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์	บังคับเอก	3
คพ.364	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับ อุปกรณ์พกพา	บังคับเอก	3
รวม			15 หรือ 21
สำหรับนักศึกษาที่จะศึกษาวิชาโทจะต้องลงทะเบียนวิชาต่อไปนี้			
วิชาโทวิทยาการข้อมูล	วิชาโทปัญญาประดิษฐ์	วิชาโทการออกแบบและ พัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	วิชาโทเดฟออปส์
คพ.345 การเรียนรู้ของ เครื่องเชิงประยุกต์ คพ.346 แอปพลิเคชันและ การวิเคราะห์ข้อมูล ขนาดใหญ่	คพ.373 กลยุทธ์การค้นหา ขั้นสูง คพ.374 การประมวล ภาษาธรรมชาติ	คพ.287 การออกแบบ สุนทรียภาพทางทัศน์ คพ.384 การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์และ คอมพิวเตอร์	คพ.223 เทคโนโลยี จำลองสภาพ แวดล้อมเสมือน คพ.224 การดูแลและ ติดตามประสิทธิภาพ ระบบปฏิบัติการลี นุกซ์
ภาคเรียนที่ 2			หน่วยกิต
คพ.303	โครงการพิเศษ 1	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	2
คพ.305	จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.362	การออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ	บังคับเอก	3
คพ.363	โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	บังคับเอก	3
คพ.367	แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ	บังคับเอก	3
รวม			14 หรือ 20
สำหรับนักศึกษาที่จะศึกษาวิชาโทจะต้องลงทะเบียนวิชาต่อไปนี้			
วิชาโทวิทยาการข้อมูล	วิชาโทปัญญาประดิษฐ์	วิชาโทการออกแบบและ พัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	วิชาโทเดฟออปส์
คพ.246 การแสดงข้อมูล คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก	คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก คพ.372 การเรียนรู้ของ เครื่อง	คพ.342 การวิเคราะห์ และเทคโนโลยีการตลาด ดิจิทัล คพ.385 โครงการทางการ ออกแบบผลิตภัณฑ์และ บริการด้านดิจิทัล	คพ.365 กระบวนการ และ ไปป์ไลน์เดฟ ออปส์ คพ.366 ไมโครเซอร์วิส และสถาปัตยกรรม แบบไร้เซิร์ฟเวอร์



ปีการศึกษาที่ 4 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกทำหัวข้อพิเศษ)			
ภาคเรียนที่ 1			หน่วยกิต
คพ.403	โครงการงานพิเศษ 2	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	4
	วิชาเลือกเสรี		3
	วิชาเลือกเสรี		3
รวม			10
สำหรับนักศึกษาที่จะศึกษาวิชาโทจะต้องลงทะเบียนวิชาต่อไปนี้			
วิชาโทวิทยาการข้อมูล	วิชาโทปัญญาประดิษฐ์	วิชาโทการออกแบบและพัฒนาลิขิตภัณฑ์ดิจิทัล	วิชาโทเดฟอปส์
คพ.440 หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล	คพ.371 ปัญญาประดิษฐ์กับการประยุกต์	คพ.355 กลยุทธ์และการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล	คพ.341 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่

หมายเหตุ แผนการศึกษาจัดไว้เพื่อเป็นแนวทาง อาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมโดยยังคงต้องสอดคล้องกับข้อกำหนด  
ในหลักสูตร

ปีการศึกษาที่ 2 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกแผนสหกิจศึกษา)		
ภาคเรียนที่ 3 (ภาคฤดูร้อน)		หน่วยกิต
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		6

ปีการศึกษาที่ 3 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกแผนสหกิจศึกษา)			
ภาคเรียนที่ 1			หน่วยกิต
คพ.263	การกำหนดความต้องการทางซอฟต์แวร์	บังคับเอก	3
คพ.264	ความปลอดภัยทางซอฟต์แวร์และความเป็น	บังคับเอก	3
คพ.361	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์	บังคับเอก	3
คพ.364	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์	บังคับเอก	3
รวม			12 หรือ 21
สำหรับนักศึกษาที่จะศึกษาวิชาโทจะต้องลงทะเบียนวิชาต่อไปนี้			
วิชาโทวิทยาการข้อมูล	วิชาโทปัญญาประดิษฐ์	วิชาโทการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	วิชาโทเดฟออปส์
คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องเชิงประยุกต์ คพ.346 แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ คพ.440 หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล	คพ.371 ปัญญาประดิษฐ์กับการประยุกต์ คพ.373 กลยุทธ์การค้นหาลำดับสูง คพ.374 การประมวลภาษาธรรมชาติ	คพ.287 การออกแบบสุนทรียภาพทางทัศน์ คพ.384 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ คพ.355 กลยุทธ์และการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล	คพ.223 เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อมเสมือน คพ.224 การดูแลและติดตามประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการลินุกซ์ คพ.341 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่

ภาคเรียนที่ 2			หน่วยกิต
คพ.301	การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงงานพิเศษและสหกิจศึกษา	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.305	จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม	วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	3
คพ.362	การออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ	บังคับเอก	3
คพ.363	โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	บังคับเอก	3
คพ.367	แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ	บังคับเอก	3
รวม			15 หรือ 21
สำหรับนักศึกษาที่จะศึกษาวิชาโทจะต้องลงทะเบียนวิชาต่อไปนี้			
วิชาโทวิทยาการข้อมูล	วิชาโทปัญญาประดิษฐ์	วิชาโทการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	วิชาโทเดฟออปส์
คพ.246 การแสดงข้อมูล คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก	คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก คพ.372 การเรียนรู้ของเครื่อง	คพ.342 การวิเคราะห์และเทคโนโลยีการตลาดดิจิทัล คพ.385 โครงงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการด้านดิจิทัล	คพ.365 กระบวนการและไปป์ไลน์เดฟออปส์ คพ.366 ไมโครเซอร์วิสและสถาปัตยกรรมแบบไร้เซิร์ฟเวอร์

ภาคเรียนที่ 3 (ภาคฤดูร้อน)		หน่วยกิต
คพ.304	สหกิจศึกษา 1 วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	2
รวม		2

ปีการศึกษาที่ 4 (สำหรับนักศึกษาที่เลือกแผนสหกิจศึกษา)		
ภาคเรียนที่ 1		หน่วยกิต
คพ.404	สหกิจศึกษา 2 วิชาเฉพาะด้าน (บังคับร่วม)	4
รวม		4

ภาคเรียนที่ 2 (กรณีไม่ลงทะเบียนเรียนภาคฤดูร้อน)		หน่วยกิต
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาเลือกเสรี	3
รวม		6

หมายเหตุ แผนการศึกษาจัดไว้เพื่อเป็นแนวทาง อาจเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมโดยยังคงต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดในหลักสูตร

#### 4.3.2.4 คำอธิบายรายวิชา

คพ.100	การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 100	<b>Basic Web Development</b> แนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาเว็บ สถาปัตยกรรมเว็บ เอชทีเอ็มแอลและซีเอสเอสเบื้องต้น วงจรการพัฒนาด้วยกิต การโปรแกรมจาวาสคริปต์ ฟอรัมและการยืนยันความถูกต้อง ส่วนประกอบของเว็บที่สามารถตอบสนองได้ การนำเว็บขึ้นให้บริการ Basic concepts of web development, web architecture, HTML & CSS fundamentals, development cycle with Git, JavaScript programming, form & validation, responsive web components, web deployment.	
คพ.101	โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง	3 (3-0-6)
CS 101	<b>Discrete Structures</b> ตรรกศาสตร์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ในวงจรดิจิทัลพื้นฐาน วิธีการพิสูจน์ เซต ฟังก์ชัน ความสัมพันธ์ พีชคณิตบูลีน พื้นฐานการนับ และ กราฟ โดยเน้นการประยุกต์ใช้ในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ Intensive introduction to discrete mathematics as applied in computer science: basic logic and its main application in digital logic, proof techniques, sets, functions, relations, Boolean algebra, basic of counting, and graphs.	
คพ.102	พื้นฐานการแก้ปัญหาและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
CS 102	<b>Problem Solving Basics and Computer Programming</b> การแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ การออกแบบและการโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ชนิดของข้อมูล โครงสร้างการควบคุม ฟังก์ชันและการส่งค่าพารามิเตอร์ ฟังก์ชันเวียนเกิด การทดสอบ และตรวจหาข้อผิดพลาด Algorithmic problem solving, structural design and programming, programming language syntax and semantics, data types, control structures, functions and parameter passing, recursive functions, testing and debugging.	

คพ.103	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 103	<p><b>Introduction to Computer Programming</b></p> <p>การแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ การออกแบบและการโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ชนิดของข้อมูล โครงสร้างการควบคุม ฟังก์ชันและการส่งค่าพารามิเตอร์ ฟังก์ชันเวียนเกิด การทดสอบ และตรวจหาข้อผิดพลาด</p> <p>Algorithmic problem solving, structural design and programming, programming language syntax and semantics, data types, control structures, functions and parameter passing, recursive functions, testing and debugging.</p>	
คพ.104	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยภาษาไพทอน	3 (3-0-6)
CS 104	<p><b>Introduction to Computer Programming using Python</b></p> <p>พื้นฐานการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาไพทอน การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ชนิดของข้อมูลพื้นฐาน โครงสร้างการควบคุม ฟังก์ชัน โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน ลิสต์ ทูเพิล เซต ดิกชันนารี เรนจ์ ไลบรารีภาษาไพทอนสำหรับการประมวลผลเชิงตัวเลข อาร์เรย์และแมทริกซ์ ไลบรารีภาษาไพทอน สำหรับแสดงข้อมูล</p> <p>Basic computer programming and problem solving using Python. Structural design and Programming, basic data types. Control Structures. Functions, Python built-in data structures: lists, tuples, sets, dictionaries, and range, numerical processing library, arrays and matrix, library for data visualization.</p>	

คพ.111	แนวคิดเชิงวัตถุ	3 (3-0-6)
CS 111	Object-Oriented Concepts	
วิชาบังคับก่อน:	คพ.102 หรือ เคียศึกษา คพ.103	
	<p>พัฒนาทักษะการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาด้วยแนวคิดเชิงวัตถุ บูรณาการแนวคิดและแนวทางเชิงปฏิบัติที่ทันสมัยในวัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ หลักการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุตามที่วิเคราะห์และออกแบบไว้ แนวทางในการทวนสอบความสอดคล้องระหว่างแบบและซอร์สโค้ด</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 102 or Have taken CS 103</p> <p>Developing of analytical and problem-solving skills through object-oriented paradigm. Integrating of conceptual and state-of-the-art practical approaches in software development life cycle (SDLC), object-oriented design techniques and tools, object-oriented programming based on the design, consistency verification between the design and source code.</p>	
คพ.140	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจและแดชบอร์ดแบบไร้โค้ด	3 (3-0-6)
CS 140	No-Code Exploratory Data Analysis and Dashboard	
	<p>นิยามและกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ เครื่องมือสเปรดชีต ตารางข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อตัวแปรต้นเปลี่ยนแปลงไป การสรุปผลข้อมูลในรูปแบบของตาราง การนำข้อมูลเข้า การแปลงและเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลแบบตัวแปรเดียว การวิเคราะห์ข้อมูลแบบพหุตัวแปร สหสัมพันธ์และความเป็นสาเหตุ การออกแบบและสร้างแดชบอร์ด การผสมรวมข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูล กรณีศึกษา Exploratory Data Analysis (EDA) definition and process, spreadsheet tools, data types, data tables and what-if analysis, pivot table, data import, data transformation and preparation, univariate analysis, multivariate analysis, correlation and causation, dashboard design and implementation, data blending, case studies.</p>	

คพ.180	ส่วนต่อประสานและประสบการณ์ผู้ใช้เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 180	Introduction to User Interface and User Experience	
	<p>ความสำคัญของการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และประสบการณ์ผู้ใช้ต่อการพัฒนาระบบที่ใช้งานได้ กระบวนการออกแบบที่เน้นผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง เครื่องมือการวัดและประเมินผล ส่วนประกอบการออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ แนะนำส่วนประกอบการออกแบบมาตรฐานและแนวปฏิบัติในการออกแบบเพื่อรองรับการออกแบบที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ผ่านระบบการออกแบบที่มีอยู่ ส่วนต่อประสานผู้ใช้และแนวทางประสบการณ์ผู้ใช้</p> <p>Importance of user interface and user experience design to the development of usable systems, user-centered design process, tools, measurement and evaluation, user interface design components, introduce the standard design components and design best practices to support design reusability through existing design system, user interface and user experience guidelines.</p>	
คพ.213	โครงสร้างข้อมูล	3 (3-0-6)
CS 213	Data Structures	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.111	
	<p>การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธีเบื้องต้น หลักนามธรรมข้อมูล โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ข้อมูลเชิงเส้น และข้อมูลแบบไม่เชิงเส้น การจัดสรรหน่วยเก็บแบบพลวัต เทคนิคการค้นหา และการเรียงลำดับข้อมูลในหน่วยความจำ การฝึกปฏิบัตินอกเวลา</p>	
Prerequisite:	Have taken CS 111	
	<p>Introduction to algorithm analysis, data abstraction, and fundamental data structures including linear data structures and nonlinear data structures, dynamic storage allocation, searching and sorting techniques.</p>	

คพ.216	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	3 (3-0-6)
CS 216	Data Structures and Algorithms	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.111	
	<p>การวิเคราะห์เวลาดำเนินงานและความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี โครงสร้างข้อมูลแบบต่าง ๆ อาร์เรย์ ลิงค์ลิสต์ สแตค คิว ทรี แฮช กราฟ ไบนารีฮีป การวิเคราะห์ความต้องการด้านเวลา และ หน่วยความจำในการค้นหา ขั้นตอนวิธีเกี่ยวกับการค้นหา และการเรียงลำดับ การแก้ปัญหาแบบบริบทฟอล์ช การแบ่งแล้วเข้ายึด ขั้นตอนวิธีการแบบละโมบ การชดเชยกันระหว่างเวลากับเนื้อที่ของการคำนวณ</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 111</p> <p>Analysis of running time and complexity of the algorithms, data structures: arrays, linked lists, stacks, queues, trees, hash, graph, binary heap, analysis of running time and memory requirements in searching, algorithms for searching and sorting, algorithm techniques: brute force, divide-and-conquer, greedy algorithms, space and time trade-offs.</p>	
คพ.217	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	3 (3-0-6)
CS 217	Design and Analysis of Algorithms	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.213	
	<p>เทคนิคต่างๆ ที่ใช้ในการออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ได้แก่ วิธีการแบ่งแยก เอาชนะ วิธีละโมบ วิธีกำหนดการพลวัต วิธีการแฉะผ่านบัพทุกบัพของกราฟ วิธีการย้อนรอย และวิธีบริวอันซ์แอนบาวด์</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 213</p> <p>Techniques used in design and analysis of algorithms such as divide-and-conquer, greedy algorithms, dynamic programming, graph traveling, backtracking, branch and bound. Study the topics of sorting, searching, Fourier transform, randomized algorithms, graph algorithms and optimization methods.</p>	



คพ.221	โครงสร้างและระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 221	Introduction to Computer System and Organization	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.101 หรือ เคยศึกษา คป.200	
	<p>โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบหน่วยประมวลผลและระบบคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ สมรรถนะของระบบคอมพิวเตอร์ ระบบแทนข้อมูล และการจัดการข้อมูลแบบครบหน่วย ลำดับชั้นของหน่วยความจำในระบบคอมพิวเตอร์ ไฟฟ์ไลน์ การจัดลำดับงานแบบสถิตและแบบพลวัต การประมวลผล ซูเปอร์สเกลและเวกเตอร์ แคช สถาปัตยกรรมชุดคำสั่งเครื่อง มัลติโพรเซสเซอร์ และสถาปัตยกรรมทางเลือกอื่น</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 101 or Have taken AM 200</p> <p>Structure and architecture of digital computers, concepts in designing efficient computer processors and computer systems, computer system efficiency, data representation and manipulation of atomic data, memory hierarchy, pipelining, static and dynamic scheduling, superscalar and vector executions, cache, machine instruction architecture, multi-processors, contemporary architecture.</p>	
คพ.222	ระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)
CS 222	Operating Systems	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.221	
	<p>แนวคิดพื้นฐานการออกแบบและการสร้างระบบปฏิบัติการ องค์ประกอบและโครงสร้างของระบบปฏิบัติการ สภาพแวดล้อมแบบคอมมานด์ไลน์ การจัดการโปรเซส การจัดลำดับการประมวลผลของซีพียู การจัดการหน่วยความจำ การจัดการระบบไฟล์ การจัดการอุปกรณ์ ภาวะทำงานพร้อมกันและการประสานจังหวะ ความปลอดภัยระบบคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษา</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 221</p> <p>Basic concepts of operating systems design and implementation, operating system structure and components, command line environment, process management, cpu scheduling, memory management, file management, device management, concurrency and synchronization, computer security and case studies.</p>	

คพ.223	เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อมเสมือน	3 (3-0-6)
CS 223	Virtualization Technology	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.222 หรือ เคยศึกษา คพ.233	
	แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจำลองสภาพแวดล้อมเสมือน การจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนแบบไฮเปอร์ไวเซอร์ เทคโนโลยีเครื่องเสมือน การจำลองสภาพแวดล้อมเสมือนแบบคอนเทนเนอร์ เทคโนโลยีคอนเทนเนอร์ เครือข่ายเสมือน การจัดการและประสานการทำงาน	
Prerequisite:	Have taken CS 222 or Have taken CS 233 Basic concepts of virtualization, hypervisor-based virtualization, virtual machine technology, container-based virtualization, container technology, virtual network, orchestration.	
คพ.224	การดูแลและติดตามประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการลินุกซ์	3 (3-0-6)
CS 224	Linux Administration and Performance Monitoring	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา หรือ ศึกษาพร้อมกับ คพ.222 หรือ เคยศึกษา หรือ ศึกษาพร้อมกับ คพ.233	
	ลินุกซ์คอมมานด์ไลน์ การติดตั้งและปรับค่าซอฟต์แวร์ ผู้ใช้และกลุ่มผู้ใช้ การจัดการอุปกรณ์สำรองข้อมูล การตั้งค่าเครือข่ายและไฟร์วอลล์ การจัดการและป้องกันความปลอดภัยระบบไฟล์ การเขียนเชลล์สคริปต์ การติดตามประสิทธิภาพ การแก้ไขปัญหาระบบ	
Prerequisite:	Have taken or Study with CS 222 or Have taken or Study with CS 233 Linux command line, software installation and configuration, users and groups, managing storages, network and firewall configuration, managing and securing file systems, shell scripting, performance monitoring, system problem troubleshooting.	

คพ.232	เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 232	Introduction to Cloud Computing Technology	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา หรือ ศึกษาพร้อมกับ คพ.222 หรือ เคยศึกษา คพ.233	
	คุณลักษณะของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ รูปแบบการให้บริการของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เช่น ไอเอเอเอส พีเอเอเอส และเอสเอเอเอส ทักษะการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อให้บริการผ่านเทคโนโลยีกลุ่มเมฆ การรักษาความปลอดภัยบนกลุ่มเมฆ	
Prerequisite:	Have taken or Study with CS 222 or Have taken CS 233 Cloud computing concepts and characteristics, cloud computing service models e.g. Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), and software as a service (SaaS), cloud application development, cloud security.	
คพ.233	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)
CS 233	Computer Architecture and Operating Systems	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.101 หรือ เคยศึกษา คป.200	
	สถาปัตยกรรมชุดคำสั่ง การประมวลผลแบบสายท่อ มัลติโพรเซสเซอร์ การจัดการหน่วยความจำ แคชและการ จัดระบบหน่วยความจำเสมือน การประสานเวลาของโพรเซส การจัดตารางซีพียู มัลติเธรดติ้ง ระบบไฟล์ การควบคุมอินพุตเอาต์พุตและอุปกรณ์	
Prerequisite:	Have taken CS 101 or Have taken AM 200 Instruction set architectures (ISA), pipeline processing, multiprocessors, memory management, cache and virtual memory organization, process synchronization, CPU scheduling, multithreading, file system, input/output control and devices.	

คพ.234	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัยทางไซเบอร์	3 (3-0-6)
CS 234	Computer Network and Cyber-Security	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.233	
	<p>แนวคิดและคำศัพท์ด้านความปลอดภัย เครื่องมือรักษาความปลอดภัย: การพิสูจน์ตัวตน การควบคุมการเข้าถึงและการเข้ารหัส องค์ประกอบพื้นฐานของเครือข่าย ลำดับชั้นอินเทอร์เน็ตและโปรโตคอล การโจมตีทางไซเบอร์และการป้องกัน ความปลอดภัยของเว็บและอีเมล</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 233</p> <p>Security concepts and terminology, security tools: authentication, access control and cryptography, basic network components, Internet layer and protocol, cyber attack and defence, web and email security.</p>	
คพ.240	หลักการวิทยาการข้อมูล	3 (3-0-6)
CS 240	Principles of Data Science	
	<p>หลักการพื้นฐานของวิทยาการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอัลกอริทึม กระบวนการ วิธีการ และหลักการคิด รวมทั้งเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล หัวข้อพื้นฐานในวิทยาการข้อมูล ได้แก่ การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ และเชิงการเรียนรู้ของเครื่องจักร การนำเสนอข้อมูลด้วยทัศนสารสนเทศและการทำงานกับข้อมูลขนาดใหญ่</p> <p>Fundamental principles of data science including algorithms, processes, methods, data-analytic thinking and tools to support problem-focused data-analytic thinking. Introduction to topics in data science: data manipulation, data analysis with statistics and machine learning, data communication with information visualization, and data at scale.</p>	

คพ.241	ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด	3 (3-0-6)
CS 241	Programming Languages and Paradigms	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.111	
	<p>หลักการของภาษาโปรแกรม ไวยากรณ์และวากยะสัมพันธ์ ศึกษากรอบแนวคิดของภาษาโปรแกรมประเภทต่างๆ การโปรแกรมโดยคำนึงถึงสมรรถนะ การโปรแกรมโดยอาศัยส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ ไลบรารีสำหรับการจัดการข้อมูล และการโปรแกรมเชิงเหตุการณ์</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 111</p> <p>Principles of programming languages, syntax and semantics. Different programming paradigms, performance-aware programming.</p> <p>Programming using Application Programming Interface (API), library for data manipulation event-driven programming.</p>	
คพ.242	ภาษาไพทอนและการประยุกต์	3 (3-0-6)
CS 242	Python Programming and Applications	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.240	
	<p>แนะนำทักษะการเขียนโปรแกรม การแก้ปัญหา และการคิดอัลกอริทึมในภาษาไพทอน หั้วเชื่อมถึงตัวแปร อินพุต/เอาต์พุต คำสั่งเงื่อนไข นิพจน์บูลีน โครงสร้างการควบคุม ฟังก์ชัน และประเภทข้อมูลบิตอื่นในภาษา ศึกษาการสร้างแอปพลิเคชันด้วยภาษาไพทอนและไลบรารียอดนิยม ในสาขาวิทยาการข้อมูล หรือเครือข่าย หรือการพัฒนาเว็บ มีการฝึกปฏิบัติผ่านการทำโครงการ</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 240</p> <p>Introduces the skills of programming, problem solving and algorithmic thinking in Python. Topics include variables, input/output, conditional statements, boolean expressions, control structures, functions and build-in data types . Learn to build applications with Python programming and its popular libraries in the field of data science, or network or web development. Practice through assigned project.</p>	

คพ.246	การแสดงผลข้อมูล	3 (3-0-6)
CS 246	Data Visualization	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.240 หรือ ศึกษาพร้อมกับ คพ.240	
	<p>ทฤษฎีและเทคนิคในการแสดงข้อมูล หลักการออกแบบ พัฒนาและการประเมินการแสดงผลข้อมูล การได้มา การแยก และการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ เทคนิคและเครื่องมือสำหรับแสดงข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เพื่อสื่อสารสิ่งที่ค้นพบหรือคำตอบของปัญหาสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจ</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 240 or Study with CS 240</p> <p>Key visualization techniques and theory. The design, implementation and evaluation of complementary visual and verbal representations of patterns. How to acquire, parse, and analyze large datasets in order to convey findings answer questions, drive decisions, and provide persuasive evidence supported by data.</p>	
คพ.251	ระบบฐานข้อมูล 1	3 (3-0-6)
CS 251	Database Systems 1	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.213 หรือ เคยศึกษา คพ.216	
	<p>แนวคิดพื้นฐานและสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล การจำลองข้อมูลเชิงแนวคิด การออกแบบฐานข้อมูลและการทำให้เกิดผล ภาษาสอบถาม เมตาเดตา การจัดระเบียบแฟ้มและหน่วยเก็บข้อมูลเชิงกายภาพ แนะนำการจัดการรายการเปลี่ยนแปลง มีฝึกปฏิบัตินอกเวลา</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 213 or Have taken CS216</p> <p>Fundamental database concepts and architecture, conceptual data models, design and implementation, query languages, metadata, physical data storage, file organizations, and introduction to transaction management.</p>	

คพ.255	การเขียนโปรแกรมสำหรับธุรกิจ	3 (3-0-6)
CS 255	Computer Programming for Business	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.102 หรือ เคยศึกษา คพ.103	
	<p>การแก้ปัญหาทางธุรกิจแบบเบื้องต้นด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาอัลกอริทึมด้วยเทคนิคและเครื่องมือทางคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับปัญหาทางธุรกิจ การทดสอบ และตรวจหาข้อผิดพลาด การพัฒนาส่วนต่อประสานผู้ใช้เชิงกราฟิกเบื้องต้น การพัฒนาโปรแกรมเชิงเหตุการณ์</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 102 or Have taken CS 103</p> <p>Computer programming to solve business problems, algorithm design and implementation via programming paradigm and tools suitable for business problems domain, testing and debugging, basic graphical user interface development, event-driven programming.</p>	
คพ.261	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 261	Introduction to Software Engineering	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.111	
	<p>คุณลักษณะซอฟต์แวร์ คุณภาพของซอฟต์แวร์และโครงการซอฟต์แวร์ หลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระเบียบวิธีในการพัฒนาซอฟต์แวร์ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สำคัญ การวางแผนและจัดการโครงการ การประเมินเวลาและค่าใช้จ่าย วิเคราะห์และการระบุข้อกำหนด เทคนิคการวิเคราะห์และออกแบบซอฟต์แวร์ แนะนำสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ เทคนิคการพัฒนาโปรแกรม การตรวจสอบและการทวนสอบซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ สภาพแวดล้อมการผลิตซอฟต์แวร์ และเครื่องมือช่วยจัดการโครงการ กรณีศึกษา มีฝึกปฏิบัตินอกเวลา</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 111</p> <p>Fundamental of software engineering principles, software development methodology, software process models, basics of software project planning and project management, basics of time and cost estimation, requirement elicitation and specification, software analysis and design, concept of software architecture, software construction techniques including design pattern, component-oriented development, basics of verification and validation, software evolution, software development environment, and sample of CASE tools.</p>	

คพ.262	การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 262	Introduction to Software Testing	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.111	
	<p>แนวคิดการทดสอบและการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ เทคนิคการสร้างข้อมูลการทดสอบแบบแบลคบอกซ์และไวท์บอกซ์ การทดสอบซอฟต์แวร์ในระดับยูนิท โมดูล ระบบย่อย และทั้งระบบ กระบวนการทดสอบและการวางแผนการทดสอบซอฟต์แวร์</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 111</p> <p>Software testing and quality assurance concepts, test data generation using white-box and black-box techniques, software testing at unit, module, sub-system, and system levels, and software testing process and planning.</p>	
คพ.263	การกำหนดความต้องการทางซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)
CS 263	Software Requirement Specification	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.261	
	<p>กระบวนการในการหาความต้องการในหลายรูปแบบ ได้แก่ การสืบค้น การวิเคราะห์ การหาข้อตกลง การระบุข้อกำหนด การทวนสอบ ศึกษาระเบียบวิธี แนะนำเทคนิค และเครื่องมือที่จะนำไปใช้เพื่อนิยาม สร้างเอกสาร และประกันความพึงพอใจของลูกค้า</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 261</p> <p>Quantify many aspects of requirement processes include eliciting, analyzing, negotiating, specifying, validating, introducing methods, techniques and tools used to define, document and ensure customer satisfaction.</p>	



คพ.264	ความปลอดภัยทางซอฟต์แวร์และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล	3 (3-0-6)
CS 264	Software Security and Data Privacy	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.222 หรือ เคยศึกษา คพ.233	
	ความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ขั้นพื้นฐาน ช่องโหว่และการโจมตีของซอฟต์แวร์ การเขียนโปรแกรมอย่างปลอดภัย โปรแกรมประสงค์ร้าย รวมถึงการป้องกันและการจำกัดขอบเขต ความปลอดภัยของระบบปฏิบัติการและฐานข้อมูล ความเป็นส่วนตัวของข้อมูลและการไม่เปิดเผยตัวตน	
Prerequisite:	Have taken CS 222 or Have taken CS 233	
	Basic software security, software vulnerabilities and attacks, security programming, malwares including protection and confinement, operating system and database security, data privacy and anonymity.	
คพ.265	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 265	Basic Mobile Development	
	ภาพรวมการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา ข้อจำกัดและความต้องการในการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้สำหรับอุปกรณ์ที่มีทรัพยากรจำกัด การออกแบบเพื่อรองรับส่วนต่อประสานผู้ใช้ที่หลากหลาย แนวคิดโดยรวม ปัญหาการออกแบบ และขั้นตอนการพัฒนาในทางปฏิบัติ	
	Developing landscape of mobile applications, the specific constraints and requirements of user interface design for limited-resource devices, providing alternative resources, conceptual overview, design issues, and practical development issues.	

คพ.271	ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 271	Artificial Intelligence Fundamentals	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.213 หรือ เคยศึกษา คพ.216	
	ปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์ การแทนความรู้ การค้นหาแบบไม่มีข้อมูล การค้นหาแบบมีข้อมูล ปัญหาการทำตามเงื่อนไข ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผลอัตโนมัติ การค้นหาเชิงปฏิบัติการ การเรียนรู้ของเครื่องจักรเบื้องต้น	
Prerequisite:	Have taken CS 213 or Have taken CS 216	
	Problems in artificial intelligent systems, knowledge representation, uniform search, inform search, constraint satisfaction problems, logics and automatic reasoning, adversarial search, introduction to machine learning.	
คพ.285	การประมวลผลสารสนเทศของมนุษย์	3 (3-0-6)
CS 285	Human Information Processing	
	งานวิจัยและทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับการประมวลผลสารสนเทศของมนุษย์ ความใส่ใจ การรู้จำแบบ ความจำ การแทนองค์ความรู้และภาษา กระบวนการแก้ไขปัญห กระบวนการหาเหตุผล และกระบวนการเรียนรู้ ความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการรู้จำของมนุษย์กับต้นแบบทางคอมพิวเตอร์ และการประมวลผลสำคัญของเนื้อหาเกี่ยวกับการรู้จำเพื่อสร้างระบบสารสนเทศ	
	Introduction to research and theory on topics in human information processing including perception, attention, pattern recognition, memory, representation of knowledge, language, problem solving, reasoning, and learning, with emphasis on the relationship to computer models of these processes and implications of this body of knowledge for building information systems.	

คพ.287	การออกแบบสุนทรียภาพทางทัศน์	3 (3-0-6)
CS 287	Visual Design	
	<p>ความเข้าใจแบบองค์รวมของสุนทรียภาพทางทัศน์ แนวคิดเชิงทฤษฎีและเชิงปฏิบัติของการออกแบบสุนทรียภาพทางทัศน์ การทำความเข้าใจผู้ใช้ หลักการออกแบบหลักองค์ประกอบการออกแบบ ทฤษฎีสี การออกแบบตัวอักษร ระบบกริด เครื่องมือออกแบบสุนทรียภาพทางทัศน์</p> <p>Holistic understanding of visual design, theoretical and practical concepts of visual design, user research, design principles, composition principles, color theory, typography, grid system, visual design tools.</p>	
คพ.299	คอมพิวเตอร์กราฟิก	3 (3-0-6)
CS 299	Computer Graphics	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.111	
	<p>ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์สำหรับคอมพิวเตอร์กราฟิกแบบโต้ตอบ วิธีการทั่วไปที่ใช้ในการออกแบบและแสดงผลภาพ การดำเนินการพื้นฐานในปริภูมิ 2 มิติและ 3 มิติ การแปลงในระบบเรขาคณิต การแปลงจุดหรือตำแหน่งที่มองเห็น การตัดภาพ ทฤษฎีสี</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 111</p> <p>Software and hardware principles of interactive graphics, general methods for designing and displaying output, elementary operations in two-and three-dimensional space, transformational geometry, viewing transformations, clipping, color theory.</p>	

คพ.301	การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการพิเศษและสหกิจศึกษา	3 (3-0-6)
CS 301	Preparation for Senior Projects and Co-operative Education	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.251	
	ฝึกทักษะที่จำเป็นต้องใช้ในการทำงานทั้งด้านวิชาการและภาคธุรกิจ การเขียนใบสมัครงาน การเขียนประวัติ การสัมภาษณ์ การคิดเชิงวิพากษ์ การสืบค้นข้อมูลเพื่อประกอบการทำงาน การทำงานเป็นทีมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การเขียนรายงานและการอ้างอิง การนำเสนอ รวมถึงเทคนิคการเจรจาสื่อสารภายในองค์กร	
Prerequisite:	Have taken CS 251  Preparing students technical professional skills, application and resume writing, interview, critical thinking, searching techniques, teamwork, collaboration in software development teams, professional report writing, academic writing styles, citation and bibliography, presentation techniques, and organization communication.	
คพ.303	โครงการพิเศษ 1	2 (0-6-0)
CS 303	Special Projects 1	
วิชาบังคับก่อน:	สอบได้ คพ.301	
	โครงการการศึกษาจะกำหนดหรือได้รับอนุมัติจากสาขาวิชา ศึกษาหัวข้อทางวิชาการ โดยมีวัตถุประสงค์ให้นักศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ เขียนรายงาน และเสนอต่อคณะกรรมการ	
Prerequisite:	Have earned credits of CS 301  Senior Projects will be assigned or approved by the department. This course prepares students for developing a proposal for doing research, writing research papers, and presenting the proposal to the committee.	

คพ.304	สหกิจศึกษา 1	2 (0-6-0)
CS 304	Co-operative Education 1	
วิชาบังคับก่อน:	สอบได้ คพ.301	
	<p>การปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการที่ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา โดยนักศึกษาต้องนำความรู้ทางวิชาการที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้และฝึกทักษะในภาวะแวดล้อมการทำงานจริง ภายใต้การกำกับดูแลของสถานประกอบการนั้น โดยต้องแสดงงานที่ได้รับมอบหมายอย่างชัดเจน พร้อมทั้งแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ พัฒนาและประยุกต์ เมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้วต้องจัดส่งผลงานในรูปแบบของรายงานตามที่สาขาวิชากำหนด</p>	
Prerequisite:	<p>Have earned credits of CS 301</p> <p>Supervised practical training on the given assignments from authorized body from the faculty. Student must show the capability in implementation of knowledge and skill in the actual working environment. Written report of design, development, and implementation must be submitted the end of practical period.</p>	
คพ.305	จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม	3 (3-0-6)
CS 305	Social and Professional Ethics	
	<p>บริบททางสังคมของระบบคอมพิวเตอร์ วิธีการและเครื่องมือในการวิเคราะห์ ความรับผิดชอบและ จรรยาบรรณทางวิชาชีพ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา การยอมรับความเสี่ยงและการชดใช้ต่อระบบคอมพิวเตอร์ การละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา การละเมิดสิทธิส่วนบุคคล อาชญากรรมในระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>Social context of computing, methods and tools of analysis, professional and ethical responsibilities, intellectual property, risks and liabilities of computer-based systems, privacy and civil liberties, intellectual property infringement, computer crime in computing.</p>	

คพ.310	หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
CS 310	Selected Topics in Computer Science	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.111	
	หัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของวิทยาการคอมพิวเตอร์ ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี	
Prerequisite:	Have taken CS 111 Topics selected from areas in Computer Science, keep up with the new technology and knowledge.	
คพ.314	ทฤษฎีออโตมาตา	3 (3-0-6)
CS 314	Automata Theory	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.241	
	มูลฐานของเครื่องจักรนามธรรมและภาษา ทฤษฎีออโตมาตา นิพจน์แบบเรกูลาร์ ภาษาแบบเรกูลาร์ ออโตมาตาแบบกดลง ภาษาไม่พ้องบริบท เครื่องจักรทัวริง ปัญหาการหยุด ความสามารถและประสิทธิภาพในการแก้ปัญหาของเครื่องคอมพิวเตอร์	
Prerequisite:	Have taken CS 241 Fundamentals of abstract machine and language, automata theory, regular expression, regular language, pushdown automata, context-free language, Turing machine, the halting problem, undecidability and intractability.	
คพ.320	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปฏิบัติการ	3 (3-0-6)
CS 320	Selected Topics in Operating Systems	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.222 หรือ เคยศึกษา คพ.233	
	หัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของระบบปฏิบัติการ ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี	
Prerequisite:	Have taken CS 222 or Have taken CS 233 Seminar on current research and development in operating systems.	

คพ.325	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 325	Introduction to Internet of Things	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.221	
	<p>กรอบความคิดและการประยุกต์ใช้ส่วนรับประสาทสัมผัส เพื่อออกแบบระบบฝังตัวในรูปแบบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เทคนิคการอ่านค่าจากส่วนรับประสาทสัมผัส การโปรแกรมอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชัน ระบบสังเกตการณ์ ระบบควบคุมตามเงื่อนไขที่กำหนด</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 221</p> <p>Conceptual framework and application of sensory receptors to design an embedded system as Internet of Things module, techniques for reading values from sensory devices, interrupt programming, integrated into the software application, monitoring system, control system according to the specified conditions.</p>	
คพ.331	คอมพิวเตอร์เครือข่าย	3 (3-0-6)
CS 331	Net-Centric Computing	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.222	
	<p>องค์ประกอบหลักและมาตรฐานเครือข่ายสำหรับการโอนถ่ายข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบบจำลองแบบลำดับชั้นโอเอสไอ แบบจำลองแบบลำดับชั้นที่ซีพี/ไอพี หน้าที่หลักของแต่ละลำดับชั้น โพรโตคอลหลักในแต่ละลำดับชั้นและการทำงานร่วมกัน การเขียนโปรแกรมซ็อกเก็ต</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 222</p> <p>Basic network components and major network standards for computer communications via the Internet. The OSI layered model. The TCP/IP layered model. Basic functions of each layer. Major network protocols in each layers and their interoperability, socket programming.</p>	

คพ.332	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
CS 332	Computer System Security	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.331	
	<p>ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ภัยคุกคามและช่องโหว่ การพิสูจน์ตัวตนและการควบคุมการเข้าถึง การเข้ารหัสและลายมือชื่อดิจิทัล ความปลอดภัยของโปรแกรมและโปรแกรมประสงค์ร้าย ความปลอดภัยของระบบปฏิบัติการ ระบบฐานข้อมูล การโจมตีเครือข่ายและการป้องกัน ความปลอดภัยของแอปพลิเคชันบนเครือข่าย ประเด็นด้านกฎหมายและความเป็นส่วนตัว</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 331</p> <p>Introduction to computer system security, threats and vulnerabilities, authentication and access control, cryptography and digital signature, program security and malwares , security in operating system, database system, network attack and defence, network application security, legal and privacy issues.</p>	
คพ.335	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ	3 (3-0-6)
CS 335	Practical Computer Networking	
วิชาบังคับก่อน:	สอบได้ คพ.331 ไม่ต่ำกว่าระดับ C	
	<p>ความรู้ขั้นสูงเกี่ยวกับการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทักษะการต่อเชื่อมและการตั้งค่าอุปกรณ์ภายในระบบเครือข่าย การตั้งค่าอุปกรณ์เครือข่ายหลักได้แก่ เราท์เตอร์ สวิตช์ และระบบปลายทาง ไอพีโพรโทคอลเวอร์ชัน 6 การจัดแบ่งเลขที่อยู่แบบไอพี เทคนิคการแปลงหมายเลขไอพี (แนท) โพรโทคอลสนับสนุนการตั้งค่ากำหนดที่โฮสต์แบบพลวัต (ไดเอชซีพี) สวิตช์เน็ตเวิร์ก ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่แบบเสมือน การค้นหาเส้นทางระหว่างข่ายงานเฉพาะที่แบบเสมือน โพรโทคอลค้นหาเส้นทาง การป้องกันการโจมตีระบบคอมพิวเตอร์ผ่านทางเครือข่ายเบื้องต้น การควบคุมการผ่านเข้าออก</p>	
Prerequisite:	<p>Passed with Grade of C or higher in CS 331</p> <p>Advanced knowledge and hands-on experience in computer communications and networking, basic router, switch, and end-host configurations, internet protocol version 6 (Ipv6). IP addressing, network address translation (NAT), dynamic host configuration protocol (DHCP), switched networks, virtual LAN (VLAN), inter VLAN routing, routing protocols, basic network security, access control List (ACL).</p>	



คพ.336	เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย	3 (3-0-6)
CS 336	Wireless Network Technology	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.331	
	<p>ภาพรวมของการสื่อสารเคลื่อนที่และเครือข่ายไร้สาย พื้นฐานการส่งข้อมูลแบบไร้สาย เทคนิคการควบคุมการเข้าถึงพร้อมกันหลายทาง ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เทคโนโลยีของระบบแลนไร้สาย (มาตรฐาน IEEE 802.11) โมบายไอพี เทคโนโลยีบลูทูธ เทคโนโลยีซิกบี เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ไร้สาย ไวแมกซ์ ความปลอดภัยบนเครือข่ายไร้สาย</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 331</p> <p>Overview of mobile communications and wireless networks, wireless transmission basis, multiple access control techniques, mobile telephone systems, wireless LAN. Mobile IP, Bluetooth, zigbee. WiMAX, wireless network security.</p>	
คพ.337	ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์และการประมวลผลแบบกระจายเบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 337	Introduction to Cluster Computing and Distributed Computing	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.222	
	<p>การสร้างระบบคลัสเตอร์หรือปิวฟ การทดลองสร้างระบบคลัสเตอร์อย่างง่าย การติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับบริหารจัดการระบบคลัสเตอร์ การมอนิเตอร์ระบบฯ การกำหนดตารางการทำงานของโพรเซสเซอร์ในระบบการบริหารจัดการผู้ใช้ การดูแลระบบคลัสเตอร์ การรักษาความปลอดภัย</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 222</p> <p>Study the construction of Beowulf and cluster computers, building a small cluster, using cluster installation and configuration tools, cluster monitoring, job scheduling, user management, cluster systems maintenance, security measures and policies.</p>	

คพ.340	หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม	3 (3-0-6)
CS 340	Selected Topics in Programming Languages	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.241	
	หัวข้อเลือกสรรจาก ความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของภาษาโปรแกรมที่น่าสนใจ ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี	
Prerequisite:	Have taken CS 241 Seminar on current research and development in programming languages.	
คพ.341	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่	3 (3-0-6)
CS 341	Big Data Engineering	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา หรือ ศึกษาพร้อมกับ คพ.251	
	ความท้าทายและระบบนิเวศของข้อมูลขนาดใหญ่ วงจรชีวิตของการวิศวกรรมข้อมูล แหล่งข้อมูลและชนิดข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล บัญชีข้อมูล การสร้างดาต้าเลคและดาต้าแวร์เฮาส์ การวางแผนและเตรียมกระบวนการสำหรับดาต้าไปป์ไลน์ รูปแบบอีทีแอล (นำเข้า-จัดระเบียบ-นำไปใช้ประโยชน์) การสืบค้นและประมวลผลข้อมูล การแสดงข้อมูลด้วยภาพ กรณศึกษา	
Prerequisite:	Have taken or Study with CS 251 Big data challenges and ecosystem, data engineering lifecycle, data sources and types, data storage, data catalog, building data lake and data warehouse, orchestrating data pipelines, ETL (Extract-Transform-Load) patterns, data query and processing, data visualization, case studies.	

คพ.342	การวิเคราะห์และเทคโนโลยีการตลาดดิจิทัล	3 (3-0-6)
CS 342	Digital Marketing Technology and Analytics	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.240	
	พื้นฐานเทคโนโลยีของการตลาดดิจิทัล ประเภทของเทคโนโลยีทางการตลาดและโฆษณา การวัดผลและ KPI ของแผนการตลาด การวางแผนการตลาดดิจิทัล การวิเคราะห์ข้อมูลทางการตลาดด้วยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง	
Prerequisite:	Have taken CS 240	
	Foundations of digital marketing technology, types of marketing/ad technologies, fundamentals of measuring results and KPIs for marketing plans, digital marketing plan, marketing analysis using machine learning techniques.	
คพ.343	การเรียนรู้เชิงลึก	3 (3-0-6)
CS 343	Applied Deep Learning	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.240	
	การทำความเข้าใจแนวคิดการเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึกเบื้องต้น หน่วยการเรียนรู้ (Perceptron) การเรียนรู้ด้วยโครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้ด้วยโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลึก การเรียนรู้เชิงลึกในแบบต่างๆ ได้แก่ CNN, RNN, LSTM, BM การประยุกต์ใช้การเรียนรู้เชิงลึกกับการเรียนรู้แบบทั้งมีผู้สอนและไม่มีผู้สอนสำหรับการแก้ปัญหาโดยใช้ไลบรารีการเรียนรู้เชิงลึกในภาษาโปรแกรม (Tensorflow, PyTorch) การทำโครงงานเพื่อแก้ปัญหาหัวข้อที่นักศึกษาสนใจโดยใช้การเรียนรู้เชิงลึก	
Prerequisite:	Have taken CS 240	
	Basic concepts of machine learning and deep learning; Perceptron; Artificial Neural Network; Various types of neural network: Convolution Neural Networks (CNN), Recurrent Neural Networks (RNN), Multilayer Perceptron (MLP), Long-short Term Memory (LSTM), Auto Encoder (AE); Implementing deep learning-based applications in both supervised and unsupervised learning using libraries to solve a selected problem.	

คพ.345	การเรียนรู้ของเครื่องเชิงประยุกต์	3 (3-0-6)
CS 345	Practical Machine Learning	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.240	
	<p>ศึกษาการเรียนรู้ของเครื่องและวิทยาศาสตร์ข้อมูลด้วยการลงมือปฏิบัติเขียนโปรแกรม อภิปรายเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้โมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง ทั้งโมเดลการเรียนรู้แบบมีผู้สอนและการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน กับชุดข้อมูลจริง รวมถึงการจัดเตรียมข้อมูล การเลือกโมเดลและการประเมินผล โดยใช้งานโอเพนซอร์สที่เป็นที่นิยม เช่น scikit-learn และ tensor flow</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 240</p> <p>This class offers a hands-on approach to machine learning and data science. The class discusses the application of machine learning methods both supervised and unsupervised learning on real world dataset, including data preparation, model selection and evaluation. This class relies on available open source implementations such as scikit-learn and tensor flow for all implementations.</p>	
คพ.346	แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	3 (3-0-6)
CS 346	Big Data Applications and Analytics	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา หรือ ศึกษาพร้อมกับ คพ.345	
	<p>ศึกษาเทคโนโลยีที่ทันสมัยในระบบจัดการฐานข้อมูลสมัยใหม่ การจัดการและการทำงานกับชุดข้อมูลที่มีปริมาณมากในระบบประมวลข้อมูลประสิทธิภาพสูงและระบบการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การทำโครงการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีอยู่จริง เช่น ข้อมูลโฆษณาทางอินเทอร์เน็ต ข้อมูลสุขภาพ และข้อมูลจากเครือข่ายสังคมออนไลน์</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken or Study with CS 345</p> <p>Explore new technologies in modern database management systems. Discuss topics related to managing and using large-scale data sets in both high-performance transaction processing systems and large-scale analytical systems. All class projects will be in the context of real-world application domains, such as Internet advertising, health care, and social network analysis.</p>	

คพ.347	คลังข้อมูลและอัจฉริยะทางธุรกิจ	3 (3-0-6)
CS 347	Data Warehousing and Business Intelligence	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.240	
	<p>หลักการของคลังข้อมูล สถาปัตยกรรมระบบคลังข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลเชิงกายภาพ ตัวแบบเชิงมิติ การสกัด การแปลง และการโหลดข้อมูล การประยุกต์ใช้คลังข้อมูล การวิเคราะห์เชิงธุรกิจ การประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (OLAP) การทำเหมืองข้อมูลเบื้องต้น และการทำมโนภาพข้อมูล (Visualization) ตัวแบบและเทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล เครื่องมือ และเทคนิคโปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อสร้างอัจฉริยะทางธุรกิจ</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 240</p> <p>Data warehousing, data warehouse architecture, physical database design, dimension modeling; extraction, transformation, and loading, its applications to business intelligence, business analytics, OLAP, introduction to data mining, data visualization, data warehouse storage models and technology, business analytics techniques and tools for business intelligence.</p>	
คพ.351	ระบบคอมพิวเตอร์ในธุรกิจและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	3 (3-0-6)
CS 351	Business Computing and Electronic Commerce	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.251	
	<p>แนวความคิดการใช้งานระบบสารสนเทศในการบริหารจัดการธุรกิจ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ในงานธุรกิจ การดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โครงสร้างพื้นฐานของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ มาตรฐานการดำเนินการและการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 251</p> <p>Concepts of information systems in business management, business application software, business processes over computer networks, electronic commerce infrastructures, computing and data exchange standards.</p>	

คพ.353	การค้นคืนสารสนเทศและการค้นหาข้อมูลบนเว็บ	3 (3-0-6)
CS 353	Information Retrieval and Web Search	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.251	
	<p>ทฤษฎีและเทคนิคในการจัดทำดัชนีและการค้นคืนสารสนเทศด้วยระบบคอมพิวเตอร์ หัวข้อรวมถึงการค้นคืนสารสนเทศแบบข้อความทั่วไป การสร้างดัชนี การประมวลผลคิวรี และการจัดลำดับข้อมูลเอกสาร การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับข้อความ วิธีการประเมินระบบค้นคืน สถาปัตยกรรมของโปรแกรมค้นหาค้นหาเว็บ การรวบรวมหน้าเว็บและการจัดทำดัชนีค้นหาเว็บ โครงสร้างเว็บและการวิเคราะห์การเข้าใช้งาน</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 251</p> <p>Theories and techniques on computerized information indexing and retrieval. Topics include text-based information retrieval in general, index building, query processing, and document ranking, text-based machine learning methods, Evaluation methods, Web search engine architecture, Web crawling and indexing, Web structure and usage analytics.</p>	
คพ.354	ระบบฐานข้อมูล 2	3 (3-0-6)
CS 354	Database Systems 2	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.251	
	<p>หลักการและเทคนิคการออกแบบระบบการจัดการฐานข้อมูลขั้นสูง เนื้อหาครอบคลุมวิธีเข้าถึง ประสิทธิภาพและการประมวลผลข้อคำถาม การประมวลผลรายการเปลี่ยนแปลง การควบคุมภาวะพร้อมกัน การกู้ข้อมูล และความปลอดภัยของข้อมูลระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย แนวคิด การออกแบบ และการจัดการรายการเปลี่ยนแปลง แนะนำระบบฐานข้อมูลเชิงวัตถุ</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 251</p> <p>Advanced database management system design principles and techniques. Topics may be selected from: access methods, query processing and optimization, transaction management: concurrency control, recovery, and data security; distributed database systems: concepts, design and transaction management, and introduction to object-oriented database systems.</p>	

คพ.355	กลยุทธ์และการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล	3 (3-0-6)
CS 355	Digital Strategy and Transformation	
	<p>การวิเคราะห์กลยุทธ์ แนวคิดหลักและเครื่องมือของเทคโนโลยีดิจิทัลยุคใหม่ การวิเคราะห์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ แพลตฟอร์มคลาวด์ บล็อกเชน ไอโอที การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการและบริการขององค์กร</p> <p>Strategic analysis, key concepts and tools of emerging digital technologies (data analysis, artificial intelligence, cloud platform, blockchain, IoT), digital transformation for organizations.</p>	
คพ.356	ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	3 (3-0-6)
CS 356	Management Information Systems	
วิชาบังคับก่อน:	<p>เคยศึกษา คพ.251</p> <p>แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ องค์กร และการบริหาร โครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับองค์กร ระบบสารสนเทศที่สำคัญในองค์กร อาทิ ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร ระบบสารสนเทศเพื่อการทำงาน แนวทางการพัฒนาระบบสารสนเทศและการบริหารการใช้งานระบบ ประเด็นทางด้านจริยธรรม และผลกระทบทางด้านสังคมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบ</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 251</p> <p>Fundamental of information systems, organizations and management; Information technology infrastructure; Key System Applications: management and enterprise information systems; Building information systems; Managing information systems; Ethics and social impact of information systems.</p>	
คพ.360	หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)
CS 360	Selected Topics in Software Engineering	
วิชาบังคับก่อน:	<p>เคยศึกษา คพ.261</p> <p>หัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 261</p> <p>Seminar on current research and development in software engineering.</p>	

คพ.361	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์	3 (3-0-6)
CS 361	Cloud-Based Software Architecting	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.232	
	<p>หลักการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่อิงตามความต้องการเชิงธุรกิจ องค์ประกอบและบริการบนคลาวด์ คุณสมบัติของระบบที่มีสถาปัตยกรรมที่ดี (ความพร้อมใช้งานที่เสถียรสูง ความทนทานต่อความเสียหาย ความน่าเชื่อถือ และความสามารถในการปรับขนาดได้) แนวการออกแบบที่ดี โครงสร้างพื้นฐานแบบโค้ด</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 232</p> <p>Architectural design principles based on business requirements, cloud-based components and services, well-architected system quality (high availability, fault tolerance, reliability and scalability), design best practices, infrastructure as a code.</p>	
คพ.362	การออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ	3 (3-0-6)
CS 362	Software System and Design	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.261	
	<p>วิเคราะห์ความต้องการของระบบเพื่อออกแบบระบบ แนะนำแนวคิดพื้นฐานของการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบและหลักการในการออกแบบซอฟต์แวร์โดยใช้รูปแบบการออกแบบและลักษณะสถาปัตยกรรมผ่านการทำโครงงานแบบเป็นกลุ่ม เข้าใจประเด็นที่กระทบการออกแบบและการตัดสินใจในออกแบบเพื่อรองรับประเด็นเหล่านั้น เช่น ประเด็นการออกแบบเพื่อรองรับประสิทธิภาพการทำงานของระบบ, การออกแบบเพื่อรองรับการใช้งานที่เพิ่มขึ้นของผู้ใช้ หรือการออกแบบที่คำนึงถึงความปลอดภัยของระบบ อธิบายรูปแบบของการออกแบบเพื่อให้ตอบโจทย์ประเด็นที่กระทบการออกแบบ ฝึกฝนการวิเคราะห์และออกแบบผ่านการทำโครงงาน</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 261</p> <p>Analyze system requirements in order to perform system design. Introduce the basic concept of software architecture and principle of software design by applying design patterns and architectural styles through team-based project. Understand concerns impacting the design decisions such as performance, scalability and security. Explain design solutions to address those design concerns. Practice system analysis and design method through project.</p>	



คพ.363	โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 (3-0-6)
CS 363	Software Engineering Project	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.234 หรือ เคยศึกษา คพ.331	
	<p>ฝึกปฏิบัติการพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบของการทำงานเป็นทีมผ่านการพัฒนาแอปพลิเคชันจริง เช่น เว็บแอปพลิเคชัน หรือแอปพลิเคชันสำหรับอุปกรณ์พกพา</p> <p>เรียนรู้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านการทำงานจริง: การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบอไจล์ การเขียนเทสเพื่อเป็นหลักในการเขียนซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ การบริหารความต้องการ การทดสอบซอฟต์แวร์ การบริหารคุณภาพของซอฟต์แวร์ การวางแผนและความคุ้มค่าแผนการทำงาน การออกแบบและสร้างระบบ มีประสบการณ์การใช้เครื่องมือในภาคอุตสาหกรรมเพื่อสนับสนุนการทำงานร่วมกันเป็นทีม</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 234 or Have taken CS 331</p> <p>Practice team-based software development through real application projects such as web application or mobile application. Learn by doing best practices of software development process: agile development, test driven development, user requirements analysis, requirement managements, software testing, quality management, project planning and monitoring, software design and constructions. Experience industrial collaboration tools in order to work as a team.</p>	

คพ.364	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา	3 (3-0-6)
CS 364	Mobile Application Development	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.251	
	<p>ภาพรวมการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา แพลตฟอร์มของอุปกรณ์พกพา ข้อจำกัดและความต้องการในการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้สำหรับอุปกรณ์ที่มีทรัพยากรจำกัด วัฏจักรของกิจกรรม ทรัพยากรของอุปกรณ์พกพาและโปรแกรมประยุกต์ การออกแบบเพื่อรองรับส่วนต่อประสานผู้ใช้ที่หลากหลาย การรองรับการเปลี่ยนแปลงขณะประมวลผล แนวคิดโดยรวม ปัญหาการออกแบบ และขั้นตอนการพัฒนาในทางปฏิบัติ</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 251</p> <p>Developing landscape of mobile applications, mobile platforms, the specific constraints and requirements of user interface design for limited-resource devices, activity life cycle, mobile and application resources, providing alternative resources, handling runtime changes, conceptual overview, design issues, and practical development issues.</p>	
คพ.365	กระบวนการและไปป์ไลน์เดฟออปส์	3 (3-0-6)
CS 365	DevOps Pipelines and Processes	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา หรือ ศึกษาพร้อมกับ คพ.232	
	<p>การจัดการวงจรชีวิตแอปพลิเคชัน กระบวนการรวบรวมซอฟต์แวร์และส่งมอบบริการอย่างอัตโนมัติ การนำระบบขึ้นใช้งานจริงบนคลาวด์ เครื่องมือสำหรับเดฟออปส์ (เช่น การควบคุมเวอร์ชันของโค้ดด้วยกิต การเขียนสคริปต์ การทดสอบระบบอัตโนมัติ คอนเทนเนอร์ การสร้างซีไอซีดีไปป์ไลน์ การติดตามประสิทธิภาพ ค่าวัด และการบันทึกข้อมูลระหว่างการทำงาน)</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken or Study with CS 232</p> <p>Application lifecycle management, Continuous Integration/Continuous Delivery (CI/CD) processes, cloud deployment, DevOps tools (e.g. code version control/git, scripting, automated test, container, CI/CD pipeline, performance monitoring, metrics, and logging).</p>	

คพ.366	ไมโครเซอร์วิสและสถาปัตยกรรมแบบไร้เซิร์ฟเวอร์	3 (3-0-6)
CS 366	Microservices and Serverless Architectures	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.232	
	<p>แอปพลิเคชันที่รวมทุกส่วนไว้ด้วยกันและไมโครเซอร์วิส การประมวลผลแบบไร้เซิร์ฟเวอร์ สถาปัตยกรรมแบบแยกส่วนด้วยการใช้คิวข้อความ เว็บเซอร์วิสและเอพีไอ การพิสูจน์ตัวตนและประเด็นทางด้านความปลอดภัย</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 232</p> <p>Monolithic applications and microservices, serverless computing, decoupled architecture with message queues, web services and API, authentication and security issues.</p>	
คพ.367	แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ	3 (3-0-6)
CS 367	Web Service Development Concepts	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.331	
	<p>แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเว็บบริการ สถาปัตยกรรมเว็บบริการ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องทางเว็บบริการ โปรโตคอลการรักษาความปลอดภัยของเว็บบริการ เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาเว็บบริการ การบูรณาการทฤษฎีกับการออกแบบพัฒนาเว็บบริการเพื่อใช้งานจริงในทางธุรกิจ</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 331</p> <p>Basic concepts of web services, web service architecture and related standards, security issues and protocols for web services, industrial technologies relating to web service developments, applying theoretical concepts in designing and developing web services for businesses.</p>	

คพ.368	การเป็นผู้ประกอบการสำหรับผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	3 (3-0-6)
CS 368	<p><b>Entrepreneurship for Digital Product</b></p> <p>ศึกษากระบวนการของผู้ประกอบการโดยเน้นที่การพัฒนาและบริหารผลิตภัณฑ์ดิจิทัล การสร้างแนวคิด ความคิดสร้างสรรค์ รูปแบบของการทำธุรกิจเริ่มต้น ฝึกปฏิบัติกิจกรรมของผู้ประกอบการ การสร้างวิสัยทัศน์ของสินค้า การวิเคราะห์กรณีธุรกิจ การวิเคราะห์โอกาสของผลิตภัณฑ์ การระบุตำแหน่งในตลาดของผลิตภัณฑ์ การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์</p> <p>Study of the entrepreneurial process focusing on the digital product development and management; ideation, innovation, startup models. Practice entrepreneurial activities: product vision creation, business case analysis, opportunities analysis, market position identification, digital product design and development.</p>	
คพ.370	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์	3 (3-0-6)
CS 370	<b>Selected Topics in Artificial Intelligent Systems</b>	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.271	
	<p>หัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีทางด้านปัญญาประดิษฐ์ ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี</p>	
Prerequisite:	Have taken CS 271	
	Seminar on current research and development in artificial intelligent systems.	

คพ.371	ปัญญาประดิษฐ์กับการประยุกต์	3 (3-0-6)
CS 371	Artificial Intelligence in Practice	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.271	
	<p>การให้เหตุผลเชิงสถิติ การให้เหตุผลแบบนอมนอนโทนิค การแสดงความรู้แบบเฟรม การแสดงความรู้แบบกราฟโนภาพ โครงข่ายแบบเบย์ โครงข่ายแบบมาร์คอฟ แบบจำลองความน่าจะเป็นเชิงสัมพันธ์ แบบจำลองฮิดเดนมาร์คอฟ และ ทฤษฎีการตัดสินใจ การพัฒนาระบบด้วยภาษาโปรแกรมทางด้านปัญญาประดิษฐ์</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 271</p> <p>Probabilistic reasoning, non-monotonic reasoning, frame, conceptual graph, Bayesian networks, markov networks, relational probability models, hidden Markov models, decision theory, artificial intelligence programming.</p>	
คพ.372	การเรียนรู้ของเครื่อง	3 (3-0-6)
CS 372	Machine Learning	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.271	
	<p>ทฤษฎีการเรียนรู้ การเรียนรู้เชิงอุปนัยและนิรนัย การเรียนรู้เบย์อย่างง่าย ต้นไม้ตัดสินใจ การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบเสริมแรง ปัญหาการเข้ากันมากเกินไป การประเมินความถูกต้อง การประเมินประสิทธิภาพ และ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่อง เช่น การทำเหมืองข้อมูล การควบคุมหุ่นยนต์ การนำทางแบบอัตโนมัติ และ</p> <p>ชีวสารสนเทศศาสตร์</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 271</p> <p>Learning theory, inductive and deductive learning, naïve bayesian learning, decision trees, supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, overfitting problem, validation, performance evaluation, and applications of machine learning.</p>	

คพ.373	กลยุทธ์การค้นหาขั้นสูง	3 (3-0-6)
CS 373	Advanced Search Strategies	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.271	
	<p>ปริภูมิค้นหา การค้นหาเชิงการจัดกลุ่ม การค้นหาแบบฮิวริสติก การค้นหาแบบสุ่ม ต้นไม้ค้นหา ขั้นตอนวิธีการจำลองการอบเหนียว ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ ปัญหาโลคอลออฟติไม้ม ปัญหาการลู่เข้าสู่เป้าหมายได้ช้า การประเมินประสิทธิภาพของคำตอบ ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 271</p> <p>Search space, combinatorial search, heuristic search, stochastic search, search tree, simulated annealing algorithm, evolutionary algorithm, local optimum problem, ridge and plateau problem, Performance evaluation, example of applications.</p>	
คพ.374	การประมวลภาษาธรรมชาติ	3 (3-0-6)
CS 374	Natural Language Processing	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.271	
	<p>รู้จักกับภาษาธรรมชาติและข้อจำกัดในการประมวลผล การทำให้เป็นมาตรฐานของข้อความ การวัดระยะห่างระหว่างข้อความ นิพจน์ปกติ การตีความประโยค คำแบบจำลองทางภาษา เวกเตอร์ความหมายและการฝัง การวิเคราะห์ความรู้สึก ไวยากรณ์หน่วยประกอบ การแปลด้วยเครื่อง การจำแนกข้อความ ความหมายแบบแฝงและเวิร์ดเน็ต</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 271</p> <p>Introduction to natural language and its limitation in processing, text normalization, text distance measurement, regular expression, part of speech tagging, language model, vector semantics and embedding, sentiment classification, constituency grammars, machine translation, text classification, word senses and WordNet.</p>	

คพ.381	การประมวลผลภาพดิจิทัล	3 (3-0-6)
CS 381	Digital Image Processing	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.213	
	<p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับภาพดิจิทัล การแทนค่าข้อมูลสี การแปลงข้อมูลภาพ การปรับปรุงคุณภาพของภาพ ตัวกรองในโดเมนพื้นที่และโดเมนความถี่ การแบ่งภาพเป็นหลายส่วนอย่างมีความหมาย ไบนารีมอร์โฟโลยี การแทนค่าและการบรรยายลักษณะข้อมูลภาพ การประยุกต์ใช้ข้อมูลภาพดิจิทัล</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 213</p> <p>Digital image fundamentals, color models, image transform, image enhancement, spatial-domain and frequency-domain filters, image segmentation, binary morphology, image representation and description, applications of digital image processing.</p>	
คพ.382	ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
CS 382	Introduction to Computer Vision	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.381	
	<p>การได้มาซึ่งภาพดิจิทัล การประมวลผลก่อน การตรวจหาวัตถุในภาพ การหาคุณลักษณะวัตถุ การรู้จำวัตถุ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว การประยุกต์ใช้ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 381</p> <p>Image acquisition, image preprocessing, object detection, feature extraction, object recognition, motion analysis, applications for computer vision.</p>	

คพ.384	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
CS 384	Human - Computer Interaction	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.180	
	<p>ตระหนักถึงความสำคัญการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์และมนุษย์มีผลต่อการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ให้ยอมรับได้และมีความสามารถใช้งานได้ ศึกษาบริบทที่สำคัญต่อการปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์และมนุษย์ กระบวนการพัฒนาระบบแบบผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง การประเมินและมาตรวัดความสามารถใช้งานได้ ปัจจัยทางมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลสารสนเทศของมนุษย์ และ กฎเกณฑ์และหลักการที่ใช้ตลอดจน ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นบ่อยๆ ในการออกแบบส่วนต่อประสาน</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 180</p> <p>Importance of human-computer interaction (HCI) to the development of acceptable and usable systems, context for HCI, human-information processing model applicable to HCI, evaluation, measure of usability, and user interface principle and guidelines.</p>	
คพ.385	โครงการทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการด้านดิจิทัล	3 (3-0-6)
CS 385	Digital Product and Service Design Project	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.384	
	<p>แนวการปฏิบัติและความเข้าใจแบบองค์รวมเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการดิจิทัล ทำความเข้าใจผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การประยุกต์วิธีการออกแบบที่เน้นมนุษย์เป็นศูนย์กลาง เช่น การคิดเชิงออกแบบ การทำแผนที่การเดินทางของผู้ใช้ พินิจพิจารณาบริการ เพื่อจัดลำดับความสำคัญและออกแบบผลิตภัณฑ์ การวางแผน Minimal Viable Product (MVP) ตามแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์แบบลีน</p>	
Prerequisite:	<p>Have taken CS 384</p> <p>Practical concepts and holistic understanding of digital product and service design, understanding stakeholders, apply human-centered design approach, such as design thinking, user journey mapping, service blueprint, to prioritize and design products, planning Minimal Viable Product (MVP) based on lean product development approach.</p>	



คพ.390	หัวข้อเลือกสรรด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมัลติมีเดีย	3 (3-0-6)
CS 390	Selected Topics in Multimedia Content Analysis	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.381	
	หัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้างานวิจัยและเทคโนโลยีด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมัลติมีเดียที่เปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยี	
Prerequisite:	Have taken CS 381	
	Selected Topic on current research and development in multimedia content analysis.	
คพ.403	โครงการพิเศษ 2	4 (0-12-0)
CS 403	Special Projects 2	
วิชาบังคับก่อน:	สอบได้ คพ.303 ไม่ต่ำกว่า C	
	ศึกษาค้นคว้าโครงการที่ได้เสนอในลักษณะวิชา คพ.303 ให้ลึกซึ้งกว้างขวางยิ่งขึ้น เขียนรายงานและเสนอต่อคณะกรรมการ จัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม	
Prerequisite:	Passed CS 303 with Grade of C or higher	
	Study the Projects proposed in CS 303 in details, implement the proposed idea, write papers and present results to the committee.	
คพ.404	สหกิจศึกษา 2	4 (0-12-0)
CS 404	Co-operative Education 2	
วิชาบังคับก่อน:	สอบได้ คพ.304 ไม่ต่ำกว่า C	
	การปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการที่ได้รับความเห็นชอบจากสาขาวิชา โดยนักศึกษาต้องนำความรู้ทางวิชาการที่ได้เรียนไปประยุกต์ใช้และฝึกทักษะในภาวะแวดล้อมการทำงานจริง ภายใต้การกำกับดูแลของสถานประกอบการนั้น โดยต้องแสดงงานที่ได้รับมอบหมายอย่างชัดเจน พร้อมทั้งแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบ พัฒนาและประยุกต์ เมื่อเสร็จสิ้นโครงการแล้วต้องจัดส่งผลงานในรูปแบบของรายงานตามที่สาขาวิชากำหนด	
Prerequisite:	Passed CS 304 with Grade of C or higher	
	Supervised practical training on the given assignments from authorized body from the faculty. Student must show the capability in implementation of knowledge and skill in the actual working environment. Written report of design, development, and implementation must be submitted the end of practical period.	

คพ.420	หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
CS 420	Selected Topics in Computer Architecture	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.221	
	หัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี	
Prerequisite:	Have taken CS 221 Seminar on current research and development in computer architecture.	
คพ.430	หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย	3 (3-0-6)
CS 430	Selected Topics in Net-Centric Computing	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.331	
	หัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของระบบเครือข่าย ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี	
Prerequisite:	Have taken CS 331 Seminar on current research and development in computer and telecommunication networking.	
คพ.440	หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล	3 (3-0-6)
CS 440	Selected Topics in Data Science	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา หรือ ศึกษาพร้อมกับ คพ.345	
	หัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของวิทยาการข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี	
Prerequisite:	Have taken or Study with CS 345 The purpose of Selected Topics in Data Science being a topics course is to respond to new researches and technologies in the rapidly evolving fields of Data Science.	

คพ. 450	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ	3 (3-0-6)
CS 450	Selected Topics in Information Systems	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.251 หรือ เคยศึกษา คพ.356	
	หัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของระบบสารสนเทศ ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี	
Prerequisite:	Have taken CS 251 or Have taken CS 356	
	Seminar on current research and development in information systems.	
คพ.480	หัวข้อเลือกสรรด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	3 (3-0-6)
CS 480	Selected Topics in Human-Computer Interaction	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.384	
	หัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้างานวิจัยและเทคโนโลยีด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	
Prerequisite:	Have taken CS 384	
	Seminar on current research and development in human-computer interaction.	
คพ.490	หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก	3 (3-0-6)
CS 490	Selected Topics in Computer Graphics	
วิชาบังคับก่อน:	เคยศึกษา คพ.299 หรือ ศึกษาพร้อมกับ คพ.299	
	หัวข้อเลือกสรรจากความก้าวหน้าด้านงานวิจัยและเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์กราฟิก ที่เปลี่ยนแปลงตามยุคสมัยและเทคโนโลยี	
Prerequisite:	Have taken CS 299 or Study with CS 299	
	Seminar on current research and development in computer graphics.	

สช.395                      ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและทักษะการศึกษา 2                      3 (3-0-6)

EL 395                      Academic English and Study Skills 2

วิชาบังคับก่อน:      เคยศึกษา สช. 295

การศึกษาทักษะภาษาอังกฤษทางวิชาการระดับสูง การฝึกเขียนเรียงความทางวิชาการที่หลากหลาย การพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำวิจัยเป็นภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัย

**Prerequisite:**      Have taken EL 295

Study of academic English skills at an advanced level. Practice of writing different types of academic essays. Development of skills required for conducting research and reporting results in English.

## หมวดที่ 5 การจัดกระบวนการเรียนรู้

ผู้สอนเลือกใช้การสอน การวัด และการประเมินผล ได้หลายรูปแบบตามความเหมาะสม โดยเน้นรูปแบบที่ก่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ดังนี้

- องค์ความรู้
- ทักษะ
- จริยธรรม
- ลักษณะส่วนบุคคล

### 5.1 ด้านความรู้ (Knowledge)

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
K 1	สามารถอธิบายหลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่สำคัญในศาสตร์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ตามหมวดหมู่ดังต่อไปนี้	1. การบรรยาย/อภิปรายในทฤษฎีความรู้ เน้นให้เกิดเป็นองค์ความรู้ มีความเข้าใจในองค์ความรู้หลักของศาสตร์วิทยาการคอมพิวเตอร์ 2. การนำเสนอแบบสั้น (pitching) เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะ	1. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการมอบหมายแบบฝึกหัด/ชิ้นงาน 2. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ 3. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการนำเสนอความรู้ แนวความคิด และความเข้าใจ 4. การค้นคว้า/การทำรายงาน/โครงงาน/การนำเสนองาน 5. การสะท้อนคิดเพื่อทบทวนความคิดตนเอง (self-reflection)
	1.1. การวิเคราะห์และออกแบบเชิงระบบ (System Modelling)		
	1.2. ฮาร์ดแวร์ สถาปัตยกรรมระบบ และรากฐานระบบ (Hardware, System Architecture and Infrastructure)		
	1.3. การพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development) รวมประเด็น ผู้ใช้และองค์กร (Users and Organizations)		
	1.4. พื้นฐานเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ (Software Fundamentals)		

ลำดับ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
K	2	สามารถประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานที่มีในการเรียนรู้เครื่องมือและเทคโนโลยีใหม่เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็วในศาสตร์วิทยาการคอมพิวเตอร์	1. การบรรยาย อภิปราย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา 2. กระตุ้นให้ศึกษา ค้นคว้าเครื่องมือและเทคโนโลยีใหม่ๆ 3. กระตุ้นให้คิดเกี่ยวกับประโยชน์และการประยุกต์ใช้ เน้นการสามารถแก้ปัญหาและใช้งานได้จริง	1. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการมอบหมายแบบฝึกหัด/ชิ้นงาน 2. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ 3. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการวิเคราะห์กรณีศึกษา 4. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการนำเสนอความรู้ แนวความคิด และความเข้าใจ 5. การค้นคว้า/การทำรายงาน/โครงการ/การนำเสนองาน 6. การสะท้อนคิดเพื่อทบทวนความคิดตนเอง (Self-Reflection)
		2.1. ผู้เรียนสามารถอธิบายความเกี่ยวข้องและผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ ต่องานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้		
		2.2. ผู้เรียนสามารถเปรียบเทียบ เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีใหม่ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาทางงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์		

ลำดับ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
K	3	สามารถบูรณาการองค์ความรู้ในศาสตร์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ศึกษากับศาสตร์อื่นๆ ได้	1. การบรรยาย อภิปราย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา 2. กระตุ้นให้ค้นคว้า คิดอย่างสร้างสรรค์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการประยุกต์ใช้ การบูรณาการ 3. การนำเสนอแบบสั้น (pitching) เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะ	1. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการมอบหมายแบบฝึกหัด/ชิ้นงาน 2. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ 3. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการวิเคราะห์กรณีศึกษา 4. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการนำเสนอความรู้ แนวความคิด และความเข้าใจ 5. การค้นคว้า/การทำรายงาน/โครงการ/การนำเสนองาน 6. การสะท้อนคิดเพื่อทบทวนความคิดตนเอง (Self-Reflection)
		3.1. ผู้เรียนสามารถอธิบายแนวคิดการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาในศาสตร์ด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้		
		3.2. ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติและองค์ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้		



ลำดับ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
K	4	สามารถอธิบายองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างเป็นระบบ ตรงตามความต้องการ มีมุมมองด้านความปลอดภัย	1. การบรรยาย อภิปราย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา 2. การเรียนการสอนผ่านการทำโครงการ (project-based learning) 3. การนำเสนอแบบสั้น (pitching) และให้ข้อเสนอแนะ	1. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการมอบหมายแบบฝึกหัด/ชิ้นงาน 2. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ 3. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการวิเคราะห์กรณีศึกษา 4. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการนำเสนอความรู้ แนวความคิด และความเข้าใจ 5. การค้นคว้า/การทำรายงาน/โครงการ/การนำเสนองาน 6. การสะท้อนคิดเพื่อทบทวนความคิดตนเอง (Self-Reflection)

ลำดับ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
K	5	สามารถอธิบายองค์ความรู้และเทคโนโลยีทางวิทยาการข้อมูลเพื่อสร้างให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานและเชิงลึกเกี่ยวกับชุดข้อมูล	1. การบรรยาย อภิปราย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา 2. การเรียนการสอนผ่านการทำโครงการ (project-based learning) 3. การนำเสนอแบบสั้น (pitching) และให้ข้อเสนอแนะ	1. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการมอบหมายแบบฝึกหัด/ชิ้นงาน 2. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ 3. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการวิเคราะห์กรณีศึกษา 4. การประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการนำเสนอความรู้ แนวความคิด และความเข้าใจ 5. การค้นคว้า/การทำรายงาน/โครงการ/การนำเสนองาน 6. การสะท้อนคิดเพื่อทบทวนความคิดตนเอง (Self-Reflection)

## 5.2 ด้านทักษะ (Skills)

ลำดับ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
S	1	มีทักษะในการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามทฤษฎีกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมในสภาพแวดล้อมจำลอง	1. บรรยายและอภิปราย 2. ลงมือปฏิบัติจริงในการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามทฤษฎีกระบวนการซอฟต์แวร์ที่ใช้ในภาคอุตสาหกรรมผ่านการทำโครงการ (project-based learning) 3. การนำเสนอและการรับข้อเสนอแนะ	1. การนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการ การป้องกันโครงการ ในแต่ละระยะ 2. การสะท้อนคิดเพื่อประเมินตนเอง 3. พิชญพิจารณ์ (peer review) 4. ประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ
		1.1. ผู้เรียนสามารถรวบรวม วิเคราะห์ สรุปประเด็น เพื่อกำหนดปัญหาและอธิบายความต้องการของผู้ใช้		
		1.2. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ หลักการทางอัลกอริทึม และ ทฤษฎีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อออกแบบวิธีการแก้ไขปัญหาลงซึ่งตรงตามความต้องการได้		
		1.3. ผู้เรียนสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ตามข้อกำหนดซึ่งระบุไว้ในขั้นตอนการออกแบบได้		
		1.4. ผู้เรียนสามารถทดสอบความถูกต้องและประเมินความสามารถในการทำงานของซอฟต์แวร์ได้		
		1.5. ผู้เรียนรู้จักหลักการ เครื่องมือ และสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ในสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นสำหรับการเรียนรู้เพื่อให้บริการได้		

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
	1.6. ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ได้		
	1.7. ผู้เรียนสามารถใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้ (Utilize current techniques, skills, and tools necessary for computing practice.)		
	1.8. ผู้เรียนสามารถอธิบายมุมมองความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ได้ (Software Security)		
S 2	สามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีทางวิทยาการข้อมูล เพื่อสร้างให้เกิดความเข้าใจพื้นฐานและเชิงลึกเกี่ยวกับชุดข้อมูล		
	2.1. ผู้เรียนสามารถรวบรวม วิเคราะห์ สรุปประเด็น เพื่อกำหนดปัญหาและอธิบายความต้องการของผู้ใช้ (Business understanding)		
	2.2. ผู้เรียนสามารถอธิบายความสำคัญของการมีความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับชุดข้อมูล (Business Data Understanding)		
	2.3. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้หลักการทางวิทยาการข้อมูลในการเตรียมชุดข้อมูลได้ (Data Preparation)		
	2.4. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติ หลักการด้านวิทยาการข้อมูล การแสดงข้อมูล และเครื่องมือที่เหมาะสมในการสำรวจชุดข้อมูล (Data Exploration)		
	2.5. ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีทางการประมวลผลด้วยเครื่องในการสร้างตัวแบบของชุดข้อมูลได้ (Data Modeling)		

ลำดับ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		2.6. ผู้เรียนสามารถประเมินตัวแบบข้อมูลและอภิปรายผลลัพธ์ได้ (Model Evaluation)		
		2.7. ผู้เรียนสามารถนำเสนอผลลัพธ์ของกระบวนการวิทยาการข้อมูลให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ (Consumption Application)		
S	3	มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานแบบไม่ใช่เชิงพาณิชย์ (non-commercial use) ที่ใช้งานได้	1. บรรยายและอภิปราย 2. ลงมือปฏิบัติจริงในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ ผ่านการทำโครงงาน (project-based learning)	1. การนำเสนอและป้องกันซอฟต์แวร์ผลลัพธ์ของการดำเนินการโครงการ 2. การทำรายงาน 3. ประเมินผลสัมฤทธิ์จากคุณภาพของซอฟต์แวร์ 4. ประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ
S	4	การคิดเชิงวิพากษ์และคิดอย่างมีวิจารณญาณ		
		4.1. มีทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาและประยุกต์ใช้ความรู้รวมถึงการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์	1. บรรยายและอภิปราย	1. การสอบ

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
	4.2. สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศเชิงวิชาการ และเชิงวิชาชีพด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ได้ด้วยตนเอง	2. มอบหมายการบ้าน โครงการงาน รายงาน 3. กระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนคิดแบบคิด วิเคราะห์ เพื่อเชื่อมโยง นำไปสู่การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการแก้ปัญหาและการเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา 4. กระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า สืบค้นด้วยตนเอง 5. กระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนคิดแบบคิด วิเคราะห์ เพื่อประเมินและใช้งานสารสนเทศที่ค้นคว้าและสืบค้นด้วยตนเอง	2. ประเมินความถูกต้องและคุณภาพของ ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย และการให้ เหตุผล
S 5	สามารถมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งใน บทบาทของผู้นำหรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน มีความ รับผิดชอบต่อทีมทำงาน	1. มอบหมายงานเป็นรายกลุ่ม	1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมใน การทำงานกลุ่ม 2. ประเมินจากการสะท้อนคิดแบบ ทบทวนตนเองของผู้เรียน 3. พิษณุพิจารณา (peer review)

ลำดับ		ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
S	6	สามารถสื่อสารเพื่อนำเสนอแนวคิดหรือข้อมูลด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์กับบุคคลทั่วไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอแบบปากเปล่า	1. บรรยายและอภิปราย 2. มอบหมายงานเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่ม	1. การค้นคว้า/การทำรายงาน/โครงงาน/ การนำเสนองาน 2. การอภิปรายเพื่อนำเสนอความรู้ แนวความคิด และความเข้าใจ ในชั้นเรียน 3. ประเมินความถูกต้องและคุณภาพของ ชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย

### 5.3 ด้านจริยธรรม (Ethics)

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
E 1	ประพฤติตนอย่างซื่อสัตย์ สุจริต	1. บรรยายและอภิปรายโดยสอดแทรกความซื่อสัตย์ สุจริตในรายวิชา 2. มอบหมายงานเป็นรายบุคคล และรายกลุ่ม	ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในห้องสอบ ในการสอบย่อย ในการทำชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย
E 2	มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	1. บรรยายและอภิปรายโดยสอดแทรกการมีวินัย การตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคมในรายวิชา 2. มอบหมายงานเป็นรายบุคคล และ รายกลุ่ม	1. ประเมินจากการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานตามกำหนดระยะเวลา 2. ประเมินโดยใช้การสังเกต 3. พิจารณา (peer review)
E 3	เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	1. มอบหมายงาน 2. สอดแทรกการปฏิบัติตนตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ในการดำเนินการรายวิชา	ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติตาม กฎ ระเบียบ และข้อบังคับของชั้นเรียน และ มหาวิทยาลัย



ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
E	4 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	1. บรรยายและอภิปราย 2. กรณีศึกษา วิเคราะห์ และให้ความเห็นด้านจรรยาบรรณ 3. เรียนจากบทบาทสมมติ และกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นด้านจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ 4. มอบหมายงานโดยค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคล 5. มอบหมายงานโดยค้นคว้าเป็นกลุ่ม	1. ประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการมอบหมายแบบฝึกหัด/ชิ้นงาน 2. ประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการสอบ 3. ประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการวิเคราะห์กรณีศึกษา 4. ประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการนำเสนอความรู้ แนวความคิด และความเข้าใจ 5. การค้นคว้า/การทำรายงาน/โครงงาน/การนำเสนองาน
	4.1. ตระหนักถึงความสำคัญของการเป็นผู้มีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีที่มีคุณธรรมและจริยธรรม		
	4.2. สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคลองค์กรและสังคม		

#### 5.4 ด้านลักษณะบุคคล (Character)

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
C 1	ผู้เรียนมีการคิดอย่างเป็นระบบและมีตรรกะ	1. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์สรุปความรู้จากสิ่งที่ได้เรียน 2. มอบหมายแบบฝึกหัด/ชิ้นงาน และใช้การตั้งคำถามรูปแบบต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดการสะท้อนคิดแบบให้เหตุผล แบบคิดวิเคราะห์ เพื่อเชื่อมโยง นำไปสู่การประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการแก้ปัญหา	1. ประเมินการจัดระบบความคิด ในการคิดวิเคราะห์ การเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา และการให้เหตุผล 2. ประเมินผลสัมฤทธิ์โดยการให้ผู้เรียนสะท้อนคิดแบบทบทวนตนเอง

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	การจัดกระบวนการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
C	2 ตระหนักรู้แนวคิดแบบผู้ประกอบการ	1. บรรยาย อภิปราย กรณีศึกษา แนวคิดแบบผู้ประกอบการและองค์ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้อง 2. เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงผ่านโครงการกลุ่ม (project-based learning) 3. จัดกิจกรรมในชั้นเรียนและอภิปรายผลลัพธ์ เพื่อส่งเสริมให้ตระหนักรู้การประยุกต์ใช้แนวคิดแบบผู้ประกอบการให้เกิดมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการเป็นผู้ประกอบการ และ มีความคิดสร้างสรรค์ 4. ให้ข้อเสนอแนะหลังการนำเสนอแบบสั้น (pitching)	1. ประเมินผลสัมฤทธิ์จากการนำเสนอโครงการแบบสั้น (pitching) ในแต่ละระยะ และการประยุกต์ใช้ข้อเสนอแนะที่ได้รับเพื่อปรับปรุงผลงาน 2. ประเมินผลสัมฤทธิ์จากการสะท้อนคิดแบบทบทวนตนเองของผู้เรียน 3. ประเมินผลสัมฤทธิ์จากการประเมินการเรียนการสอนท้ายชั่วโมงบรรยาย
C	3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม เคารพและรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในทีมอย่างเข้าใจ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ	1. มอบหมายงานเป็นรายกลุ่ม	1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม 2. ประเมินจากการสะท้อนคิดแบบทบทวนตนเองของผู้เรียน 3. พิชญพิจารณา (peer review)

## หมวดที่ 6 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

หลักสูตรมีความพร้อม ตามกฎกระทรวงมาตรฐานการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 ข้อ 6 ที่ประกอบด้วย 4 ด้าน ได้แก่

### 6.1 ด้านกายภาพ

#### 6.1.1 ห้องเรียน

สาขาวิชา มีทรัพยากรเพื่อจัดการเรียนการสอน และสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาและอาจารย์ โดยมีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติงานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวน 9 ห้อง โดยในแต่ละห้องจะมีอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการสอน ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์เชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยเครื่องข่ายไร้สาย เครื่อง LCD เครื่องฉายสไลด์ Visual และเครื่องเสียง

#### 6.1.2 ห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อให้บริการการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา จำนวน 3 ห้อง พร้อมทั้งห้องปฏิบัติการเฉพาะทางจำนวน 5 ห้อง ประกอบด้วย

1. ห้อง Internet of Things, Cloud, Networking and Knowledge Integration Technology Laboratory (TONKIT Lab)
2. ห้อง Data Innovation and Artificial Intelligence Lab (DI-AI Lab)
3. ห้อง Virtualization Architecture and ScalABLE Infrastructure Lab (Vasabi Lab)
4. ห้อง วิจัยด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering Lab)
5. ห้อง Multimedia Analysis & Computer Human Interaction Lab (MACHI Lab)

ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนการทำวิจัยของอาจารย์และนักศึกษา ห้องปฏิบัติการเฉพาะทางได้เปิดให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับนักศึกษาที่ได้แจ้งความประสงค์เข้าใช้ห้องปฏิบัติการและได้รับอนุญาตจากอาจารย์ประจำห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง

#### 6.1.3 สิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเรียนรู้ (เช่น ห้องสมุด ฐานข้อมูลออนไลน์)

สาขาวิชา ให้บริการห้องอ่านหนังสือ (Reading Room) พร้อมบริการ WiFi ของสาขาวิชาที่สามารถเชื่อมต่อได้ภายในอาคารบรรยายรวม 2

## 6.2 ด้านวิชาการ

(จำนวนผลงานวิชาการ สิ่งประดิษฐ์ ผลงานอื่น ๆ ของอาจารย์ประจำหลักสูตร ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง)

จำนวนผลงานทางวิชาการ			จำนวนอาจารย์ ประจำหลักสูตร (คน)	สัดส่วนอาจารย์ : ผลงาน	
งานวิจัยหรือ บทความ วิจัย (ชิ้น)	ผลงานทางวิชาการอื่น ๆ เช่น ตำรา หนังสือ/ บทความวิชาการอื่น ๆ สิ่งประดิษฐ์ เป็นต้น (ชิ้น)	รวมผลงาน ทาง วิชาการ ทั้งหมด (ชิ้น)		วิจัย	อื่น ๆ
43	1	44	6	1 : 7.2	6 : 1
				รวม 1 : 7.3	

## 6.3 ด้านการเงินและการบัญชี

### 6.3.1 งบประมาณจากคณะ/มหาวิทยาลัย

ในแต่ละปีการศึกษา หลักสูตรฯ ได้รับงบประมาณอุดหนุนจากสาขาวิชา โดยสาขาวิชาได้รับการจัดสรรงบประมาณกองทุนค่าธรรมเนียมการศึกษาและงบประมาณแผ่นดินประจำปีจากทางคณะ ซึ่งจะได้รับจัดสรรงบประมาณส่วนนี้มาจากมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ สาขาวิชา ยังได้จัดสรรงบประมาณประมาณรายจ่ายจากรายได้หน่วยงานเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติมอีกด้วย

### 6.3.2 ทุนสนับสนุนการศึกษาอาจารย์และนักศึกษา

นักศึกษาของหลักสูตรฯ สามารถขอรับทุนได้จากแหล่งทุนต่างๆ ทั้งจากสาขาวิชา คณะฯ และมหาวิทยาลัย เช่น

- ทุนต่างๆ จากคณะ / มหาวิทยาลัย
- ทุนกัลยาณิธนา
- ทุนช่วยเหลือเพื่อการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรีกรณีขาดสภาพคล่องทางการเงินแบบเฉียบพลัน
- ทุนช่วยเหลือนักศึกษาขาดแคลนของสาขาวิชา โดยปฏิบัติงานเป็นนักศึกษาช่วยงาน
- ทุนการศึกษากองทุนทำบุญวันเกิดกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ทุนสนับสนุนนักศึกษาแลกเปลี่ยน/วิจัยในต่างประเทศจากสถาบันคู่สัญญา
- ทุนการศึกษาสำหรับนักศึกษาต่างชาติที่ศึกษาเพื่อรับปริญญา

อาจารย์ของหลักสูตรฯ จะได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการพัฒนาตนเองจากสาขาวิชา เป็นประจำทุกปี หรือขอรับงบประมาณสนับสนุนให้คณาจารย์ได้เข้าอบรม/สัมมนา/ดูงาน/นำเสนอผลงานทางวิชาการ เพื่อเผยแพร่ผลงานและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการกับนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังสามารถขอรับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยได้อีกด้วย เช่น

- ทุนสนับสนุนการทำวิจัยของอาจารย์ประจำทุกปีการศึกษา
- ทุนส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่
- ทุนวิจัยพัฒนาศักยภาพผลงานวิจัย

### 6.3.3 ประมาณการรายได้และค่าใช้จ่ายนักศึกษาของหลักสูตร

#### 6.3.3.1 มร. ศูนย์รังสิต โครงการภาคปกติ (วิชาเอก คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ)

ใช้งบประมาณตามที่ได้เสนอไว้ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ โดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตคนละประมาณ 40,000 บาท ต่อปี ใช้งบประมาณ ดังนี้

<b>งบบุคลากร</b>		<b>7,645,000.00</b>	<b>บาท</b>
หมวดเงินเดือน	7,385,000.00		บาท
หมวดค่าจ้างประจำ	260,000.00		บาท
<b>งบดำเนินการ</b>		<b>3,096,000.00</b>	<b>บาท</b>
หมวดค่าตอบแทน			
- ค่าทำงานนอกเวลา	46,000.00		บาท
หมวดค่าใช้สอย			
- ค่าซ่อมครุภัณฑ์	400,000.00		บาท
- ค่าหนังสือและตำรา	350,000.00		บาท
- ค่าเพิ่มพูนความรู้อาจารย์ (อบรมสัมมนา)	2,000,000.00		บาท
หมวดค่าวัสดุ			
- ค่าวัสดุบริหารงานภาค	150,000.00		บาท
- ค่าวัสดุประกันคุณภาพ	50,000.00		บาท
- ค่าวัสดุการเรียนการสอน	100,000.00		บาท
หมวดสาธารณูปโภค	-		
<b>งบลงทุน</b>		<b>2,000,000.00</b>	<b>บาท</b>
หมวดครุภัณฑ์	2,000,000.00		บาท
<b>รวมทั้งสิ้น</b>		<b>12,741,000.00</b>	<b>บาท</b>
จำนวนนักศึกษา (โดยประมาณ)		326	คน
<b>ค่าใช้จ่ายต่อคน</b>		<b>39,082.82</b>	<b>บาท</b>

#### 6.3.3.2 มธ. ศูนย์รังสิต โครงการภาคพิเศษ (วิชาเอก คอมพิวเตอร์ประยุกต์)

ดำเนินโครงการในรูปโครงการพิเศษเพื่อบริการวิชาการและสังคม โดยมีค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิตคนละประมาณ 60,000 บาท ต่อปี ใช้งบประมาณ ดังนี้

งบบุคลากร		1,790,400.00	บาท
หมวดเงินเดือน	1,790,400.00		บาท
หมวดค่าจ้างประจำ	-		บาท
งบดำเนินการ		15,304,000.00	บาท
หมวดค่าตอบแทน	7,630,000.00		บาท
หมวดค่าใช้สอย	2,100,000.00		บาท
หมวดค่าวัสดุ	750,000.00		บาท
หมวดสาธารณูปโภค	24,000.00		บาท
หมวดเงินอุดหนุน	4,500,000.00		บาท
หมวดสวัสดิการ	300,000.00		บาท
งบลงทุน		-	บาท
หมวดครุภัณฑ์	-		บาท
รวมทั้งสิ้น		17,094,400.00	บาท
จำนวนนักศึกษา (โดยประมาณ)		285	คน
ค่าใช้จ่ายต่อคน		59,980.35	บาท

#### 6.4 ด้านการบริหารจัดการ

##### 6.4.1 จำนวนอาจารย์ (ประจำ/พิเศษ)

สาขาวิชา มีจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร จำนวน 22 คน

##### 6.4.2 จำนวนเจ้าหน้าที่

สาขาวิชา มีจำนวนเจ้าหน้าที่ จำนวน 14 คน

##### 6.4.3 กำกับดูแลและประเมินผล

###### 6.4.3.1. การประเมินประสิทธิภาพของการสอน

###### 1. การประเมินกลยุทธ์การสอน

- ช่วงก่อนการสอนมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยผู้สอน และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน
- ระหว่างการสอนมีการสังเกตพฤติกรรมและการโต้ตอบของนักศึกษา และ มีการสอบถามถึงปัญหา/ข้อเสนอแนะจากนักศึกษา
- ช่วงหลังการสอนมีการวิเคราะห์การประเมินการสอนโดยนักศึกษา และมีการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา เพื่อที่จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

## 2. การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

- ประเมินจากนักศึกษาเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์ของรายวิชา เกณฑ์การวัดและประเมินผล และ การใช้สื่อการสอน
- ประเมินโดยตัวอาจารย์เองและเพื่อนร่วมงาน

### 6.4.3.2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีกระบวนการที่ได้ข้อมูลย้อนกลับในการประเมินคุณภาพของหลักสูตรในภาพรวม เช่น

1. ประเมินหลักสูตรในภาพรวมโดยการทำแบบสอบถามนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายและบัณฑิตใหม่เกี่ยวกับสถานภาพการประกอบอาชีพ
2. ประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรประจำปี
3. ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่นๆ
4. สัมภาษณ์จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา สัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานและการศึกษาต่อของบัณฑิต

### 6.4.3.3 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

เป็นไปตามการประเมินคุณภาพหลักสูตรตามหลักเกณฑ์ของ สกอ.

### 6.4.3.4 การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

1. มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอหัวหน้าสาขาวิชา
3. ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินการหลักสูตรและมีการวิเคราะห์ทบทวนข้อมูลเพื่อพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร



## 6.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

## วิชาเอก คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ (ภาคปกติ)

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดร.วนิดา พุทธิวิทยา	Ph.D.	Computer Science	Iowa State University, USA.	2549
			M.S.	Computer Science	University of Southern California, USA.	2543
			วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์ (เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง เหรียญทอง)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2539
2.	อาจารย์	นุชชากร งามเสาวรส	พบ.ม.	สถิติประยุกต์	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์	2534
			วท.บ.	คณิตศาสตร์ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2530
3.	อาจารย์	สิริกัญญา นิลพานิช	M.Sc.	Computer Science	Syracuse University, USA.	2538
			วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์ (เกียรตินิยมอันดับสอง)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2533

## วิชาเอก คอมพิวเตอร์ประยุกต์ (ภาคพิเศษ)

ลำดับ ที่	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ชื่อ - สกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก	
					สถาบัน	ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดร.วิลาวรรณ รักภักวงศ์	Ph.D.	Computer Science	Loughborough University, UK	2557
			M.Sc.	Computer Technology	Asian Institute of Technology	2534
			วท.บ.	ศาสตร์คอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2533
2.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดร.ปกป้อง ส่องเมือง	Ph.D.	Information Sciences	The University of Electro- Communications, Japan	2553
			M.Eng.	Information Science	Nagaoka University of Technologies, Japan	2549
			วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2546
3.	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ดร.ธนาธร ทะนันทอง	Ph.D.	Computer Science	Thammasat University	2558
			M.Eng.	Computer Engineering	Suranaree University of Technology	2551
			B.Eng.	Computer Engineering	Suranaree University of Technology	2548

## หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 7.1 การประเมินผลการเรียนของนักศึกษา

การประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 35-48

### 7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

7.2.1 สอบผ่านและได้รับหน่วยกิตสะสมรายวิชาครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 123 หน่วยกิต

7.2.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

7.2.1 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด

7.2.3 ได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชา คพ.101, คพ.102 และ คพ.111

7.2.4 ได้ค่าเฉลี่ยรวมได้ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 8 รายวิชา ไม่ต่ำกว่า 2.00 ได้แก่ รายวิชา คพ.100, คพ.101, คพ.102, คพ.111, คพ.232, คพ.240, คพ.251, และ คพ.261

ทั้งนี้ การจดทะเบียนซ้ำในรายวิชาใดจาก 8 รายวิชาดังกล่าว กระทำได้เฉพาะในรายวิชาที่ได้ต่ำกว่าระดับ C เท่านั้น

## หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรใช้ระบบประกันคุณภาพการศึกษาตามที่สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบ

## หมวดที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

### 9.1 ผลการรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้บัณฑิต ผู้เรียน และนักเรียนที่ต้องการเข้าศึกษาในหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรวบรวมข้อมูลผลการประเมินและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ใช้บัณฑิต และ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ เพื่อใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงานของหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละปีการศึกษา รวมทั้งเพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรเมื่อถึงรอบการปรับปรุงหลักสูตร

#### 9.1.1 ผลการรับฟังความคิดเห็น / ผลประเมินความพึงพอใจของ ผู้เรียน บัณฑิต องค์กรวิชาชีพ ศิษย์เก่า

หลักสูตรฯ ใช้กลไกระดับมหาวิทยาลัย ซึ่งมีการจัดทำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต (นายจ้างของบัณฑิต) ที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละปีการศึกษา โดยหัวข้อการประเมินคุณภาพบัณฑิตเป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ ซึ่งครอบคลุมผลลัพธ์การเรียนรู้สี่ด้าน ได้แก่ (1) ด้านความรู้ – Knowledge (2) ด้านทักษะ – Skills (3) ด้านจริยธรรม – Ethics และ (4) ด้านลักษณะบุคคล – Character

นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีการใช้กลไกระดับคณะเพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาชั้นปีสุดท้ายต่อคุณภาพและการดำเนินงานของหลักสูตร ในหัวข้อการประเมินห้าด้าน ได้แก่ (1) ด้านโครงสร้างหลักสูตร (2) ด้านกระบวนการเรียนการสอน (3) ด้านกิจกรรมนักศึกษา (4) ด้านอาจารย์ผู้สอนในภาพรวมของหลักสูตร และ (5) ด้านปัจจัยเกื้อหนุนทางการศึกษา

#### 9.1.2 ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บัณฑิต

1) เพิ่มการผสมผสานความรู้ด้านธุรกิจ เพื่อให้นักศึกษาเห็นภาพรวมของการทำธุรกิจ เข้าใจกระบวนการทางธุรกิจได้ดีขึ้น

2) เพิ่มการประยุกต์ใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของภาคธุรกิจ เช่น ผลิตภัณฑ์ของ Microsoft ได้แก่ Power BI, Power Apps, Power Automate เพื่อฝึกฝนการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อแสดงให้เห็นว่านักศึกษาสามารถช่วยพัฒนาองค์กรและเพิ่มประสิทธิภาพได้อย่างเป็นรูปธรรม และสามารถต่อยอดความรู้และทักษะได้หลากหลายมากขึ้น

3) ใช้กรณีศึกษาทางธุรกิจเป็นโจทย์ในการเรียนการสอน

4) เสนอให้มีโครงการที่นักศึกษาสามารถเสนอความคิดและนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อนำความรู้ที่เรียนมาต่อยอด ได้ฝึกความเป็นผู้นำ กล้าแสดงออกทางความคิด ฝึกทักษะการนำเสนอผลงาน การเล่าเรื่อง

5) เน้นรูปแบบการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (Proactive learning) Active-Learning หรือ Activity-based Learning สอดแทรกการปฏิบัติ โดยไม่เปลี่ยนแปลงจำนวนหน่วยกิต มีการเพิ่มการฝึกปฏิบัติในความรู้ในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเน้นให้เพิ่มทักษะการเรียนรู้ความรู้ใหม่ด้วยตนเอง เช่น การศึกษาภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใหม่ๆ ได้

6) เพิ่มความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมหรือศิษย์เก่า เพื่อทำโจทย์ทางธุรกิจมาศึกษาและแก้ปัญหา

### 9.1.3 การประเมินหลักสูตรฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

การประเมินหลักสูตรฯ ต้องดำเนินการเป็นประจำทุกปีเมื่อสิ้นปีการศึกษา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการรวบรวมข้อมูลผลการดำเนินงานหลักสูตรในแต่ละด้าน ประเมินตนเองตามตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประกันคุณภาพ และจัดทำเล่มรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรในระบบประกันคุณภาพออนไลน์ (มคอ.7 หรือ ตามรูปแบบซึ่งระบบประกันคุณภาพที่มหาวิทยาลัยกำหนด)

หลักสูตรฯ เสนอเล่มรายงานผลการดำเนินงานหลักสูตรฯ ต่อคณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพระดับหลักสูตรซึ่งได้รับการแต่งตั้งโดยคณะหรือมหาวิทยาลัยเพื่อรับการประเมิน คณะกรรมการฯ ประกอบด้วยกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งจากภายในมหาวิทยาลัยและจากภายนอกมหาวิทยาลัยในสัดส่วนที่เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบประกันคุณภาพที่มหาวิทยาลัยกำหนด กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิต้องมีจำนวนอย่างน้อยสามท่าน มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่ขอรับการประเมิน และได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประเมินคุณภาพระดับหลักสูตรของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สป.อว.) โดยประธานกรรมการต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกสถาบันเท่านั้น

ภายหลังการตรวจประเมินเสร็จสิ้น หลักสูตรฯ ส่งผลการประเมินให้สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) ทราบผ่านระบบประกันคุณภาพออนไลน์

### 9.2 การวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลกระทบภายนอก

จากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้องค์ความรู้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงและประยุกต์เพื่อให้สอดคล้องและตอบสนองการเปลี่ยนแปลงที่ก้าวกระโดด ทำให้ต้องปรับปรุงหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มีเป้าหมายเพื่อทำปรับปรุงให้หลักสูตรมีความทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลที่รวดเร็ว สามารถผลิตบัณฑิตมีความพร้อมทั้งความรู้ ทักษะ จริยธรรม และลักษณะบุคคล ที่สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล ตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รวมถึงความต้องการด้านทักษะเฉพาะของตลาดแรงงานในภาคการศึกษาและภาคอุตสาหกรรม

### 9.3 ผลการดำเนินงานของหลักสูตร/ผลการประกันคุณภาพการศึกษา (สำหรับหลักสูตรปรับปรุง : ให้

อธิบายข้อมูลผลการดำเนินงานของหลักสูตรการศึกษาที่ผ่านมา ผลการประกันคุณภาพการศึกษาทั้งภายใน และภายนอก)

#### 9.3.1 ระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในและภายนอก

คณะกรรมการบริหารการประเมินและประกันคุณภาพระดับหลักสูตรเป็นผู้มีหน้าที่กำกับดูแลให้มีการดำเนินงานเก็บข้อมูล จัดทำรายงานประกันคุณภาพ และจัดการตรวจคุณภาพของหลักสูตรตามขั้นตอนวิธีที่คณะและมหาวิทยาลัยกำหนด

#### 9.3.2 การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกัน

คุณภาพภายใน (IQA) ทั้งนี้ ต้องมีคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขา/สาขาวิชาเดียวกันอย่างน้อย 1 คน

### 9.3.3. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

- รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ
- วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้นโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร / ประธานหลักสูตร
- เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์
- รับฟังข้อเสนอแนะจากกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
- วิเคราะห์ทบทวนข้อแนะนำจากกรรมการวิพากษ์หลักสูตร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์

### 9.4 แผนปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตร	วิธีการดำเนินการ
<p><b>จุดเด่น</b> หลักสูตรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยเน้นให้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) รายวิชาในหลักสูตรสามารถพัฒนาให้นักศึกษาของหลักสูตรมีองค์ความรู้พื้นฐานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์อย่างเหมาะสมและเพียงพอต่อการนำไปต่อยอด</li> <li>2) นักศึกษาของหลักสูตรมีความพร้อมใช้ มีทักษะขั้นพื้นฐานตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม</li> <li>3) รายวิชาและกิจกรรมของหลักสูตรสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและศาสตร์ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</li> <li>4) รายวิชาและกิจกรรมของหลักสูตรสามารถพัฒนา soft skill ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานให้กับบัณฑิตของหลักสูตร</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจาก <ul style="list-style-type: none"> <li>- หลักสูตรในระดับสากล (Computing Curricula 2020 – Paradigms for Global Computing Education)</li> <li>- มาตรฐานหลักสูตรที่กำหนดโดยคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา</li> <li>- ผลการประเมินคุณภาพหลักสูตรโดยกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ</li> <li>- ผลการสำรวจความพึงพอใจและข้อเสนอแนะของผู้ใช้บัณฑิตและนักศึกษาของหลักสูตร</li> <li>- ข้อเสนอแนะจากสถานประกอบการที่รับนักศึกษาของสาขาวิชาเข้าปฏิบัติสหกิจและฝึกงาน</li> </ul> </li> <li>- ติดตามความเปลี่ยนแปลงความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ที่ใช้บุคลากรทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ เพื่อปรับปรุงหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ</li> </ul>
<p><b>โอกาสในการพัฒนา</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การมีความร่วมมือกับพันธมิตรหน่วยงานภายนอกเพื่อจัดกิจกรรมนอกหลักสูตรที่ส่งเสริมทักษะทั้งในด้าน Hard Skills และ Soft Skills ให้กับนักศึกษาของหลักสูตร</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เสริมสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก</li> </ul>

## ภาคผนวก

- ภาคผนวก 1 ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ  
อาจารย์ประจำหลักสูตร
- ภาคผนวก 2 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561 และ ฉบับปรับปรุง พ.ศ.  
2566
- ภาคผนวก 3 ตารางเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561 และ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566
- ภาคผนวก 4 ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ และการออกแบบหลักสูตร (ถ้ามี)
- ภาคผนวก 5 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร  
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561  
ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2564  
ประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาข้ามหลักสูตร  
พ.ศ. 2560  
ประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาข้าม  
สถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2560



## ภาคผนวก 1

ผลงานทางวิชาการ (ย้อนหลัง 5 ปี) ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วนิดา พุทธิวิทยา

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556; 0.4

A. Sinsongsuk, T. Boonchoo, and **W. Putthividhya**, (2564). “Modeling HMM Map Matching Using Multi- label Classification”, ECTI Transaction on Application Research and Development (วารสารงานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์) ISSN: 2773-918X, Vol. 1 No. 3 (2021): กันยายน - ธันวาคม 2564, pp.26-38

Maneesorn, T., & **Putthividhya, W.**, (2021). “ On comparison of Time Series Models in Modeling and Forecasting Available Bandwidth in Wide Area Networks”, ICSEC2021, 18-20 November 2021, Chiang Rai, Thailand.

Chaipet, S., & **Putthividhya, W.** (2019). On studying of scalability in single-controller software- defined networks. Proceedings of the 2019 11th International Conference on Knowledge and Smart Technology, KST 2019, (pp. 158-163.) Chonburi; Thailand; 23 January 2019 through 26 January 2019;

Maneesorn, T., & **Putthividhya, W.** (2018). Modeling and Forecasting of End-to-End Available Bandwidth in Wide Area Networks. Proceedings of the 22nd International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC 2018), 21- 24 November 2018. (pp 250-253). Chiang Mai, Thailand.

Putthividhya, A., Laonamsai, J., and **Putthividhya, W.** (2017) Hydrological Analysis of Runoff and Groundwater Recharge/Discharge Distribution in Chao Phraya River Basin. The 5th International Conference on Engineering, Energy and Environment (ICEEE 2017). 1-3 November 2017. Bangkok, Thailand.

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ; 0.2

Podsoonthorn, P., & Boonchoo, T., & Putthividhya, W., (2022). "Analysis of Thai Fake News Using Naïve Bayes Models", ICSEC2022, 21-23 December 2022, Sakon Nakhon, Thailand.

Maneesorn, T., Itritmeechai, O., and Putthividhya, W., (2018). “Geographic Information System (GIS) with Crowdsourcing as a Service”, 10th ECTI-CARD 2018, 27-29 June 2018, (pp.65-68). Phitsanulok, Thailand.

#### อาจารย์ สิริกันยา นิลพานิช

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ; 0.2

วิรัตน์ จาริวงศ์ไพบุลย์ ณัฐชนนท์ หงส์วรวิทย์ธร เสาวลักษณ์ วรรณภา นุชชากร งามเสาวรส สิริกันยา นิลพานิช และกรรณิการ์ ทรัพย์สมบูรณ์, (2561). “ทิศทางการพัฒนาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์: การวิจัยเชิงสำรวจ งานประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 9 31 กรกฎาคม 2561 - 3 สิงหาคม 2561, (หน้า 236-249). ตีพิมพ์: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

#### อาจารย์ นุชชากร งามเสาวรส

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ; 0.2

วิรัตน์ จาริวงศ์ไพบุลย์ ณัฐชนนท์ หงส์วรวิทย์ธร เสาวลักษณ์ วรรณภา นุชชากร งามเสาวรส สิริกันยา นิลพานิช และกรรณิการ์ ทรัพย์สมบูรณ์, (2561). “ทิศทางการพัฒนาหลักสูตรวิทยาการคอมพิวเตอร์ : การวิจัยเชิงสำรวจ งานประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 9 31 กรกฎาคม 2561 - 3 สิงหาคม 2561, (หน้า 236-249). ตีพิมพ์: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

- ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการ แต่  
ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ; 1.00

นุชชากร งามเสาวรส, ภัทรสินี ภัทรโกศล, ภควรรณ ปักชี, บริบูรณ์ ปิ่นประยงค์, ประกิต สังข์ป่า.  
(2019). "ระเบียบวิธีวิจัย และเครื่องมือในการ พัฒนาระบบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและ  
การสื่อสาร เล่มที่ 2" (พิมพ์ครั้งที่ 1), นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิลาวรรณ รักผกาวงศ์

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ใน  
ฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์  
การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556; 1

Rukpakavong, W., Subsomboon, K., & Nilpanich, S. (2022), “ Mutual authentication for  
cardless ATM withdrawal using location factor, SNRU Journal of Science and  
Technology” February 8, 2022, pp.1-8.

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุม  
วิชาการระดับชาติ; 0.2

จิรพงศ์ แซ่ตั้ง, วิลาวรรณ รักผกาวงศ์.(2563). “การผนวกตำแหน่งกับรหัสผ่านครั้งเดียวโดยเข้ารหัสแบบ  
กุญแจสาธารณะสำหรับการพิสูจน์ตัวตน” เอกสารการประชุมทางวิชาการระดับชาติ NCCIT ครั้งที่  
16, หน้า 49-54, ชลบุรี, ประเทศไทย, 14-15 พฤษภาคม 2563.

พิเชษฐ์ ขวัญชัย, วิลาวรรณ รักผกาวงศ์. (2563). “ผลกระทบของอุณหภูมิและความชื้นต่อการส่งข้อมูลไร้  
สายพลังงานต่ำมาตรฐานซิกบี” เอกสารการประชุมทางวิชาการระดับชาติ NCCIT ครั้งที่ 16, หน้า  
1-6,ชลบุรี, ประเทศไทย, 14-15 พฤษภาคม 2563.

กฤษฎิยา บุญธีรนนท์, วิลาวรรณ รักผกาวงศ์, กรรณิการ์ ทรัพย์สมบูรณ์.(2561). “ผลกระทบขององศา  
การติดตั้งเสาอากาศต่อประสิทธิภาพในการอ่านป้ายอาร์เอฟไอดี” เอกสารการประชุมทาง  
วิชาการระดับชาติ NCCIT ครั้งที่ 14, หน้า 582-587, เชียงใหม่, ประเทศไทย, 5-6 กรกฎาคม  
2561.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปกป้อง ส่องเมือง

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556; 1

Pokpong Songmuang; Chainarong Sirisup and Aroonwan Suebsriwichai.(2021). Missing Link Prediction Using Non- Overlapped Features and Multiple Sources of Social Networks,Information, 2021, (หน้า 214), เล่มที่ 12 ฉบับที่ 5 พฤษภาคม 2564. (International Journal Q2)

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1; 0.8

Pokpong Songmuang.(2020). Experimental Chicken Harvester Vehicle, International Journal of Management, Business, and Economics (IJMBE), หน้า 146- 151, September-December, 2020, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.

- บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2; 0.6

Wichai Witayakiattilerd, Watsamon Hemhom, Yaoharee Nanthawong, Supanat Sukviboon, Pokpong Songmuang, ( 2022). Disease Screening Model and Fuzzy Hierarchy Analysis for Frequently Occurred Diseases in Children, International Journal of Formal Sciences: Current and Future Research Trends, เล่มที่ 13 ฉบับที่ 1 หน้า 182 - 198

**Pokpong Songmuang**, Chainarong Kesamoon, Rattapoom Kedtiwerasak, Worrawan Wandee, Rachada Kongkachandra, Sarun Gulyanon, Wasit Limprasert, Vorapon Luantangrisuk, (2021). Development of Keyword Suggestion for Thai Document Search, Journal of Technology Management Rajabhat Maha Sarakham University, ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 (2021): การจัดการเล่ม: กรกฎาคม-ธันวาคม หน้า 63-76.

Tanakon Sawanglok, Tananya thampairoj, **Pokpong songmuang**. (2020). ระบบควบคุมเมาส์และคีย์บอร์ดด้วยคิเน็ต. วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (STIJ) ปีที่ 1 ฉบับที่ 3 (2020): พฤษภาคม – มิถุนายน หน้า 6-12.

Sarunya Deachnatee, **Pokpong Songmuang**. (2020). ระบบหาจำนวนข้อสอบรวมที่เหมาะสมสำหรับชุดคำถามตามจำนวนคำถาม. วารสารวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (SJIT) ปีที่ 1 ฉบับที่ 3 (2020): พฤษภาคม – มิถุนายน หน้า x-xx.

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ; 0.4

Worrawan Wandee and **Pokpong Songmuang**. (2022). Hierarchical Multi-Label Classification of Library Subject Headings. Paper presented at the 2022 International Conference on Cybernetics and Innovations (ICCI), Pages 1-5, 28 Feb - 02 Mar, 2022, Ratchaburi, Thailand.

Khuntiyaporn,T.; **Songmuang, p.**; & Limprasert, W. (2021). The Multiple Objectives Flexible Jobshop Scheduling Using Reinforcement Learning, (ISAI-NLP), Ayuttaya, Thailand

Tanakon Sawanglok; Tananya thampairoj & **Pokpong songmuang**. (2021).Data Preparation for Reducing Computational Time with Transpose Stack Matrix for Action Recognition, 13th International Conference on Knowledge and Smart Technology (KST), Pages 141-146, 21-24 Jan, 2021, Burapha University, Thailand.

Taweewat Luangwiriya; Rachada Kongkachandra& **Pokpong Songmuang**.(2021).

Representation of Conflicts in Non-Functional Requirement using Conceptual Graphs, ISEEIE 2021: 2021 International Symposium on Electrical, Electronics and Information Engineering, Pages 560–567,February 19-21,2021 ,Republic of Korea.

- Chungnoy, K; Paisarnworrapatch, L; Suebsriwichai, A; Kongkachandra, R. & **Songmuang, P.** (2019). “Improving Bees-based Imputation using Nearest Neighbor for Heuristic Function in Imputing Data”, Paper presented at the International Artificial Intelligence and Cloud Computing Conference (AICCC 2019: 2019 2nd), (pp 20-25), Kobe Japan, 21-23 December 2019.
- Songmuang, P.**(2018). “Activity Recognition using Kinect and Comparison of Supervised Learning Models for Activity Classification”, 2018 International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing, iSAI-NLP 2018 - Proceedings 16 April 2019, Article number 8692801 / 2018 International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing, iSAI-NLP 2018; Pattaya; Thailand, 15 November 2018 through 17. November 2018.
- Sirisup, C., **Songmuang, P.**(2018). “Exploring Efficiency of Data Mining Techniques for Missing Link in Online Social Network”, 2018 International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing, iSAI-NLP 2018 – Proceedings, art. no. 8692951.
- Manovisut, K., **Songmuang, P.**, & Thatphithakkul, N. (2018). “An Improved Short Pause Based Voice Activity Detection Using Long Short-Term Memory Recurrent Neural Network”, Paper presented at the International Symposium on Knowledge and Systems Sciences, (pp 267-274), Japan, 25-27 November 2018.
- Ruangrajitpakorn, T. , Kongkachandra, R. , **Songmuang, P.** , & Supnithi, T. ( 2018) . “AutomaticOntology Development from Semi- structured Data in Web- Portal: Towards Ontology of Thai Rice Knowledge”, Paper presented at the Joint International Semantic Technology Conference. 26-28 November 2018, (pp 262-276). Japan.

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่ไม่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1; 0.8

Pokpong Songmuang. (2020).Experimental Chicken Harvester Vehicle, International Journal of Management, Business, and Economics (IJMBE), หน้า 146- 151, September-December, 2020, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนาธร ทะนานทอง

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูลตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556; 1

Tanantong, T., Pannakkong. W., & Chemkomnerd, N. (2022), Resource management framework using simulation modeling and multi-objective optimization: a case study of a front- end department of a public hospital in Thailand” BMC Medical Information and Decision Making, pp. 1-21, 12 January 2022.

Tanantong, T., Ramjan, S. (2021). An Association Rule Mining Approach to Discover Demand and Supply Patterns Based on Thai Social Media Data, International Journal of Knowledge and Systems Science, 2021, 12(2), pp. 1-16, April 2021.

- บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2; 0.6

ธนาธร ทะนานทอง, สุปราณี เทศขวัญ และศศิธร เกรียงไกรวิช.(2562). ระบบเฝ้าติดตามความคิดเห็นบนสื่อสังคมออนไลน์สำหรับมหาวิทยาลัยไทย, วารสารสถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น : วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่ 7, ฉบับที่ 2, พ.ศ. 2562, หน้า 1-17.

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วยหลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 ; 0.4

Lhasiw,N., Sanglerdsinlapachai, N. and **Tanantong, T.** (2021), "A Bidirectional LSTM Model for Classifying Chatbot Messages", In Proceedings of the 16th International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (iSAI-NLP), 2021, pp. 1-6.

**Tanantong, T.**, Sanglerdsinlapachai, N, Donkhampai, U. (2020), "Sentiment Classification on Thai Social Media Using a Domain- Specific Trained Lexicon", In Proceedings of the 17th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI- CON 2020), Prince of Songkla University, Phuket, Thailand, pp. 580-583, June 2020.

**Tanantong, T.**, S. Kreangkriwanich, N. Laosen (2020), "Extraction of Trend Keywords from Thai Twitters Using N-Gram Word Combination", In Proceedings of the 17th International Conference on Electrical Engineering/ Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI- CON 2020), Prince of Songkla University, Phuket, Thailand, pp. 580-583, June 2020. Prince of Songkla University, Phuket, Thailand, pp. 20-23, June 2020.

Pannakkong, W., Chemkomnerd, N. and **Tanantong, T.** (2019), "Simulation Analysis of University Hospital in the Medical Record Department," In Proceedings of 17th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT&KE), Bangkok, Thailand, 2019, pp. 1-6.

Charoen P., **Tanantong T.**, Tan Y. (2017), "Evaluation of Demand-Side Management Application Based on Human Activity Schedules", Proceedings of the IEEE 6th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE 2017), Nagoya, Japan, 2017, pp. 1-5.

- บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ; 0.2

รักษ์ วงศ์ยังอยู่ และธนาร ทยานทอง (2022), "การจำแนกการเกิดโรคเบาหวานประเภทที่ 2 โดยวิธีการทำเหมืองข้อมูล", การประชุมวิชาการระดับปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์ภูมิภาคเอเชีย ครั้งที่ 10, 24 กุมภาพันธ์ 2565, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา, หน้า 392-400.



ศศิธร เกรียงไกรวณิช, สุปราณี เทศขวัญ และ ธนาธร ทยานานทอง (2019), “ระบบติดตามและวิเคราะห์  
ความคิดเห็นต่อมหาวิทยาลัยไทยบนทวิตเตอร์”, The 7th Asean Undergraduate Conference  
in Computing (AUCC มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, เชียงราย 2019), หน้า 1145-1152.

ภาคผนวก 2

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2561 และ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566 ดังนี้

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p><b>1) ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา</b></p> <p><b>ชื่อหลักสูตร</b> หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ Bachelor of Science Program in Computer Science</p> <p><b>ชื่อปริญญา</b> <b>ภาษาไทย</b> ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)</p> <p><b>ภาษาอังกฤษ</b> ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Computer Science) ชื่อย่อ B.Sc. (Computer Science)</p>	<p><b>ชื่อหลักสูตร</b> หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์ Bachelor of Science Program in Computer Science</p> <p><b>ชื่อปริญญา</b> <b>ภาษาไทย</b> ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ชื่อย่อ วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)</p> <p><b>ภาษาอังกฤษ</b> ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Computer Science) ชื่อย่อ B.Sc. (Computer Science)</p>	<p>คงเดิม</p> <p>คงเดิม</p>
<p><b>2) ปรัชญาและ/หรือวัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b></p> <p><b>ปรัชญาของหลักสูตร</b> เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถทางวิชาการมีคุณธรรม จริยธรรมที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัยและสนองความต้องการของสังคมโดยสอดคล้อง กับนโยบายการพัฒนาประเทศ</p>	<p><b>ปรัชญาของหลักสูตร</b> เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่มีความรู้ความสามารถ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทางวิชาการ ด้านการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและระบบอัจฉริยะซึ่งเกิดจากการบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากหลายแขนงมาประยุกต์ใช้และพัฒนานวัตกรรมเพื่อสังคม และสามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีคุณธรรม จริยธรรม ที่สอดคล้องกับปณิธานของมหาวิทยาลัย และมีคุณภาพตามมาตรฐานระดับสากล เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมและเศรษฐกิจในปัจจุบัน</p>	<p>ปรับให้เหมาะสม</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
	และรองรับความต้องการในอนาคตซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและนโยบายการพัฒนาประเทศ	
<b>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b> เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้ 1. มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพียงพอที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ 2. มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่จะนำไปศึกษาต่อในระดับสูงได้ 3. มีความสามารถนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในวิชาการสาขาอื่นๆ ได้ 4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณ	<b>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</b> เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้ 1. มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะที่ทันสมัยอย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ 2. มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่จะนำไปศึกษาต่อในระดับสูงได้ 3. มีความสามารถนำความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ไปประยุกต์ใช้ในวิชาการสาขาอื่นๆ ได้ 4. มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณ	ปรับให้เหมาะสม
<b>3) คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</b> <b>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</b> คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14	<b>คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</b> คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาต้องเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ข้อ 14	คงเดิม

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<b>การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา</b> การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือ การคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย	<b>การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา</b> การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาในสถาบันการศึกษาชั้นอุดมศึกษาของส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นดำเนินการตามการมอบหมายของมหาวิทยาลัยหรือตามข้อตกลง หรือ การคัดเลือกตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย และออกเป็นประกาศมหาวิทยาลัย	คงเดิม
<b>4) จำนวนการรับนักศึกษา</b> <b>จำนวนการรับนักศึกษา</b> <b>มธ.ศูนย์รังสิต โครงการภาคปกติ</b> <b>(วิชาเอก คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ)</b> ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 70 คน <b>มธ.ศูนย์รังสิต โครงการภาคพิเศษ</b> <b>(วิชาเอก คอมพิวเตอร์ประยุกต์)</b> ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 70 คน <b>มธ.ศูนย์ลำปาง โครงการภาคปกติ</b> <b>(วิชาเอก เทคโนโลยีการเรียนรู้)</b> ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 4 คน	<b>จำนวนการรับนักศึกษา</b> <b>มธ.ศูนย์รังสิต โครงการภาคปกติ</b> <b>(วิชาเอก คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ)</b> ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 70 คน <b>มธ.ศูนย์รังสิต โครงการภาคพิเศษ</b> <b>(วิชาเอก คอมพิวเตอร์ประยุกต์)</b> ในแต่ละปีการศึกษาจะรับนักศึกษาปีละ 70 คน	ปรับให้เหมาะสม
<b>5) ระบบการศึกษา</b> <b>ระบบการศึกษา</b> ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ	<b>ระบบการศึกษา</b> ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาการศึกษา ไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ	คงเดิม

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p><b>6) เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</b></p> <p><b>เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</b></p> <p>1.1 ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 129 หน่วยกิต</p> <p>1.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)</p> <p>1.3 ได้ค่าระดับ S ในรายวิชา คพ.300 สัมมนาการโปรแกรมภาคปฏิบัติ</p> <p>1.4 ได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชา คพ.101, คพ.102 และ คพ.111</p> <p>1.5 ได้ค่าเฉลี่ยรวมไม่ต่ำกว่า 2.00 ในรายวิชา คพ.101, คพ.102, คพ.111, คพ.251, คพ.264 และ คพ.384</p> <p>1.6 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด</p>	<p><b>เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</b></p> <p>1.1 ได้ศึกษารายวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่ต่ำกว่า 123 หน่วยกิต</p> <p>1.2 ได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)</p> <p>1.3 ได้ค่าระดับไม่ต่ำกว่า C ในรายวิชา คพ.101, คพ.102 และ คพ.111</p> <p>1.4 ได้ค่าเฉลี่ยรวมไม่ต่ำกว่า 2.00 ในรายวิชา คพ.100, คพ.101, คพ.102, คพ.111, คพ.232, คพ.240, คพ.251, และ คพ.261</p> <p>1.5 ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด</p>	<p>เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</p> <p>- ปรับลดโครงสร้างจำนวนหน่วยกิต</p> <p>จาก 129 หน่วยกิต เหลือ 123 หน่วยกิต</p> <p>- ปรับเพิ่มจำนวนรายวิชา</p> <p>ค่าเฉลี่ยรวมไม่ต่ำกว่า 2.00</p> <p>จาก 6 รายวิชา เป็น 8 รายวิชา</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p><b>7) โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร</b></p> <p><b>โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร</b></p> <p>นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต สำหรับ นักศึกษาหลักสูตร 4 ปี โดยศึกษารายวิชา ต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบและ ข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้</p> <p><b>1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</b></p> <p><b>2. วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 93 หน่วยกิต</b></p> <p>2.1. วิชาแกน 12 หน่วยกิต</p> <p>2.2. วิชาเฉพาะด้าน 36 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มประเด็นด้านองค์การ และระบบสารสนเทศ 3 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 6 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 12 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มโครงสร้างพื้นฐาน ของระบบ 12 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต</li> </ul> <p>2.3. วิชาเอก</p> <p>2.3.1. วิชาเอกคอมพิวเตอร์และ วิทยาการสารสนเทศ 39 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มวิชาบังคับของวิชาเอก คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ 27 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มวิชาเลือกของวิชาเอก คอมพิวเตอร์และวิทยาการสารสนเทศ 12 หน่วยกิต</li> </ul>	<p><b>โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร</b></p> <p>นักศึกษาจะต้องจดทะเบียนศึกษารายวิชา รวมไม่น้อยกว่า 123 หน่วยกิต สำหรับ นักศึกษาหลักสูตร 4 ปี โดยศึกษารายวิชา ต่างๆ ครอบคลุมโครงสร้างองค์ประกอบและ ข้อกำหนดของหลักสูตรดังนี้</p> <p><b>1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</b></p> <p><b>2. วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 87 หน่วยกิต</b></p> <p>2.1. วิชาแกน 12 หน่วยกิต</p> <p>2.2. วิชาเฉพาะด้าน 42 หน่วยกิต</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กลุ่มประเด็นด้านองค์การ และระบบสารสนเทศ 3 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์ 9 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์ 12 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ 15 หน่วยกิต</li> <li>- กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต</li> </ul> <p>2.3. วิชาเอก 30 หน่วยกิต</p> <p>2.3.1. วิชาเอกคอมพิวเตอร์และ วิทยาการสารสนเทศ 30 หน่วยกิต</p>	<p>ปรับลด จำนวนหน่วย กิตใน โครง สร้าง จาก 129 เหลือ 123 หน่วยกิต</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>2.3.2 วิชาเอกคอมพิวเตอร์ประยุกต์ 39 หน่วยกิต</p> <p>2.3.3 วิชาเอกเทคโนโลยีการเรียนรู้ 39 หน่วยกิต</p> <p>2.4. วิชาบังคับนอกสาขา 6 หน่วยกิต</p> <p>3. วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>	<p>2.3.2. วิชาเอกคอมพิวเตอร์ประยุกต์ 30 หน่วยกิต</p> <p>2.4. วิชาบังคับนอกสาขา 3 หน่วยกิต</p> <p>3. วิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</p>	
<p><b>8) ข้อกำหนดหลักสูตร และหัวข้อที่สำคัญ</b> <b>วิชาโท</b></p> <p>วิชาโทวิทยาการคอมพิวเตอร์ (สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้น นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต)</p>	<p><b>8) ข้อกำหนดหลักสูตร และหัวข้อที่สำคัญ</b> ข้อกำหนดในการวัดผล ของนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ต้องสอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในรายวิชา คพ.101, คพ.102 และ คพ.111</li> <li>2. ต้องสอบไล่ได้ค่าเฉลี่ยรวมทั้ง 8 รายวิชา ไม่ต่ำกว่า 2.00 ได้แก่ รายวิชา คพ.100 คพ.101, คพ.102, คพ.111, คพ.232 คพ.240, คพ.251, และ คพ.261</li> </ol> <p>ทั้งนี้ การจดทะเบียนเข้าในรายวิชาใดจาก 8 รายวิชาดังกล่าว กระทำได้เฉพาะในรายวิชาที่ได้ต่ำกว่าระดับ C เท่านั้น</p> <p>การศึกษานอกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโท นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขที่กำหนดในแต่ละวิชาโท โดยมีวิชาโท 5 วิชาโท ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1) วิชาโทวิทยาการคอมพิวเตอร์ (สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้น)</li> <li>4.2) วิชาโทการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัล</li> <li>4.3) วิชาโทเดฟออปส์</li> <li>4.4) วิชาโทวิทยาการข้อมูล</li> <li>4.5) วิชาโทปัญญาประดิษฐ์</li> </ol>	<p>เปลี่ยนแปลง จำนวน หน่วยกิตวิชา บังคับ C</p> <p>เปลี่ยนแปลง รายวิชาใน กลุ่มวิชาโท และเปลี่ยน ชื่อวิชาโทใหม่</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>9) รายวิชาตามโครงสร้างของหลักสูตร โดยเปรียบเทียบในลักษณะเป็นวิชาต่อวิชา</p> <p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>รายวิชา</p> <p>1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิตตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ</p> <p><u>ส่วนที่ 1</u> : เป็นหลักสูตรกลางของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้นักศึกษาทุกคนต้องเรียนจำนวน 21 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้</p> <p><u>หมวดสังคมศาสตร์</u> บัณฑิต 2 วิชา 6 หน่วยกิต</p> <p>มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหาและ</p> <p>มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย</p> <p>หรือ</p> <p>มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ</p> <p><u>หมวดมนุษยศาสตร์</u> บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต</p> <p>มธ.102 ทักษะชีวิตทางสังคม</p> <p>หรือ</p> <p>มธ.108 การพัฒนาและการจัดการตนเอง</p> <p><u>หมวดวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์</u></p> <p>บัณฑิต 1 วิชา 3 หน่วยกิต</p> <p>มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน</p> <p>หรือ</p> <p>มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา</p>	<p>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</p> <p>รายวิชา</p> <p>1. วิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาในหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป รวมแล้วไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิตตามโครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตรวิชาศึกษาทั่วไป ดังต่อไปนี้</p> <p><u>หมวดความเท่าทันโลกและสังคม</u></p> <p>บัณฑิต 2 วิชา 6 หน่วยกิต</p> <p>มธ.101 โลก, อาเซียน และไทย</p> <p>มธ.109 นวัตกรรมกับกระบวนการคิดผู้ประกอบการ</p> <p><u>หมวดสุนทรีย์และทักษะการสื่อสาร</u></p> <p>บัณฑิต 3 วิชา 9 หน่วยกิต</p> <p>สข.105 ทักษะการสื่อสารทางภาษาอังกฤษ</p> <p>ศศ.101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร</p> <p><u>หมวด คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</u></p> <p>เลือกศึกษา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>มธ.103 ชีวิตกับความยั่งยืน</p> <p>หรือ</p> <p>มธ.107 ทักษะดิจิทัลกับการแก้ปัญหา</p>	<p>ปรับปรุง/เพิ่ม</p> <p>รายวิชาตามมหาวิทยาลัย</p>



หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p><u>หมวดภาษา</u> บัณฑิต 3 วิชา 9 หน่วยกิต</p> <p>มธ.050 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ</p> <p>ศศ.101 การคิด อ่าน และเขียนอย่างมี วิจารณ์ญาณ</p> <p>มธ.105 ทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษ</p> <p>มธ.106 ความคิดสร้างสรรค์และการสื่อสาร</p>	<p><u>หมวดสุขภาพและทักษะแห่งอนาคต</u></p> <p>สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ และทักษะศึกษา 1</p> <p>มธ.108 การพัฒนาและจัดการตนเอง และเลือกศึกษา 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>มธ.201 ความรู้ทางการเงินสำหรับบุคคล</p> <p>มธ.202 ครบเครื่องเรื่องลงทุน</p> <p>มธ.301 การลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ฯ</p> <p><u>หมวดการบริการสังคม และการเรียนรู้จากการ ปฏิบัติ</u></p> <p>มธ.100 พลเมืองกับการลงมือแก้ปัญหา</p>	
<p><b>ส่วนที่ 2 :</b> นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามเงื่อนไขรายวิชาที่คณะกำหนด 9 หน่วยกิต ดังนี้</p> <p>บัณฑิต 2 วิชา 6 หน่วยกิต คือ</p> <p>สข.295 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 1</p> <p>จ.252 จิตวิทยาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และเลือก 1 วิชา 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>ศ.210 เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น</p> <p>พบ.291 ธุรกิจเบื้องต้น</p> <p>ทม.201 หลักการบริหาร</p> <p>มธ.122 กฎหมายในชีวิตประจำวัน</p> <p>มธ.142 มนุษย์กับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ</p> <p>มธ.143 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม</p> <p>มธ.152 หลักพื้นฐานทางคณิตศาสตร์</p>		<p>ปรับตาม โครงสร้าง มหาวิทยาลัย</p>
<p><b>2. วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 93 หน่วยกิต</b></p> <p>2.1. วิชาแกน 12 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาแกน จำนวน 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>ค.211 แคลคูลัส 1</p> <p>คพ.101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง</p> <p>ส.216 สถิติสำหรับสังคมศาสตร์ 1</p> <p>ส.326 ความน่าจะเป็นประยุกต์</p>	<p><b>2. วิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 87 หน่วยกิต</b></p> <p>2.1. วิชาแกน 12 หน่วยกิต</p> <p>นักศึกษาจะต้องศึกษารายวิชาแกน จำนวน 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>ค.211 แคลคูลัส 1</p> <p>คพ.101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง</p> <p>ส.216 สถิติสำหรับสังคมศาสตร์ 1</p> <p>ส.329 ความน่าจะเป็นและตัวแบบทางสถิติ ประยุกต์</p>	<p>ปรับลดวิชา เฉพาะจาก 93 หน่วยกิต เหลือ 87 หน่วยกิต</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>2.2. วิชาเฉพาะด้าน 36 หน่วยกิต</p> <p>- กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ 3 หน่วยกิต สำหรับนักศึกษาไม่เข้าแผนสหกิจศึกษา</p> <p>คพ.301 ข้อเสนอและการนำเสนอโครงการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาแผนสหกิจศึกษา</p> <p>คพ.302 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา</p>	<p>2.2. วิชาเฉพาะด้าน 42 หน่วยกิต</p> <p>- กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ 3 หน่วยกิต</p> <p>คพ.301 การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการพิเศษและสหกิจศึกษา</p>	<p>ปรับวิชาเฉพาะด้าน 36 หน่วยกิต เป็นวิชาเฉพาะด้าน 42 หน่วยกิต โดยปรับเปลี่ยนการจัดกลุ่มวิชาตามโครงสร้างมคอ.1</p> <p>ปรับเป็น กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ 3 หน่วยกิต ตามโครงสร้างมคอ.1</p>
<p>- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่อ งานประยุกต์ 6 หน่วยกิต</p> <p>คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1</p> <p>คพ.384 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์</p>	<p>- กลุ่มเทคโนโลยีเพื่อ งานประยุกต์ 9 หน่วยกิต</p> <p>คพ.180 ส่วนต่อประสานและประสบการณ์ผู้ใช้เบื้องต้น</p> <p>คพ.240 หลักการวิทยาการข้อมูล</p> <p>คพ.271 ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น</p>	<p>ปรับเป็น กลุ่มเทคโนโลยีเพื่อ งานประยุกต์ จาก 6 หน่วยกิต เป็น 9 หน่วยกิต</p>
<p>- กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการ ทางซอฟต์แวร์ 12 หน่วยกิต</p> <p>คพ.264 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น</p> <p>คพ.300 สัมมนาการโปรแกรมภาคปฏิบัติ สำหรับนักศึกษาไม่เข้าแผนสหกิจศึกษา</p> <p>คพ.303 โครงการพิเศษ 1</p> <p>คพ.403 โครงการพิเศษ 2</p> <p>สำหรับนักศึกษาแผนสหกิจศึกษา</p> <p>คพ.304 สหกิจศึกษา 1</p> <p>คพ.404 สหกิจศึกษา 2</p>	<p>- กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการ ทางซอฟต์แวร์ 12 หน่วยกิต</p> <p>คพ.100 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเบื้องต้น</p> <p>คพ.261 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น</p> <p>คพ.303 โครงการพิเศษ 1 หรือ</p> <p>คพ.304 สหกิจศึกษา 1</p> <p>คพ.403 โครงการพิเศษ 2 หรือ</p> <p>คพ.404 สหกิจศึกษา 2</p>	<p>ปรับรายวิชา</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>- กลุ่มโครงสร้างพื้นฐาน</p> <p>ของระบบ 12 หน่วยกิต</p> <p>คพ.102 พื้นฐานการแก้ปัญหาและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>คพ.111 แนวคิดเชิงวัตถุ</p> <p>คพ.265 ปัญหาประดิษฐ์เบื้องต้น</p> <p>คพ.305 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม</p>	<p>- กลุ่มโครงสร้างพื้นฐาน</p> <p>ของระบบ 15 หน่วยกิต</p> <p>คพ.102 พื้นฐานการแก้ปัญหาและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>คพ.111 แนวคิดเชิงวัตถุ</p> <p>คพ.232 เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น</p> <p>คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1</p> <p>คพ.305 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม</p>	<p>ปรับเป็นเพิ่มหน่วยกิตจาก 12 หน่วยกิต เป็น 15 หน่วยกิต</p>
<p>- กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>สำหรับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</p> <p>คพ.221 โครงสร้างและระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p> <p>สำหรับนักศึกษาวิชาเอกคอมพิวเตอร์ประยุกต์และวิชาเอกเทคโนโลยีการเรียนรู้</p> <p>คพ.233 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ</p>	<p>- กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต</p> <p>สำหรับนักศึกษาวิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</p> <p>คพ.221 โครงสร้างและระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p> <p>สำหรับนักศึกษาวิชาเอกคอมพิวเตอร์ประยุกต์และวิชาเอกเทคโนโลยีการเรียนรู้</p> <p>คพ.233 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ</p>	<p>คงเดิม</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p><b>2.3. วิชาเอก</b></p> <p>นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาเอกตามวิชาเอกที่เรียนดังนี้</p> <p><b>2.3.1 วิชาเอก วิทยาการคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ 39 หน่วยกิต</b></p> <p>- กลุ่มวิชาบังคับของวิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์ และ สารสนเทศ 27 หน่วยกิต</p> <p>คพ.213 โครงสร้างข้อมูล</p> <p>คพ.217 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี</p> <p>คพ.222 ระบบปฏิบัติการ 1</p> <p>คพ.241 ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด</p> <p>คพ.299 คอมพิวเตอร์กราฟิก 1</p> <p>คพ.314 ทฤษฎีออโตมาตา</p> <p>คพ.322 คอมพิวเตอร์เครือข่าย</p> <p>คพ.324 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>คพ.335 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>- กลุ่มวิชาเลือกของวิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 12 หน่วยกิต</p> <p>เลือก 12 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาเลือกหรือวิชาในกลุ่มวิชาโทที่เปิดสอนในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์</p> <p>วิชาเลือกแบ่งตามหมวด ตามรายวิชาต่อไปนี้</p>	<p><b>2.3. วิชาเอก</b></p> <p>นักศึกษาจะต้องศึกษาวิชาเอกตามวิชาเอกที่เรียนดังนี้</p> <p><b>2.3.1 วิชาเอก วิทยาการคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศ 30 หน่วยกิต</b></p> <p>คพ.213 โครงสร้างข้อมูล</p> <p>คพ.217 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี</p> <p>คพ.222 ระบบปฏิบัติการ</p> <p>คพ.223 เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อมเสมือน</p> <p>คพ.241 ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด</p> <p>คพ.242 ภาษาไพทอนและการประยุกต์</p> <p>คพ.314 ทฤษฎีออโตมาตา</p> <p>คพ.331 คอมพิวเตอร์เครือข่าย</p> <p>คพ.332 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>คพ.372 การเรียนรู้ของเครื่อง</p>	<p>ปรับลด</p> <p>หน่วยกิตจาก 39 หน่วยกิต เหลือ 30 หน่วยกิต</p> <p>ตัดวิชาเอกเทคโนโลยีการเรียนรู้ ออก</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p><b>2.3.2. วิชาเอกคอมพิวเตอร์ ประยุกต์</b></p> <p>จำนวน 39 หน่วยกิต</p> <p>คพ.216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี</p> <p>คพ.234 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย</p> <p>คพ.245 หลักการวิทยาการข้อมูล</p> <p>คพ.246 การแสดงข้อมูล</p> <p>คพ.262 การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น</p> <p>คพ.266 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ</p> <p>คพ.267 การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.347 คลังข้อมูลและอัจฉริยะทางธุรกิจ</p> <p>คพ.348 แบบจำลองสำหรับวิทยาการข้อมูล</p> <p>คพ.361 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา</p> <p>คพ.366 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์วิชาชีพ</p> <p>คพ.367 แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ</p> <p>คพ.368 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับผลิตภัณฑ์ดิจิทัล</p> <p><b>2.3.3 วิชาเอก เทคโนโลยีการเรียนรู้</b></p> <p>จำนวน 39 หน่วยกิต</p> <p>คพ.201 สถิติและการวิจัยเพื่อเทคโนโลยีการเรียนรู้</p> <p>คพ.216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี</p> <p>คพ.234 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย</p> <p>คพ.245 หลักการวิทยาการข้อมูล</p> <p>คพ.285 การประมวลสารสนเทศของมนุษย์</p> <p>คพ.311 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>คพ.312 หลักการเรียนรู้เพื่อเทคโนโลยีการเรียนรู้</p> <p>คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการทำเหมืองข้อมูลเชิงประยุกต์</p> <p>คพ.356 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร</p>	<p><b>2.3.2. วิชาเอกคอมพิวเตอร์ ประยุกต์</b></p> <p>จำนวน 30 หน่วยกิต</p> <p>คพ.216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี</p> <p>คพ.234 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัยทางไซเบอร์</p> <p>คพ.262 การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น</p> <p>คพ.263 การกำหนดความต้องการทางซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.264 ความปลอดภัยทางซอฟต์แวร์และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล</p> <p>คพ.361 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์</p> <p>คพ.362 การออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ</p> <p>คพ.363 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.364 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา</p> <p>คพ.367 แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ</p>	

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
คพ.364 การใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ คพ.369 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน คพ.385 วิทยาการข้อมูลที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง คพ.386 การออกแบบและพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์		
- กลุ่มวิชาเลือกของวิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ 12 หน่วยกิต เลือก 12 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาเลือกหรือวิชาในกลุ่มวิชาโทที่เปิดสอนในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  <b>วิชาเลือก</b> <b>หมวดวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์และทางด้านปัญหาพิเศษ</b> คพ.319 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ <b>หมวดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</b>  คพ.320 หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ คพ.326 การออกแบบระบบฝังตัว คพ.327 การคำนวณเชิงขนาน คพ.328 การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบขนาน คพ.329 การสร้างโมเดลและการจำลองสถานการณ์เบื้องต้น	<b>วิชาเลือก</b> <b>หมวดวิชาพื้นฐานคอมพิวเตอร์และทางด้านปัญหาพิเศษ</b> คพ.310 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ <b>หมวดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และหมวดวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ</b> คพ.320 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปฏิบัติการ คพ.325 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น คพ.335 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ คพ.336 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย คพ.337 ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์และการประมวลผลแบบกระจายเบื้องต้น คพ.420 หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ คพ.430 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย	ตัดส่วนกลุ่มวิชาเลือกของวิชาเอก วิชาเอกคอมพิวเตอร์ และ วิทยาการสารสนเทศ จำนวน 12 หน่วยกิต  คงเดิม  ปรับรวมหมวดหมวดวิชาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และหมวดวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ  ปรับรายวิชาในหมวด

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<b>หมวดวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ</b> คพ.325 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ คพ.330 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย คพ.332 เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น คพ.333 บริการอินเทอร์เน็ตที่ปรับขนาดได้ คพ.339 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปฏิบัติการ		
<b>หมวดวิชาภาษาโปรแกรม</b> คพ.253 การเขียนโปรแกรมสำหรับธุรกิจ คพ.254 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน คพ.350 หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม คพ.355 การสร้างโปรแกรมแปลภาษา <b>หมวดวิชาระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ</b> คพ.245 หลักการวิทยาการข้อมูล คพ.246 การแสดงข้อมูล คพ.340 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการทำเหมืองข้อมูลเชิงประยุกต์	<b>หมวดวิชาทางด้านภาษาโปรแกรม และหมวดวิชาระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ</b> คพ.255 การเขียนโปรแกรมสำหรับธุรกิจ คพ.340 หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม คพ.347 คลังข้อมูลและอัจฉริยะทางธุรกิจ คพ.351 ระบบคอมพิวเตอร์ในธุรกิจและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ คพ.353 การค้นคืนสารสนเทศและการค้นหาข้อมูลบนเว็บ คพ.354 ระบบฐานข้อมูล 2 คพ.356 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร คพ.450 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ	ปรับรวมหมวด หมวดวิชาทางด้านภาษาโปรแกรม และหมวด วิชาทางด้านภาษาโปรแกรม และหมวด วิชาระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ ปรับรายวิชาในหมวด
<b>หมวดวิชาระบบปัญญาประดิษฐ์</b> คพ.370 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์ คพ.376 ปัญญาประดิษฐ์กับการประยุกต์ คพ.377 การเรียนรู้ของเครื่องจักร คพ.378 กลยุทธ์การค้นหาขั้นสูง คพ.379 การประมวลภาษาธรรมชาติ <b>หมวดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์</b> คพ.262 การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น คพ.266 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ คพ.267 การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์	<b>หมวดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และหมวดวิชาระบบปัญญาประดิษฐ์</b> คพ.360 หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คพ.368 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	ปรับรวมหมวดหมวดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และหมวดวิชา ระบบปัญญาประดิษฐ์ ปรับรายวิชาในหมวด

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
คพ.361 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา คพ.367 แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ คพ.369 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน คพ.374 วิธีรูปถ่าย คพ.375 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์		
<b>หมวดวิชาส่วนต่อประสานผู้ใช้และมัลติมีเดีย</b> คพ.285 การประมวลผลสารสนเทศของมนุษย์ คพ.381 การประมวลผลภาพดิจิทัล คพ.382 ทักษะศาสตร์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น คพ.389 หัวข้อเลือกสรรด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ คพ.390 หัวข้อเลือกสรรด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมัลติมีเดีย  <b>หมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก</b> คพ.396 การจำลองด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก คพ.397 คอมพิวเตอร์กราฟิก 2 คพ.399 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก	<b>หมวดวิชาส่วนต่อประสานผู้ใช้และมัลติมีเดีย และหมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก</b> คพ.285 การประมวลผลสารสนเทศของมนุษย์ คพ.299 คอมพิวเตอร์กราฟิก คพ.381 การประมวลผลภาพดิจิทัล คพ.382 ทักษะศาสตร์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น คพ.384 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ คพ.390 หัวข้อเลือกสรรด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมัลติมีเดีย คพ.390 หัวข้อเลือกสรรด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมัลติมีเดีย คพ.480 หัวข้อเลือกสรรด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ คพ.490 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก	ปรับรวมหมวดหมวดวิชาส่วนต่อประสานผู้ใช้และมัลติมีเดีย และหมวดวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก  ปรับรายวิชาในหมวด
<b>2.4 วิชาบังคับนอกสาขา 6 หน่วยกิต</b> นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาบังคับนอกสาขา 2 วิชา จำนวน 6 หน่วยกิต โดยมีรายละเอียดดังนี้ สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 2 วท.301 การประกอบการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	<b>2.4 วิชาบังคับนอกสาขา 3 หน่วยกิต</b> นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาบังคับนอกสาขา 1 วิชา จำนวน 3 หน่วยกิต โดยมีรายละเอียดดังนี้ สข.395 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการและทักษะการศึกษา 2	ปรับลดวิชาบังคับนอกสาขา จาก 6 หน่วยกิต เป็น 3 หน่วยกิต



หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p><b>4. วิชาโท</b></p> <p><b>4.1. วิชาโทวิทยาการคอมพิวเตอร์</b> (สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้น)</p> <p>นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>1. นักศึกษาต้องศึกษา 4 วิชา รวม 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น คพ.213 โครงสร้างข้อมูล คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1</p> <p>และต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในวิชา คพ.103 และ คพ.112</p> <p>2. นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ระดับ คพ.2xx หรือ คพ.3xx หรือ คพ.4xx อีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ ไม่นับรายวิชา คพ.285 คพ.300 และ คพ.301 โดยจะต้องสอบไล่ได้ค่าระดับเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 ของกลุ่มรายวิชาโทในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>	<p><b>4. วิชาโท</b></p> <p><b>4.1. วิชาโทวิทยาการคอมพิวเตอร์</b> (สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เท่านั้น)</p> <p>นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.100 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเบื้องต้น คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น คพ.104 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยภาษาไพทอน คพ.140 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจและแดชบอร์ดแบบไร้โค้ด คพ.180 ส่วนต่อประสานและประสบการณ์ผู้ใช้เบื้องต้น คพ.240 หลักการวิทยาการข้อมูล คพ.265 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น</p>	<p>ปรับรายวิชา</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p><b>4.2. วิชาโทการสื่อสารข้อมูลและการบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์</b></p> <p>1. สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาการสื่อสารข้อมูลและการบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาด้านการสื่อสารข้อมูลและการบริหารเครือข่ายไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>1.1. นักศึกษาต้องศึกษา 2 วิชา รวม 6 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.325 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ</p> <p>คพ.332 เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น</p> <p>1.2. นักศึกษาต้องเลือกศึกษาอีก 9 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>คพ.330 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย</p> <p>คพ.331 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย</p> <p>คพ.333 บริการอินเทอร์เน็ตที่ปรับขนาดได้</p> <p>คพ.337 ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์และการประมวลผลแบบกระจายเบื้องต้น</p> <p>คพ.435 การออกแบบและการจัดการเครือข่าย</p> <p>คพ.438 ปฏิบัติการตั้งค่าระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย</p> <p>2. สำหรับนักศึกษานอกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาการสื่อสารข้อมูลและการบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และรายวิชาด้านการสื่อสารข้อมูลและการบริหารเครือข่ายไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต รวม 24 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>2.1. นักศึกษาต้องศึกษา 5 วิชา รวม 15 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p> <p>คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น</p> <p>คพ.213 โครงสร้างข้อมูล</p>	<p><b>4.2. วิชาโทการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัล</b></p> <p>1. สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาโทการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัลเป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ดิจิทัลไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.287 การออกแบบสุนทรียภาพทางทัศนศาสตร์</p> <p>คพ.342 การวิเคราะห์และเทคโนโลยีการตลาดดิจิทัล</p> <p>คพ.355 กลยุทธ์และการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล</p> <p>คพ.384 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์</p> <p>คพ.385 โครงการงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการด้านดิจิทัล</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชาโท</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>คพ.334 คอมพิวเตอร์เครือข่ายและระบบปฏิบัติการ</p> <p>คพ.434 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย</p> <p>และต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในวิชา</p> <p>คพ.103 และ คพ.112</p> <p>2.2. นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาการด้านการสื่อสารข้อมูลและการบริหารเครือข่ายจำนวน 2 วิชา รวม 6 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.325 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ</p> <p>คพ.332 เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น</p> <p>2.3. นักศึกษาต้องเลือกศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>คพ.330 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย</p> <p>คพ.331 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย</p> <p>คพ.333 บริการอินเทอร์เน็ตที่ปรับขนาดได้</p> <p>คพ.337 ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์และการประมวลผลแบบกระจายเบื้องต้น</p>		
<p><b>4.3 วิชาโทวิศวกรรมและการจัดการ ซอฟต์แวร์</b></p> <p>1. สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาวิศวกรรมและการจัดการซอฟต์แวร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาด้านวิศวกรรมและการจัดการซอฟต์แวร์ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>1.1. นักศึกษาต้องศึกษา 3 วิชา รวม 9 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.266 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ</p> <p>คพ.267 การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.262 การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น</p> <p>1.2. นักศึกษาต้องเลือกศึกษาอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้</p>	<p><b>4.3. วิชาโทเดฟอปส์</b></p> <p>1. สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาโทเดฟอปส์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาด้านเดฟอปส์ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.224 การดูแลและติดตามประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการลินุกซ์</p> <p>คพ.341 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่</p> <p>คพ.365 กระบวนการและไปป์ไลน์เดฟอปส์</p> <p>คพ.366 ไมโครเซอร์วิสและสถาปัตยกรรมแบบไร้เซิร์ฟเวอร์</p> <p><i>สำหรับนักศึกษาวิชาเอก วิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ</i></p> <p>คพ.361 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์</p>	<p>เปลี่ยนชื่อวิชาโท</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>คพ.367 แนวคิดการพัฒนาเว็บไซต์บริการ</p> <p>คพ.369 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน</p> <p>คพ.467 การบริหารการจัดเก็บผลผลิตจากการพัฒนาซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.375 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.373 สัมมนาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.360 หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>2. สำหรับนัศึกษานอกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาวิศวกรรมและการจัดการซอฟต์แวร์เป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต และรายวิชาด้านวิศวกรรมและการจัดการซอฟต์แวร์ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต รวม 24 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>2.1. นักศึกษาต้องศึกษา 4 วิชา รวม 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p> <p>คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น</p> <p>คพ.213 โครงสร้างข้อมูล</p> <p>คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1</p> <p>และต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในวิชา คพ.103 และ คพ.112</p> <p>2.2. นักศึกษาต้องศึกษารายวิชาด้านวิศวกรรมและการจัดการซอฟต์แวร์ โดยจะต้องสอบไล่ได้ค่าระดับเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 ของ<u>กลุ่มรายวิชาโท</u>ในรายวิชาต่อไปนี้ รวม 9 หน่วยกิต</p> <p>คพ.266 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ</p> <p>คพ.267 การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.262 การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น</p> <p>2.3. นักศึกษาต้องเลือกศึกษา จำนวน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.367 แนวคิดการพัฒนาเว็บไซต์บริการ</p> <p>คพ.369 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน</p>	<p>สำหรับนักศึกษาวิชาเอก คอมพิวเตอร์ประยุกต์</p> <p>คพ.223 เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อมเสมือน</p>	

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>คพ.467 การบริหารการจัดเก็บผลผลิตจากการพัฒนาซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.375 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.373 สัมมนาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>คพ.360 หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p><b>4.4. วิชาโทวิทยาการข้อมูล</b></p> <p>1. สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาวิทยาการข้อมูลเป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาด้านวิทยาการข้อมูลไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>1.1. นักศึกษาต้องศึกษา 3 วิชา รวม 9 หน่วยกิต ดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.245 หลักการวิทยาการข้อมูล</p> <p>คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการทำเหมืองข้อมูลเชิงประยุกต์</p> <p>คพ.246 การแสดงข้อมูล</p> <p>1.2. นักศึกษาต้องเลือกศึกษาอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.346 แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่</p> <p>คพ.348 แบบจำลองสำหรับวิทยาการข้อมูล</p> <p>คพ.385 วิทยาการข้อมูลที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง</p> <p>2. สำหรับศึกษานอกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ นักศึกษาผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาวิทยาการข้อมูลเป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และรายวิชาด้านวิทยาการข้อมูลไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต รวม 24 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>2.1. นักศึกษาต้องศึกษา 2 วิชา รวม 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น</p>	<p><b>4.4. วิชาโทวิทยาการข้อมูล</b></p> <p>สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาโทวิทยาการข้อมูลเป็นวิชาโท ต้องศึกษารายวิชาด้านวิทยาการข้อมูลไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.246 การแสดงข้อมูล</p> <p>คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก</p> <p>คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องเชิงประยุกต์</p> <p>คพ.346 แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่</p> <p>คพ.440 หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล</p>	<p>เปลี่ยนแปลงรายละเอียด</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<p>คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น และต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับ C ในวิชา คพ.103 และ คพ.112</p> <p>2.2. นักศึกษาต้องศึกษาอีก 4 วิชา รวม 12 หน่วย กิต ดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.245 หลักการวิทยาการข้อมูล คพ.451 การจัดเก็บและค้นคืนข้อมูล <b>หรือ</b> คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1 คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการ ทำเหมืองข้อมูลเชิงประยุกต์ คพ.246 การแสดงข้อมูล</p> <p>2.3. นักศึกษาต้องเลือกศึกษาอีก 2 วิชา รวม 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.346 แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูล ขนาดใหญ่ คพ.348 แบบจำลองสำหรับวิทยาการข้อมูล คพ.385 วิทยาการข้อมูลที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง คพ.450 หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล</p>		
	<p><b>4.5. วิชาโทปัญญาประดิษฐ์</b> สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ผู้ประสงค์จะศึกษาวิชาโทปัญญาประดิษฐ์เป็น วิชาโท ต้องศึกษารายวิชาด้านปัญญาประดิษฐ์ ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก คพ.371 ปัญญาประดิษฐ์กับการประยุกต์ คพ.373 กลยุทธ์การค้นหาขั้นสูง คพ.374 การประมวลภาษาธรรมชาติสำหรับนักศึกษา วิชาเอกวิทยาการคอมพิวเตอร์และ สารสนเทศ คพ.370 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบ ปัญญาประดิษฐ์ สำหรับนักศึกษาวิชาเอกคอมพิวเตอร์ประยุกต์ คพ.372 การเรียนรู้ของเครื่อง</p>	<p>เพิ่มรายวิชาโท</p>

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<b>1. รายวิชาที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง</b>	<b>1. รายวิชาที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง</b>	
คพ.101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง	คพ.101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง	คงเดิม
คพ.102 พื้นฐานการแก้ปัญหาและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	คพ.102 พื้นฐานการแก้ปัญหาและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	คงเดิม
คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	คงเดิม
คพ.104 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยภาษาไพทอน	คพ.104 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยภาษาไพทอน	คงเดิม
คพ.213 โครงสร้างข้อมูล	คพ.213 โครงสร้างข้อมูล	คงเดิม
คพ.216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	คพ.216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	คงเดิม
คพ.217 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	คพ.217 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	คงเดิม
คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1	คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1	คงเดิม
คพ.285 การประมวลสารสนเทศของมนุษย์	คพ.285 การประมวลสารสนเทศของมนุษย์	คงเดิม
คพ.305 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม	คพ.305 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม	คงเดิม
คพ.314 ทฤษฎีออโตมาตา	คพ.314 ทฤษฎีออโตมาตา	คงเดิม
คพ.351 ระบบคอมพิวเตอร์ในธุรกิจและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	คพ.351 ระบบคอมพิวเตอร์ในธุรกิจและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์	คงเดิม
คพ.354 ระบบฐานข้อมูล 2	คพ.354 ระบบฐานข้อมูล 2	คงเดิม
คพ.356 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	คพ.356 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร	คงเดิม
คพ.368 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	คพ.368 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับผลิตภัณฑ์ดิจิทัล	คงเดิม
คพ.381 การประมวลภาพดิจิทัล	คพ.381 การประมวลภาพดิจิทัล	คงเดิม
คพ.382 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	คพ.382 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	คงเดิม
คพ.390 หัวข้อเลือกสรรด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมัลติมีเดีย	คพ.390 หัวข้อเลือกสรรด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมัลติมีเดีย	คงเดิม
คพ.403 โครงการพิเศษ 2	คพ.403 โครงการพิเศษ 2	คงเดิม
คพ.404 สหกิจศึกษา 2	คพ.404 สหกิจศึกษา 2	คงเดิม

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
<b>2. รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง</b>	<b>2. รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลง</b>	
คพ.320 หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	คพ.420 หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	รหัสวิชา
คพ.322 คอมพิวเตอร์เครือข่าย	คพ.331 คอมพิวเตอร์เครือข่าย	รหัสวิชา
คพ.339 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปฏิบัติการ	คพ.320 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปฏิบัติการ	รหัสวิชา
คพ.340 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ	คพ.450 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ	รหัสวิชา
คพ.350 หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม	คพ.340 หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม	รหัสวิชา
คพ.389 หัวข้อเลือกสรรด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	คพ.480 หัวข้อเลือกสรรด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	รหัสวิชา
คพ.111 แนวคิดเชิงวัตถุ	คพ.111 แนวคิดเชิงวัตถุ	วิชาบังคับก่อน
คพ.233 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ	คพ.233 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ	วิชาบังคับก่อน
คพ.241 ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด	คพ.241 ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด	วิชาบังคับก่อน
คพ.262 การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น	คพ.262 การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น	วิชาบังคับก่อน
คพ.303 โครงการพิเศษ 1	คพ.303 โครงการพิเศษ 1	วิชาบังคับก่อน
คพ.304 สหกิจศึกษา 1	คพ.304 สหกิจศึกษา 1	วิชาบังคับก่อน
คพ.337 ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์และการประมวลผลแบบกระจายเบื้องต้น	คพ.337 ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์และการประมวลผลแบบกระจายเบื้องต้น	วิชาบังคับก่อน
คพ.346 แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	คพ.346 แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	วิชาบังคับก่อน
คพ.347 คลังข้อมูลและอัจฉริยะทางธุรกิจ	คพ.347 คลังข้อมูลและอัจฉริยะทางธุรกิจ	วิชาบังคับก่อน
คพ.360 หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	คพ.360 หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	วิชาบังคับก่อน
คพ.367 แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ	คพ.367 แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ	วิชาบังคับก่อน
คพ.370 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์	คพ.370 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์	วิชาบังคับก่อน
คพ.384 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	คพ.384 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	วิชาบังคับก่อน
คพ.221 โครงสร้างและระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	คพ.221 โครงสร้างและระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	วิชาบังคับก่อน และคำอธิบายรายวิชา
คพ.222 ระบบปฏิบัติการ	คพ.222 ระบบปฏิบัติการ	วิชาบังคับก่อน และคำอธิบายรายวิชา



หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
คพ.332 เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น	คพ.232 เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น	รหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
คพ.245 หลักการวิทยาการข้อมูล	คพ.240 หลักการวิทยาการข้อมูล	รหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
คพ.253 การเขียนโปรแกรมสำหรับธุรกิจ	คพ.255 การเขียนโปรแกรมสำหรับธุรกิจ	รหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
คพ.264 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	คพ.261 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	รหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
คพ.319 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	คพ.310 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	รหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
คพ.325 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ	คพ.335 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ	รหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
คพ.330 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์ เครือข่าย	คพ.430 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์ เครือข่าย	รหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
คพ.331 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย	คพ.336 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย	รหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
คพ.399 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก	คพ.490 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก	รหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
คพ.450 หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล	คพ.440 หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล	รหัสวิชา และ วิชาบังคับก่อน
คพ.234 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย	คพ.234 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัยทางไซเบอร์	ชื่อวิชา และ คำอธิบาย รายวิชา
คพ.265 ปัญหาประดิษฐ์เบื้องต้น	คพ.271 ปัญหาประดิษฐ์เบื้องต้น	รหัสวิชา และ คำอธิบาย รายวิชา
คพ.353 การค้นคืนสารสนเทศ	คพ.353 การค้นคืนสารสนเทศและการค้นหาข้อมูลบนเว็บ	ชื่อวิชา และ คำอธิบาย รายวิชา
คพ.361 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา	คพ.364 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา	รหัสวิชา และ คำอธิบาย รายวิชา
คพ.246 การแสดงข้อมูล	คพ.246 การแสดงข้อมูล	วิชาบังคับก่อน และ คำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
คพ.326 การออกแบบระบบฝังตัว	คพ.325 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น	รหัสวิชา ชื่อวิชา และคำอธิบายรายวิชา
คพ.376 ปัญญาประดิษฐ์กับการประยุกต์	คพ.371 ปัญญาประดิษฐ์กับการประยุกต์	รหัสวิชา วิชา บัณฑิตก่อน และคำอธิบายรายวิชา
คพ.378 กลยุทธ์การค้นหาลำดับสูง	คพ.373 กลยุทธ์การค้นหาลำดับสูง	รหัสวิชา วิชา บัณฑิตก่อน และคำอธิบายรายวิชา
คพ.379 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	คพ.374 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	รหัสวิชา วิชา บัณฑิตก่อน และคำอธิบายรายวิชา
คพ.254 การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน	คพ.242 ภาษาไพทอนและการประยุกต์	รหัสวิชา ชื่อวิชา วิชาบัณฑิตก่อน และ คำอธิบายรายวิชา
คพ.267 การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์	คพ.263 การกำหนดความต้องการทางซอฟต์แวร์	รหัสวิชา ชื่อวิชา วิชาบัณฑิตก่อน และ คำอธิบายรายวิชา
คพ.324 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	คพ.332 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	รหัสวิชา ชื่อวิชา วิชาบัณฑิตก่อน และ คำอธิบายรายวิชา
คพ.333 สถาปัตยกรรมบริการอินเทอร์เน็ตที่ปรับขนาดได้	คพ.361 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์	รหัสวิชา ชื่อวิชา วิชาบัณฑิตก่อน และ คำอธิบายรายวิชา
คพ.352 กระบวนการตัดสินใจทางธุรกิจโดยอิงพื้นฐานจากข้อมูล	คพ.342 การวิเคราะห์และเทคโนโลยีการตลาดดิจิทัล	รหัสวิชา ชื่อวิชา วิชาบัณฑิตก่อน และ คำอธิบาย

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
คพ.369 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน	คพ.363 โครงการงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์	รหัสวิชา ชื่อวิชา วิชาบังคับก่อน และ คำอธิบาย รายวิชา
คพ.377 การเรียนรู้ของเครื่องจักร	คพ.372 การเรียนรู้ของเครื่อง	รหัสวิชา ชื่อวิชา วิชาบังคับก่อน และ คำอธิบาย รายวิชา
คพ.299 คอมพิวเตอร์กราฟิก 1	คพ.299 คอมพิวเตอร์กราฟิก	ชื่อวิชา วิชา บังคับก่อน และ คำอธิบาย รายวิชา
คพ.301 ข้อเสนอและการนำเสนอโครงการทาง วิทยาการคอมพิวเตอร์	คพ.301 การเตรียมความพร้อมสำหรับ โครงการพิเศษและสหกิจศึกษา	ชื่อวิชา วิชา บังคับก่อน และ คำอธิบาย รายวิชา
คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการทำ เหมืองข้อมูลเชิงประยุกต์	คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องเชิงประยุกต์	ชื่อวิชา วิชา บังคับก่อน และ คำอธิบาย รายวิชา
	<b>3. รายวิชาที่เปิดเพิ่ม</b>	
	คพ.100 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเบื้องต้น	เปิดเพิ่ม
	คพ.140 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจและแดช บอร์ดแบบไร้โค้ด	เปิดเพิ่ม
	คพ.180 ส่วนต่อประสานและประสบการณ์ผู้ใช้ เบื้องต้น	เปิดเพิ่ม
	คพ.223 เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อม เสมือน	เปิดเพิ่ม
	คพ.224 การดูแลและติดตามประสิทธิภาพ ระบบปฏิบัติการลินุกซ์	เปิดเพิ่ม
	คพ.264 ความปลอดภัยทางซอฟต์แวร์และ ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล	เปิดเพิ่ม
	คพ.265 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับ อุปกรณ์พกพาเบื้องต้น	เปิดเพิ่ม
	คพ.287 การออกแบบสุนทรียภาพทางทัศน์	เปิดเพิ่ม

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
	คพ.341 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่	เปิดเพิ่ม
	คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก	เปิดเพิ่ม
	คพ.355 กลยุทธ์และการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล	เปิดเพิ่ม
	คพ.362 การออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ	เปิดเพิ่ม
	คพ.365 กระบวนการและไปป์ไลน์เดฟออปส์	เปิดเพิ่ม
	คพ.366 ไมโครเซอร์วิสและสถาปัตยกรรมแบบไร้เซิร์ฟเวอร์	เปิดเพิ่ม
	คพ.385 โครงการงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการด้านดิจิทัล	เปิดเพิ่ม
<b>4. รายวิชาที่ปิด</b>		
คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น		ปิด
คพ.201 สถิติและการวิจัยเพื่อเทคโนโลยีการเรียนรู้		ปิด
คพ.218 การวิจัยดำเนินการสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์		ปิด
คพ.266 กระบวนการซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพ		ปิด
คพ.300 สัมมนาการโปรแกรมภาคปฏิบัติ		ปิด
คพ.302 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา		ปิด
คพ.311 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้		ปิด
คพ.312 หลักการเรียนรู้เพื่อเทคโนโลยีการเรียนรู้		ปิด
คพ.327 การคำนวณเชิงขนาน		ปิด
คพ.328 การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบขนาน		ปิด
คพ.329 การสร้างโมเดลและการจำลองสถานการณ์เบื้องต้น		ปิด
คพ.334 คอมพิวเตอร์เครือข่ายและระบบปฏิบัติการ		ปิด
คพ.335 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		ปิด
คพ.348 แบบจำลองสำหรับวิทยาการข้อมูล		ปิด
คพ.355 การสร้างโปรแกรมแปลภาษา		ปิด
คพ.357 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารธุรกิจผู้ประกอบการ		ปิด
คพ.364 การใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์		ปิด

หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2561	หลักสูตร ฉบับ พ.ศ. 2566	สรุปการเปลี่ยนแปลง
คพ.366 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์วิสาหกิจ		ปิด
คพ.373 สัมมนาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์		ปิด
คพ.374 วิธีรับนัย		ปิด
คพ.375 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์		ปิด
คพ.385 วิทยาการข้อมูลที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง		ปิด
คพ.386 การออกแบบและพัฒนาบทเรียน มัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์		ปิด
คพ.396 การจำลองด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก		ปิด
คพ.397 คอมพิวเตอร์กราฟิก 2		ปิด
คพ.434 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ และเครือข่าย		ปิด
คพ.435 การออกแบบและการจัดการเครือข่าย		ปิด
คพ.438 ปฏิบัติการตั้งค่าระบบคอมพิวเตอร์แบบ กระจาย		ปิด
คพ.451 การจัดเก็บและค้นคืนข้อมูล		ปิด
คพ.467 การบริหารการจัดเก็บผลผลิตจากการ พัฒนาซอฟต์แวร์		ปิด

หมายเหตุ : โปรดตรวจสอบการระบุรายละเอียดในตารางเปรียบเทียบโครงสร้างฯ ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดในหลักสูตร ฉบับเดิมและฉบับปรับปรุงใหม่

ภาคผนวก 3

ตารางเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ฉบับปรับปรุง  
พ.ศ. 2561 และ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566

รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2561	รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2566
<b>รายวิชาที่เทียบได้</b>	<b>รายวิชาที่เทียบได้</b>
คพ.101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง 3 หน่วยกิต	คพ.101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง 3 หน่วยกิต
คพ.102 พื้นฐานการแก้ปัญหาและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต	คพ.102 พื้นฐานการแก้ปัญหาและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต
คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต	คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต
คพ.104 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยภาษาไพทอน 3 หน่วยกิต	คพ.104 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยภาษาไพทอน 3 หน่วยกิต
คพ.213 โครงสร้างข้อมูล 3 หน่วยกิต	คพ.213 โครงสร้างข้อมูล 3 หน่วยกิต
คพ.216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 3 หน่วยกิต	คพ.216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี 3 หน่วยกิต
คพ.217 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี 3 หน่วยกิต	คพ.217 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี 3 หน่วยกิต
คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1 3 หน่วยกิต	คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1 3 หน่วยกิต
คพ.285 การประมวลสารสนเทศของมนุษย์ 3 หน่วยกิต	คพ.285 การประมวลสารสนเทศของมนุษย์ 3 หน่วยกิต
คพ.305 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม 3 หน่วยกิต	คพ.305 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม 3 หน่วยกิต
คพ.314 ทฤษฎีออโตมาตา 3 หน่วยกิต	คพ.314 ทฤษฎีออโตมาตา 3 หน่วยกิต
คพ.351 ระบบคอมพิวเตอร์ในธุรกิจและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3 หน่วยกิต	คพ.351 ระบบคอมพิวเตอร์ในธุรกิจและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3 หน่วยกิต
คพ.354 ระบบฐานข้อมูล 2 3 หน่วยกิต	คพ.354 ระบบฐานข้อมูล 2 3 หน่วยกิต
คพ.356 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร 3 หน่วยกิต	คพ.356 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร 3 หน่วยกิต
คพ.368 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับผลิตภัณฑ์ดิจิทัล 3 หน่วยกิต	คพ.368 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับผลิตภัณฑ์ดิจิทัล 3 หน่วยกิต
คพ.381 การประมวลภาพดิจิทัล 3 หน่วยกิต	คพ.381 การประมวลภาพดิจิทัล 3 หน่วยกิต
คพ.382 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต	คพ.382 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต
คพ.390 หัวข้อเลือกสรรด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมัลติมีเดีย 3 หน่วยกิต	คพ.390 หัวข้อเลือกสรรด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมัลติมีเดีย 3 หน่วยกิต
คพ.403 โครงการงานพิเศษ 2 6 หน่วยกิต	คพ.403 โครงการงานพิเศษ 2 4 หน่วยกิต
คพ.404 สหกิจศึกษา 2 6 หน่วยกิต	คพ.404 สหกิจศึกษา 2 4 หน่วยกิต

รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2561			รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2566		
คพ.320	หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	คพ.420	หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต
คพ.322	คอมพิวเตอร์เครือข่าย	3 หน่วยกิต	คพ.331	คอมพิวเตอร์เครือข่าย	3 หน่วยกิต
คพ.339	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปฏิบัติการ	3 หน่วยกิต	คพ.320	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปฏิบัติการ	3 หน่วยกิต
คพ.340	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ	3 หน่วยกิต	คพ. 450	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ	3 หน่วยกิต
คพ.350	หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม	3 หน่วยกิต	คพ.340	หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม	3 หน่วยกิต
คพ.389	หัวข้อเลือกสรรด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	คพ.480	หัวข้อเลือกสรรด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต
คพ.111	แนวคิดเชิงวัตถุ	3 หน่วยกิต	คพ.111	แนวคิดเชิงวัตถุ	3 หน่วยกิต
คพ.233	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ	3 หน่วยกิต	คพ.233	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ	3 หน่วยกิต
คพ.241	ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด	3 หน่วยกิต	คพ.241	ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด	3 หน่วยกิต
คพ.262	การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต	คพ.262	การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต
คพ.303	โครงงานพิเศษ 1	2 หน่วยกิต	คพ.303	โครงงานพิเศษ 1	2 หน่วยกิต
คพ.304	สหกิจศึกษา 1	2 หน่วยกิต	คพ.304	สหกิจศึกษา 1	2 หน่วยกิต
คพ.337	ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์และการประมวลผลแบบกระจายเบื้องต้น	3 หน่วยกิต	คพ.337	ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์และการประมวลผลแบบกระจายเบื้องต้น	3 หน่วยกิต
คพ.346	แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	3 หน่วยกิต	คพ.346	แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่	3 หน่วยกิต
คพ.347	คลังข้อมูลและอัจฉริยะทางธุรกิจ	3 หน่วยกิต	คพ.347	คลังข้อมูลและอัจฉริยะทางธุรกิจ	3 หน่วยกิต
คพ.360	หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต	คพ.360	หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3 หน่วยกิต
คพ.367	แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ	3 หน่วยกิต	คพ.367	แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ	3 หน่วยกิต
คพ.370	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์	3 หน่วยกิต	คพ.370	หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์	3 หน่วยกิต
คพ.384	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต	คพ.384	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	3 หน่วยกิต
คพ.221	โครงสร้างและระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต	คพ.221	โครงสร้างและระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	3 หน่วยกิต

รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2561		รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2566	
คพ.222	ระบบปฏิบัติการ 3 หน่วยกิต	คพ.222	ระบบปฏิบัติการ 3 หน่วยกิต
คพ.332	เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น 3 หน่วยกิต	คพ.232	เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น 3 หน่วยกิต
คพ.245	หลักการวิทยาการข้อมูล 3 หน่วยกิต	คพ.240	หลักการวิทยาการข้อมูล 3 หน่วยกิต
คพ.253	การเขียนโปรแกรมสำหรับธุรกิจ 3 หน่วยกิต	คพ.255	การเขียนโปรแกรมสำหรับธุรกิจ 3 หน่วยกิต
คพ.264	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต	คพ.261	วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต
คพ.319	หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต	คพ.310	หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต
คพ.325	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ 3 หน่วยกิต	คพ.335	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ 3 หน่วยกิต
คพ.330	หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย 3 หน่วยกิต	คพ.430	หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย 3 หน่วยกิต
คพ.331	เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย 3 หน่วยกิต	คพ.336	เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย 3 หน่วยกิต
คพ.399	หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 หน่วยกิต	คพ.490	หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 หน่วยกิต
คพ.450	หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล 3 หน่วยกิต	คพ.440	หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล 3 หน่วยกิต
คพ.234	ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัย 3 หน่วยกิต	คพ.234	เครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัยทางไซเบอร์ 3 หน่วยกิต
คพ.265	ปัญหาประดิษฐ์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต	คพ.271	ปัญหาประดิษฐ์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต
คพ.353	การค้นคืนสารสนเทศ 3 หน่วยกิต	คพ.353	การค้นคืนสารสนเทศและการค้นหาข้อมูลบนเว็บ 3 หน่วยกิต
คพ.361	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา 3 หน่วยกิต	คพ.364	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา 3 หน่วยกิต
คพ.246	การแสดงผลข้อมูล 3 หน่วยกิต	คพ.246	การแสดงผลข้อมูล 3 หน่วยกิต
คพ.326	การออกแบบระบบฝังตัว 3 หน่วยกิต	คพ.325	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น 3 หน่วยกิต
คพ.376	ปัญหาประดิษฐ์กับการประยุกต์ 3 หน่วยกิต	คพ.371	ปัญหาประดิษฐ์กับการประยุกต์ 3 หน่วยกิต
คพ.378	กลยุทธ์การค้นหาขั้นสูง 3 หน่วยกิต	คพ.373	กลยุทธ์การค้นหาขั้นสูง 3 หน่วยกิต
คพ.379	การประมวลภาษาธรรมชาติ 3 หน่วยกิต	คพ.374	การประมวลภาษาธรรมชาติ 3 หน่วยกิต
คพ.254	การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพทอน 3 หน่วยกิต	คพ.242	ภาษาไพทอนและการประยุกต์ 3 หน่วยกิต
คพ.267	การกำหนดและการจัดการความต้องการทางซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต	คพ.263	การกำหนดความต้องการทางซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต
คพ.324	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต	คพ.332	ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต



รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2561	รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2566
คพ.333 สถาปัตยกรรมบริการ อินเทอร์เน็ตที่ปรับขนาดได้ 3 หน่วยกิต	คพ.361 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ บนคลาวด์ 3 หน่วยกิต
คพ.352 กระบวนการตัดสินใจทางธุรกิจ โดยอิงพื้นฐานจากข้อมูล 3 หน่วยกิต	คพ.342 การวิเคราะห์และเทคโนโลยี การตลาดดิจิทัล 3 หน่วยกิต
คพ.369 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน 3 หน่วยกิต	คพ.363 โครงงานทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต
คพ.377 การเรียนรู้ของเครื่องจักร 3 หน่วยกิต	คพ.372 การเรียนรู้ของเครื่อง 3 หน่วยกิต
คพ.299 คอมพิวเตอร์กราฟิก 1 3 หน่วยกิต	คพ.299 คอมพิวเตอร์กราฟิก 3 หน่วยกิต
คพ.301 ข้อเสนอและการนำเสนอ โครงงานทางวิทยาการ คอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต	คพ.301 การเตรียมความพร้อมสำหรับ โครงงานพิเศษและสหกิจศึกษา 3 หน่วยกิต
คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องจักรและการ ทำเหมืองข้อมูลเชิงประยุกต์ 3 หน่วยกิต	คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องเชิงประยุกต์ 3 หน่วยกิต
รายวิชาที่เทียบไม่ได้	รายวิชาที่เทียบไม่ได้
	คพ.100 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เบื้องต้น 3 หน่วยกิต
	คพ.140 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ และแดชบอร์ดแบบโต้ตอบ 3 หน่วยกิต
	คพ.180 ส่วนต่อประสานและ ประสบการณ์ผู้ใช้เบื้องต้น 3 หน่วยกิต
	คพ.223 เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อม เสมือน 3 หน่วยกิต
	คพ.224 การดูแลและติดตาม ประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์ 3 หน่วยกิต
	คพ.264 ความปลอดภัยทางซอฟต์แวร์ และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล 3 หน่วยกิต
	คพ.265 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ สำหรับอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น 3 หน่วยกิต
	คพ.287 การออกแบบสุนทรียภาพทาง ทัศนยะ 3 หน่วยกิต
	คพ.341 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ 3 หน่วยกิต
	คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก 3 หน่วยกิต
	คพ.355 กลยุทธ์และการเปลี่ยนแปลงสู่ ดิจิทัล 3 หน่วยกิต
	คพ.362 การออกแบบซอฟต์แวร์และ ระบบ 3 หน่วยกิต

รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2561	รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2566
	คพ.365 กระบวนการและ ไปป์ไลน์เดฟออปส์ 3 หน่วยกิต
	คพ.366 ไมโครเซอร์วิสและสถาปัตยกรรม แบบไร้เซิร์ฟเวอร์ 3 หน่วยกิต
	คพ.385 โครงงานทางการออกแบบ ผลิตภัณฑ์และบริการด้านดิจิทัล 3 หน่วยกิต
คพ.112 การโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น 3 หน่วยกิต	
คพ.201 สถิติและการวิจัยเพื่อเทคโนโลยี การเรียนรู้ 3 หน่วยกิต	
คพ.218 การวิจัยดำเนินการสำหรับ วิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต	
คพ.266 กระบวนการซอฟต์แวร์และการ ประกันคุณภาพ 3 หน่วยกิต	
คพ.300 สัมมนาการโปรแกรมภาคปฏิบัติ 1 หน่วยกิต	
คพ.302 การเตรียมความพร้อมสำหรับสห กิจศึกษา 3 หน่วยกิต	
คพ.311 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ 3 หน่วยกิต	
คพ.312 หลักการเรียนรู้เพื่อเทคโนโลยี การเรียนรู้ 3 หน่วยกิต	
คพ.327 การคำนวณเชิงขนาน 3 หน่วยกิต	
คพ.328 การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบ ขนาน 3 หน่วยกิต	
คพ.329 การสร้างโมเดลและการจำลอง สถานการณ์เบื้องต้น 3 หน่วยกิต	
คพ.334 คอมพิวเตอร์เครือข่ายและ ระบบปฏิบัติการ 3 หน่วยกิต	
คพ.335 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3 หน่วยกิต	
คพ.348 แบบจำลองสำหรับวิทยาการ ข้อมูล 3 หน่วยกิต	
คพ.355 การสร้างโปรแกรมแปลภาษา 3 หน่วยกิต	
คพ.357 ระบบสารสนเทศเพื่อการ บริหารธุรกิจผู้ประกอบการ 3 หน่วยกิต	
คพ.364 การใช้งานส่วนต่อประสาน โปรแกรมประยุกต์ 3 หน่วยกิต	
คพ.366 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์วิสาหกิจ 3 หน่วยกิต	

รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2561	รายวิชาในหลักสูตร พ.ศ. 2566
คพ.373 สัมมนาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต	
คพ.374 วิธีรูปนัย 3 หน่วยกิต	
คพ.375 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต	
คพ.385 วิทยาการข้อมูลที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง 3 หน่วยกิต	
คพ.386 การออกแบบและพัฒนาบทเรียน มัลติมีเดียเชิงปฏิสัมพันธ์ 3 หน่วยกิต	
คพ.396 การจำลองด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 หน่วยกิต	
คพ.397 คอมพิวเตอร์กราฟิก 2 3 หน่วยกิต	
คพ.434 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย 3 หน่วยกิต	
คพ.435 การออกแบบและการจัดการเครือข่าย 3 หน่วยกิต	
คพ.438 ปฏิบัติการตั้งค่าระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย 3 หน่วยกิต	
คพ.451 การจัดเก็บและค้นคืนข้อมูล 3 หน่วยกิต	
คพ.467 การบริหารการจัดเก็บผลผลิตจากการพัฒนาซอฟต์แวร์ 3 หน่วยกิต	

**หมายเหตุ** ในกรณีหลักสูตรเดิมรายวิชานั้น ๆ หน่วยกิต ต่ำกว่ารายวิชาในหลักสูตรใหม่สามารถเทียบรายวิชาที่หน่วยกิตที่น้อยกว่าไปหน่วยกิตที่มากกว่าได้ เช่น รายวิชาเดิม จำนวน 2 หน่วยกิต สามารถเทียบรายวิชากับหลักสูตรใหม่ 3 หน่วยกิต เป็นต้น

**ภาคผนวก 4** ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ และการออกแบบหลักสูตร

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)																	
	ความรู้					ทักษะ						จริยธรรม				ลักษณะส่วนบุคคล		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
คพ.100 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเบื้องต้น	/	/		/								/	/	/				/
คพ.101 โครงสร้างแบบไม่ต่อเนื่อง	/		/						/				/	/		/		
คพ.102 พื้นฐานการแก้ปัญหาและการโปรแกรมคอมพิวเตอร์	/					/			/				/		/	/		
คพ.103 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	/					/			/				/			/		
คพ.104 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้นด้วยภาษาไพทอน	/								/			/	/	/	/	/		
คพ.111 แนวคิดเชิงวัตถุ	/	/						/										
คพ.140 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจและแดชบอร์ดแบบไร้โค้ด	/	/			/		/		/	/	/	/	/	/	/	/		/
คพ.180 ส่วนต่อประสานและประสบการณ์ผู้ใช้เบื้องต้น	/	/	/	/		/		/	/	/	/	/			/	/		/
คพ.213 โครงสร้างข้อมูล	/		/									/	/	/	/	/		
คพ.216 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี	/		/									/	/	/	/	/		
คพ.217 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	/								/			/	/	/	/	/		
คพ.221 โครงสร้างและระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น	/								/			/	/	/	/	/		

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)																	
	ความรู้					ทักษะ						จริยธรรม				ลักษณะส่วนบุคคล		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
คพ.222 ระบบปฏิบัติการ	/	/		/					/		/					/		
คพ.223 เทคโนโลยีจำลองสภาพแวดล้อมเสมือน	/	/		/		/		/			/					/		
คพ.224 การดูแลและติดตามประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์		/		/				/	/	/	/					/		
คพ.232 เทคโนโลยีกลุ่มเมฆเบื้องต้น	/	/		/					/	/	/					/		/
คพ.233 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ	/								/			/	/	/	/	/		
คพ.234 เครือข่ายคอมพิวเตอร์และความปลอดภัยทางไซเบอร์	/	/		/								/	/	/	/			
คพ.240 หลักการวิทยาการข้อมูล	/		/		/		/		/			/	/	/	/	/		
คพ.241 ภาษาโปรแกรมและกรอบความคิด	/								/			/	/	/	/	/		
คพ.242 ภาษาไพทอนและการประยุกต์	/		/						/			/	/	/	/	/		
คพ.246 การแสดงข้อมูล		/		/	/		/	/	/		/	/	/		/	/		/
คพ.251 ระบบฐานข้อมูล 1	/	/				/		/	/	/	/	/	/		/	/		
คพ.255 การเขียนโปรแกรมสำหรับธุรกิจ	/	/		/					/						/	/		
คพ.261 วิศวกรรมซอฟต์แวร์เบื้องต้น	/	/				/		/	/	/					/	/		/
คพ.262 การทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น	/			/		/												
คพ.263 การกำหนดความต้องการทางซอฟต์แวร์	/			/					/		/		/	/		/		/

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)																	
	ความรู้					ทักษะ						จริยธรรม				ลักษณะส่วนบุคคล		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
คพ.264 ความปลอดภัยทางซอฟต์แวร์และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล	/	/		/														
คพ.265 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น		/							/			/	/			/		
คพ.271 ปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น	/	/	/		/		/	/	/		/	/	/		/	/		/
คพ.285 การประมวลผลสารสนเทศของมนุษย์	/		/						/			/			/	/		
คพ.287 การออกแบบสุนทรียภาพทางทัศน์	/	/	/			/			/	/	/	/	/		/	/		/
คพ.299 คอมพิวเตอร์กราฟิก	/		/						/	/		/	/	/	/	/		/
คพ.301 การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการพิเศษและสหกิจศึกษา		/							/	/	/	/	/	/	/	/		/
คพ.303 โครงการพิเศษ 1		/	/			/		/	/		/	/	/	/				
คพ.304 สหกิจศึกษา 1		/	/			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/
คพ.305 จรรยาบรรณทางวิชาชีพและเชิงสังคม			/	/					/	/	/	/	/	/		/		
คพ.310 หัวข้อเลือกสรรทางวิทยาการคอมพิวเตอร์		/	/						/									
คพ.314 ทฤษฎีอัตโนมัติ	/								/			/	/	/	/	/		
คพ.320 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปฏิบัติการ		/											/	/		/		
คพ.325 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งเบื้องต้น	/	/	/	/												/		

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)																	
	ความรู้					ทักษะ						จริยธรรม				ลักษณะส่วนบุคคล		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
คพ.331 คอมพิวเตอร์เครือข่าย	/	/							/			/	/	/				
คพ.332 ความปลอดภัยของระบบคอมพิวเตอร์	/	/		/					/			/	/	/				
คพ.335 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ภาคปฏิบัติ	/	/							/	/		/	/	/				
คพ.336 เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย	/	/							/									
คพ.337 ระบบคลัสเตอร์คอมพิวเตอร์และการประมวลผลแบบกระจายเบื้องต้น	/	/							/		/					/		
คพ.340 หัวข้อเลือกสรรด้านภาษาโปรแกรม		/							/	/		/	/	/	/	/		/
คพ.341 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่	/	/			/		/		/	/	/							
คพ.342 การวิเคราะห์และเทคโนโลยีการตลาดดิจิทัล		/	/		/		/	/	/		/				/	/		
คพ.343 การเรียนรู้เชิงลึก	/				/		/	/	/		/				/	/		
คพ.345 การเรียนรู้ของเครื่องเชิงประยุกต์	/	/	/		/		/	/	/	/	/	/	/		/	/		/
คพ.346 แอปพลิเคชันและการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่		/	/		/		/		/						/	/		
คพ.347 คลังข้อมูลและอัจฉริยะทางธุรกิจ	/	/	/		/		/		/		/		/			/		
คพ.351 ระบบคอมพิวเตอร์ในธุรกิจและการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์		/		/		/			/		/	/	/	/	/	/		
คพ.353 การค้นคืนสารสนเทศและการค้นหาข้อมูลบนเว็บ	/	/	/						/				/			/		
คพ.354 ระบบฐานข้อมูล 2	/	/	/					/	/		/	/	/	/	/	/		

รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)																	
	ความรู้					ทักษะ						จริยธรรม				ลักษณะส่วนบุคคล		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
คพ.355 กลยุทธ์และการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล			/						/		/					/		
คพ.356 ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร		/	/						/						/			
คพ.360 หัวข้อเลือกสรรด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์		/	/	/											/	/		
คพ.361 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์บนคลาวด์	/	/	/	/		/		/	/							/		
คพ.362 การออกแบบซอฟต์แวร์และระบบ	/	/		/					/		/							
คพ.363 โครงการทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์		/		/		/		/		/	/		/	/	/			/
คพ.364 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์พกพา		/						/			/		/	/		/		
คพ.365 กระบวนการและไปป์ไลน์เดฟออปส์	/	/		/		/		/	/	/	/					/		/
คพ.366 ไมโครเซอร์วิสและสถาปัตยกรรมแบบไร้เซิร์ฟเวอร์	/	/	/	/		/		/	/	/	/					/		/
คพ.367 แนวคิดการพัฒนาเว็บบริการ	/	/		/					/		/					/		
คพ.368 การเป็นผู้ประกอบการสำหรับผลิตภัณฑ์ดิจิทัล			/							/	/	/	/	/			/	/
คพ.370 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบปัญญาประดิษฐ์		/	/		/	/	/	/	/		/	/	/		/	/		
คพ.371 ปัญญาประดิษฐ์กับการประยุกต์	/	/	/		/		/	/	/	/	/	/	/		/	/	/	/
คพ.372 การเรียนรู้ของเครื่อง	/	/	/		/		/	/	/		/	/	/		/	/		
คพ.373 กลยุทธ์การค้นหาค้นสูง	/	/	/		/		/	/	/		/	/	/		/	/		
คพ.374 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ	/	/	/		/		/	/	/		/	/	/		/	/		
คพ.381 การประมวลผลภาพดิจิทัล	/	/	/					/	/		/	/	/	/	/	/		



รายวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)																	
	ความรู้					ทักษะ						จริยธรรม				ลักษณะส่วนบุคคล		
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3
คพ.382 ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์เบื้องต้น	/	/	/					/	/		/	/	/	/	/	/		
คพ.384 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	/	/		/					/		/		/		/	/		
คพ.385 โครงการงานทางการออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการด้านดิจิทัล		/	/				/		/	/	/		/		/	/	/	/
คพ.390 หัวข้อเลือกสรรด้านการวิเคราะห์ข้อมูลมัลติมีเดีย		/	/															
คพ.403 โครงการพิเศษ 2		/	/			/		/	/		/	/	/	/				
คพ.404 สหกิจศึกษา 2		/	/			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		/
คพ.420 หัวข้อเลือกสรรด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์		/							/							/		
คพ.430 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์เครือข่าย		/											/	/		/		
คพ.440 หัวข้อเลือกสรรด้านวิทยาการข้อมูล		/	/		/		/		/		/		/			/		
คพ. 450 หัวข้อเลือกสรรด้านระบบสารสนเทศ		/	/						/		/							
คพ.480 หัวข้อเลือกสรรด้านการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์		/	/	/			/		/				/		/	/		
คพ.490 หัวข้อเลือกสรรด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก		/	/						/	/		/	/	/	/	/		/

## ภาคผนวก 5

1. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร
2. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2561
3. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2564
4. ประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาข้ามหลักสูตร พ.ศ. 2560
5. ประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เรื่อง การลงทะเบียนเรียนรายวิชาข้ามสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2560

## [ไฟล์เดอร์เอกสาร](#)