

แนะนำรายวิชาสำหรับ**นักศึกษาปี 2** ปีการศึกษา 2567

## นักศึกษา CS ที่มีรหัส 66XXXXXX

ให้ลงทะเบียนตามรายวิชานี้ในปีการศึกษา 2567

ภาคเรียนที่ 1

<b>515 232</b> ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์	<b>3(2-2-5)</b> หน่วยกิต
<b>517 211</b> โครงสร้างข้อมูล	<b>3(2-2-5)</b> หน่วยกิต
<b>517 212</b> โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง	<b>3(3-0-6)</b> หน่วยกิต
<b>517 222</b> โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	<b>3(3-0-6)</b> หน่วยกิต
<b>520 231</b> การวิเคราะห์ข้อมูล	<b>3(3-0-6)</b> หน่วยกิต
<b>SU218</b> ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	<b>3(3-0-6)</b> หน่วยกิต
<b>SUXXX</b> วิชาเลือกในหมวดวิชาชีพศึกษาทั่วไป	<b>3</b> หน่วยกิต

รวม 21 หน่วยกิต

ภาคเรียนที่ 2

<b>511 246</b> พืชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์	<b>3(2-2-5)</b> หน่วยกิต
<b>517 221</b> การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ	<b>3(2-2-5)</b> หน่วยกิต
<b>517 241</b> การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์	<b>3(2-2-5)</b> หน่วยกิต
<b>517 242</b> การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	<b>3(2-2-5)</b> หน่วยกิต
<b>517 261</b> หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ	<b>3(2-2-5)</b> หน่วยกิต
<b>SU401</b> ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	<b>3(3-0-6)</b> หน่วยกิต

รวม 18 หน่วยกิต





รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2)  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาคอมพิวเตอร์  
คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศิลปากร

## สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	10
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	16
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล	107
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	142
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	144
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	145
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	151
ภาคผนวก ก	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560	154
ภาคผนวก ข		
ภาคผนวก ค		
ภาคผนวก ง		
ภาคผนวก จ		
ภาคผนวก ฉ	ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)	229

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา พระราชวังสนามจันทร์ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1 รหัสหลักสูตร 25500081106721

#### 1.2 ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Computer Science

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็มภาษาไทย วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ชื่อเต็มภาษาอังกฤษ Bachelor of Science (Computer Science)

ชื่อย่อภาษาไทย วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)

ชื่อย่อภาษาอังกฤษ B.Sc. (Computer Science)

#### 3. วิชาเอก

ไม่มี

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

#### 5. รูปแบบของหลักสูตร

##### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

## 5.2 ประเภทของหลักสูตร

- หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาการ
- หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาการ
- หลักสูตรระดับปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
- หลักสูตรระดับปริญญาตรีแบบก้าวนำทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

## 5.3 ภาษาที่ใช้ ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุงจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) เริ่มเปิดสอนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565

สภาวิชาการให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 3/2565 เมื่อวันที่ 22 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2565

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 4/2565 เมื่อวันที่ 20 เดือนเมษายน พ.ศ. 2565

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 โปรแกรมเมอร์ (Programmer)
- 8.2 นักวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (Computer Scientist)
- 8.3 นักพัฒนาเว็บอย่างเต็มรูปแบบ (Full Stack Developer)
- 8.4 นักพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Developer)
- 8.5 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst and Designer)
- 8.6 นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist)
- 8.7 ผู้ดูแลระบบเครือข่ายและเครื่องแม่ข่าย (Network and Server Administrator)
- 8.8 นักพัฒนาระบบอัตโนมัติของหุ่นยนต์ (Robotic Process Automation Developer)
- 8.9 อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์

## 9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### 9.1 นางสาวรัชดาพร คณาวงษ์

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Computer Science) University of Missouri-Columbia, USA (2012)

วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณนนบุรี (2545)

วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2540)

### 9.2 นางสาวกรัญญา สิทธิสงวน

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2554)

M.Sc. (Applied Computer Science and Technology) Azusa Pacific University, USA (1998)

ศ.บ. (ออกแบบภายใน) มหาวิทยาลัยรังสิต (2535)

### 9.3 นางสาววิณาวดี ม่วงอ้น

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์

คุณวุฒิ ปร.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2556)

วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2549)

วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2545)

### 9.4 นางวิสรา รอดเหตุภัย

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง อาจารย์

คุณวุฒิ Ph.D. (Computer Science) University of Southampton, UK (2009)

วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2545)

วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)

### 9.5 นายอภิเชก หงษ์วิทยากร

เลขประจำตัวประชาชน

ตำแหน่ง อาจารย์

คุณวุฒิ M.Eng.Sc. (Computer Engineering) University of Adelaide, Australia (2003)

วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2536)

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์

ที่อยู่ 6 ถนนราชพรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ได้นำประเด็นดังต่อไปนี้ มาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

#### (1) ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580)

ด้านที่ 1. ด้านความมั่นคง

ด้านที่ 2. ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

ด้านที่ 3. ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

ด้านที่ 4. ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

ด้านที่ 5. ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ด้านที่ 6. ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

#### (2) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564)

ยุทธศาสตร์ที่ 8 การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม

เป้าหมายที่ 1 เพิ่มความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

เป้าหมายที่ 2 เพิ่มความสามารถในการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อ

ยกระดับความสามารถการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการ และคุณภาพชีวิตของประชาชน

#### (3) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570)

วัตถุประสงค์เพื่อ พลิกโฉมประเทศไทยสู่ “สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน”

หลักสูตรฯ ตอบสนองเป้าหมายหลักของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 ดังนี้

เป้าหมายข้อที่ 1 การปรับโครงสร้างการผลิตสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม

เป้าหมายข้อที่ 2 พัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่

เป้าหมายข้อที่ 5 การเสริมสร้างความสามารถของประเทศในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลกใหม่

#### (4) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561-2580)

ข้อ 3.3 แผนย่อยการพัฒนาศักยภาพของประเทศให้พร้อมเผชิญภัยคุกคามที่กระทบต่อความมั่นคงของชาติ ของแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ประเด็นความมั่นคง

#### (5) วิสัยทัศน์ “ไทยแลนด์ 4.0” ที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ “Value-based Economy”

หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม”

#### (6) ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา

จากประเด็นที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การพัฒนาประเทศชาติให้ประสบความสำเร็จนั้น ต้องเกิดจากการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เพื่อผลักดันประเทศสู่ “มั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน” ต้องผลักดันให้ประเทศไทยหลุดพ้นจากกับดักที่เจอมาตลอด เปลี่ยนจากที่ทำมาก แต่ได้ผลตอบแทนน้อย มาเป็นทำน้อยแต่ได้ผลตอบแทนมหาศาล โดยเอาความคิดสร้างสรรค์เป็นแรงผลักดัน และนำนวัตกรรมมาช่วยเปลี่ยนการผลิตสินค้าไปสู่การบริการมากขึ้น ดังนั้นบุคคลากรเบื้องหลังการวางโครงสร้างเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีคุณภาพจึงเป็นที่ต้องการต่อการพัฒนาประเทศเป็นอย่างมาก ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์จึงกลายเป็นสิ่งที่หลักสูตรนำมาพิจารณาในการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้

### 11.2 สถานการณ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศไทย

การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาอาศัยการเพิ่มประสิทธิภาพจากปัจจัยความได้เปรียบด้านแรงงาน ทรัพยากรธรรมชาติ และการนำเข้าเทคโนโลยีสำเร็จรูปจากต่างประเทศมากกว่าการสะสมองค์ความรู้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีของตนเอง ทำให้ส่วนแบ่งผลประโยชน์ทางด้านเทคโนโลยีซึ่งมีมูลค่าเพิ่มสูงตกอยู่กับประเทศผู้เป็นเจ้าของเทคโนโลยีอีกทั้งการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาอย่างไม่เพียงพอที่จะขับเคลื่อนประเทศสู่สังคมนวัตกรรมได้ ความสามารถในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศไทยยังอยู่ในลำดับต่ำจากการจัดอันดับของสถาบันนานาชาติในต่างประเทศ และการบริหารจัดการงานวิจัยขาดการบูรณาการให้มีเอกภาพตั้งแต่ระดับนโยบาย การสนับสนุนทุนวิจัย และนวัตกรรมของประเทศไทยไม่ชัดเจน มีความซ้ำซ้อน และยังมีข้อจำกัดในการตอบโจทย์การพัฒนาประเทศ เป็นผลให้การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมของประเทศไทยล่าช้าไม่ทันต่อการพัฒนาเทคโนโลยีของโลก ตลอดจนมีการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ในระดับต่ำ

ยุทธศาสตร์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 จึงมุ่งเป้า 1 เพิ่มความเข้มแข็งด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ตัวชี้วัด 1.4 จำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มเป็น 25 คนต่อประชากร 10,000 คน และเป้าหมาย 2 เพิ่มความสามารถในการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการ และคุณภาพชีวิตประชาชน ตัวชี้วัด 2.2 ผลงานวิจัยและเทคโนโลยีที่ถูกนำไปใช้ในการสร้างมูลค่าเชิงพาณิชย์มีจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของผลงานทั้งหมด

แนวทางการพัฒนาสถานะแวดล้อมของการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ทั้งการเร่งผลิตบุคลากรสายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการที่มุ่งเน้น 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย อาทิ การแพทย์ครบวงจร เทคโนโลยีชีวภาพ หุ่นยนต์และเครื่องมืออุปกรณ์ อัจฉริยะ ยานยนต์สมัยใหม่ ระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและบังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว และเทคโนโลยีระบบรางและการบิน

### 11.3 สถานการณ์ของการเกิดโรคติดเชื้ออุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคไวรัสโคโรนา-19 ในปี พ.ศ. 2563 จนถึงปัจจุบันส่งผลกระทบต่อทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สาธารณสุข และการดำเนินชีวิตของประชาชน เนื่องจากการพัฒนาวัคซีนให้ทันต่อการป้องกันโรค รวมถึงการพัฒนายาเพื่อใช้รักษาโรคนั้นใช้ระยะเวลานาน จึงเกิดการผลักดันวิธีการดำเนินชีวิตของประชาชนทุกคน



ให้เข้าสู่ยุคชีวิตวิถีใหม่ (New Normal) ให้สอดคล้องกับมาตรการควบคุมโรค เพื่อลดโอกาสการแพร่ระบาดและความสูญเสียจากโรคดังกล่าว ทุกสถาบันการศึกษาต้องปรับตัวนำการเรียนการสอนแบบออนไลน์มาใช้ นักศึกษาของหลักสูตรฯ จึงควรมีความสามารถในการปรับตัวและพร้อมทำงานในสภาวะการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 11.2 และ 11.3 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ได้นำผลการวิเคราะห์สถานการณ์หรือการพัฒนาชาติ สถานการณ์การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรมของประเทศไทย และสถานการณ์ของการเกิดโรคติดเชื้ออุบัติใหม่และอุบัติซ้ำ มาพิจารณาประกอบกับการพัฒนาหลักสูตร โดยหลักสูตรมุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาดังนี้

- (1) ด้านความรู้ โดยจัดหลักสูตรให้มีความทันสมัย มีสาระการเรียนรู้ของเทคโนโลยีปัจจุบัน และให้ความสำคัญกับการเรียนทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อเสริมทักษะและประสบการณ์ในการปฏิบัติงาน ทำให้นักศึกษามีพื้นฐานการปฏิบัติที่ดี พร้อมทั้งจะพัฒนาไปเป็นผู้เชี่ยวชาญทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยมีรายวิชา 517 393 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา และรายวิชา 517 496 สหกิจศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง และพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ภาวะการเป็นผู้นำ การทำงานร่วมกับผู้อื่นและการมีจิตสาธารณะ
- (2) มีการทำวิจัยในรายวิชา 517 493 โครงการงานวิจัย 1 และ 517 494 โครงการงานวิจัย 2 โดยจัดการเรียนการสอนให้แก่ นักศึกษาปี 4 ทั้งสองภาคการศึกษา เพื่อพัฒนาให้นักศึกษาเป็นนักวิจัยที่มีความสามารถ อีกทั้งให้ความสำคัญแก่การเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและใช้การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อให้ส่งเสริมให้นักศึกษามีทักษะสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- (3) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล หลักสูตรได้ฝึกฝนภาวะความเป็นผู้นำ ความรับผิดชอบและการปรับตัวของนักศึกษาผ่านกิจกรรมต่าง ๆ โดยการทำงานเป็นกลุ่มและดำเนินการโดยนักศึกษาเป็นหลัก
- (4) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรให้ความสำคัญต่อการเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยตรง นักศึกษาต้องสืบค้นข้อมูลงานวิจัยในฐานข้อมูลต่าง ๆ มีความรู้เครื่องมือที่ใช้งานตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ มีการทำรายงานและการนำเสนอผลงานหลายหลายรูปแบบ เช่น งานนำเสนอ โปสเตอร์ อินโฟกราฟิกส์ วิดีโอ รวมถึงการเรียนรู้ผ่านระบบ E-learning และ Active Learning ในหลายแพลตฟอร์ม เป็นต้น
- (5) การมีความคิดสร้างสรรค์และมีจิตสาธารณะ นักศึกษาได้ฝึกฝนการมีความคิดสร้างสรรค์ผ่านการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 การสอนโดยใช้เทคนิค Problem-based Learning Project-based Learning และ Active Learning เป็นต้น อีกทั้งยังได้เรียนรู้ทักษะการเป็นพลเมืองดิจิทัล ในรายวิชา 517 101 ความรอบรู้และความเป็นพลเมืองดิจิทัล
- (6) หลักสูตรฯ ยังให้ความสำคัญต่อการพัฒนาภาษาอังกฤษ โดยกำหนดให้นักศึกษาได้ฝึกฝนผ่านรายวิชา SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล และ SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ ในหมวดวิชาศึกษา

ทั่วไป รวมถึงรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะและรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะอื่น ๆ ที่ได้มีการสอดแทรกภาษาอังกฤษในเนื้อหา อีกทั้งยังมีข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเรื่องเกณฑ์มาตรฐานและการทดสอบความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษ เพื่อสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เป็นตัวกระตุ้นโดยนักศึกษาต้องมีผลการทดสอบความรู้ความสามารถทางภาษาอังกฤษตามมาตรฐาน CEFR ในระดับ B2 ก่อนสำเร็จการศึกษา หรือตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ภาควิชาคอมพิวเตอร์ได้นำพันธกิจของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มาพิจารณาประกอบกับการพัฒนาหลักสูตร โดยหลักสูตรมุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาด้านคุณธรรมจริยธรรม มีความคิดสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ในคุณค่าของศิลปะและงานสร้างสรรค์ เป็นพลเมืองที่ตื่นรู้ โดยผ่านการเรียนการสอนในรายวิชา SU101 ศิลปะศิลปากร โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษาซาบซึ้งในคุณค่าของงานสร้างสรรค์ทางศิลปะ ทัศนศิลป์ ศิลปะการแสดง ศิลปะทัศนกรรม ดนตรี งานออกแบบ และสถาปัตยกรรม SU102 ศิลปกรรมสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นรายวิชาที่มีการเรียนการสอนในรูปแบบ Project-based Learning โดยเน้นให้นักศึกษาร่วมกันคิดผลงานสร้างสรรค์ การปลูกฝังเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยศิลปากรให้กับนักศึกษา และ SU301 พลเมืองตื่นรู้ ซึ่งหลักสูตรให้ความสำคัญต่อการพัฒนาด้านจิตใจ มีการเรียนการสอนมีการสอดแทรกเรื่องความซื่อสัตย์สุจริต ความมีระเบียบวินัย การเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น นอกจากนี้หลักสูตรยังได้นำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตรมาเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอน เพื่อให้นักศึกษาตระหนักถึงการพึ่งพาตนเอง โดยสามารถริเริ่มเป็นผู้ประกอบการได้รายวิชา SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม รายวิชา SU402 นวัตกรรมและการออกแบบใน

ภาควิชาคอมพิวเตอร์มีความมั่นใจในการพัฒนาหลักสูตรในครั้งนี้ เพื่อหล่อหลอมขัดเกลาให้นักศึกษาของหลักสูตรเป็นบัณฑิตผู้มีทักษะการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างบัณฑิตให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางวิชาการ มีพื้นฐานที่ดี และมีความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานในฐานะนักคอมพิวเตอร์จนเป็นที่ยอมรับขององค์กร และใช้ความรู้ที่ตนมีเพื่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ

## 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

### 13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชาอื่น ดังนี้

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยศิลปากร เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะ

คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 5 วิชา คือ

511 100 ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส

3\*(3-0-6)

(Precalculus)

หมายเหตุ: \* รายวิชาไม่นับหน่วยกิต

511 108	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1 (Calculus for Computational Scientists I)	3(3-0-6)
511 109	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 2 (Calculus for Computational Scientists II)	3(3-0-6)
511 246	พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ (Linear Algebra with Applications)	3(2-2-5)
519 161	คณิตศาสตร์ธุรกิจและการวิเคราะห์ (Business Mathematics and Analysis)	3(2-2-5)
คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์ จำนวน 1 วิชา คือ		
514 271	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักคอมพิวเตอร์ (Electronics for Computer Scientists )	3(2-2-5)
คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาสถิติ จำนวน 6 วิชา คือ		
515 104	สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์ (Statistics for Computing)	3(2-2-5)
515 232	ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Probability for Computer Scientists)	3(3-0-6)
515 341	การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)	3(2-2-5)
515 342	การวิจัยดำเนินงานสำหรับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Operations Research for Logistics and Supply Chain Management)	3(2-2-5)
515 351	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย (General Principals of Risk Management and Insurance)	3(3-0-6)
515 352	หลักคณิตศาสตร์ประกันภัย (Fundamentals of Actuarial Mathematics)	3(3-0-6)

### 13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาอื่น จำนวน 4 รายวิชา ได้แก่

เปิดสอนให้ทุกสาขาวิชา จำนวน 1 วิชา

517 100	ความรู้ทางด้านสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ (Computer and Information Literacy)	3(2-2-5)
---------	---	----------

เปิดสอนให้สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสาขาวิชาสถิติ จำนวน 1 วิชา

517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล  
(Computer Programming for Data Scientists) 3(2-2-5)

เปิดสอนให้สาขาวิทยาการข้อมูล จำนวน 2 วิชา

517 214 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี  
(Data Structure and Algorithm) 3(2-2-5)

517 262 การจัดการฐานข้อมูล  
(Database Management) 3(2-2-5)

## หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตผู้ผสมผสานศาสตร์และศิลป์ที่พร้อมจะวางแผนก่อนปฏิบัติการ ทำงานมุ่งผลลัพธ์ ตรวจสอบวัดผลสัมฤทธิ์ คิดวิเคราะห์เพื่อพัฒนาสร้างสรรค์สังคม

#### 1.2 ความสำคัญ

การพัฒนาหลักสูตรอยู่ในช่วงนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561-2580) ได้กล่าวถึงบริบทการปรับเปลี่ยนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่รวดเร็ว รวมทั้งการนำเทคโนโลยีมาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้เทคโนโลยีผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีสารสนเทศกับระบบควบคุมในงานอุตสาหกรรม ประกอบกับการเปิดเขตการค้าเสรีระหว่างประเทศ โดยได้กำหนดแนวทางการพัฒนาใน ส่วนของการส่งเสริมผู้ประกอบการที่เข้มแข็งและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์การเชื่อมโยงเศรษฐกิจดิจิทัล การอำนวยความสะดวกทางการค้าการลงทุนด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการวิจัยและการใช้เทคโนโลยีและสื่อเพื่อการเรียนรู้ และ เพื่อการจัดการศึกษา ดังนั้น การพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อรองรับการพัฒนาทางเทคโนโลยีวิทยาการคอมพิวเตอร์ การวิจัย และการบริการวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่สังคม โดยเฉพาะภาวะขาดแคลนบุคลากรทาง วิทยาศาสตร์ที่มีความชำนาญพิเศษด้านเทคโนโลยีวิทยาการคอมพิวเตอร์ จึงมีความสำคัญในการสร้างความพร้อมใน การแข่งขันของประเทศไทยในภูมิภาคเขตการค้าเสรีประชาคมอาเซียน ตามนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการ พัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม จะเป็นแผนแม่บทหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลของประเทศระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ที่กำหนดทิศทางการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เป้าหมาย เชิงยุทธศาสตร์ของกรอบวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งต้องใช้บุคลากรทางด้าน เทคโนโลยีวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพเป็นจำนวนมาก

#### 1.3 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

##### 1.3.1 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้เชิงทฤษฎีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และความสามารถเชิงปฏิบัติ พัฒนา งานทางด้านคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมจากความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถถ่ายทอดความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์แก่ชุมชนและสังคม เพื่อการ พัฒนาสังคมและประเทศชาติได้
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่ปฏิบัติตนในกรอบจริยธรรมภายใต้กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และข้อมูล

## 1.3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes) PLOs

ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C	S	At
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป									
PLO1	อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้		✓						
PLO2	อภิปรายความหมายของหลากหลายทางวัฒนธรรมได้		✓						
PLO3	ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้		✓						
PLO4	มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย			✓					
PLO5	เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ			✓					
PLO6	แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต			✓					✓
PLO7	แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม			✓					✓
PLO8	ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้			✓					



ลำดับที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	Cognitive Domain (Knowledge) (Bloom's Taxonomy (Revised))						Psychomotor Domain (Skills)	Affective Domain (Attitude)
		R	U	Ap	An	E	C	S	At
PLO16	พูดและเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อสื่อสารทำความเข้าใจในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์			✓					
PLO17	ติดตามข่าวสาร ข้อมูลและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์			✓					
PLO18	วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนา ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขปัญหาให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และบูรณาการตามบริบทของสังคม				✓				✓

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่อง “Cognitive Domain” ระดับต่าง ๆ

หรือช่อง “Psychomotor Domain” และ “Affective Domain” ตามความเหมาะสม

### 1.3.3 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) หมวดวิชาเฉพาะ

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)									
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้เชิงทฤษฎีทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และความสามารถเชิงปฏิบัติ พัฒนางานทางด้านคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือศึกษาต่อในระดับสูงขึ้น	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	



วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)								
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
2. เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทักษะสร้างสรรค์นวัตกรรมจากความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓
3. เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถถ่ายทอดความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์แก่ชุมชนและสังคม เพื่อการพัฒนาสังคมและประเทศชาติได้	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓
4. เพื่อผลิตบัณฑิตที่ปฏิบัติตนในกรอบจริยธรรมภายใต้กฎหมายเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และข้อมูล					✓				

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่วัตถุประสงค์สัมพันธ์กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของสป.อว. ภายในระยะเวลา 5 ปี	ติดตามและประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	1. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานผลการประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ที่เกี่ยวข้อง ภายในระยะเวลา 2 ปี	1. ติดตามการเปลี่ยนแปลงตามความต้องการของตลาดแรงงาน 2. ประเมินหลักสูตรจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ที่เกี่ยวข้องอย่างสม่ำเสมอ 3. นำข้อมูลการประเมินหลักสูตรจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) มาพัฒนาหลักสูตร	1. ผลการประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ที่เกี่ยวข้องกับบัณฑิตในหลักสูตร 2. เอกสารการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร
3. แผนการพัฒนาทักษะการสอน/ การประเมินผลของอาจารย์ ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรที่ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และทักษะการพัฒนการสอนและการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) ภายในระยะเวลา 2 ปี	1. พัฒนาทักษะการสอนของอาจารย์ โดยเน้นการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้านตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)	1. กิจกรรม/โครงการ ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการสอนให้แก่อาจารย์ผู้สอนซึ่งสอดคล้องกับการประเมินผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes) ของหลักสูตร 2. ผลการประเมินระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อทักษะการสอนของอาจารย์ที่มุ่งผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcomes)

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

- 1.1 ระบบ จัดการศึกษาระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ข้อกำหนดต่าง ๆ ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง
- 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน มีการจัดการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน ภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเห็นชอบที่ผ่านการพิจารณารายวิชาที่จำเป็นจากที่ประชุมของคณะกรรมการ บริหารหลักสูตร
- 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาด้าน	เดือนกรกฎาคม – พฤศจิกายน
ภาคการศึกษาปลาย	เดือนพฤศจิกายน – เมษายน
ภาคการศึกษาฤดูร้อน	เดือนเมษายน – พฤษภาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 2.2.1 สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือประกาศนียบัตรอื่นที่เทียบเท่าโดยได้รับรองจาก กระทรวงศึกษาธิการ
- 2.2.2 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และ/หรือ ประกาศมหาวิทยาลัยศิลปากรที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี
- 2.2.3 คุณสมบัติอื่นครบถ้วนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

##### 2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 2.3.1 นักศึกษามีปัญหาในการปรับตัวต่อการเรียนในระดับอุดมศึกษา เนื่องจากมีความแตกต่างจากการเรียน ในระดับมัธยมศึกษา ทั้งในเรื่องกฎระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย และวิธีการจัดการเรียน การสอน การวางแผนการเรียน ทำให้ต้องปรับตัว เรียนรู้ และจัดสรรเวลาให้เหมาะสม
- 2.3.2 ปัญหาระดับความรู้พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ไม่เท่ากัน โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ และภาษาอังกฤษ เนื่องจากนักศึกษามาจากโรงเรียน/สถานศึกษาที่มีความพร้อมแตกต่างกัน
- 2.3.3 ปัญหาระดับความรู้ด้านคอมพิวเตอร์พื้นฐานไม่เท่ากัน

##### 2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

- 2.4.1 จัดให้มีการปฐมนิเทศแก่นักศึกษาใหม่ทั้งในระดับคณะ และในระดับภาควิชา ซึ่งดำเนินการโดยอาจารย์ ที่ปรึกษาทางวิชาการที่มีการแต่งตั้งประจำปีการศึกษาเพื่อติดตามผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคน โดย มีการแนะนำเรื่องกฎระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย การวางแผนการเรียนและการจัดสรร เวลา รวมถึงช่องทางการติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการเมื่อต้องการคำปรึกษาเพิ่มเติม

2.4.2 หลักสูตรฯ มีส่วนร่วมกับทางคณะในการเสนอผู้สอน พร้อมทั้งออกความคิดเห็นในฐานะคณะกรรมการจัดโครงการปรับปรุงพื้นฐานนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 โดยให้มีการสอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์ คณิตศาสตร์ และ ฟิสิกส์

2.4.3 หลักสูตรฯ มีการจัดโครงการจัดอบรมปรับปรุงพื้นฐานนักศึกษา ชั้นปีที่ 1 ในด้านภาษาอังกฤษ สำหรับในปีที่คณะไม่มีการจัดปรับปรุงพื้นฐานในรายวิชาภาษาอังกฤษ

## 2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ชั้นปีที่	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
ชั้นปีที่ 1	70	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 2	-	70	70	70	70
ชั้นปีที่ 3	-	-	70	70	70
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	70	70
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>140</b>	<b>210</b>	<b>280</b>	<b>280</b>
จำนวนที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	70	70

## 2.6 งบประมาณตามแผน

### 2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
ค่าลงทะเบียนเหมาจ่าย					
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล					
<b>รวมรายรับ</b>					

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
ค่าใช้จ่ายบุคลากร					
ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน					
<b>รวม (ก)</b>					
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์					
<b>รวม (ข)</b>					
<b>รวม (ก) + (ข)</b>					
จำนวนนักศึกษา					
<b>ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา</b>					

## หมายเหตุ

### 2.7 ระบบการศึกษา

- [ ✓ ] แบบชั้นเรียน
- [ ] แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- [ ] แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- [ ] แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- [ ] แบบทางไกลอินเทอร์เน็ต
- [ ] อื่น ๆ (ระบุ)

### 2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	จำนวน	24	หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ	จำนวนไม่น้อยกว่า	90	หน่วยกิต
2.1 วิชาเสริมพื้นฐาน (ไม่นับหน่วยกิต)	จำนวน	3	หน่วยกิต
2.2 วิชาแกน	จำนวน	15	หน่วยกิต
2.3 วิชาเฉพาะด้าน	จำนวนไม่น้อยกว่า	75	หน่วยกิต
2.3.1 วิชาบังคับ	จำนวน	56	หน่วยกิต
2.3.2 วิชาบังคับเลือก			
แผนโครงการวิจัย	จำนวน	4	หน่วยกิต
แผนสหกิจศึกษา	จำนวน	10	หน่วยกิต
2.3.3 วิชาเลือก			
แผนโครงการวิจัย	จำนวนไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
แผนสหกิจศึกษา	จำนวนไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	จำนวนไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชา

#### 3.1.3.1 รหัสวิชา

##### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

##### กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

SU101 – SU109 วิชาบังคับ

SU110 – SU199 วิชาเลือก

##### กลุ่มวิชาภาษา

SU201 – SU209 วิชาบังคับ

SU210 – SU299 วิชาเลือก

##### กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม

SU301 – SU309 วิชาบังคับ

SU310 – SU399 วิชาเลือก

##### กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ

SU401 – SU409 วิชาบังคับ

SU410 – SU499 วิชาเลือก

### หมวดวิชาเฉพาะ

กำหนดไว้เป็นเลข 6 หลักโดยแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละสามหลัก  
เลขสามหลักแรก เป็นเลขประจำหน่วยงานที่รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ดังนี้

511, 519	ภาควิชาคณิตศาสตร์	คณะวิทยาศาสตร์
514	ภาควิชาฟิสิกส์	คณะวิทยาศาสตร์
515	ภาควิชาสถิติ	คณะวิทยาศาสตร์
517, 520	ภาควิชาคอมพิวเตอร์	คณะวิทยาศาสตร์

เลขสามหลักหลัง เป็นเลขบอกรหัสวิชา ดังนี้

เลขตัวแรก	หมายถึง	ระดับชั้นปีที่นักศึกษาปกติควรเรียนได้
เลขตัวที่สอง	หมายถึง	กลุ่มของรายวิชา
เลขตัวที่สาม	หมายถึง	ลำดับที่ของรายวิชา

กลุ่มของรายวิชาสำหรับสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (เลขสามหลักแรกคือ 517)

0 = กลุ่มวิชาพื้นฐาน

1 = กลุ่มวิชาทฤษฎีและระบบคอมพิวเตอร์

2 = กลุ่มวิชาภาษาโปรแกรม

3 = กลุ่มวิชาปัญญาประดิษฐ์

4 = กลุ่มวิชาเครือข่ายคอมพิวเตอร์

5 = กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิกส์และมัลติมีเดีย

6 = กลุ่มวิชาอื่นๆ

8 = กลุ่มวิชาเรื่องคัดเฉพาะทาง

9 = กลุ่มวิชาวิธีการวิจัย และโครงการวิจัย

#### 3.1.3.2 การคิดหน่วยกิต

รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา  
ปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่า  
เท่ากับ 1 หน่วยกิต

การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มี  
ค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือ  
กิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

ในแต่ละรายวิชากำหนดเกณฑ์ในการคำนวณหน่วยกิตจาก จำนวนชั่วโมงบรรยาย (บ) ชั่วโมงปฏิบัติ (ป) และชั่วโมงที่นักศึกษาต้องศึกษาด้วยตนเองนอกเวลาเรียน (น) ต่อ 1 สัปดาห์แล้วหารด้วย 3 ซึ่งมีวิธีคิดดังนี้

$$\text{จำนวนหน่วยกิต} = \frac{\text{บ} + \text{ป} + \text{น}}{3}$$

การเขียนหน่วยกิตในรายวิชาต่าง ๆ ประกอบด้วยเลข 4 ตัว คือ เลขตัวแรกอยู่นอกวงเล็บ เป็นจำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้น เลขตัวที่สอง สาม และสี่ อยู่ในวงเล็บบอกโดย เลขตัวที่สองบอกจำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ เลขตัวที่สามบอกจำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์ เลขตัวที่สี่บอกจำนวนชั่วโมงศึกษานอกเวลาต่อสัปดาห์

### 3.1.3.3 รายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวน 30 หน่วยกิต ประกอบด้วย

#### 1) วิชาบังคับ จำนวน 24 หน่วยกิต

##### กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต

SU101	ศิลปะศิลปากร (Silpakorn Arts)	3(3-0-6)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์ (Creative Silpakorn)	3(3-0-6)

##### กลุ่มวิชาภาษา

SU201*	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล (English in the Digital Era)	3(2-2-5)
SU202*	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ (English for International Communication)	3(2-2-5)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ (Creative Communication Skills)	3(3-0-6)

**หมายเหตุ \*** หมายถึง รายวิชา SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B1 ขึ้นไป และรายวิชา SU202 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ นักศึกษามีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ B2 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังกล่าว นักศึกษาจะได้รับผลการศึกษาเป็น S (Satisfactory) และได้รับหน่วยกิตสะสมโดยไม่นำมาคำนวณค่าผลการเรียนเฉลี่ย



**กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม**

SU301	พลเมืองตื่นรู้ (Active Citizen)	3(3-0-6)
-------	------------------------------------	----------

**กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ**

SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Innovation-Driven Entrepreneurship)	3(3-0-6)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ (Innovation and Design)	3(3-0-6)

**2) วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต****กลุ่มวิชาทักษะสังคมและทักษะชีวิต**

SU110	มนุษย์กับการสร้างสรรค์ (Man and Creativity)	3(3-0-6)
SU111	บ้าน (Home)	3(3-0-6)
SU112	ความสุข (Happiness)	3(3-0-6)
SU113	การตั้งคำถามและวิธีการ (Asking Questions and Methods)	3(3-0-6)
SU114	เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive Technology)	3(3-0-6)
SU115	อาหารเพื่อสุขภาพ (Food for Health)	3(3-0-6)
SU116	ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย (Modern and Contemporary Art in Thailand)	3(3-0-6)
SU117	ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น (Art and Visual Culture)	3(3-0-6)
SU118	สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Architecture and Art in South East Asia)	3(3-0-6)
SU119	การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต (Literary Reading for Life Quality Improvement)	3(3-0-6)

SU120	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
SU121	วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน (Buddhist Ways of Life in Thailand and ASEAN)	3(3-0-6)
SU122	สมาธิเชิงประยุกต์ (Applied Meditation)	3(3-0-6)
SU123	วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม (Ways of Life in Multicultural Society)	3(3-0-6)
SU124	เหตุการณ์โลกปัจจุบัน (Contemporary World Affairs)	3(3-0-6)
SU125	มนุษย์กับการคิด (Man and Thinking)	3(3-0-6)
SU126	ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน (Contemporary Applied Arts and Media for Community)	3(3-0-6)
SU127	กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21 (Learning Processes of Symbolism in the 21 <sup>st</sup> Century)	3(3-0-6)
SU128	การตีความศิลปะ (Interpretation of Arts)	3(3-0-6)
SU129	ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ (Information and Media Literacy Skills)	3(3-0-6)
SU130	การพัฒนาการคิด (Thinking Development)	3(3-0-6)
SU131	การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น (Introduction to Information Management)	3(3-0-6)
SU132	โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3 (Earth and Astronomy in the Third Millennium)	3(3-0-6)
SU133	การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน (Household Environmental Management)	3(3-0-6)
SU134	ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (Computer, Information Technology and Communication Literacy)	3(3-0-6)
SU135	ศิลปะการดำรงชีวิต (Art of Living)	3(3-0-6)

SU136	เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิิตประจำวัน (Technology of Appliances in Daily Life)	3(3-0-6)
SU137	เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์ (Communication Technology and Human)	3(3-0-6)
SU138	ไฟฟ้ากับชีวิิตประจำวัน (Electricity and Everyday Life)	3(3-0-6)
SU139	การพัฒนาภาวะผู้นำ (Leadership Development)	3(3-0-6)
SU140	เทคโนโลยีพลังงานทดแทน (Renewable Energy Technology)	3(3-0-6)
SU141	การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving)	3(3-0-6)
SU142	ดนตรีอาเซียน (ASEAN Music)	3(3-0-6)
SU143	สุนทรียภาพแห่งการฟัง (Aesthetics of Listening)	3(3-0-6)
SU144	สมาธิในชีวิิตประจำวัน (Meditation in Daily Life)	3(3-0-6)
SU145	สังคมและวัฒนธรรมไทย (Thai Society and Culture)	3(3-0-6)
SU146	โครงการพระราชดำริ (Royal Initiative Projects)	3(3-0-6)
SU147	ภาพและเสียงดิจิทัล (Digital Imaging and Sound)	3(3-0-6)
SU148	พลวัตสังคมไทย (Dynamics of Thai Society)	3(3-0-6)
SU149	การดูแลสุขภาพ (Health Care)	3(3-0-6)
SU150	ภาพยนตร์วิจักษ์ (Film Appreciation)	3(3-0-6)
SU151	ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ (Understanding Ancient World Civilization)	3(3-0-6)

SU152	ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์ (Thai Wisdom and Creativity)	3(3-0-6)
SU153	สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น (Basic Aesthetics)	3(3-0-6)
SU154	การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก (Design and Creation in Oriental Arts)	3(3-0-6)
SU155	มองกรุงเทพผ่านศิลปะ (Understanding Bangkok through Its Art)	3(3-0-6)
SU156	ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย (Art in Thai Society and Culture)	3(3-0-6)
SU157	วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน (Culture in Everyday Life)	3(3-0-6)
SU158	การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต (Exercise for the Quality of Life)	3(3-0-6)

#### กลุ่มวิชาภาษา

SU210	การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น (Thai Usage for Communication and Retrieval)	3(3-0-6)
SU211	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาและภาษาในอาเซียน (Introduction to Language and Languages in ASEAN)	3(3-0-6)
SU212	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารด้านวัฒนธรรม (French for Cultural Communication)	3(3-0-6)
SU213	ภาษาไทยเพื่อการพัฒนาชีวิต (Thai Language for Life Development)	3(3-0-6)
SU214	ภาษาจีนเพื่ออาชีพ (Chinese for Careers)	3(3-0-6)
SU215	นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน (Folktales and Folk Plays)	3(3-0-6)
SU216	การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ (English Reading for Criticism)	3(3-0-6)
SU217	การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ (Creative Pitching and Presentation in English)	3(3-0-6)

SU218	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (English for Science and Technology)	3(3-0-6)
-------	---	----------

**กลุ่มวิชาความรับผิดชอบต่อสังคม**

SU310	การอนุรักษ์และการจัดการมรดกทางวัฒนธรรม (Cultural Heritage Conservation and Management)	3(3-0-6)
SU311	งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 (Creation and Innovation in the 21 <sup>st</sup> Century)	3(3-0-6)
SU312	เพศสภาพและเพศวิถี (Gender and Sexuality)	3(3-0-6)
SU313	ธรรมชาติวิจิตร (Nature Appreciation)	3(3-0-6)
SU314	รักษนก (Bird Conservation)	3(3-0-6)
SU315	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม (Natural Environmental and Art Work Conservation)	3(3-0-6)
SU316	โลกของจุลินทรีย์ (Microbial World)	3(3-0-6)
SU317	อินเทอร์เน็ตสีขาว (White Internet)	3(3-0-6)
SU318	สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน (Environment, Pollution and Energy)	3(3-0-6)
SU319	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Science and Technology for Sustainable Development)	3(3-0-6)
SU320	โลกแห่งนวัตกรรม (World of Innovations)	3(3-0-6)
SU321	วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Materials and Environmental Impacts)	3(3-0-6)
SU322	การดูแลสัตว์เลี้ยง (Pet Care)	3(3-0-6)
SU323	จิตสาธารณะ (Public Mind)	3(3-0-6)

SU324	เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม (Clean Technology in Industries)	3(3-0-6)
SU325	ภูมิภาคโลก (World Regions)	3(3-0-6)
<b>กลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการ</b>		
SU410	การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ (Records and Archives Management)	3(3-0-6)
SU411	การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ (Mushroom Farming and Business Extension)	3(3-0-6)
SU412	เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต (E-Sport Technology, Techniques and Industry)	3(3-0-6)
SU413	มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ (Amazing Biotechnology Products)	3(3-0-6)
SU414	ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต (Indigenous Knowledge toward Production Process)	3(3-0-6)
SU415	การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ (Basic Marketing and Finance for Entrepreneurs)	3(3-0-6)
SU416	ธุรกิจดิจิทัล (Digital Business)	3(3-0-6)

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 90 หน่วยกิต ประกอบด้วย

**2.1 วิชาเสริมพื้นฐาน** จำนวน 3 หน่วยกิต เป็นวิชาที่ปรับพื้นฐานความรู้ให้กับนักศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาพร้อมที่จะศึกษาวิชาแกนทางคณิตศาสตร์ ผลการศึกษาที่ได้จากการเรียนรายวิชาในกลุ่มนี้เป็นแบบ S หรือ U และไม่นับหน่วยกิต

511 100	ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส (Precalculus)	3*(3-0-6)
---------	---	-----------

## 2.2 วิชาแกน จำนวน 15 หน่วยกิต

511 108	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณา 1 (Calculus for Computational Scientists I)	3(3-0-6)
511 246	พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ (Linear Algebra with Applications)	3(2-2-5)
515 104	สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์ (Statistics for Computing)	3(2-2-5)
515 232	ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Probability for Computer Scientists)	3(3-0-6)
517 212	โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete Computational Structures)	3(3-0-6)

## 2.3 วิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า 75 หน่วยกิต ประกอบด้วย

### 2.3.1 วิชาบังคับ จำนวน 56 หน่วยกิต

517 101	ความรู้และความเป็นพลเมืองดิจิทัล (Digital Literacy and Citizenship)	3(2-2-5)
517 112	การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข (Digital Logic Design)	3(2-2-5)
517 121	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming Skill I)	4(2-4-6)
517 122	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 (Computer Programming Skill II)	4(2-4-6)
517 211	โครงสร้างข้อมูล (Data Structures)	3(2-2-5)

หมายเหตุ: \* รายวิชาไม่นับหน่วยกิต

517 221	การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ (Object-Oriented Software Development)	3(2-2-5)
517 222	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ (Computer Organization and Architecture)	3(3-0-6)
517 241	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communications and Computer Networks)	3(2-2-5)
517 242	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ (Web Application Development)	3(2-2-5)
517 261	หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ (Database System Concept and Design)	3(2-2-5)
517 311	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี (Algorithm Analysis and Design)	3(3-0-6)
517 312	ระบบปฏิบัติการ (Operating Systems)	3(3-0-6)
517 321	หลักการภาษาโปรแกรม (Principles of Programming Languages)	3(3-0-6)
517 331	ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)	3(3-0-6)
520 231	การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics)	3(2-2-5)
520 251	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบ ประสบการณ์ผู้ใช้ (Human Computer Interaction and User Experience Design)	3(3-0-6)
520 311	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Law and Ethics in Information Technology)	3(3-0-6)
520 361	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน (System Analysis and Design)	3(3-0-6)

### 2.3.2 วิชาบังคับเลือก โดยให้นักศึกษาเลือกเรียนแผนใดแผนหนึ่ง

#### 1. แผนโครงงานวิจัย เรียนรายวิชาจำนวน 4 หน่วยกิต ประกอบด้วย

517 392	การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงงานวิจัย (Preparation for Research Project)	1(0-2-1)
---------	--	----------



517 493	โครงการวิจัย 1 (Research Project I)	1(0-2-1)
517 494	โครงการวิจัย 2 (Research Project II)	2(0-4-2)

## 2. แผนสหกิจศึกษา เรียนรายวิชาจำนวน 10 หน่วยกิต ประกอบด้วย

517 392	การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการวิจัย (Preparation for Research Project)	1(0-2-1)
517 393	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา (Preparation for Cooperative Education)	1(0-2-1)
517 496	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง)
517 497	สัมมนาโครงการสหกิจศึกษา (Cooperative Education Project Seminar)	2(0-4-2)

**2.3.3 วิชาเลือก** สำหรับแผนโครงการวิจัยจำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต แผนสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากรายวิชา 4 กลุ่มวิชาดังต่อไปนี้ โดยสามารถเลือกรายวิชาข้ามกลุ่มได้

### 1. กลุ่มทักษะนักพัฒนา (Developer Skill)

517 323	ความชำนาญในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา (Programming Expertise in JAVA)	3(3-0-6)
517 324	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application Development)	3(3-0-6)
517 325	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับหลายแพลตฟอร์ม (Multi Platform Application Development)	3(3-0-6)
517 326	ไพธอนกับเครื่องมือสำคัญ (Python and Essential Tools)	3(2-2-5)
517 327	การเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล (Cobol Programming)	3(2-2-5)
517 362	ฐานข้อมูลขั้นสูง (Advanced Database)	3(2-2-5)
520 362	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)

520 364	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ร่วมสมัย (Contemporary Software Project Management)	3(3-0-6)
520 451	การออกแบบและพัฒนาเกม (Game Design and Development)	3(3-0-6)
520 463	การทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing)	3(2-2-5)

## 2. กลุ่มวิชาปัญญาของเครื่องกล (Machine Intelligence)

517 332	การแทนความรู้และการให้เหตุผล (Knowledge Representation and Reasoning)	3(3-0-6)
517 333	การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ (Evolutionary Computation)	3(3-0-6)
517 354	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(2-2-5)
517 431	การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)	3(2-2-5)
517 432	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	3(3-0-6)
517 433	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Deep Learning for Computer Vision)	3(2-2-5)
517 434	ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ (Intelligent Decision Support Systems)	3(3-0-6)
517 435	ระบบแนะนำ (Recommendation Systems)	3(3-0-6)
517 436	ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัย (Computer Aided Diagnosis)	3(2-2-5)
517 441	การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Processing)	3(2-2-5)
520 333	การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)	3(2-2-5)
520 421	การจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ (Information Storage and Retrieval)	3(3-0-6)

### 3. กลุ่มวิชาการระบบและเครือข่าย (Infrastructure and Network Systems)

514 271	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักคอมพิวเตอร์ (Electronics for Computer Scientists)	3(2-3-4)
517 341	โครงสร้างพื้นฐานและสถาปัตยกรรมเครือข่าย (Network Infrastructure and Architecture)	3(2-2-5)
517 342	ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย (Computer and Network Security)	3(2-2-5)
517 361	อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things)	3(3-0-6)
517 442	การออกแบบและการบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network Design and Administration)	3(2-2-5)
517 443	การจัดการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ (Cybersecurity Management)	3(2-2-5)
517 461	ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์และการควบคุม (Robot Operating System and Control)	3(2-2-5)
520 321	การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล (Database System Administration)	3(2-2-5)
520 347	เดฟออปส์และวิศวกรรมระบบคลาวด์เชิงปฏิบัติ (Practical DevOps and Cloud Engineering)	3(2-2-5)
520 348	เดฟเซคอปส์เชิงปฏิบัติ (Practical DevSecOps)	3(2-2-5)
520 353	การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce)	3(3-0-6)

### 4. กลุ่มวิชาเรขภาพคอมพิวเตอร์และสื่อประสม (Computer Graphics and Multimedia)

517 351	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics)	3(2-2-5)
517 352	การประมวลผลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(2-2-5)
517 353	สื่อประสมดิจิทัล (Digital Multimedia)	3(3-0-6)

517 355	การออกแบบและพัฒนาแอนิเมชัน 3 มิติ (3 Dimension Animation Design and Development)	3(2-2-5)
517 356	การรวบรวมข้อมูลและสร้างจินตภาพ (Data Collection and Visualization)	3(2-2-5)
517 451	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision)	3(3-0-6)
520 428	โบราณคดีเชิงดิจิทัล (Digital Archaeology)	3(2-2-5)

#### 5. กลุ่มวิชาการคำนวณและบูรณาการ (Computation and Joint Integration)

511 109	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 2 (Calculus for Computational Scientists II)	3(3-0-6)
515 341	การวิจัยดำเนินงาน (Operations Research)	3(2-2-5)
515 342	การวิจัยดำเนินงานสำหรับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Operations Research for Logistics and Supply Chain Management)	3(2-2-5)
515 351	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย (General Principals of Risk Management and Insurance)	3(3-0-6)
515 352	หลักคณิตศาสตร์ประกันภัย (Fundamentals of Actuarial Mathematics)	3(3-0-6)
517 300	ภาษาอังกฤษสำหรับนักคอมพิวเตอร์ (English for Computer Science)	3(2-2-5)
517 462	การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล (Digital Business Startup)	3(2-2-5)
517 463	การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล (Digital Transformation)	3(3-0-6)
517 481	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 (Selected Topics in Computer Science I)	3(3-0-6)
517 482	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 (Selected Topics in Computer Science II)	3(3-0-6)
517 483	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 (Selected Topics in Computer Science III)	3(3-0-6)

517 484	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 4 (Selected Topics in Computer Science IV)	3(3-0-6)
517 485	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 5 (Selected Topics in Computer Science V)	3(3-0-6)
517 486	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 6 (Selected Topics in Computer Science VI)	3(2-2-5)
517 487	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 7 (Selected Topics in Computer Science VII)	3(2-2-5)
517 488	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 8 (Selected Topics in Computer Science VIII)	3(2-2-5)
517 489	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 9 (Selected Topics in Computer Science IX)	3(2-2-5)
517 495	การฝึกงาน (Practical Training)	3 (ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง)
519 161	คณิตศาสตร์ธุรกิจและการวิเคราะห์ (Business Mathematics and Analysis)	3(2-2-5)
520 323	การจัดการเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล (Digital Content and Asset Management)	3(3-0-6)
520 464	สกรัมเกม (SCRUM Games)	3(2-2-5)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกศึกษาได้จากทุกรายวิชาในระดับปริญญาตรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยศิลปากรหรือรายวิชาของสถาบันอื่น ๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ถ้านักศึกษาเลือกศึกษารายวิชาในวิชาเลือกของหมวดวิชาเฉพาะจะต้องนำไปคิดค่าระดับเฉลี่ยของทุกรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านของหมวดวิชาเฉพาะด้วย เพื่อตรวจสอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษา

**หมายเหตุ** การนับหน่วยกิตในแต่ละหมวดวิชาให้นับเป็นรายวิชา จะแยกนับหน่วยกิตรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งไปไว้ทั้งสองหมวดวิชาไม่ได้

## 3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU101	ศิลปะศิลปากร	3(3-0-6)
SU201	ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล	3(2-2-5)
SU301	พลเมืองต้นรู้	3(3-0-6)
511 100	ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส	3*(3-0-6)
511 108	แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณา 1	3(3-0-6)
517 101	ความรอบรู้และความเป็นพลเมืองดิจิทัล	3(2-2-5)
517 121	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1	4(2-4-6)
<b>รวมจำนวน</b>		<b>19</b>

## ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU102	ศิลปากรสร้างสรรค์	3(3-0-6)
SU202	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ	3(2-2-5)
SU203	ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(3-0-6)
515 104	สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
517 112	การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข	3(2-2-5)
517 122	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2	4(2-4-6)
<b>รวมจำนวน</b>		<b>19</b>

หมายเหตุ: \* รายวิชาไม่นับหน่วยกิต

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SUxxx	วิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
515 232	ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
517 211	โครงสร้างข้อมูล	3(2-2-5)
517 212	โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง	3(3-0-6)
517 221	การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ	3(2-2-5)
517 222	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกเสรี	2
<b>รวมจำนวน</b>		<b>20</b>

## ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU401	ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)
511 246	พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์	3(2-2-5)
517 241	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
517 242	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	3(2-2-5)
517 261	หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ	3(2-2-5)
520 231	การวิเคราะห์ข้อมูล	3(2-2-5)
<b>รวมจำนวน</b>		<b>18</b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บ - ป - น)
SU402	นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)
517 311	การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)
517 312	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)
517 321	หลักการภาษาโปรแกรม	3(3-0-6)
520 251	การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบ ประสบการณ์ผู้ใช้	3(3-0-6)
520 361	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3
<b>รวมจำนวน</b>		<b>21</b>

## ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (แผนโครงการวิจัย) (บ - ป - น)	จำนวนหน่วยกิต (แผนสหกิจศึกษา) (บ - ป - น)
SUxxx	วิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(3-0-6)	3(3-0-6)
517 331	ปัญญาประดิษฐ์	3(3-0-6)	3(3-0-6)
517 392	การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการวิจัย	1(0-2-1)	1(0-2-1)
517 393	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา	ไม่มี	1(0-2-1)
520 311	กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยี สารสนเทศ	3(3-0-6)	3(3-0-6)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	6	6
--- ---	วิชาเลือกเสรี	2	2
<b>รวมจำนวน</b>		<b>18</b>	<b>19</b>



## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (แผนโครงการวิจัย ) (บ - ป - น)	จำนวนหน่วยกิต (แผนสหกิจศึกษา) (บ - ป - น)
517 493	โครงการวิจัย 1	1(0-2-1)	ไม่มี
517 496	สหกิจศึกษา	ไม่มี	6
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3	ไม่มี
--- ---	วิชาเลือกเสรี	2	ไม่มี
<b>รวมจำนวน</b>		<b>6</b>	<b>6</b>

## ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต (แผนโครงการวิจัย ) (บ - ป - น)	จำนวนหน่วยกิต (แผนสหกิจศึกษา) (บ - ป - น)
517 494	โครงการวิจัย 2	2(0-4-2)	ไม่มี
517 497	สัมมนาโครงการสหกิจศึกษา	ไม่มี	2(0-4-2)
--- ---	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ	3	ไม่มี
--- ---	วิชาเลือกเสรี	ไม่มี	2
<b>รวมจำนวน</b>		<b>5</b>	<b>4</b>

## 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- SU101 ศิลปะศิลปากร 3(3-0-6)**  
(Silpakorn Arts)
- ความซาบซึ้งในคุณค่าและความงามของธรรมชาติ งานสร้างสรรค์ทางศิลปะ ทัศนศิลป์ ศิลปะการแสดง ศิลปะหัตถกรรม ดนตรี งานออกแบบ และสถาปัตยกรรม ทั้งของไทยและต่างประเทศ และความเชื่อมโยงทางสุนทรียศาสตร์
- Appreciation of the value and beauty of nature, creative arts, visual arts, performing arts, handicraft arts, music, design and architecture of Thailand and foreign countries, and aesthetic connections.
- SU102 ศิลปากรสร้างสรรค์ 3(3-0-6)**  
(Creative Silpakorn)
- การบูรณาการการเรียนรู้ ผ่านการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการด้วยกิจกรรมสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตามที่ดี ทักษะการติดต่อสื่อสาร ทักษะการเรียนรู้และการทำงานอย่างสร้างสรรค์ ความรับผิดชอบต่อชุมชนและสังคมของนักศึกษา การปลูกฝังเอกลักษณ์และวัฒนธรรมของมหาวิทยาลัยศิลปากรให้กับนักศึกษา โครงการสร้างสรรค์ในประเด็นที่สนใจภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้หรือการเปลี่ยนแปลง
- Integration of project-based learning focusing on creative activities; development of the skills of leadership, teamwork, communication, creative learning and working, students' community and social responsibilities; instilling Silpakorn University identity and culture; creative projects on issues of interest under the advisors' supervision to enhance recognition or encourage changes.

- SU110 มนุษย์กับการสร้างสรรค์** **3(3-0-6)**  
**(Man and Creativity)**
- วิวัฒนาการของมนุษยชาติและบทบาทของมนุษย์ในการสร้างสรรค์ทั้งสิ่งที่เป็นนามธรรมและรูปธรรม ซึ่งเป็นรากฐานของความเจริญของสังคมมนุษย์ในด้านต่าง ๆ ที่สืบเนื่องจากโบราณสมัยมาถึงปัจจุบัน ปัจจัยที่เอื้อต่อการสร้างสรรค์ กระบวนการสร้างสรรค์ ลักษณะและผลผลิตของการสร้างสรรค์ ตลอดจนผลกระทบต่อมนุษยชาติในแต่ละยุคสมัย ทั้งนี้ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในปริทัศน์ประวัติศาสตร์ และจากมุมมองของศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- Evolution of mankind; mankind's role in abstract and concrete creation, the foundations of human civilization, from the past to the present; contributing factors, processes, characteristics and outputs of creativity and impacts on mankind in each period; analysis from the perspective of history and relevant disciplines.
- SU111 บ้าน** **3(3-0-6)**  
**(Home)**
- แนวคิด ลักษณะทางเศรษฐกิจ การเมือง สังคมและวัฒนธรรมของคำว่าบ้าน ความเป็นพื้นที่ เทคโนโลยีและการออกแบบบ้าน เพศสภาพกับบ้าน บ้านในบริบทของการท่องเที่ยว โลกาภิวัตน์ ความเป็นชาติ คนไร้บ้าน การเนรเทศ และการนำเสนอความเป็นชาติ
- Concepts and economic, political, social and cultural characteristics of the word 'home'; space, technology and home design; gender and home; home in context of tourism; globalization; nationality; homeless people; deportation; presentation of nationality.
- SU112 ความสุข** **3(3-0-6)**  
**(Happiness)**
- ความหมาย วิทยาศาสตร์และจิตวิทยาแห่งความสุข การจัดการความสุข นิสัยสร้างสุข กลยุทธ์ เพิ่มความสุขด้วยการคิดบวก การออกกำลังกาย อาหาร และการฝึกสติ
- Meaning, science, and psychology of happiness; management of happiness; habits of happiness; strategies to boost happiness by positive thinking, exercise, diet, mindfulness practice.

- SU113 การตั้งคำถามและวิธีการ** **3(3-0-6)**  
**(Asking Questions and Methods)**  
 การตั้งคำถามรูปแบบต่าง ๆ ตามศาสตร์และสาขาวิชา การตั้งคำถามเพื่อสร้างและแสวงหาความรู้ วิธีการตั้งคำถาม การตั้งคำถามโดยบูรณาการศาสตร์และศิลป์  
 Asking questions in various forms according to science and subjects; asking to create and in search of knowledge; methods of asking questions; asking questions by integrating science and arts.
- SU114 เทคโนโลยีเปลี่ยนโลก** **3(3-0-6)**  
**(Disruptive Technology)**  
 ภาพรวมกระบวนการพลวัตของนวัตกรรมเทคโนโลยี ความสำคัญของเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อนสร้างมูลค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ ระบบประมวลผลกลุ่มเมฆ อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่ง ธุรกิจเทคโนโลยีด้านการเงินและโครงข่ายข้อมูลธุรกรรมออนไลน์ และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง  
 Overview of the dynamic process of technological innovation; importance of technology-driven value creation and economic growth; data science; artificial intelligence; cloud processing system; Internet of things; Fintech business and block chain; other related technologies.
- SU115 อาหารเพื่อสุขภาพ** **3(3-0-6)**  
**(Food for Health)**  
 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการอาหารของร่างกาย องค์ประกอบอาหาร สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ อาหารที่ไม่ได้สัดส่วนกับโรค อุปนิสัยการรับประทานอาหารกับสุขภาพ ปัญหาโภชนาการ โรคจากโภชนาการ จากการปนเปื้อนของสารถนอมอาหารและบรรจุภัณฑ์ ความปลอดภัยด้านอาหารและการคุ้มครองผู้บริโภค  
 Fundamental knowledge of bodily needs of food; compositions of food; food hygiene and health; diet imbalance and diseases; eating habits and health; nutritional problems; diseases from nutrition, contamination of food preservatives, and packaging; food safety and consumer protection.

- SU116 ศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย 3(3-0-6)**  
**(Modern and Contemporary Art in Thailand)**  
 เนื้อหา รูปแบบ และความเคลื่อนไหวของศิลปะสมัยใหม่และร่วมสมัยในประเทศไทย การเปลี่ยนแปลงจากศิลปะไทยประเพณี อิทธิพลจากศิลปะสมัยใหม่ของตะวันตก ผลงานและแนวความคิดในการสร้างสรรค์ของศิลปินคนสำคัญ  
 Fundamental knowledge of bodily needs of food; compositions of food; food hygiene and health; diet imbalance and diseases; eating habits and health; nutritional problems; diseases from nutrition, contamination of food preservatives, and packaging; food safety and consumer protection.
- SU117 ศิลปะกับวัฒนธรรมทางการเห็น 3(3-0-6)**  
**(Art and Visual Culture)**  
 ผลผลิตทางวัฒนธรรมทางการเห็นในด้านศิลปะ การออกแบบ และสถาปัตยกรรมจากปัจจัยของปรัชญา การเมือง สังคม เศรษฐกิจ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคมโลก  
 Visual cultural products in art, design and architecture influenced by philosophical, political, social, economic, scientific and technological factors of a global society.
- SU118 สถาปัตยกรรมและศิลปะในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 3(3-0-6)**  
**(Architecture and Art in South East Asia)**  
 การตั้งถิ่นฐานที่สัมพันธ์กับภูมิศาสตร์และระบบนิเวศน์ พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ คติความเชื่อ ศาสนา วัฒนธรรม สถาปัตยกรรมพื้นถิ่น พัฒนาการทางสถาปัตยกรรม ศิลปะและมรดกทางสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้อง และสถาปัตยกรรมร่วมสมัยที่เป็นเอกลักษณ์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้  
 Development of settlements in relation to geography and ecology; development of history, belief, religion, and culture; vernacular architecture; development of architecture and its related arts and architectural heritage; contemporary architecture unique to South East Asia.

- SU119 การอ่านวรรณกรรมเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต** **3(3-0-6)**  
**(Literary Reading for Life Quality Improvement)**  
 วิธีการอ่านและพิจารณาวรรณกรรม ประเภทของวรรณกรรม สารสำคัญในวรรณกรรม คุณค่าของวรรณกรรม ประโยชน์ของวรรณกรรมในการพัฒนาคุณภาพชีวิต  
 Methods of reading and analyzing literary works; literary genres; themes in literature; literary values; benefits of literature to quality of life improvement.
- SU120 ไทยศึกษา** **3(3-0-6)**  
**(Thai Studies)**  
 ลักษณะสำคัญของสังคมและวัฒนธรรมไทยในด้านประวัติศาสตร์ ศาสนาและความเชื่อ ประเพณี ดนตรี นาฏศิลป์ และวัฒนธรรมการแต่งกาย  
 มีทัศนศึกษานอกสถานที่  
 Main characteristics of Thai society and culture in the light of history, religions and beliefs, customs, music, performing arts, and costumes.  
 Fieldwork required.
- SU121 วิถีพุทธในประเทศไทยและอาเซียน** **3(3-0-6)**  
**(Buddhist Ways of Life in Thailand and ASEAN)**  
 ความรู้พื้นฐานในการดำเนินชีวิตที่เกี่ยวข้องกับพุทธศาสนาในประเทศไทย และอาเซียน เริ่มตั้งแต่การเกิดจนกระทั่งวาระสุดท้ายของชีวิต  
 Fundamental knowledge of Buddhist ways of life, from birth to death, in Thailand and the ASEAN countries.
- SU122 สมาธิเชิงประยุกต์** **3(3-0-6)**  
**(Applied Meditation)**  
 การเรียนรู้ทฤษฎี และการฝึกสมาธิประยุกต์ ผ่านกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาตนเอง ด้านคุณธรรม จริยธรรม และความคิดสร้างสรรค์  
 มีการศึกษานอกสถานที่  
 Learning theory and meditation practice through self-development activities in terms of morality, ethics, and creativity.  
 Field trips required.

- SU123**     **วิถีชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม**     **3(3-0-6)**  
**(Ways of Life in Multicultural Society)**  
 ความเข้าใจ การซึมซับวัฒนธรรมประเพณีผ่านกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง วิถีชีวิต อาชีพและการดำรงชีวิตของกลุ่มคนต่าง ๆ ที่อยู่ร่วมกันในสังคมพหุวัฒนธรรม เพื่อความเข้าใจซึ่งกันและกันและการอยู่ร่วมกัน  
 Comprehension and assimilation of cultures and tradition through relevant activities; lifestyles, occupations, and ways of life of people in multicultural society for peaceful co-existence.
- SU124**     **เหตุการณ์โลกปัจจุบัน**     **3(3-0-6)**  
**(Contemporary World Affairs)**  
 การวิเคราะห์รากฐานด้านประวัติศาสตร์ การเมือง เศรษฐกิจ สังคม และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของเหตุการณ์สำคัญในปัจจุบัน เชื่อมโยงเหตุการณ์เหล่านั้นกับผลกระทบต่อสังคมโลก  
 Analysis of historical, political, and socio-economic root and natural phenomena of significant contemporary world affairs and their effects on the global community.
- SU125**     **มนุษย์กับการคิด**     **3(3-0-6)**  
**(Man and Thinking)**  
 ความสำคัญของการคิด ความคิดแบบเป็นเหตุผล การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงวิเคราะห์และสังเคราะห์ การคิดแบบวิทยาศาสตร์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงมโนทัศน์ การคิดแบบสร้างสรรค์ การคิดเชิงนวัตกรรม  
 Importance of thinking; rational thinking; critical thinking; analytical and synthetical thinking; scientific thinking, systematic thinking; conceptualization; creative thinking; innovative thinking.
- SU126**     **ศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์เพื่อชุมชน**     **3(3-0-6)**  
**(Contemporary Applied Arts and Media for Community)**  
 การศึกษาพื้นที่ตัวอย่าง พัฒนาการ และกระบวนการต่าง ๆ ของศิลปะและสื่อร่วมสมัยประยุกต์ ทั้งโลกตะวันตก และตะวันออก ที่ใช้เพื่อการพัฒนาชุมชน สำหรับเป็นต้นแบบแก่ผู้เรียนในการสร้างสรรค์ผลงานและเครื่องมือแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง  
 Area-based study; development and process of contemporary applied arts and media in the Eastern and Western world for community development as a model for students to apply to their own project and as a tool for knowledge seeking.

- SU127 กระบวนการเรียนรู้ระบบสัญลักษณ์ในศตวรรษที่ 21** **3(3-0-6)**  
**(Learning Processes of Symbolism in the 21<sup>st</sup> Century)**  
 ที่มา กระบวนการเรียนรู้ และการตีความ ระบบสัญลักษณ์ที่มีความแตกต่างกันในแต่ละวัฒนธรรม ความเข้าใจระบบสัญลักษณ์ที่ปรากฏในศตวรรษที่ 21 ผ่านสื่อร่วมสมัยต่าง ๆ การเรียนรู้ตลอดชีวิตในสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป  
 Origin, learning processes and interpretation of symbolism varied from culture to culture; understanding of symbolism in the 21<sup>st</sup> century through various contemporary media; lifelong learning in changing situations.
- SU128 การตีความศิลปะ** **3(3-0-6)**  
**(Interpretation of Arts)**  
 ความหมาย ความคิด วิธีการ กระบวนการ การตีความทางศิลปะ ความตระหนักรู้ในความแตกต่างทางพหุวัฒนธรรม การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาร่วมสมัย สำนักทางจริยธรรม ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม  
 Meanings, concepts, methods and process of interpretation of arts; awareness of the multicultural differences; analysis of contemporary issues; ethical consciousness; social and personal responsibility.
- SU129 ทักษะการรู้เท่าทันสารสนเทศและสื่อ** **3(3-0-6)**  
**(Information and Media Literacy Skills)**  
 ความสำคัญของการรู้สารสนเทศ ประเภทของสื่อสารสนเทศ เครื่องมือช่วยค้น และการคัดเลือกแหล่งสารสนเทศเพื่อการสร้างงานและการอ้างอิงข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ วิเคราะห์กระบวนการผลิตสารสนเทศ เสรีภาพในการรับรู้ข่าวสาร และความสัมพันธ์ของสารสนเทศกับประเด็นทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของสังคมไร้พรมแดน  
 Importance of information literacy; types of information; tools in searching information; selecting information sources and citation formats; analysis of the information production process; freedom of information; relationship between information and issues relating to politics, economy, society and culture in a borderless society.



- SU130    การพัฒนาการคิด    3(3-0-6)**  
**(Thinking Development)**  
 ความหมาย ความสำคัญของการคิด การคิดกับการทำงานของสมอง การคิด ทักษะการคิด ทักษะการคิดที่สำคัญในศตวรรษ ที่ 21 แนวทางการพัฒนาการคิดเพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม มีกิจกรรมนอกสถานที่  
 Meaning and significance of thinking; thinking and brain functioning; thinking, thinking skills, important thinking skills in the 21<sup>st</sup> century; ways to develop thinking for life and social development.  
 Fieldwork required.
- SU131    การจัดการสารสนเทศเบื้องต้น    3(3-0-6)**  
**(Introduction to Information Management)**  
 แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ การรวบรวมข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล การจินตทัศน์ข้อมูล การทำรายงานและการนำเสนอ กรณีศึกษา  
 Basic concepts of information management; data collection, preparation, analysis and presentation; data visualization; report and presentation; case studies.
- SU132    โลกและดาราศาสตร์ในสหัสวรรษที่ 3    3(3-0-6)**  
**(Earth and Astronomy in the Third Millennium)**  
 ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติบนโลก บรรยากาศโลก การพยากรณ์ทางอุตุนิยมวิทยา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบ ปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ การสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ ระบบสุริยะและดาวฤกษ์ การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ปรากฏการณ์และเหตุการณ์ในสหัสวรรษที่ 3  
 Natural phenomena of the earth; atmosphere of the earth; meteorological forecasting; climate change and its impact; astrological phenomena; astronomical observations; the solar system and star; application of this knowledge in everyday life; phenomena and events in the third millennium.

- SU133    การจัดการสิ่งแวดล้อมในครัวเรือน    3(3-0-6)**  
**(Household Environmental Management)**  
 การใช้แสงธรรมชาติเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในครัวเรือน สวนอนุรักษ์น้ำ การอนุรักษ์น้ำใช้ภายในบ้าน การระบายอากาศแบบไม่ใช้พลังงาน การคัดแยกมูลฝอย การหมักมูลฝอย การจัดการมูลฝอยอันตรายในครัวเรือน  
 Natural lighting for household energy conservation; water conservation garden; indoor water conservation; passive air ventilation; solid waste separation; solid waste composting; household hazardous waste management.
- SU134    ความรอบรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร    3(3-0-6)**  
**(Computer, Information Technology and Communication Literacy)**  
 บทบาทและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบัน แนวโน้มในอนาคต ความรู้พื้นฐาน การประยุกต์อย่างสร้างสรรค์ การรักษาความมั่นคง กฎหมายและจริยธรรมที่เกี่ยวข้อง  
 Roles and significance of computers, information technology, and communication in modern days; future trends; fundamental knowledge; creative applications; maintenance of securities, laws, and ethics related to computer and information.
- SU135    ศิลปะการดำรงชีวิต    3(3-0-6)**  
**(Art of Living)**  
 การจัดระเบียบชีวิต การพัฒนาบุคลิกภาพและมารยาทสังคม บทบาทและความรับผิดชอบต่อครอบครัวและสังคม การคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสารและการแสดงออก การสร้างความสุขให้กับชีวิต แรงบันดาลใจในการสร้างความสำเร็จในอาชีพ จริยธรรมใน การทำงานและการดำรงชีวิต  
 Life discipline; personality development and social etiquette; roles in and responsibilities for family and society; analytical thinking; communication and expression; creation of happiness in life; inspiration for career success; ethics for working and living.
- SU136    เทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน    3(3-0-6)**  
**(Technology of Appliances in Daily Life)**  
 ความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี ระบบ กลไก หน้าที่ และอุปกรณ์พื้นฐานของเครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน  
 Meaning and the evolution of technology; mechanical system, working function and basic equipment of everyday appliances.

- SU137 เทคโนโลยีการสื่อสารกับมนุษย์** **3(3-0-6)**  
**(Communication Technology and Human)**  
 วิวัฒนาการของเทคโนโลยีการสื่อสาร เทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบันและแนวโน้ม ในอนาคต อินเทอร์เน็ตแห่งสรรพสิ่งและการนำไปใช้งานในชีวิตประจำวัน ภัยคุกคามและความปลอดภัย  
 Evolution of communication technology; current and future trends of communication technology; the Internet of Things and its uses in everyday life; threats and security.
- SU138 ไฟฟ้ากับชีวิตประจำวัน** **3(3-0-6)**  
**(Electricity and Everyday Life)**  
 การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานน้ำ แสงอาทิตย์ ลม น้ำมัน และแก๊สธรรมชาติ การส่งจ่ายและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า การคำนวณค่าไฟ การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า การประเมินความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า การประหยัดไฟฟ้าในบ้านพักอาศัย อาคารสำนักงานและโรงงานอุตสาหกรรม การผลิตและการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างยั่งยืน  
 Process of generating electricity from sources of energy: water, sunlight, wind, oil, and natural gas; electricity transmission and distribution; calculation of electricity usage cost and charges; selection of electrical appliances; electrical safety assessment; saving and reducing electricity usage at homes, offices, and factories; sustainable electricity production and usage.
- SU139 การพัฒนาภาวะผู้นำ** **3(3-0-6)**  
**(Leadership Development)**  
 ทฤษฎีความต้องการของมนุษย์และภาวะผู้นำ ทักษะจำเป็นในการเป็นผู้นำ การพัฒนาภาวะผู้นำ ความแตกต่างของวัฒนธรรมสำหรับผู้นำ การสร้างทีม การสร้างแรงจูงใจ มนุษย์สัมพันธ์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การบริหารความขัดแย้ง การสื่อสารและการควบคุม และการจัดการความเครียด  
 Needs theories and leadership; skills needed for leaders; leadership development; cultural diversity of leaders; team building; motivation building; interpersonal relations; problem solving; decision making; conflict management; communication and controls; stress management.

- SU140 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน** **3(3-0-6)**  
**(Renewable Energy Technology)**  
 ความหมายของพลังงานทดแทน การเปลี่ยนพลังงานทดแทนเป็นพลังงานความร้อนและไฟฟ้า พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานจากชีวมวล กรณีศึกษาของแหล่งพลังงานทดแทน การเลือกใช้และการจัดการพลังงานทดแทน  
 Meaning of renewable energy; converting renewable energy to thermal and electrical energy; solar, wind, hydro, and biomass energy; case studies of renewable energy resources; selection and management of renewable energy.
- SU141 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์** **3(3-0-6)**  
**(Creative Problem Solving)**  
 ปัญหา ปัจจัยและสาเหตุของปัญหา การเข้าใจปัญหา รูปแบบของปัญหา ขั้นตอน การแก้ไข ปัญหา ขั้นตอนวิธี การคิดเพื่อการตัดสินใจ การแก้ไขปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การคิดเชิงวิฤตและแนวคิด ความน่าเชื่อถือและความสัมพันธ์กัน แหล่งที่มาของข้อมูล การเข้าใจที่มาของข้อมูล หลักฐาน ข้อเท็จจริง ความมีเหตุผลและความน่าเชื่อถือ  
 Problems; factors and causes of problems; understanding problems; types of problems; problem solving steps; algorithms; thinking for decision making; problem solving with algorithm; critical thinking and ideas; reliability and relevance; sources of information; understanding the sources of information, evidence, and facts; validity and reliability.
- SU142 ดนตรีอาเซียน** **3(3-0-6)**  
**(ASEAN Music)**  
 ดนตรีในประชาคมอาเซียน ประวัติศาสตร์และพัฒนากการดนตรีในพื้นที่วัฒนธรรมหลักของอาเซียน ทฤษฎีดนตรี เครื่องดนตรี วงดนตรี เพลงสำคัญ ศิลปินดนตรีอาเซียน ความสัมพันธ์ของดนตรีกับศิลปวัฒนธรรมแขนงต่าง ๆ สภาพปัจจุบันของดนตรีอาเซียน  
 Music in the ASEAN community; history and development of mainstream ASEAN music culture; music theories; musical instruments; ensembles; major songs and key ASEAN composers and musicians; the relationship between ASEAN music and other art forms; the present situation of ASEAN music.

- SU143   สุนทรียภาพแห่งการฟัง   3(3-0-6)**  
**(Aesthetics of Listening)**  
 การฟังเพลงและการวิเคราะห์องค์ประกอบดนตรี การประยุกต์ใช้ศิลปะการฟังเพื่อการพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านดนตรีและการวิจารณ์ดนตรี  
 Listening and analyzing elements of music; applying the art of listening for the development of music learning and music criticism.
- SU144   สมาธิในชีวิตประจำวัน   3(3-0-6)**  
**(Meditation in Daily Life)**  
 การทำสมาธิในชีวิตประจำวัน หลักของการทำสมาธิ วิธีการทำสมาธิแบบต่าง ๆ ประโยชน์ของสมาธิในชีวิตประจำวัน การเรียนและการทำงาน สมาธิกับการจัดการความเครียด ความสำคัญของคุณธรรมในการฝึกสมาธิและการใช้ชีวิตประจำวัน  
 Meditation in daily life; principles of meditation; methods of meditation; benefits of meditation in daily life, study, and work; meditation and stress management; importance of morality in meditation practice and daily life.
- SU145   สังคมและวัฒนธรรมไทย   3(3-0-6)**  
**(Thai Society and Culture)**  
 ลักษณะพื้นฐานของโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมืองของสังคมไทย โดยพิจารณาจากพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรม กระบวนการเปลี่ยนแปลงและการปรับตัวของสังคมไทย รวมทั้งเงื่อนไขและปัญหาต่าง ๆ ที่มีผลต่อวิถีชีวิตของประชากรในสังคมปัจจุบัน พหุวัฒนธรรม แนวโน้มและทิศทางการเปลี่ยนแปลงในอนาคตของสังคมไทย  
 Fundamental characteristics of Thai economic, social and political structures from the consideration of socio-cultural development, change and adaptation processes of Thai society, and conditions and problems that affect current population's way of life; multiculturalism; trends and directions of change in Thai society in the future.

- SU146   โครงการพระราชดำริ** **3(3-0-6)**  
**(Royal Initiative Projects)**
- ปรัชญา ความหมาย และความสำคัญของศาสตร์พระราชฯ ความเป็นมาของโครงการพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช โครงการเกี่ยวกับดิน น้ำ ป่า อาชีพ และวิศวกรรม หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ แนวทางการประยุกต์ใช้เพื่อการพัฒนาตนเอง ชุมชน สังคม และประเทศชาติ
- มีการศึกษานอกสถานที่
- Philosophy, meaning and importance of the King's philosophy; background to royal initiative projects of His Majesty King Bhumibol Adulyadej; royal initiative projects related to soil, forest, occupation and engineering; principles of the sufficiency economy philosophy; New Theory; application guidelines for the development of self, communities, society, and the nation.
- Field trips required.
- 
- SU147   ภาพและเสียงดิจิทัล** **3(3-0-6)**  
**(Digital Imaging and Sound)**
- โครงสร้าง หลักการเบื้องต้น รูปแบบต่าง ๆ ของภาพและเสียงที่อยู่ในรูปของดิจิทัล วิธีการสร้างภาพและเสียงที่มีการผสมผสานกันอย่างเหมาะสมเกิดเป็นงานที่มีคุณค่า
- Structure, basic principles and various forms of digital imaging and sound; synthesizing images and sounds with proper harmony to create valuable works.
- 
- SU148   พลวัตสังคมไทย** **3(3-0-6)**  
**(Dynamics of Thai Society)**
- พัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย ภูมิหลังด้านประวัติศาสตร์ มรดกวัฒนธรรม ภูมิปัญญา และค่านิยมในด้านภาษา วรรณกรรม ศิลปะ ศาสนาความเชื่อ การเมืองการปกครอง เศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งผลกระทบด้านอื่น ๆ ที่มีผลต่อสังคมไทย
- Development and changes of Thai society; historical background, cultural heritage, wisdom and values in languages, literatures, arts, religious and beliefs, politics, the economy and society, as well as other effects on Thai society.

- SU149 การดูแลสุขภาพ (Health Care) 3(3-0-6)**  
 แนวทางการดูแลตนเองสำหรับโรคและอาการเจ็บป่วยเบื้องต้น หลักการใช้ยาพื้นฐาน ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อันตรายที่เกิดจากการใช้ยา และโทษจากยาเสพติด  
 Guidelines for self-care on common diseases and illnesses, general principles on basic medication uses, dietary supplements, danger on drug uses and misuses, and drug addiction.
- SU150 ภาพยนตร์วิจักษ์ (Film Appreciation) 3(3-0-6)**  
 องค์ประกอบพื้นฐานด้านต่าง ๆ ของภาพยนตร์ที่คัดสรรทั้งในด้านโครงสร้าง ความเป็นมา ประเภท และสไตล์การนำเสนอ เพื่อพัฒนาความรู้และความเข้าใจต่อภาพยนตร์ในฐานะผู้ชม  
 Basic elements of selected films: structure, history, genre, and styles of presentation; development of audiences' knowledge and understanding of the films.
- SU151 ความเข้าใจในอารยธรรมโลกยุคโบราณ (Understanding Ancient World Civilization) 3(3-0-6)**  
 ความหมายของคำว่าอารยธรรม ประวัติและความเป็นมาของอารยธรรมโบราณที่สำคัญ ความเหมือนและความแตกต่างของแต่ละอารยธรรมที่ยังมีอิทธิพลต่อสังคมมนุษย์ในปัจจุบัน  
 The meaning of civilization; the history and origin of important ancient civilization; the similarities and differences among these ancient civilizations which still have an impact on today's society.
- SU152 ภูมิปัญญาไทยกับการสร้างสรรค์ (Thai Wisdom and Creativity) 3(3-0-6)**  
 ความฉลาด ความรู้ ภูมิทัศน์วัฒนธรรม ด้านการสร้างสรรค์รวมถึงการประยุกต์ดัดแปลง ในสังคมไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน  
 Intelligence, knowledge, cultural landscape in field of creativity, application, modification in Thai society from prehistorical period to present.

- SU153   สุนทรียศาสตร์เบื้องต้น** **3(3-0-6)**  
**(Basic Aesthetics)**  
 ขอบเขตและความหมายของสุนทรียศาสตร์ ทฤษฎีที่ว่าด้วยความงาม ประวัติแนวคิดและทัศนคติทางด้านความงามของมนุษย์ในแต่ละยุคสมัย เพื่อเป็นพื้นฐานความคิดและความเข้าใจในด้านความงาม อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนารสนิยมและวิจารณ์คุณค่าความงามทั้งในด้านสุนทรียศาสตร์และในชีวิตประจำวัน  
 Scope and meaning of aesthetics, theory of beauty, history of concept and beauty attitude in each era; thinking foundation and understanding of beauty benefitting development of taste and evaluation of beauty from aesthetics and daily life.
- SU154   การออกแบบและสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก** **3(3-0-6)**  
**(Design and Creation in Oriental Arts)**  
 กระบวนการและบริบทของการสร้างสรรค์ในศิลปะตะวันออก ในช่วงเวลาและพื้นที่ต่าง ๆ การผสมผสานของแนวคิดและวิธีการ อันก่อให้เกิดการพัฒนาด้านรูปแบบและลักษณะเฉพาะเพื่อเป็นแนวทางการสร้างสรรค์ และประยุกต์ใช้กับศาสตร์อื่น ๆ  
 Process and context of Eastern creativity in different time and space; integration of concept and methods engendering development of form and identity for creation guideline and application to sciences.
- SU155   มองกรุงเทพผ่านศิลปะ** **3(3-0-6)**  
**(Understanding Bangkok through Its Art)**  
 งานศิลปกรรมในกรุงเทพกับการพัฒนาการของเมืองตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน  
 The art of Bangkok and the development of the city since the past until the present days.
- SU156   ศิลปกรรมกับสังคมวัฒนธรรมไทย** **3(3-0-6)**  
**(Art in Thai Society and Culture)**  
 งานศิลปกรรมกับการพัฒนาการของสังคมและวัฒนธรรมไทยตั้งแต่อดีตจนกระทั่งปัจจุบัน  
 Art and the development of Thai society and culture from the past to the present days.



- SU157    วัฒนธรรมในชีวิตประจำวัน    3(3-0-6)**  
**(Culture in Everyday Life)**  
 ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะและแนวคิดทางวัฒนธรรม รวมทั้งความหลากหลายทางวัฒนธรรมในชีวิตประจำวันท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของสังคมร่วมสมัย  
 Cultural meanings, relevance, characteristics and concepts, including cultural diversity in everyday life in relation to the transformations of contemporary societies.
- SU158    การออกกำลังกายเพื่อคุณภาพชีวิต    3(3-0-6)**  
**(Exercise for the Quality of Life)**  
 ความรู้เบื้องต้น ความหมาย ประเภท และรูปแบบของการออกกำลังกาย หลักการและทฤษฎีการออกกำลังกาย ความหมายและความสำคัญของคุณภาพชีวิต ความสำคัญของการออกกำลังกายกับคุณภาพชีวิต การเลือกรูปแบบการออกกำลังกายเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต  
 Basics, meaning, types, and patterns of exercise; principles and theories of exercise; meaning and importance of quality of life; the importance of exercise together with quality of life; selecting exercise patterns to improve the quality of life.
- SU201    ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล    3(3-0-6)**  
**(English in the Digital Era)**  
 เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่า ตั้งแต่ระดับ B1 ขึ้นไป ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU201  
 การพัฒนาทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ด้วยตนเองในยุคดิจิทัล  
 Developing English listening, speaking, reading, and writing skills for everyday communication; using English as a tool for self-directed learning in the digital era.

- SU202    ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ    3(3-0-6)**  
**(English for International Communication)**  
 วิชาบังคับก่อน : SU201 ภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล  
 เงื่อนไข : นักศึกษาที่มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษแรกเข้า ตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป หรือมีผลการทดสอบภาษาอังกฤษจากสถาบันทดสอบภาษาอื่นที่เทียบเท่าตั้งแต่ระดับ B2 ขึ้นไป ตามประกาศของมหาวิทยาลัย ได้รับการยกเว้นไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา SU202  
 การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษ การเพิ่มพูนความรู้ภาษาอังกฤษ การใช้ภาษาอังกฤษตามวัตถุประสงค์ การใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือสื่อสารในบริบทนานาชาติและวัฒนธรรมภาษาอันหลากหลาย  
 Developing English skills; improving knowledge of English; using English for different purposes; using English as a tool for communication in international and culturally and linguistically diverse contexts.
- SU203    ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์    3(3-0-6)**  
**(Creative Communication Skills)**  
 หลักการสื่อสาร การสื่อสารด้วยวจนภาษาและอวจนภาษา ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์ และมีประสิทธิภาพในแวดวงที่หลากหลาย การสื่อสารข้ามวัฒนธรรม การสื่อสารผ่านสื่อสังคมออนไลน์ การรู้เท่าทันดิจิทัล  
 Principles of communication; verbal and non-verbal communication; creative and effective communication skills in various fields; cross-cultural communication; social media communication; digital literacy.
- SU210    การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารและการสืบค้น    3(3-0-6)**  
**(Thai Usage for Communication and Retrieval)**  
 ทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร แหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้า วิธีการสืบค้นข้อมูลจากสื่อออนไลน์และฐานข้อมูลประเภทต่าง ๆ วิธีการประเมินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล  
 Thai language skills for communication; study resources; online information and database search techniques; evaluating the credibility of data sources.



- SU215 นิทานและการละเล่นพื้นบ้าน 3(3-0-6)**  
**(Folktales and Folk Plays)**  
 ประเภท ลักษณะและวิธีการศึกษานิทานพื้นบ้าน การละเล่นและการแสดงพื้นบ้าน ปริศนา คำทาย สุภาษิตคำพังเพย และความเชื่อท้องถิ่น วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างนิทานและการละเล่นกับสังคมและวัฒนธรรม  
 Types, characteristics, and methods of studying folk tales, folk plays and folk performances, riddles, proverbs, and local beliefs; analysis of relationships between folk tales and folk plays and society and culture.
- SU216 การอ่านภาษาอังกฤษเพื่อการวิจารณ์ 3(3-0-6)**  
**(English Reading for Criticism)**  
 การพัฒนาทักษะการอ่านและตีความ การอภิปรายถึงความหมายและคุณค่าของตัวบทบันเทิงคดีทั้งที่แต่งเป็นภาษาอังกฤษและที่ได้รับการแปลเป็นภาษาอังกฤษ และการวิจารณ์เบื้องต้น  
 Developing reading comprehension and interpretation skills; discussing meaning and value of selected fictional texts originally written in English and translated into English; basic practical criticism.
- SU217 การนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ด้วยภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)**  
**(Creative Pitching and Presentation in English)**  
 การพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์เพื่อการนำเสนอเชิงสร้างสรรค์ ทักษะการพูดและเทคนิคการนำเสนอผ่านวจนภาษาและอวัจนภาษา ทักษะการนำเสนอผลงานด้วยภาษาอังกฤษเชิงสร้างสรรค์ในที่ชุมชน การฝึกใช้ภาษาอังกฤษเป็นเครื่องมือสื่อสารและการนำเสนอในบริบททางวิชาชีพอันหลากหลาย  
 Developing English speaking skills through analytical thinking for creative pitching and presentation; verbal and non-verbal communication and presentation techniques; English presentation skills for creative pitching in public; practice in using English as a tool for communication and presentation in diverse professional contexts.



- SU311 งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21** **3(3-0-6)**  
**(Creation and Innovation in the 21<sup>st</sup> Century)**  
 ประวัติ ที่มา กระบวนการ ผลสัมฤทธิ์และแนวโน้มของงานสร้างสรรค์และนวัตกรรมในศตวรรษที่ 21 การสร้างชิ้นงานสร้างสรรค์ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม นำไปสู่การเป็นพลเมืองตื่นรู้  
 History, origin, process, achievement and trend of creative and innovative projects in the 21<sup>st</sup> Century for creating a project with social responsibility, leading to being an active citizen.
- SU312 เพศสภาพและเพศวิถี** **3(3-0-6)**  
**(Gender and Sexuality)**  
 แนวคิดเรื่องเพศ เพศสภาพ เพศวิถี บริบททางการเมือง สังคม และวัฒนธรรมที่นิยาม ประกอบสร้างและกำหนดบทบาทของความเป็นผู้หญิง ความเป็นผู้ชาย และเพศทางเลือก แนวคิดเรื่องสิทธิในร่างกายและขบวนการเคลื่อนไหวทางสังคมเพื่อเรียกร้องสิทธิ และสถานการณ์เพศสภาพ เพศวิถีในปัจจุบัน  
 Concepts of sex, gender, sexuality; socio-political and cultural contexts defining, constructing and assigning the roles of femininity, masculinity and queer; concepts of bodily rights and other related social movements to claim the rights; current situations of gender and sexuality.
- SU313 ธรรมชาติวิจิตร** **3(3-0-6)**  
**(Nature Appreciation)**  
 ความหลากหลายทางชีวภาพ ความสำคัญและบทบาทของสิ่งมีชีวิต คุณค่าและความงามของธรรมชาติ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์และความรับผิดชอบต่อสังคม  
 Biodiversity; importance and roles of living organisms; value and beauty of nature; establishing consciousness of conservation and social responsibility.
- SU314 รักษนก** **3(3-0-6)**  
**(Bird Conservation)**  
 การดูนก การจำแนกชนิด ถิ่นที่อยู่อาศัย พฤติกรรมการร้อง การหาอาหารและการสืบพันธุ์ พฤติกรรมการสร้างรัง การอพยพ การอนุรักษ์  
 Birdwatching; classification; habitats; singing behavior; foraging and reproduction; nesting behavior; migration and conservation.

- SU315 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม 3(3-0-6)**  
**(Natural Environmental and Art Work Conservation)**  
 ความรู้พื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของภัยคุกคามทางกายภาพ เคมี และชีวภาพต่อศิลปกรรม บริการของระบบนิเวศและการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หลักการพื้นฐานในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและศิลปกรรม การประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ศิลปกรรม และมรดกโลก  
 Basic knowledge of environment and natural resources; environmental problems; impact of physical, chemical and biological threats on art works; ecosystem services and eco-tourism; basic principle of natural and cultural environmental conservation; application of scientific knowledge to conservation of natural environment and art works; world heritage.
- SU316 โลกของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)**  
**(Microbial World)**  
 ประโยชน์และความสำคัญของจุลินทรีย์ต่อวงการอาหาร อุตสาหกรรมเกษตรและการแพทย์ ต่อมนุษย์ในชีวิตประจำวัน การใช้จุลินทรีย์โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม  
 Benefits and importance of food, industrial, agricultural and medical microorganisms in human daily life; responsible use of microorganisms for consumer and environmental safety.
- SU317 อินเทอร์เน็ตสีขาว 3(3-0-6)**  
**(White Internet)**  
 บริการต่าง ๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ภัยคุกคามแบบต่าง ๆ จากการใช้งานอินเทอร์เน็ตและการใช้งานเครือข่ายสังคม การป้องกันภัยคุกคาม ประเด็นความเป็นส่วนตัว ส่วนตัวของบริการอินเทอร์เน็ต ผลกระทบจากภัยคุกคาม กฎหมายเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ข้อควรและไม่ควรปฏิบัติเมื่อใช้งานเครือข่าย เครื่องมือที่สามารถใช้งานเพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัย  
 Internet services and electronic transactions; threats from internet and social network usage; threat preventions; privacy issues of Internet services; impacts of threats; laws related to information technology and communication; online etiquette; tools for improving security.

- SU318 สิ่งแวดล้อม มลพิษและพลังงาน 3(3-0-6)**  
**(Environment, Pollution and Energy)**  
 ระบบนิเวศ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางดิน มลฝอย พลังงานและผลกระทบต่อ  
 ภาวะภูมิอากาศของโลก  
 Ecosystem; water pollution; air pollution; soil pollution; solid waste; energy and  
 its impact on global climate.
- SU319 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)**  
**(Science and Technology for Sustainable Development)**  
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประเทศอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืนในด้านสังคม  
 เศรษฐกิจ การศึกษา สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากแหล่งเรียนรู้  
 ในชุมชน การสื่อสารต่อสาธารณะและการสร้างสื่อประเภทต่าง ๆ เพื่อแสดงผลกระทบของวิทยาศาสตร์  
 และเทคโนโลยีที่มีต่อชุมชน  
 Science and technology for creative and sustainable development of the country  
 with regards to society, economy, education, public health and environment; learning  
 science and technology from community learning centers; public communication and  
 creation of media to demonstrate the impact of science and technology on the  
 community.
- SU320 โลกแห่งนวัตกรรม 3(3-0-6)**  
**(World of Innovations)**  
 ปรัชญา แนวคิด และการสร้างสรรค์นวัตกรรมต่าง ๆ ในปัจจุบันและอนาคตการพัฒนา การ  
 ประยุกต์ใช้และการจัดการ บทบาทและผลกระทบจากการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ต่อชีวิต  
 เศรษฐกิจและสังคม  
 Philosophy, concepts and creation of various innovation at present and in the  
 future; development, application and management; roles and effects of technological  
 and innovative development on life, economy and society.



- SU321 **วัสดุและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)  
**(Materials and Environmental Impacts)**  
 ทั่วไป สมบัติพื้นฐานของวัสดุ วัสดุในผลิตภัณฑ์ที่พบในชีวิตประจำวัน การจัดการขยะจากวัสดุ การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ด้วยวิธีต่าง ๆ  
 General material classifications; basic properties of materials; materials in daily life products; material waste management; material recycling methods.
- SU322 **การดูแลสัตว์เลี้ยง** 3(3-0-6)  
**(Pet Care)**  
 เรื่องทั่วไปเกี่ยวกับการดูแลสัตว์เลี้ยงเป็นเพื่อนสำหรับผู้รักสัตว์ การดูแลที่มีประสิทธิภาพและเป็นเจ้าของสัตว์เลี้ยงที่รับผิดชอบต่อสัตว์และสังคม โรคที่เกิดจากสัตว์เลี้ยงติดต่อกับคน และการป้องกันโรค แผนการขยายพันธุ์สัตว์เลี้ยง การเป็นผู้ประกอบการขายและประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสัตว์เลี้ยง  
 General aspects of pet care for animal lovers; effective care and responsible pet ownership for animals and society; zoonosis diseases from pet and diseases prevention; pet breeding plan; entrepreneurship in pet selling and pet business.
- SU323 **จิตสาธารณะ** 3(3-0-6)  
**(Public Mind)**  
 ความเป็นมาเกี่ยวกับจิตสาธารณะ ความหมายของจิตสาธารณะ ความสำคัญของการมี จิตสาธารณะ องค์ประกอบของการมีจิตสาธารณะของบุคคล รูปแบบของจิตสาธารณะ แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการมีจิตสาธารณะ และคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องกับจิตสาธารณะ การเขียนโครงการเกี่ยวกับจิตสาธารณะ  
 Background, meaning, and importance of public mind; composition of public mind in a person; type, concepts and related theories of public mind; factors contributing to public mind and related attributes; writing public mind projects.

- SU324 เทคโนโลยีสะอาดในอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**  
**(Clean Technology in Industries)**  
 ผลกระทบของอุตสาหกรรมที่มีต่อมลภาวะ มลภาวะที่มีผลต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม กระบวนการสะอาดในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมสิ่งทอและพอกย้อม อุตสาหกรรมเซรามิกส์ อุตสาหกรรมเหล็ก และอุตสาหกรรมพลาสติกการออกแบบอุตสาหกรรมที่รักษ์สิ่งแวดล้อม  
 Effects of industries on pollution; effects of pollution on societies and environment; clean processes in food, agricultural, textile and dyes, ceramics, metal, and plastic industries; industrial design for environmental conservation.
- SU325 ภูมิภาคโลก** **3(3-0-6)**  
**(World Regions)**  
 แนวคิดว่าด้วยภูมิภาคตามแนวทางภูมิทัศน์ สภาพทางพื้นที่ที่มีผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของประชากรในแต่ละภูมิภาคของโลก ตระหนักความแตกต่างหลากหลายทางกายภาพและวัฒนธรรมของโลก  
 Landscape concepts of region, geographical features influencing economic, social, and cultural activities of people in different regions of the world, recognizing the diversity of the physical and cultural worlds.
- SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม** **3(3-0-6)**  
**(Innovation-Driven Entrepreneurship)**  
 ทักษะที่จำเป็นในการเป็นผู้ประกอบการ ความตระหนักถึงทักษะทางกฎหมาย ธุรกิจการบริหารจัดการ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ และการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งและดำเนินธุรกิจใหม่  
 Essential skills for entrepreneurs; awareness of the legal, business, managerial, creative, analytical and interpersonal skills relevant to starting and running a new venture.

- SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ** **3(3-0-6)**  
**(Innovation and Design)**  
 แนวคิด หลักการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการคิดเชิงออกแบบตามขั้นตอน การทำความเข้าใจปัญหา การระดมความคิดเห็น การเรียนรู้ผ่านการทดลองปฏิบัติและเผยแพร่อย่างสร้างสรรค์  
 Concepts and principles of innovation creation through the design thinking process; understanding challenges; brainstorming; learning through practice and creative publicization.
- SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุ** **3(3-0-6)**  
**(Records and Archives Management)**  
 นิยาม ความหมายและความสำคัญของเอกสารต่อประสิทธิภาพการทำงาน ฐานข้อมูล ธรรมเนียมปฏิบัติ และความน่าเชื่อถือขององค์กร ระบบ มาตรฐาน และเครื่องมือในการจัดเก็บเอกสารอย่างเป็นระบบ แนวคิด ทฤษฎี หลักการคัดเลือก การจัดหา และประเมินคุณค่าเอกสารเพื่อจัดเก็บถาวรในหอจดหมายเหตุ กระบวนการจัดการ เผยแพร่และอนุรักษ์เอกสารจดหมายเหตุในฐานะแหล่งข้อมูล ฐานความรู้และหลักฐานสำคัญทางประวัติศาสตร์  
 Definition, meaning, and significance of records in relation to working efficiency; database; good governance and accountability of organisations; system, standard, and tools for systematic record keeping; concepts, theories, and principles of archival selection, acquisition, and appraisal for permanent storage in archives; processes of managing, providing access, and preserving archives as informational sources, knowledge base, and historical evidence.
- SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ** **3(3-0-6)**  
**(Mushroom Farming and Business Extension)**  
 เทคโนโลยีการเพาะเห็ด การเพาะเห็ดกับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ อาหารและอาหารเสริมสุขภาพจากเห็ด หลักการของกฎระเบียบและมาตรฐานการเกษตร การท่องเที่ยวและการผลิตอาหาร  
 Mushroom cultivation technology; mushroom farming and agro-tourism; development of food and nutraceutical products from mushroom; principles of regulation and standards in agricultural tourism and food production.

**SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต 3(3-0-6)**  
**(E-Sport Technology, Techniques and Industry)**

นิยามและประเภทของอีสปอร์ต การผสมผสานองค์ประกอบเกมในกิจกรรมต่าง ๆ และประโยชน์ด้านการศึกษา ความยอมรับในมหกรรมกีฬาที่สำคัญ สัมพันธ์ต่อสื่อออนไลน์ในระบบหลายผู้เล่น (โมบา) เกมยิงแบบมุมมองบุคคลที่หนึ่ง (เอฟพีเอส) มารยาทและแนวทางปฏิบัติที่เป็นที่ยอมรับ เทคโนโลยีการสื่อสารในอีสปอร์ต เทคโนโลยีการถ่ายทอดเกม กลยุทธ์ของทีมและการบริหารระดับจุลภาค รูปแบบการเล่น การสื่อสารและการร่วมมือกันระหว่างผู้เล่น ทักษะที่สำคัญในอีสปอร์ต อุตสาหกรรมเกมและอีสปอร์ต แม่แบบทางธุรกิจ รายได้ของผู้เล่นและผู้ถ่ายทอดเกม การฝึกฝนและแข่งขันเกม กรณีศึกษาจากการแข่งขันที่น่าสนใจ

Definition and types of e-sport; gamification and educational benefits; acceptance in major sport events; multiplayer online battle arena (MOBA); first-person shooting (FPS) game; civility and acceptable practice; communication technology in e-sport; game broadcasting technology; team strategy and micro-management; playing styles; player communication and collaboration; e-sport essential skills, game and e-sport industry; business models; player and game-caster income; game practice and competition with case studies from interesting competitions.

**SU413 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ 3(3-0-6)**  
**(Amazing Biotechnology Products)**

ความหมายและประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีชีวภาพ ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพที่น่าสนใจในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม พลังงาน ของใช้ในครัวเรือน การเกษตร การบำบัดน้ำเสียและการแพทย์ การค้นคว้าข้อมูลและนำเสนอผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพที่น่าสนใจ การทดลองการผลิตผลิตภัณฑ์จากเทคโนโลยีชีวภาพเบื้องต้น

Meaning and history of biotechnology; interesting biotechnology products from industries of food, beverage, energy, household products, agriculture, wastewater treatment, and pharmaceuticals; conducting research on selected biotechnology products of interest; in-class presentation of selected products; preliminary experiments for creating biotechnology products.



**หมวดวิชาเฉพาะ**

- 511 100 ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส (Precalculus) 3(3-0-6)**  
 เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U  
 สมบัติของจำนวนจริง ค่าสัมบูรณ์ อัตราส่วน ร้อยละ การเทียบบัญญัติไตรยางศ์ พหุนาม เศษส่วนของพหุนาม การแก้สมการและอสมการพหุนาม ระบบสมการเชิงเส้น ฟังก์ชัน ฟังก์ชันผกผัน ฟังก์ชันเชิงกำลัง ฟังก์ชันลอการิทึม กราฟของฟังก์ชันพื้นฐาน ทฤษฎีบทพีทาโกรัส ฟังก์ชันตรีโกณมิติ  
 Properties of real numbers. Absolute values. Ratios. Percents. Rule of three. Polynomials. Polynomial fractions. Solving polynomial equations. Solving polynomial inequalities. Systems of linear equations. Functions. Inverse functions. Exponential functions. Logarithm functions. Graphs. Pythagoras' theorem. Trigonometric functions.
- 511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1 (Calculus for Computational Scientists I) 3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน: \* 511 100 ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส  
 \* อาจเรียนพร้อมกันได้  
 ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมอนันต์ อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคคลอริน  
 Limits and continuity. Differentiation and applications. Infinite sequences and series. Taylor and Maclaurin series.
- 511 109 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 2 (Calculus for Computational Scientists II) 3(3-0-6)**  
 วิชาบังคับก่อน: 511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1  
 ปริพันธ์ เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ผิวในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์  
 Integrals. Techniques of integrations. Applications of integrals. Improper integrals. Surfaces in three-dimensional space. Functions of several variables. Limits. Continuity. Partial derivatives and applications.

- 511 246 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์** **3(2-2-5)**  
**(Linear Algebra with Applications)**  
 วิชาบังคับก่อน : 511 101 แคลคูลัส 1  
 หรือ 511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1  
 หรือ 511 110 แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1  
 เวกเตอร์และเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ภาวะเชิงตั้งฉาก ดีเทอร์มิแนนต์ ค่า  
 ลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การแยกค่าเอกฐาน การแปลงเชิงเส้น การประยุกต์  
 Vectors and matrices. Systems of linear equations. Vector spaces. Orthogonality.  
 Determinants. Eigenvalues and Eigenvectors. The singular value decomposition. Linear  
 transformations. Applications.
- 514 271 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักคอมพิวเตอร์** **3(2-3-4)**  
**(Electronics for Computer Scientists)**  
 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า ไดโอด ทรานซิสเตอร์ วงจรรวม ไมโครคอนโทรลเลอร์ โซลาร์เซลล์  
 เซนเซอร์และการประยุกต์ใช้  
 Circuit analysis. Diodes. Transistors. Integrated circuits. Microcontrollers, Solar cells.  
 Sensors and applications.

## 515 104 สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์

3(2-2-5)

**(Statistics for Computing)**

ความหมายและประเภทของสถิติ การเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อมูลและระดับการวัด สถิติพรรณนา การนำเสนอข้อมูล ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวส์ซง การแจกแจงปกติ และการแจกแจงแบบเลขชี้กำลัง การแจกแจงค่าตัวอย่าง การประมาณค่าพารามิเตอร์และช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ การถดถอยอย่างง่ายและสหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์สถิติเพื่อใช้ประมวลผลข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ และเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้ภาษาโปรแกรมในการวิเคราะห์และแปลผล

Definition and types of statistics. Data collection. Data and level of measurements. Descriptive statistics. Data representation. Probability. Random variable. Binomial distribution, Poisson distribution, Normal distribution and Exponential distribution. Sampling distribution. Parameter estimation and confidence intervals. Hypothesis testing. Nonparametric statistics. Simple regression and correlation. Analysis of variance. Application of statistics for data processing in science, business, and information technology. Utilization of programming language for analysis and interpretation.

## 515 232 ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์

3(3-0-6)

**(Probability for Computer Scientists)**

แนวความคิดพื้นฐานของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและความเป็นอิสระกันของเหตุการณ์ ทฤษฎีเบส์ ตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็น ค่าคาดหวัง การแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม ความเป็นอิสระกันของตัวแปรสุ่ม อสมการความน่าจะเป็น การลู่เข้าของลำดับของตัวแปรสุ่ม กฎจำนวนมาก การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์

Basic concepts of probability. Conditional probability and independent of events. Bayes's theorem. Random variables and probability distribution. Expectations. Joint probability distribution. Independence of random variables. Probability inequalities. convergence of sequence of random variables. Law of large numbers. Central limit theorem.



## 515 341 การวิจัยดำเนินงาน

3(2-2-5)

**(Operations Research)**

วิชาบังคับก่อน : 511108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1

หรือ 511110 แคลคูลัสสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล 1

แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัยดำเนินงาน การโปรแกรมเชิงเส้น การขนส่ง การจัดสรรงาน ข่ายงาน การโปรแกรมจำนวนเต็ม การโปรแกรมพลวัต การโปรแกรมไม่เชิงเส้น การโปรแกรมเป้าหมาย การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือภาษาโปรแกรมในการวิเคราะห์

Conception of operations research. Linear programming. Assignment problem. Transportation problem. Network analysis. Integer programming. Dynamic programming. Nonlinear programming. Goal programming. Utilization of software packages or other programming languages for analysis.

## 515 342 การวิจัยดำเนินงานสำหรับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน

3(2-2-5)

**(Operations Research for Logistics and Supply Chain Management)**

วิชาบังคับก่อน : 515 341 การวิจัยดำเนินงาน

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน การจัดซื้อ การคัดเลือกและประเมินซัพพลายเออร์ การจัดการสินค้าคงคลัง การวางแผนการผลิต การจัดตารางการผลิต และการวางแผนความต้องการวัสดุ การจัดลำดับงาน การวางแผนโครงการด้วยเพิร์ตและซีพีเอ็ม การขนส่งและการกระจายสินค้า ปัญหาการหาตำแหน่งที่ตั้ง ปัญหาการหาเส้นทางเดินรถ และตัวแบบต่าง ๆ ที่เป็นส่วนขยายของปัญหาเส้นทางเดินรถ

Conception of logistics and supply chain management. Purchasing, suppliers selection and supplier evaluation. Inventory management. Production planning and Material Requirements planning. Scheduling. Distribution and transportation. Location problem. Vehicle routing problem and its various extensions. Project planning with PERT and CPM.

**515 351 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย 3(3-0-6)**  
**(General Principals of Risk Management and Insurance)**

หลักการและประเภทของความเสี่ยง การวิเคราะห์ในกระบวนการบริหารความเสี่ยง การติดตามตรวจสอบ หลักพื้นฐานของการประกันภัย ประเภทของการประกันภัย ลักษณะของสัญญาและเงื่อนไขของกรมธรรม์ประกันภัย การประกันวินาศภัย การประกันชีวิต การประกันชีวิตในลักษณะควบลงทุน การประกันสุขภาพ กฎหมายประกันภัยเบื้องต้น

Fundamental and type of risks. Analysis in risk management process. Fundamental in insurance. Type of insurance. Contract and condition of insurance policy. Non-life insurance. Life insurance. Unit linked life insurance. Health insurance. Introduction to insurance laws.

**515 352 หลักคณิตศาสตร์ประกันภัย 3(3-0-6)**  
**(Fundamentals of Actuarial Mathematics)**

วิชาบังคับก่อน : 515 351 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย

แนวคิดของคณิตศาสตร์ประกันชีวิต กระแสเงินสด อัตราดอกเบี้ยและส่วนลด การแจกแจงการอยู่รอดของชีวิต ตารางชีพ การคำนวณเบี้ยประกัน แนวคิดของคณิตศาสตร์ประกันภัย ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ความคุ้มครองของกรมธรรม์ การแจกแจงความน่าจะเป็นของความเสียหาย การแจกแจงความน่าจะเป็นของจำนวนครั้งที่เรียกค่าสินไหมทดแทน ตัวแบบความเสียหายเฉพาะราย ตัวแบบความเสียหายรวม กระบวนการปัวซอง ลูกโซ่มาร์คอฟแบบเวลาไม่ต่อเนื่องและแบบเวลาต่อเนื่อง

Concepts of life insurance mathematics. Cash flow. Interest and discount rate. Survival distributions. Life table. Premium calculation. Concepts of actuarial mathematics. Utility function. Coverages of insurance policy. Loss probability distribution. Number of claims probability distribution. Individual loss model. Aggregate loss model. Poisson process. Discrete-time and continuous Markov chain.

**517 101 ความรอบรู้และความเป็นพลเมืองดิจิทัล****3(2-2-5)****(Digital Literacy and Citizenship)**

การพัฒนาทักษะพื้นฐาน ทฤษฎีและโปรแกรมประยุกต์สำหรับการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม ความร่วมมือกันและการทำงานเป็นทีม การสื่อสาร ความรอบรู้ทางด้านข้อมูลและสื่อสำหรับความเป็นพลเมืองดิจิทัล

มีการศึกษานอกสถานที่

Development of basic skills. Theories and application programs for critical thinking and problem solving. Creativity and innovation. Collaboration and teamwork. Communication. Information and media literacy for digital citizenship.

Field trips required.

**517 112 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข****3(2-2-5)****(Digital Logic Design)**

ตรรกะเชิงเลขเบื้องต้น วงจรดิจิทัลและการประยุกต์ พีชคณิตแบบบูล สมการเชิงตรรกะ เทคนิคการลดรูปวงจรถรกะ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรเชิงผสมและเชิงลำดับ อุปกรณ์ตรรกะแบบโปรแกรมได้ การสังเคราะห์วงจรรวมด้วยภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์เบื้องต้น

Introduction to digital logic. Digital circuits and applications. Boolean algebra. Digital logic expressions. Logic circuit minimization techniques. Analysis and design of combinational and sequential circuits. Programmable logic devices. Introduction to integrated circuit synthesis with hardware description language.

**517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1****4(2-4-6)****(Computer Programming Skill I)**

ระบบคอมพิวเตอร์และการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น ฟังก์ชัน การเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง ตัวดำเนินการทางเลขคณิตและตรรกศาสตร์ ประโยคกำหนดเงื่อนไข การวนซ้ำ การซ้อนเงื่อนไขและการซ้อนการวนซ้ำ แถวลำดับ แถวลำดับหลายมิติ ตัวชี้ สายอักขระ ฟังก์ชัน การทดสอบและการแก้ไขจุดบกพร่อง การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา เทคนิคในการเขียนโปรแกรมสำหรับปัญหาที่ซับซ้อน

Introduction to computer systems and data processing. Flowchart. Structured programming. Arithmetic and logical operators. Conditional statements. Loops. Nested conditional statements and loops. Array. Multidimensional array. Pointer. String. Function. Program testing and debugging. Program development for problem solving. Programming techniques for solving complex problems.

**517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2****4(2-4-6)****(Computer Programming Skill II)**

วิชาบังคับก่อน: 517 111 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักวิทยาการข้อมูล

หรือ 517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

ความคิดเชิงวัตถุเบื้องต้น การห่อหุ้ม การสร้างคลาส การทำงานและการส่งสารของคลาส วัตถุ การสร้างฟังก์ชันสำหรับกำหนดค่าเริ่มต้นและสิ้นสุด การสืบทอดคุณสมบัติ การทำพหุรูป การโอเวอร์โหลด ฟังก์ชันและตัวดำเนินการ ฟังก์ชันสามัญ เทคนิคการเขียนโปรแกรมสำหรับปัญหาที่ซับซ้อน

Introduction to object concept. Encapsulation. Class, method, and message of class. Object. Constructor and destructor functions. Inheritance. Polymorphism. Function overloading and operator overloading. Generic functions. Programming techniques for solving complex problems.

**517 211 โครงสร้างข้อมูล****3(2-2-5)****(Data Structures)**

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

การแทนข้อมูลและตัวดำเนินการสำหรับโครงสร้างแบบเชิงเส้น ประกอบด้วย ลิสต์ สแตก และคิว การแทนข้อมูลและตัวดำเนินการของโครงสร้างเชิงระดับชั้นและข่ายงานประกอบด้วย ต้นไม้ และกราฟ การวัดประสิทธิภาพของขั้นตอนวิธี การเรียงลำดับและการค้นหาข้อมูล การประยุกต์ใช้เทคนิคเชิงวัตถุเพื่อการพัฒนาโครงสร้างข้อมูลไปใช้งาน

Data representation and operators in linear structures: list, stack and queue. Data representation and operators in hierarchical and network structures: tree and graph. Measurements of algorithm efficiency. Sorting and searching algorithms. Applications of object-oriented techniques to data structure implementation.

**517 212 โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง****3(3-0-6)****(Discrete Computational Structures)**

วิชาบังคับก่อน: 511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณนา 1

พื้นฐานคณิตศาสตร์ คอมบินาทอริกส์ ฟังก์ชันก่อกำเนิดและความสัมพันธ์เวียนเกิด กราฟและการประยุกต์ ทฤษฎีรูปต้นไม้และข่ายงาน เครื่องสถานะจำกัด

Basic Mathematics. Combinatorics. Generating functions and recurrence relations. Graphs and applications. Theory of trees and networks. Finite state machines.

517 221 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ 3(2-2-5)

**(Object-Oriented Software Development)**

กรอบความคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้น ข้อมูลนามธรรมเชิงวัตถุ การแทนค่า และการส่งข่าวสาร การห่อหุ้ม การทำพหุรูปและการสืบทอดคุณสมบัติ การวิเคราะห์และการออกแบบเชิงวัตถุ รูปแบบการออกแบบ โปรแกรมควบคุมแบบจำลองทฤษฎี โพรโทคอล การสะท้อน การยืดหยุ่นแบบพลวัต การโปรแกรมเชิงคุณสมบัติ

Introduction to Object-oriented programming paradigm. Object-oriented data abstraction. Representation and message communication. Encapsulation. Polymorphism and Inheritance. Object-oriented analysis and design. Design patterns. Model-view-controller. Protocols. Reflections. Dynamic bindings. Aspect-oriented programming.

517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

**(Computer Organization and Architecture)**

แบบจำลองการทำงานและส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบจัดเก็บโปรแกรม วงรอบคำสั่ง สถาปัตยกรรมชุดคำสั่ง ภาษาเครื่องและแอสเซมบลี ภาวะการกำหนดตำแหน่งที่อยู่ การออกแบบตัวประมวลผลขั้นพื้นฐานและขั้นสูง ระบบหน่วยความจำ หน่วยความจำแคช ระบบรับเข้า/แสดงผลการต่อเชื่อม การขัดจังหวะ การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง หน่วยเก็บข้อมูลทุติยภูมิ ความสำคัญและกรณีศึกษาของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

Computer models and components. Stored-program architecture. Instruction cycle. Instruction set architecture. Machine and assembly languages. Addressing modes. Basic and advanced processor designs. Memory systems. Cache memory. Input/output systems and interfacing. Interrupts. Direct memory access. Storage units. Significances and case studies of operating systems for computers.

517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

(Data Communications and Computer Networks)

วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2

หลักการของการสื่อสารข้อมูลและมาตรฐานระบบเปิด แบบจำลองอ้างอิงโอเอสไอ การสื่อสารข้อมูลแบบแอนะล็อกและดิจิทัล สื่อนำสัญญาณและอุปกรณ์ การควบคุมในระดับ การเชื่อมโยงข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์และโพรโทคอล เครือข่ายคอมพิวเตอร์บริเวณเฉพาะที่และบริเวณกว้าง โพรโทคอลทีซีพี/ไอพีและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พื้นฐานเกี่ยวกับการกำหนดที่อยู่ การแบ่งเครือข่ายย่อย การอ้างอิงและการจัดเส้นทางในเครือข่าย โปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายและบริการบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต พื้นฐานของการบริหารจัดการเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Principles of data communications and open system standards. OSI reference model. Analog and digital data communications. Transmission media and devices. Data link controls. Computer network architectures and protocols. Local area networks and wide area networks. TCP/IP protocol and the Internet. Basics of addressing, subnetting, naming, and routing. Network applications and Internet services. Fundamental of computer network management.

517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3(2-2-5)

(Web Application Development)

สถาปัตยกรรมและองค์ประกอบของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้างโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การวิเคราะห์และออกแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ การจัดการสถานะด้วยคุกกี้และเซสชัน การเขียนโปรแกรมเว็บฝั่งหน้า เว็บเอพีไอ เว็บเซอร์วิส ประเภทของข้อมูลบนเว็บและการเรียกใช้ การติดต่อกับฐานข้อมูล การพัฒนาเว็บด้วยรูปแบบโมเดลวิวคอนโทรลเลอร์ เว็บเฟรมเวิร์ค การนำเว็บขึ้นใช้งานจริง

Web application architecture and components. Technology and tools for web application development. Web development analysis and design. State management using cookies and session. Web front-end programming. Web API. Web service. Types of data on the web and usage. Database connection. Web development using model-view-control. Web framework. Web deployment.

517 261 **หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ** 3(2-2-5)  
**(Database System Concept and Design)**

วิชาบังคับก่อน: 517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

ข้อมูลและสถาปัตยกรรมฐานของระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูล แบบจำลองข้อมูล ภาษาฐานข้อมูล ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ พีชคณิตเชิงสัมพันธ์ และแคลคูลัสเชิงสัมพันธ์ ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง การออกแบบฐานข้อมูล เทคนิคการประยุกต์ใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูล ดัชนี การควบคุมการใช้งานพร้อมกัน และการประมวลผลคิวรี ทราานแซกชันเบื้องต้น ฐานข้อมูลเชิงไม่สัมพันธ์เบื้องต้น ความปลอดภัยของฐานข้อมูล กรณีศึกษา

Data and architecture of database system. Database management systems. Data models. Database Languages. Relational databases. Relational algebra and Relational calculus. Structure query language. Database design. Implementation techniques of database management system including index, concurrency control, and query processing. Introduction to transactions. Introduction to NoSQL database. Database security. Case studies.

517 300 **ภาษาอังกฤษสำหรับนักคอมพิวเตอร์** 3(2-2-5)  
**(English for Computer Scientist)**

การอ่านเอกสาร การเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การแนะนำตนเอง การนำเสนอในที่ประชุม

Technical Document Reading. Email Composing. Self-Introducing. Meeting Presenting.

517 311 **การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี** 3(3-0-6)  
**(Algorithm Analysis and Design)**

วิชาบังคับก่อน: 517 211 โครงสร้างข้อมูล

517 212 โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง

หรืออาจเรียนพร้อมกันไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์

การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี วิธีการแก้สมการเวียนเกิด การออกแบบขั้นตอนวิธีแบบต่าง ๆ รวมทั้ง การแบ่งและเอาชนะ การเขียนโปรแกรมแบบพลวัต และขั้นตอนวิธีกรีดี โครงสร้างข้อมูลขั้นสูง ความซับซ้อนทางด้านเวลา เอ็นพีคอมพลิตเบื้องต้น ตัวอย่างที่ใช้ขั้นตอนวิธีที่กล่าวข้างต้น

Complexity analysis of algorithms. Methods of solving recurrence equations. Various algorithm design techniques including divide and conquer, dynamic programming, and greedy algorithms. Advanced data structures. Time complexity. Introduction to NP-completeness. Practical examples that use the aforementioned algorithms.

**517 312 ระบบปฏิบัติการ (Operating System) 3(3-0-6)**

วิชาบังคับก่อน : 517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

การออกแบบและการทำให้เกิดผลของระบบปฏิบัติการเบื้องต้น องค์ประกอบของระบบปฏิบัติการ การจัดการโปรเซสและเทรด การสื่อสารระหว่างโปรเซส การจัดการหน่วยความจำ การจัดการแฟ้มข้อมูลและอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์เสมือน ความปลอดภัยในคอมพิวเตอร์ ระบบแบบกระจายกรณีศึกษา

Introduction to operating system design and implementation. Operating system components. Process and thread management. Inter-process communications. Memory management. File and device management. Virtual machine. Computer security, Distributed systems. Case studies.

**517 321 หลักการภาษาโปรแกรม (Principles of Programming Languages) 3(3-0-6)**

แนวคิดของภาษาโปรแกรมและกรอบแนวคิด ตัวประมวลผลภาษา วากยสัมพันธ์และความหมาย ชนิดข้อมูล การควบคุมลำดับการทำงาน การควบคุมโปรแกรมย่อย การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาเชิงคำสั่ง ภาษาเชิงวัตถุ ภาษาเชิงฟังก์ชัน และภาษาเชิงตรรกะ การศึกษาและการเปรียบเทียบกรอบแนวคิดหลักของภาษาโปรแกรม

Concepts of programming languages and paradigms. Language processors. Syntax and semantic. Data types. Sequence control. Subprogram control. Imperative programming. Object-oriented programming. Functional programming. Logic programming. Study and comparison of major programming language paradigms.

**517 323 ความชำนาญในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา (Programming Expertise in JAVA) 3(3-0-6)**

ความเข้าใจระดับสูงเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ พฤติกรรมของโปรแกรมจาวา ข้อกำหนดเกี่ยวกับภาษาจาวา การสอบประกาศนียบัตรภาษาจาวารูปแบบมาตรฐาน การฝึกฝนการเขียนโปรแกรมเทคนิคการแก้ปัญหา

In-depth understanding in object-oriented programming. Behaviors of Java programs. Java language specifications. Java SE certification exams. Programming practice. Problem solving techniques.



517 324 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(3-0-6)

(Mobile Application Development)

ฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ เครื่องมือในการพัฒนา เทคนิคการเขียนโปรแกรม ส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟฟิก (จียูไอ) การจัดการเหตุการณ์ ส่วนติดต่อในการเขียนโปรแกรมที่สำคัญ แผนที่ ตำแหน่ง การสื่อสารกับบริการและเครือข่ายสังคม

Hardware and operating systems for mobile devices. Development tools. Programming techniques. Graphical User Interface (GUI). Event handling. Important Application Program Interfaces (APIs). Map. Location. Communication with services and social network.

517 325 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับหลายแพลตฟอร์ม 3(3-0-6)

(Multi-platform Application Development)

เทคนิคในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับหลายแพลตฟอร์มซึ่งรวมถึง เดสก์ท็อป เว็บ และโมบายล์ สำหรับหลายระบบปฏิบัติการ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้วยฐานโค้ดแหล่งเดียว เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์ แนวปฏิบัติทั่วไปในการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้แบบกราฟฟิก ข้อจำกัดในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์แบบหลายแพลตฟอร์ม โปรแกรมประยุกต์แบบเนทีฟและแบบผสม

Techniques in software development for multiple platforms including desktop, web, and mobile for multiple operating systems. Application development with single code base. Software development tools. Common practice in developing graphical user interface. Limitations of multi-platform application developments. Native and hybrid applications.

517 326 ไพธอนกับเครื่องมือสำคัญ 3(2-2-5)

(Python and Essential Tools)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาไพธอน ชุดเครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรม ตัวแปรและชนิดข้อมูล ตัวดำเนินการ คำสั่งควบคุมเบื้องต้น การสร้างฟังก์ชันเบื้องต้น โมดูล

Introduction to Python Language. Integrated Development Environment. Variable and Data Type. Operator. Control Statement. Fundamental Function. Modules.

## 517 327 การเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล

3(2-2-5)

**(Cobol Programming)**

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาษาโคบอล โครงสร้างของโปรแกรมภาษาโคบอล พารากราฟและเซกชัน คำศัพท์ควบคุม การวนซ้ำมาตรฐาน และคำสั่งเงื่อนไข ตัวดำเนินการทางคณิตศาสตร์ หน้าจอพื้นฐานและคำสั่งพิมพ์ ชุดคำสั่งและโพรซีเจอร์

Introduction to COBOL Language. COBOL Program Structure. Paragraphs and Sections. Program control verbs. Standard loop and conditional statements. Arithmetic operations. basic screen and printing instructions. Instructions and Procedures.

## 517 331 ปัญญาประดิษฐ์

3(3-0-6)

**(Artificial Intelligence)**

วิชาบังคับก่อน: 517 211 โครงสร้างข้อมูล

แนวคิดปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น ปริภูมิสถานะ วิธีการแก้ปัญหาด้วยการค้นหา ฮิวริสติกส์ การค้นหาเฉพาะที่ การค้นหาแบบป็นเขา ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม ขั้นตอนวิธีมินิแมกซ์ การแทนความรู้และการให้เหตุผล โครงข่ายประสาทเทียม

Introduction to artificial intelligence concepts. State space. Problem solving methods by searching. Heuristics. Local Search. Hill climbing search. Genetic algorithm. Minimax algorithm. Knowledge representation and reasoning. Artificial neural network.

## 517 332 การแทนความรู้และการให้เหตุผล

3(3-0-6)

**(Knowledge Representation and Reasoning)**

ระบบฐานความรู้เบื้องต้น การออกแบบระบบฐานความรู้ รูปแบบการแทนความรู้ วิธีการอนุมาน การอ้างเหตุผลด้วยวิธีย้อนหลังและล่วงหน้า การแสวงหาความรู้ การอธิบายเหตุผล การประยุกต์

Introduction to knowledge-based system. Knowledge-based design. Knowledge representation models. Methods of inference. Reasoning mechanisms with forward chaining and backward chaining. Knowledge acquisition. Reasoning explanation. Applications.

517 333 การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ 3(3-0-6)  
(Evolutionary Computation)

การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธีวิวัฒนาการในลักษณะกรอบความคิดสำหรับการแก้ปัญหาและการทำให้เหมาะสมที่สุด ฮิวริสติกส์ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โปรแกรมเชิงพันธุกรรม มดประดิษฐ์ ขั้นตอนวิธีการประมาณการแจกแจง

Evolution as paradigm for problem-solving and optimization. Heuristics. Genetic algorithm. Genetic programming. Artificial ants. Estimation of distribution algorithm.

517 341 โครงสร้างพื้นฐานและสถาปัตยกรรมเครือข่าย 3(2-2-5)  
(Network Infrastructure and Architecture)

วิชาบังคับก่อน : 517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย สถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชุดโพรโทคอลทีซีพี/ไอพี ไอพีรุ่นที่สี่และรุ่นที่หก ระบบชื่อโดเมน การเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายด้วยทีซีพี/ไอพี การแบ่งเครือข่ายย่อย การจัดเส้นทางแบบตายตัวและแบบพลวัต โพรโทคอลจัดเส้นทาง เทคโนโลยีเครือข่ายไร้สาย หลักการออกแบบและการบริหารจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

Computer network infrastructures. Network architectures. TCP/IP protocol suite. IPv4 and IPv6. Domain name system. Internetworking with TCP/IP. Subnetting. Static and dynamic routing. Routing protocols. Wireless technologies. Principles of network design and administration.

517 342 ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย 3(2-2-5)  
(Computer and Network Security)

วิชาบังคับก่อน : 517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

พื้นฐานและเป้าหมายของความมั่นคงปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายการประเมินและการจัดการความเสี่ยง หลักการการป้องกันระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย การสร้างและวิเคราะห์ระบบการเข้ารหัสข้อมูล การสื่อสารแบบปลอดภัย การควบคุมการเข้าถึง การพิสูจน์ตัวตนจริง ลายมือชื่อดิจิทัล ไบรรับรองดิจิทัล การคุกคามและป้องกันระบบ ประเด็นทางกฎหมายและจริยธรรม กรณีศึกษา

Fundamentals and goals of computer and network security. Risks assessment and management. Computer system and network protection principles. Construction and analysis of cryptosystems. Secure communications. Access controls. Authentications. Digital signatures. Digital certifications. System threats and protections. Legal issues and ethics. Case Studies.

517 351 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5)

**(Computer Graphics)**

หลักการพื้นฐานและขั้นตอนวิธีซึ่งเป็นรากฐานของคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ลำดับการทำงานทางด้านกราฟิกส์ กระบวนการแรสเตอร์ การแสดงผลปฐมฐานกราฟิกส์ วิวพอร์ต การเปลี่ยนแปลงเชิงสัมพรรคทางด้านเรขาคณิต การโปรแกรมกราฟิกส์ 2 มิติ และ 3 มิติ การให้แสงและระดับสี การแทนชิ้นกราฟ การสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น หัวข้อที่น่าสนใจด้านคอมพิวเตอร์กราฟิกส์

Fundamental principles and algorithms underlying computer graphics. Graphics processing pipeline. Rasterization. Primitive graphical output. Viewport. Geometric affine transformation. 2-Dimensional and 3-Dimensional graphics programming. Lighting and shading. Scene graph representation. Introduction to computer animation. Interesting topics in computer graphics.

517 352 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-2-5)

**(Digital Image Processing)**

การได้มาซึ่งภาพ รูปแบบการจัดเก็บภาพ การแปลงภาพ การปรับปรุงภาพ การบูรณะภาพ การบีบอัดภาพ การหาขอบ การแบ่งส่วนภาพ หัวข้อที่น่าสนใจด้านการประมวลผลภาพดิจิทัล

Image acquisition. Image storage formats. Image transformation. Image enhancement. Image restoration. Image compression. Edge detection. Image segmentation. Interesting topics in digital image processing.

517 353 สื่อประสมดิจิทัล 3(3-0-6)

**(Digital Multimedia)**

ภาพรวมของเทคโนโลยีสื่อประสมดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน การสร้างสื่อประสมและตัวแทนข้อมูลสื่อประสมชนิดต่าง ๆ ภาพกราฟิก รูปภาพ เสียง วิดีโอ และภาพเคลื่อนไหว สื่อประสมแบบปฏิสัมพันธ์ เครื่องมือในการโปรแกรมสื่อประสม การบีบอัดข้อมูลสื่อประสม การสื่อสาร การนำเสนอเนื้อหา และมาตรฐานของสื่อประสม

Digital multimedia technology overview and applications. Multimedia authoring and data representations: graphics, images, audio, video, and animation. Interactive multimedia. Multimedia programming tools. Multimedia data compressions. Multimedia communications, content delivery, and standards.

517 354 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(2-2-5)

**(Digital Signal Processing)**

สัญญาณและระบบแบบไม่ต่อเนื่องทางเวลา การแปลงแบบซี การสุ่มของสัญญาณแบบต่อเนื่องทางเวลา สัญญาณและการสร้างสัญญาณคีน การเปลี่ยนอัตราการสุ่ม การวิเคราะห์ระบบเวลาไม่ต่อเนื่องที่มีคุณสมบัติเป็นเชิงเส้นและไม่แปรผันตามเวลา การแปลงฟูเรียร์แบบไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์แบบเร็ว การออกแบบวงจรกรองดิจิทัล และการประยุกต์ใช้งาน

Discrete-time signals and systems. Z-transform. Sampling of continuous-time signals. Signals and signal generation. Sampling rate changing. Transform analysis of LTI system. Discrete Fourier Transform. Fast Fourier Transform. Digital filter circuit design and applications.

517 355 การออกแบบและพัฒนาแอนิเมชัน 3 มิติ 3(2-2-5)

**(3 Dimension Animation Design and Development)**

พื้นฐานการออกแบบงานแอนิเมชัน 3 มิติ แนวคิดการออกแบบแอนิเมชัน การวางองค์ประกอบของฉาก การเคลื่อนไหว มุมมองการรับรู้ของผู้ชม การทำงานและกระบวนการผลิตแอนิเมชัน 3 มิติ ด้วยเครื่องมือ

Fundamentals of 3D animation design. Animation design concept. Scene composition. Motion. Audience perception perspective. 3D animation workflow and production process with tools.

517 356 การรวบรวมข้อมูลและสร้างจินตภาพ 3(2-2-5)

**Data Collection and Visualization**

ประเภทของข้อมูล ระบบการจัดเก็บข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การสกัดข้อมูล การบูรณาการ การจัดการข้อมูล การแสดงข้อมูลด้วยภาพ

Data Types. Data Storage Systems. Data Collection. Data Extraction. Data Integration. Data Manipulation. Data Visualization.

517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3(3-0-6)

**(Internet of Things)**

หลักการเบื้องต้นและแนวโน้มในเรื่องอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (ไอโอที) กรณีศึกษาการใช้งาน อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง การออกแบบและสร้างอุปกรณ์เชื่อมต่อทางคอมพิวเตอร์ การเชื่อมโยงสื่อสาร ผ่านระบบบริการอินเทอร์เน็ต ประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ระบบ ความปลอดภัยของระบบ

Introduction to principles and trends of the Internet of Things (IoT). Case studies of using the Internet of Things. Designing and building connected computing devices. Integrating Internet services. System user experiences. System security.

517 362 ฐานข้อมูลขั้นสูง 3(2-2-5)

**(Advanced Database)**

วิชาบังคับก่อน: 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

แนวคิดหลักและลักษณะของฐานข้อมูล NoSQL การประยุกต์ใช้งาน NoSQL ที่เหมาะสม ระบบจัดการฐานข้อมูล ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง ทริกเกอร์ วิว สตอร์โพรซีเยอร์ การประมวลผล และการเพิ่มประสิทธิภาพคิวรี การดัชนี การทำตารางไพรวอท การจัดการบัฟเฟอร์ ระบบจัดการฐานข้อมูลสำหรับองค์กร

Core concepts and characteristics of NoSQL database. Suitable usage application of NoSQL. Database management system. Structure query language. Trigger. View. Store procedure. Query processing and optimization. Indexing. Pivot table. Buffer management. Database management system for organizations.

517 392 การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการวิจัย 1(0-2-1)

**(Preparation of Research Project)**

ขั้นตอนการวิจัยเบื้องต้นและการวางแผนการวิจัย จริยธรรมการวิจัย ประเภทของการตีพิมพ์ ผลงานทางวิชาการ ระบบฐานข้อมูลงานทางวิชาการ การสืบค้นและอ่านบทความวิชาการ การทบทวนวรรณกรรม การสร้างเอกสารรายงาน การอ้างอิงและบรรณานุกรม เครื่องมือที่ใช้ในการทำงานวิจัย การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การเขียนประวัติงาน

Introduction to research procedures and research planning. Research ethics. Types of economics application. Academic research databases. Searching and reading academic publications. Literature surveys. Writing a research report. Citation and bibliography. Research tools. Academic presentations. Writing a resume.

517 393 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 1(0-2-1)  
(Preparation for Cooperative Education)

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา กฎและระเบียบที่เกี่ยวข้อง กระบวนการสรรหาบุคลากรเข้าทำงาน โครงสร้างขององค์กร ตำแหน่งงานและลักษณะของงาน แหล่งจ้างงาน เทคนิคการสมัครงาน การเตรียมประวัติและเอกสารสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การพัฒนาบุคลิกภาพ มารยาทในที่ทำงาน จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การทำงานเป็นทีม บทบาทและความรับผิดชอบของทีมนักพัฒนาซอฟต์แวร์ เทคนิคในการเขียนรายงานและนำเสนองาน กฎการเป็นเพื่อนกับผู้ร่วมงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education. Relevant rules and regulations. Recruitment process. Organizational structures. Job titles and job descriptions. Employment sources. Job application techniques. Resume and cover letter preparation. Job interviews. Personality development. Etiquette in workplace. Ethics and related laws. Teamwork. Software development team roles and responsibilities. Techniques for writing reports and presentations. Rules of being friends with your co-workers.

517 431 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5)  
(Machine Learning)

พื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่องกล การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การแบ่งประเภท การถดถอย ค่าผิดพลาด ผิดปกติ ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเลือกแบบจำลองและคุณลักษณะ การลดขนาดมิติของข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจ การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การจัดกลุ่ม การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง ข่ายงานประสาทเทียม

Fundamentals of machine learning. Supervised learning. Classification. Regression. Outlier. Support vector machine. Model and feature selection. Dimensional reduction. Decision tree. Unsupervised learning. Clustering. Reinforcement learning. Artificial neural network.

## 517 432 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ

3(3-0-6)

## (Natural Language Processing)

วิชาบังคับก่อน : 517 211 โครงสร้างข้อมูล

หรือ 520 213 โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานและการประยุกต์

หรือ 517 214 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

แนวคิดของการประมวลผลภาษาธรรมชาติและการประยุกต์ คลังข้อมูลและคลังโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์หน่วยคำและประโยค แบบจำลองภาษา การแทนความหมายของคำ เทคนิคการประมวลผลข้อความ เทคนิคการเรียนรู้ด้วยเครื่องสำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ

Concepts of natural language processing and applications. Related corpuses and libraries. Lexical and sentence analysis. Language modelling. Word representation. Techniques for text processing. Machine learning techniques for natural language processing.

## 517 433 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์

3(2-2-5)

## (Deep Learning for Computer Vision)

การเขียนโปรแกรมสำหรับจัดการรูปภาพ เครื่องมือสำหรับการพล็อต ตัวแบบพื้นฐานสำหรับการจำแนกประเภทภาพ ตัวแบบเชิงลึก โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน การรวมกลุ่มหาค่าสูงสุด การวิเคราะห์แบบหลายความละเอียด ฟังก์ชันแอคทิเวชันไม่เชิงเส้น การจำกัดอยู่กับตัวอย่างฝึกมากเกินไป การสุ่มตัดทอนโนนด การทำชุดและกลุ่มให้เป็นมาตรฐาน การตรวจหาวัตถุ โครงข่ายนำเสนอพื้นที่แบบเสตจเดียวและแบบหลายเสตจ การแยกพื้นที่ภาพ โครงข่ายประสาทคอนโวลูชันแบบเต็ม การสร้างชุดข้อมูลภาพตามที่ต้องการ การขยายเพิ่มข้อมูล

Programming for image handling. Plot tools. Basic image classification models. Deep models. Convolutional neural networks. Max pooling. Multiresolution analysis. Nonlinear activation functions. Overfitting. Dropout. Batch and group normalization. Object detection. Single-stage and multi-stage region proposal networks. Image segmentation. Fully convolutional neural network. Building custom image data sets. Data augmentation.



517 434 ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ 3(3-0-6)  
 (Intelligent Decision Support Systems)

แนวคิดของกระบวนการตัดสินใจ สถาปัตยกรรมของระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ การจัดการข้อมูล ตัวแบบที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล ตัวแบบที่ขับเคลื่อนด้วยตัวแบบ การประเมินประสิทธิภาพ ตัวแบบ ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ การจัดการความรู้ การพัฒนาระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ การวิเคราะห์การตัดสินใจ การสร้างและการประเมินทางเลือกสำหรับการตัดสินใจ ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจแบบกลุ่ม ปัญญาประดิษฐ์ ระบบผู้เชี่ยวชาญ เหมืองข้อมูล การโปรแกรมเชิงเส้นการบูรณาการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ กรณีศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะและการแก้ปัญหา

Concepts of the decision-making process. Architecture of intelligent decision support systems. Data management. Data-driven models. Model-driven models. Model evaluation. User interface. Knowledge management. Intelligent decision support system development. Decision making analysis. Creating and evaluating alternatives for decision making. Group decision support systems. Artificial intelligence. Expert systems. Data mining. Linear programming. Intelligent decision support system integration. Case studies of the applications of intelligent decision support systems and problem solving.

517 435 ระบบแนะนำ 3(3-0-6)  
 (Recommendation Systems)

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบแนะนำ เทคนิคการกรองร่วม เทคนิคการกรองตามเนื้อหา เทคนิคการกรองตามกฎ ระบบแนะนำตามความรู้ ระบบแนะนำแบบผสมผสาน การประเมินระบบแนะนำ การวิเคราะห์เชิงพยากรณ์ การวิเคราะห์แบบให้คำแนะนำ การประยุกต์ใช้งานของระบบแนะนำ

Fundamental concepts of recommendation systems. Collaborative filtering techniques. Content-based filtering techniques. Rule-based filtering techniques. Knowledge-based recommendation system. Hybrid recommendation system. Evaluating recommendation systems. Predictive analytics. Prescriptive analytics. Applications of recommendation systems.

## 517 436 ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัย

3(2-2-5)

## (Computer Aided Diagnosis)

ความเป็นมาของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัย แนวคิดเบื้องต้นและความท้าทายของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัย โรคที่เกี่ยวข้อง ผลกระทบจากการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัย การได้มาซึ่งข้อมูลทางการแพทย์ โปรแกรมประยุกต์ที่นิยมใช้ในการอ่านข้อมูลทางการแพทย์ คลังข้อมูลทางการแพทย์ เพื่อการเรียนรู้ของเครื่อง ภาษาไพธอนและไลบรารีที่เกี่ยวข้อง การประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น สถิติที่ใช้ในทางการแพทย์และการประเมินประสิทธิภาพ วิธีการเรดิโอมิกส์ การประมวลผลเชิงลึกเพื่อการทำนายทางคลินิก การประยุกต์ใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์แบบไฮทรูพูด คลัสเตอร์ริง วิธีการจีโนมิกส์ แนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพของโมเดล

History of computer aided diagnosis. Concept and challenges of computer aided diagnosis. Related diseases. Effects on employment. Medical data acquisition. Medical data library for machine learning. The application popularly used to read medical data. Python language and related library. Data pre-processing. Medical statistics and model evaluations. Radiomics method. Deep learning for clinical prediction. Application of high throughput sequencing. Genomics method. Model performance improvements guidelines.

## 517 441 การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่

3(2-2-5)

## (Big Data Processing)

นิยามและความหมายของข้อมูลขนาดใหญ่ ตัวอย่างของปัญหาจากข้อมูลขนาดใหญ่ ต้นกำเนิดของข้อมูล การเพิ่มปริมาณข้อมูล การนำเข้าข้อมูล เครื่องมือในการจัดเก็บและจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ สถาปัตยกรรมในการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ เครื่องมือในการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ระบบแบบกระจายและการประมวลผลกลุ่มเมฆ

Definition and meaning of big data. Examples of big data problems. Data sources. Data scalability. Data Importation. Tools to store and manage big data. Big data storage architecture. Big data processing tools. Distributed systems and cloud computing.

517 442 การออกแบบและการบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

**(Computer Network Design and Administration)**

วิชาบังคับก่อน : 517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างเครือข่าย การออกแบบและการตั้งค่าระบบสวิตชิง เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่เสมือน เครือข่ายส่วนตัวเสมือน เครือข่ายไร้สาย และเครือข่ายบริเวณกว้าง การตั้งค่าอุปกรณ์จัดเส้นทางและการจัดการอุปกรณ์ในระบบเครือข่าย การติดตั้ง การตั้งค่า และการบริหารจัดการเครื่องผู้ใช้บริการและเครื่องผู้ให้บริการ การตั้งค่าควบคุมการเข้าถึง การจัดการบัญชีระบบ การบริหารประสิทธิภาพและความปลอดภัย เครื่องมือและโพรโทคอลมาตรฐานสำหรับบริหารจัดการเครือข่าย กรณีศึกษา

Network topology analysis and design. Design and configuration of switching system, virtual local area network, virtual private network, wireless network, and wide area network. Router configuration and network device management. Installation, configuration, and administration of network clients and servers. Access control list configuration. System accounting management. Performance and security management. Tools and standard protocols for network management. Case studies.

517 443 การจัดการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ 3(2-2-5)

**(Cybersecurity Management)**

วิชาบังคับก่อน : 517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ภัยคุกคามและเทคนิคการโจมตีทางไซเบอร์ การจัดการความปลอดภัยในระบบเครือข่าย สื่อสังคมออนไลน์ แอปพลิเคชันเว็บ รวมไปถึงบนคลาวด์ พื้นฐานการประเมินจุดอ่อนและการจัดการความเสี่ยง เทคโนโลยีและเครื่องมือในการรักษาความปลอดภัยไซเบอร์ ประเด็นทางจริยธรรมและกฎหมายว่าด้วยการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์

Cyber threats and attack techniques. Security management in network systems. Social media. Web applications and cloud. Fundamentals of vulnerability assessment and risk management. Technologies and tools for cybersecurity. Ethical issues and laws in cybersecurity.

517 451 คอมพิวเตอร์วิทัศน์  
(Computer Vision)

3(3-0-6)

การสร้างและการจัดการภาพขั้นพื้นฐาน ตัวกรอง วัตถุ ขอบพื้นที่ การวิเคราะห์วัตถุด้วยตัวดำเนินการเชิงสัญญาณ การสกัดลักษณะเด่น แกนสำคัญ ตัวอย่างวัตถุ การปรับขนาดภาพแบบค้ำึงถึงเนื้อหา การวิเคราะห์แบบหลากหลายความละเอียด การแยกพื้นที่แบบกึ่งอัตโนมัติ พื้นฐานด้านการเรียนรู้ของเครื่อง การรู้จำวัตถุ หัวข้อวิจัยในปัจจุบัน

Basics of image creation and handling. Filters. Objects. Object boundary. Object analysis with morphological operators. Feature extraction. Principal axes. Object descriptors. Content-aware image resizing. Multi-scale analysis. Semi-automatic region segmentation. Machine-learning basics. Object recognition. Current research topics.

517 461 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์และการควบคุม  
(Robot Operating System and Control)

3(2-2-5)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์ ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ การเขียนโปรแกรมภาษาไพธอน และระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ การสร้างและใช้งาน โหนด หัวข้อ ข้อความ การให้บริการ การส่งงาน ตัวแปรสาธารณะ และไฟล์กำหนดลำดับการทำงาน การทดลองเกี่ยวกับการควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การควบคุมแขนกล การรับรู้ของหุ่นยนต์ พื้นฐานการประมวลผลภาพ การระบุตำแหน่งตัวเอง การทำแผนที่ การทำงานร่วมกันของหุ่นยนต์

Introduction to robotics, Linux, Python programming and Robot Operating System (ROS). Constructing and using of nodes, topics, messages, services, actions, public parameter, and launch files. Experimentation on controlling mobile robots. Robot manipulator. Robot perception. Basics image processing. Localization. Mapping. Collaborative robots.

517 462 การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล  
(Digital Business Startup)

3(2-2-5)

ภาพรวมของการเริ่มต้นธุรกิจ การค้นพบไอเดีย การพัฒนาไอเดียไปเป็นสินค้าหรือบริการ กระบวนการนวัตกรรมและการประยุกต์ใช้นวัตกรรมในการเริ่มต้นธุรกิจ การนำเสนอแผนธุรกิจกับนักลงทุน การขยายกิจการและการเป็นธุรกิจที่เข้มแข็ง

Startup business overview. Idea discovery. Idea transformation to products or services. Innovation process and application of innovation in startup. Presenting business plan to investors. Scaling and becoming mature business.

- 517 463 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) 3(3-0-6)
- ความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล การขับเคลื่อนและผู้ขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล เครื่องมือสำหรับการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล แพลตฟอร์มดิจิทัล คุณลักษณะสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล ขั้นตอนและกระบวนการ เพื่อการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล ประโยชน์ต่อองค์กร กรณีศึกษา
- Importance of digital transformation. Driving and driver of digital transformation. Tools for digital transformation. Digital platforms. Key features of digital transformation. Procedure and process for digital transformation. Benefits to enterprise. Case studies.
- 517 481 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 (Selected Topics in Computer Science I) 3(3-0-6)
- เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
- หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการข้อมูล การสื่อสารและเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศและการประยุกต์ใช้งานจริง
- Topics of current interest in computer, information technology, data science, communication and network, IT infrastructure and application.
- 517 482 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 (Selected Topics in Computer Science II) 3(3-0-6)
- เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
- หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการข้อมูล การสื่อสารและเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้งานจริง
- Topics of current interest in computer, information technology, data science, communication and network, IT infrastructure and application.
- 517 483 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 (Selected Topics in Computer Science III) 3(3-0-6)
- เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์
- หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการข้อมูล การสื่อสารและเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้งานจริง
- Topics of current interest in computer, information technology, data science, communication and network, IT infrastructure and application.

- 517 484 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 4** 3(3-0-6)  
**(Selected Topics in Computer Science IV)**  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการข้อมูล การสื่อสารและเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้งานจริง  
 Topics of current interest in computer, information technology, data science, communication and network, IT infrastructure and application.
- 517 485 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 5** 3(3-0-6)  
**(Selected Topics in Computer Science V)**  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการข้อมูล การสื่อสารและเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้งานจริง  
 Topics of current interest in computer, information technology, data science, communication and network, IT infrastructure and application.
- 517 486 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 6** 3(2-2-5)  
**(Selected Topics in Computer Science VI)**  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการข้อมูล การสื่อสารและเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้งานจริง  
 Topics of current interest in computer, information technology, data science, communication and network, IT infrastructure and application.
- 517 487 **เรื่องคัดเลือกเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 7** 3(2-2-5)  
**(Selected Topics in Computer Science VII)**  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการข้อมูล การสื่อสารและเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้งานจริง  
 Topics of current interest in computer, information technology, data science, communication and network, IT infrastructure and application.

- 517 488 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 8 3(2-2-5)  
 (Selected Topics in Computer Science VIII)  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการข้อมูล การสื่อสารและเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้งานจริง  
 Topics of current interest in computer, information technology, data science, communication and network, IT infrastructure and application.
- 517 489 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 9 3(2-2-5)  
 (Selected Topics in Computer Science IX)  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 หัวข้อที่อยู่ในความสนใจในปัจจุบันทางทฤษฎีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาการข้อมูล การสื่อสารและเครือข่าย โครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ การประยุกต์ใช้งานจริง  
 Topics of current interest in computer, information technology, data science, communication and network, IT infrastructure and application.
- 517 493 โครงการวิจัย 1 1(0-2-1)  
 (Research Project I)  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U  
 การศึกษาหัวข้อวิจัยทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ได้รับการอนุมัติจากภาควิชา การจัดเตรียมโครงร่างงานวิจัย และนำเสนอ  
 Study of the computer science topics approved by the department. Research proposal preparation and presentation.
- 517 494 โครงการวิจัย 2 2(0-4-2)  
 (Research Project II)  
 วิชาบังคับก่อน: 517 493 โครงการวิจัย 1  
 เงื่อนไข : วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U  
 การวิจัยในหัวข้อวิจัยที่ได้เสนอในวิชา 517 493 โครงการวิจัย 1 เขียนรายงาน และนำเสนอผลงานวิจัย  
 Research on topics proposed in 517 493 Research Project I. Report writing and research presentation.

- 517 495 การฝึกงาน 3 (ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง)  
**(Practical Training)**  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U  
 การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง  
 On-the-job training as a temporary employee in order to get experience from assignments related to computer science. Not less than 210 hours.
- 517 496 สหกิจศึกษา 6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง)  
**(Cooperative Education)**  
 วิชาบังคับก่อน: 517 393 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา  
 เงื่อนไข : ด้วยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U  
 ปฏิบัติงานในฐานะพนักงานชั่วคราวในสถานประกอบการเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายเกี่ยวกับสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภายใต้การควบคุมของผู้ชำนาญการในสถานประกอบการ และอาจารย์นิเทศ การจัดทำรายงานสหกิจ และนำเสนอผลงาน  
 Practical training as a temporary employee at an establishment for at least 16 weeks for gaining working experiences related to computer science by consent of an expert in the institute and a department counsellor. Cooperative education report and presentation.
- 517 497 สัมมนาโครงการสหกิจศึกษา 2(0-4-2)  
**(Cooperative Education Project Seminar)**  
 เงื่อนไข : โดยความยินยอมของภาควิชาคอมพิวเตอร์  
 วิชานี้วัดผลการศึกษาเป็น S หรือ U  
 การเขียนรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา นำเสนอแนวทางการประยุกต์ความรู้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา การเข้าร่วมสัมมนาและนำเสนอผลงานจากโครงการสหกิจศึกษา  
 Cooperative education performance report. Cooperative education knowledge application and presentation. Attending seminars and presentations from the cooperative education project.



- 519 161 **คณิตศาสตร์ธุรกิจและการวิเคราะห์** 3(2-2-5)  
**(Business Mathematics and Analysis)**  
 ทฤษฎีดอกเบี้ยเบื้องต้น มูลค่าเงินตามเวลา บัญชีรายรับ รายจ่าย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ แปลผล การนำเสนอข้อมูล  
 Introduction to theorem of interest. Time value of money. Income-expense account. Statistical analysis. Interpretation. Data presentation.
- 520 231 **การวิเคราะห์ข้อมูล** 3(2-2-5)  
**(Data Analytics)**  
 วิชาบังคับก่อน: 517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1  
 วงจรการวิเคราะห์ข้อมูล การเตรียมข้อมูล การกรองข้อมูล การสำรวจข้อมูล แผนภาพและกราฟทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นพื้นฐานและการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง วิธีการเรียนรู้แบบมีผู้สอน การจำแนก วิธีการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม การประเมินประสิทธิภาพของตัวแบบ แนวความคิดข้อมูลขนาดใหญ่และการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่  
 Data analytics lifecycle. Data preprocessing. Data filtering. Data exploration. Statistical plots and graphs. Basic and advanced data analytic methods. Supervised learning methods. Classification. Unsupervised learning methods. Cluster analysis. Performance evaluation of model. Big data concepts and big data processing.
- 520 251 **การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้** 3(3-0-6)  
**(Human Computer Interaction and User Experience Design)**  
 หลักการพื้นฐานของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ความสามารถและพฤติกรรมมนุษย์ แบบจำลองของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ รูปแบบของส่วนต่อประสานเครื่องมือและเทคนิคสำหรับส่วนต่อประสานผู้ใช้ กระบวนการคิดเชิงออกแบบ เทคนิคการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ หลักการออกแบบโดยอาศัยผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง ปัจจัยมนุษย์ หลักการและข้อควรปฏิบัติในการออกแบบ วิธีการทำต้นแบบ เทคนิคการประเมิน และการทำซ้ำเพื่อแก้ปัญหของความต้องการใช้งาน และทดสอบความยากง่ายในการใช้งาน  
 Fundamental principles of human computer interaction (HCI). Human ability and behavior; HCI model; Type of interfaces; Tools and techniques for user interface (UI). Design thinking; User experience (UX) design techniques; Principles of user-centered design; human factors; design principles and guidelines; prototyping methods; Evaluation techniques; Iterative prototyping of interfaces to address user's needs; Usability testing.

520 311 กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)  
(Laws and Ethics in Information Technology)

กฎหมายว่าด้วยสิทธิในการแสดงความคิดเห็นอย่างเสรี การสื่อสาร การเผยแพร่สารสนเทศ และการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล กฎหมายเกี่ยวกับสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับจริยธรรมในการใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ

Issues of laws related to the rights on freedom of opinion expression, communication, information distribution, and personal data protection. Laws related to information and information technology. Basic knowledge of ethics in information and information technology usage.

520 321 การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5)  
(Database System Administration)

วิชาบังคับก่อน : 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

การบริหารจัดการข้อมูล ฐานข้อมูล และระบบ การออกแบบ และการสร้างฐานข้อมูล การปรับแต่งประสิทธิภาพฐานข้อมูล บุรณภาพของข้อมูล และความปลอดภัยของฐานข้อมูล การสำรองข้อมูล และการกู้คืน การจัดการข้อมูลและหน่วยเก็บข้อมูล การจัดการทรานแซกชัน และการควบคุมภาวะพร้อมกัน

Data management, database and system administration. Database design and creation. Database performance tuning. Data integrity and database security. Database backup and recovery. Data and storage management. Transaction management and concurrency control.

520 323 การจัดการเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล (Digital Content and Asset Management) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน: 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ 520 221 ระบบฐานข้อมูล

รูปแบบของเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล พอร์ทัลการจัดการเก็บ การแยกประเภท และโครงสร้างของเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล เน้นการค้นหา การค้นคืน และการวิเคราะห์ วงจรชีวิตของสินทรัพย์แบบดิจิทัล ฝังงานแบบอัตโนมัติของวงจรชีวิตของเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล ความปลอดภัยและสิทธิการบริหารจัดการสินทรัพย์แบบดิจิทัล ประเด็นเรื่องเวลาจริง ค่าใช้จ่ายที่ประหยัด และประสิทธิภาพที่ดีในการบริหารจัดการ การประยุกต์และเครื่องมือ

Various forms of digital contents and assets. Storage formats, classification and organization for digital contents and assets. Emphasize on searching, retrieval, and analysis. Life cycles of digital assets. Automation of work flow of digital contents and assets life cycle. Security and rights. Administration of digital assets. Issues on real-time, low cost, and high efficiency in management. Applications and tools.

520 333 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน: 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ 520 221 ระบบฐานข้อมูล

หรือ 522 253 การรวบรวมและกลั่นกรองข้อมูล

แนวคิด หลักการ และอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูล เทคนิคการประมวลผลข้อมูลขั้นสูง การทำความสะอาดข้อมูล การบูรณาการข้อมูล การแปลงข้อมูลและการลดทอนข้อมูล การหาสารสนเทศจากข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยวิธีทางสถิติและการเรียนรู้ของเครื่องกล กระบวนการนำเสนอแบบอัตโนมัติของกฎ และฟังก์ชันจากฐานข้อมูลที่ซับซ้อนเพื่อช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจ การประยุกต์ใช้งานของการทำเหมืองข้อมูล

Data mining concepts, principles and algorithms. Advanced data preprocessing techniques: Data cleaning, Data integration, Data transformation and data reduction. Extraction of information from large data by statistical and machine learning techniques. Process of automated presentation of rules, and functions from complex database to make business decisions. Data mining applications.

**520 347 เดฟออปส์และวิศวกรรมระบบคลาวด์เชิงปฏิบัติ** **3(2-2-5)**  
**(Practical DevOps and Cloud Engineering)**

หน้าที่ของวิศวกรเดฟออปส์ การใช้งานระบบควบคุมรุ่นในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคโนโลยีคอนเทนเนอร์ การใช้เครื่องมืออัตโนมัติในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในรูปแบบการทำงานจริง

The role of a DevOps Engineer, the use of Version Controls in software development, Software development using container technology, Using automated tools in software development, Real-world Web application development.

**520 348 เดฟเซคออปส์เชิงปฏิบัติ** **3(2-2-5)**  
**(Practical DevSecOps)**

ความปลอดภัยเป็นรหัส มาตรฐานและนโยบาย การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคโนโลยีคอนเทนเนอร์และการสแกนหาช่องโหว่ การป้องกันรันไทม์ การใช้เครื่องมืออัตโนมัติในการพัฒนาซอฟต์แวร์และความปลอดภัย

Security as code. Standards and policies. Software development using container technology and vulnerability scanning. Runtime protection. Using automated tools in software development and security.

**520 353 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์** **3(3-0-6)**  
**(Electronic Commerce)**

วิชาบังคับก่อน: 517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ

หรือ 520 112 เว็บเทคโนโลยี

แนวคิดเกี่ยวกับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ โครงสร้างพื้นฐานของการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบธุรกิจของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบการสร้างรายได้บนเว็บ กลยุทธ์ทางการตลาด การตลาดดิจิทัล การขาย ระบบชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ การประมูลอิเล็กทรอนิกส์ การรักษาความปลอดภัยของพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ กฎหมาย จรรยาบรรณ ซอฟต์แวร์สำหรับการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การพัฒนาเว็บพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์

Concept of electronic commerce. Infrastructure of electronic commerce. Business model of e-commerce. Revenue models on the web. Marketing strategies. Digital Marketing. Selling. Electronic payment system. Electronic auction. Electronic commerce security. Legal. Ethic. Software for electronic commerce. Development of electronic commerce website.

**520 355** **ความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรม และเทคโนโลยี** **3(3-0-6)**  
**(Innovative and Tech Startup Entrepreneurship)**

แนวคิดของความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรม แนวทางการจัดตั้งธุรกิจ รูปแบบของธุรกิจ เชิงนวัตกรรม ตัวอย่างการนำองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ การสำรวจปัญหา การระบุและสำรวจกลุ่มเป้าหมายของธุรกิจ ความคิดสร้างสรรค์ในการแปลงปัญหาเป็นผลิตภัณฑ์ การประยุกต์เทคโนโลยีเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ การสร้างแบบจำลองทางธุรกิจและแผนธุรกิจ ฟ้าใบแบบจำลองธุรกิจ การนำเสนอแบบจำลองทางธุรกิจและแผนธุรกิจ การจัดการเงินลงทุน จรรยาบรรณของผู้ประกอบการ ตัวอย่างของผู้ประกอบการที่ใช้องค์ความรู้ทางด้านเทคโนโลยี

Concepts of innovative startup entrepreneurship. Guidelines for setting up business. Innovative business styles. Examples of applying scientific knowledge in business. Problem survey. Identification and survey of business target group. Creativity in transforming problems into products. Application of technology knowledge for product creation. Business modeling and business plan. Business model canvas. Presentation of business models and business plans. Fund management. Ethics of entrepreneurs. Examples of entrepreneurs employing knowledge in technology

**520 361** **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ** **3(3-0-6)**  
**(System Analysis and Design)**

วงจรการพัฒนาาระบบ เครื่องมือพื้นฐานในการวิเคราะห์ระบบงาน การพัฒนาระบบงานในรูปแบบอื่น การออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์เชิงกายภาพ ลักษณะพิเศษที่ใช้ในการออกแบบ การวางแผนและการควบคุมโครงการ กรณีศึกษา

System development cycle. Basic tools in system analysis. Alternative system development. Physical design of computer systems. Special design features. Project planning and control. Case studies.

520 362 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

(Software Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 520 361 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน

วิศวกรรมความต้องการ เทคนิคการออกแบบระบบ การออกแบบซอฟต์แวร์แบบธรรมดาและแบบบอจิลส์ รูปแบบการออกแบบ ความเชื่อถือได้ของซอฟต์แวร์ การทวนสอบและการตรวจสอบความสมเหตุสมผล ความมั่นคงและภาวะความเป็นส่วนตัว การจัดทำเอกสารและการบำรุงรักษา การกำกับดูแล และการบริหารจัดการระบบ โครงงานกลุ่มย่อยในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

Requirement engineering. Techniques of system design. Conventional and Agile designs. Design pattern. Software reliability. Verification and validation. Security and privacy. Documentation and maintenance. System governance and management. Small group projects related to the topics.

520 364 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ร่วมสมัย 3(3-0-6)

(Contemporary Software Project Management)

วิชาบังคับก่อน: 520 361 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

ภาพรวมของโครงการ วัฏจักรของโครงการประเภทซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ การประเมินขอบเขตของโครงการ การวางแผนโครงการ หลักการของเอจิลล์ เอจิลล์กับการจัดการโครงการแบบดั้งเดิม การวางแผนแบบสปริ้นท์ ระเบียบวิธีการแบบสกรัม สกรัมทีมและบทบาท การประเมินความเสี่ยงและการบริหารจัดการความเสี่ยงของโครงการ การบริหารจัดการเวลา การบริหารจัดการทีมในโครงการ การตรวจและควบคุมโครงการ ความคืบหน้าของโครงการ การปิดโครงการ กรณีศึกษา

Project overview, software project lifecycle, software requirement analysis, project scope estimation, project planning, agile principles, agile in traditional project management, sprint planning, SCRUM methodology, scrum team and role, project risk assessment and project risk management, time management, project team management, project monitoring and control, project progress, project closure. case study.

## 520 421 การจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ

3(3-0-6)

**(Information Storage and Retrieval)**

วิชาบังคับก่อน: 517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ

หรือ 520 221 ระบบฐานข้อมูล

หลักพื้นฐานในการจัดการฐานข้อมูลเพื่อการจัดเก็บข้อมูลและการแทนข้อมูล การทำตรรกษีรูปแบบ การแทนข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล เทคนิคการค้นหาและการค้นคืนสารสนเทศ การประมวลผลเอกสาร อรรถาภิธาน การประเมินประสิทธิผลของการค้นคืน

The role Fundamental of database management for data storage and data representation. Indexing. Representation models. Information storage. Searching techniques and retrieval. Document processing. Taxonomy. Evaluation of Information retrieval effectiveness.

## 520 428 โบราณคดีเชิงดิจิทัล

3(2-2-5)

**(Digital Archaeology)**

เทคนิคและโปรแกรมประยุกต์เพื่อการสำรวจ การจัดเก็บรวบรวม การแทนข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอ และการสืบค้นสารสนเทศที่เกี่ยวกับงานทางด้านโบราณคดี เทคนิคการถ่ายภาพจากการขุดค้นและการประมวลผลภาพโบราณวัตถุ การสแกนจากการขุดแต่งเพื่อเก็บข้อมูลโบราณสถานสามมิติ การจัดเก็บและการสืบค้นเอกสารทางประวัติศาสตร์ การอนุรักษ์ทางโบราณคดีด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เทคนิคทางนิติโบราณคดี การรับรู้จากระยะไกลทางโบราณคดีเพื่อการใช้ภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม

มีการศึกษานอกสถานที่

Techniques and applications for survey, storage, data representation, data analysis, presentation and information retrieval in archaeology. Techniques of image photography from excavation and image processing of antiques. Scanning from excavation for 3D antiquities data. Historical document storage and retrieval. Archaeological conservation by computer programs. Forensic archaeology techniques. Archaeological remote sensing for aerial photographs and satellite imagery.

Field trips required.

- 520 451 การออกแบบและพัฒนาเกม (Game Design and Development)** **3(3-0-6)**
- วิชาบังคับก่อน : 517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2
- เทคนิคและแพลตฟอร์มการพัฒนาเกม กลไกเกมและการพัฒนาโลก การเขียนบท ของเกม รูปแบบการออกแบบเกม วิศวกรรมซอฟต์แวร์เกม ปัญญาประดิษฐ์ในเกม
- Game development techniques and platform. Game engine and engine development. Game scripting. Game design patterns. Game software engineering. Game artificial intelligence.
- 
- 520 463 การทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing)** **3(2-2-5)**
- วิชาบังคับก่อน: 520 361 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงาน
- หลักการและกระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์เบื้องต้น เทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์ ระดับของการทดสอบ การตรวจสอบซอฟต์แวร์ การจัดการทดสอบซอฟต์แวร์ และเครื่องมือการจัดการทดสอบ การออกแบบกรณีทดสอบ การวางแผนและจัดทำเอกสารการทดสอบ การทดสอบแบบขับเคลื่อน การใช้เครื่องมือทดสอบส่วนประสานผู้ใช้แบบอัตโนมัติ การใช้เครื่องมือทดสอบประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์ การทดสอบความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ การทดสอบแบบเอจิล์
- Principles and process of software testing, software testing technique, testing level, software verification and validation, software test management and tools, test case design, test planning and document, test drive development, automated user interface test tool, software performance testing tool, software security testing, agile testing.
- 
- 520 464 สกรัมเกม (SCRUM Games)** **3(2-2-5)**
- ความหมายของสกรัม การนำสกรัมเกมมาใช้ในการทำงาน บทบาทของผู้เล่นในทีม การ์ดเรื่องราว กัมบังบอร์ด การให้คะแนนเรื่องราวด้วยโป๊กเกอร์การ์ด การเล่นเกม การทบทวนความหลัง ความสำเร็จที่เล็กทีละน้อย การเรียนรู้จากความผิดพลาด ความหมายของงานที่แล้วเสร็จ
- Meaning of Scrum. Scrum games in work. Roles in scrum team. Story cards. Kanban boards. Story points by poker card. Game playing. Retrospective. Little by little success. Learning from failure. Meaning of finished work.



## 3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

## 3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย(ชั่วโมง/ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1	ผศ. ดร. รัชดาพร คณาวงษ์	Ph.D. (Computer Science) University of Missouri- Columbia, USA (2012) วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณบูรรี (2545) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2540)	12	12
2	ผศ. ดร. กัญญา สิทธิสงวน	ปร.ต. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2554) M.Sc. (Applied Computer Science and Technology) Azusa Pacific University, USA (1998) ศ.บ. (ออกแบบภายใน) มหาวิทยาลัยรังสิต (2535)	12	12
3	ผศ. ดร. วิณาวดี ม่วงอัน	ปร.ต. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2556) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2549) วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง (2545)	12	12

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย(ชั่วโมง/ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
4	อ. ดร. วัศรา รอดเหตุภัย	Ph.D. (Computer Science) University of Southampton, UK (2009) วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2545) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	12	12
5	อ. อภิเชก หงษ์วิทยากร	M.Eng.Sc. (Computer Engineering) University of Adelaide, Australia (2003) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2536)	12	12

## 3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
1	ผศ. ดร. รัชดาพร คณาวงษ์	Ph.D. (Computer Science) University of Missouri- Columbia, USA (2012) วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าพระยา (2545) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร (2540)	12	12

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
2	ผศ. ดร. กัญญา สิทธิสงวน	ปร.ต. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2554) M.Sc. (Applied Computer Science and Technology) Azusa Pacific University, USA (1998) ศ.บ. (ออกแบบภายใน) มหาวิทยาลัยรังสิต (2535)	12	12
3	ผศ. ดร. วิณาวดี ม่วงอ้น	ปร.ต. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2556) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง (2549) วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง (2545)	12	12
4	อ. ดร. วัศรา รอดเหตุภัย	Ph.D. (Computer Science) University of Southampton, UK (2009) วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2545) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศิลปากร (2539)	12	12

ลำดับ	ตำแหน่ง ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน	คุณวุฒิ สาขา สถาบัน ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอนเฉลี่ย (ชั่วโมง/ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
			ปัจจุบัน	ปรับปรุง
5	อ. อภิเชก หงษ์วิทยากร	M.Eng.Sc. (Computer Engineering) University of Adelaide, Australia (2003) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2536)	12	12

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

อาจมีการเชิญอาจารย์พิเศษเป็นรายภาคการศึกษา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของหลักสูตรฯ

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษามีดังนี้

- (1) ปฏิบัติตนตามระเบียบของสถานประกอบการ และปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร
- (2) เขียนรายละเอียดของงานที่ตนต้องรับผิดชอบและภาพรวมของระบบที่ทำงานร่วมกัน
- (3) ระบุบุคคลและส่วนงานที่ต้องประสานงานเพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายเสร็จทันเวลา
- (4) สื่อสารและทำงานร่วมกับผู้ร่วมงานและผู้ที่เกี่ยวข้องในงานที่ได้รับมอบหมาย
- (5) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปใช้งานและแก้ปัญหาในการทำงานได้อย่างสร้างสรรค์และเป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้อง

### 4.2 ช่วงเวลา

1. รายวิชา 517 495 การฝึกงาน สามารถเรียนได้ตั้งแต่ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 โดยเป็นไปตามเงื่อนไขของรายวิชา
2. รายวิชา 517 496 สหกิจศึกษา โดยให้นักศึกษาตั้งแต่ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ที่เลือกแผนสหกิจศึกษา ออกปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ต่อเนื่องในสถานประกอบการ

### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ลักษณะการฝึกปฏิบัติภาคสนาม	จำนวนชั่วโมง
517 495 การฝึกงาน	3(ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง)
517 496 สหกิจศึกษา	6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง)

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรกำหนดให้นักศึกษาทำโครงการวิจัยในประเด็นปัญหาปัจจุบันที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ในการทำโครงการวิจัยมีขอบเขตโครงการวิจัยที่สามารถทำสำเร็จภายใต้ระยะเวลาที่กำหนดภายใต้การแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัยอย่างเป็นระบบ สามารถทำวิจัยเบื้องต้นและเขียนรายงานผลการวิจัยเพื่อนำเสนอสู่สังคม

### 5.3 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้นและปลาย สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนแผนโครงการวิจัย

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (สำหรับรายวิชา 517 493 โครงการวิจัย1 ภาคการศึกษาต้น จำนวน 1 หน่วยกิต และสำหรับรายวิชา 517 494 โครงการวิจัย 2 ภาคการศึกษาปลาย จำนวน 2 หน่วยกิต)

### 5.5 การเตรียมการ

- (1) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษา
- (2) มีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา
- (3) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อและกระบวนการศึกษาค้นคว้า

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

- (1) คณาจารย์ผู้สอนกำหนดเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา
- (2) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันกำหนดหัวข้อโครงการวิจัย
- (3) มีการประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการวิจัย จากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา
- (4) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม
- (5) ผู้สอนและผู้เรียนมีการประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน
- (6) ผู้เรียนนำเสนอผลการศึกษาและรับการประเมินโดยอาจารย์กรรมการซึ่งเข้าร่วมฟังการนำเสนอผลการศึกษา

## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

บัณฑิตที่สำเร็จหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จะเป็นผู้ที่มีความรอบรู้ทางวิชาการ มีทักษะในการปฏิบัติและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตอาสา ตระหนักถึงคุณค่าของศิลปะและงานสร้างสรรค์

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีความมุ่งมั่นในการทำงาน และสามารถทำงานเป็นทีมจนบรรลุเป้าหมาย	(1) มอบหมายงานในชั้นเรียนทั้งแบบเดี่ยวและกลุ่ม (2) มีการทำโครงงานในชั้นเรียนเป็นกลุ่ม
มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ	(1) ใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (2) วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียและแนวทางการแก้ปัญหาในชั้นเรียน (3) มีการทำโครงงานวิจัย เพื่อเป็นการฝึกกระบวนการความคิดและทักษะการวิจัย
มีความคิดสร้างสรรค์สู่การสร้างนวัตกรรม	(1) กิจกรรมพัฒนาทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์และพัฒนาจรรยาบรรณ (2) กิจกรรมระดมความคิดเพื่อวัตถุประสงค์เดียวกัน
มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ ติดตามข่าวสารเทคโนโลยี อย่างสม่ำเสมอ	(1) ส่งเสริมให้เกิดการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (2) กระตุ้นให้ค้นคว้า อ่านบทความที่น่าสนใจ

### 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล
<b>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>		
PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้	1) การเรียนรู้จากศิลปิน และผู้เชี่ยวชาญด้านศิลปะแขนงต่าง ๆ การศึกษาผลงานแนวคิด และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้สามารถ เข้าใจคุณค่าและความงามของธรรมชาติ ศิลปะ และการสร้างสรรค์ 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การประเมินตามสภาพจริงด้วยเครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การอภิปราย การตอบคำถาม การนำเสนอผลงาน โดยให้นักศึกษาอธิบายเกี่ยวกับแนวคิด และกระบวนการคิดสร้างสรรค์ในศิลปะแขนงต่าง ๆ คุณค่าและความงามของธรรมชาติ ศิลปะและการสร้างสรรค์ และประเมินจากความถูกต้องครบถ้วน และชัดเจนของการอธิบาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO2 อภิปรายความหมาย ของความหลากหลาย ทางวัฒนธรรมได้	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการ บรรยาย กรณีศึกษา การเรียนรู้จาก สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์ จริง การเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนนักศึกษา ต่างชาติ 2) กิจกรรมเสริมหลักสูตรที่พัฒนาความรู้ และความตระหนักด้านวัฒนธรรมและ ความหลากหลาย 3) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 4) การให้นักศึกษาฝึกอภิปรายเกี่ยวกับ ความหลากหลายทางวัฒนธรรมใน สถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง	การประเมินตามสภาพจริงด้วย เครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะ ภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การ สังเกตพฤติกรรม เช่น ให้นักศึกษา อภิปรายวัฒนธรรมของ ชนชาติและ ภาษาต่าง ๆ และความแตกต่างทาง วัฒนธรรมที่ส่งผลต่อการสื่อสารและ การปฏิสัมพันธ์ เช่น การเลือกใช้ภาษา การแสดงสีหน้าท่าทาง การแต่งกาย มารยาททางสังคม เป็นต้น และ ประเมินจากความถูกต้อง ครบถ้วน และชัดเจนของการอธิบาย
PLO3 ระบุความรู้เบื้องต้น เกี่ยวกับการประกอบ ธุรกิจและทักษะ พื้นฐาน ที่จำเป็นต่อ การเป็นผู้ประกอบการ ได้	การประยุกต์ใช้การสอนแบบเน้น สมรรถนะ (Competency-based) โดย เน้นการบูรณาการความรู้ การอภิปราย แนวคิดทางการตลาดและการประกอบ ธุรกิจ การอธิบายทักษะความเป็น ผู้ประกอบการ การเรียนรู้จากปัญหาเป็น ฐาน การทัศนศึกษาดูงานสถาน ประกอบการ กรณีศึกษาสถาน ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ เป็น ต้น	การประเมินตามสภาพจริงด้วย เครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การอภิปราย การประเมินจากกิจกรรม กลุ่ม การแก้ไขปัญหา การประเมิน ตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น เรียนหรือกลุ่มงาน การประเมิน กระบวนการ รายงานการทัศนศึกษาดู งาน
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ในบริบท การสื่อสารที่ หลากหลาย	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) การสอน แบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสอนโดยใช้เกม 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี	การประเมินตามสภาพจริงด้วย เครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะ ภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การ สังเกตพฤติกรรม การประเมินจาก กิจกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสารได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ ตลอดจน รู้เท่าทันสื่อและ สารสนเทศ	1) การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี 3) ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ประเมิน และบูรณาการข้อมูลข่าวสาร หรือ สารสนเทศ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างมีวิจารณญาณและสร้างสรรค์	การประเมินตามสภาพจริงในขณะที่ ทำ กิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสังเกต พฤติกรรม การประเมินตนเอง การ ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือ กลุ่มงาน การสอบข้อเขียน การสอบ ปฏิบัติ และการประเมินผลงาน โดย ประเมินความสามารถในการระบุความ ต้องการใช้สื่อได้ถูกต้อง เลือกใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศได้ตรงตามการใช้ งานอย่างปลอดภัย ถูกกฎหมายและมี จริยธรรม
PLO6 แสวงหาความรู้ได้ด้วย ตนเอง และนำความรู้ ไปใช้ในการพัฒนา ตนเองและการดำเนิน ชีวิต	1) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วย การนำตนเอง (Self-directed Learning) เพื่อการแสวงหาความรู้ตลอด ชีวิต และพัฒนาตนเองให้มีสุขภาพทาง กาย จิต ปัญญา และสังคม 2) ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่าน ระบบออนไลน์/เทคโนโลยี	การสังเกตพฤติกรรม การออกแบบ และวางแผนการเรียนรู้ ความรับผิดชอบ ในการเรียนรู้ การประเมินตนเอง การ ประเมินความก้าวหน้าระหว่างภาค เรียน และการประเมินท้ายภาคเรียน ด้วยการสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติ แฟ้ม สะสมงาน หรือรายงานผลการนำ ความรู้ไปใช้ใน การพัฒนาตนเองและ การดำเนินชีวิต
PLO7 แสดงออกซึ่งทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล สามารถทำงาน ร่วมกับผู้อื่นได้ มี ระเบียบวินัย ตรงต่อ เวลา ซื่อสัตย์สุจริต มี ความรับผิดชอบต่อ ตนเอง สังคม และ สิ่งแวดล้อม	การเรียนการสอนที่ส่งเสริมการทำงาน เป็นทีม เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน เป็นฐาน (Project-based Learning) หรือการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) เพื่อ ส่งเสริม การแสดงบทบาทของการเป็น ผู้นำและผู้ตาม ความรับผิดชอบ และการ แก้ไขปัญหาในหลากหลายสถานการณ์ ทั้งในและนอกห้องเรียน	การประเมินจากกิจกรรมกลุ่ม การ ประเมินผลจากสถานการณ์จริง การ ประเมินความสามารถในการปฏิบัติ ของผู้เรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการ เรียนรู้ และพิจารณา จากผลงานที่ เกิดขึ้นจากการเรียนรู้



ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO8 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ ในการสร้างผลงานหรือ ดำเนินโครงการได้	1) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เน้น กระบวนการคิดสร้างสรรค์ การ สร้างสรรค์ผลงานและพัฒนา ให้เกิด ความคิดใหม่ การสร้างผลผลิตและ นวัตกรรม 2) การจัดการศึกษาโดยกระตุ้นให้ผู้เรียน ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ ผลงาน กิจกรรมหรือโครงการในชั้นเรียน เน้นการคิดวิเคราะห์ เชื่อมโยง ความหมาย และสะท้อนความคิดด้าน การสร้างสรรค์และสุนทรียภาพ ทั้งนี้ การสร้างผลงานและการดำเนินโครงการ สามารถทำได้ทั้งในและนอกห้องเรียน	การประเมินกระบวนการจัดทำผลงาน กิจกรรมหรือโครงการ ตั้งแต่การ กำหนดหัวข้อ วางแผน ปฏิบัติ ทบทวน และนำเสนอ การสังเกตพฤติกรรม การทำงานเป็นกลุ่ม การประเมิน ตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น เรียนหรือกลุ่มงาน การประเมินผลงาน โดยประเมินจาก ความใหม่ของแนวคิด/แนวทาง ประโยชน์ คุณค่าทางสุนทรียะ เป็นต้น
PLO9 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อ แก้ไขปัญหาหรือเพื่อ ออกแบบนวัตกรรมได้	การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดย ใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดออกแบบอย่างมี เหตุผลและเป็นระบบ	การสังเกตพฤติกรรม การประเมิน ตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น เรียนหรือกลุ่มงาน การประเมิน กระบวนการ เช่น การวางแผนงาน การออกแบบเพื่อแก้ไขปัญหา หรือ การออกแบบนวัตกรรม การวิเคราะห์ และแก้ไขโจทย์ปัญหาด้วยการวางแผน หรือใช้นวัตกรรม
<b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>		
PLO10 อธิบายหลักการ ทำงานและแนวคิด ของระบบและ เทคโนโลยีทางด้าน คอมพิวเตอร์ สารสนเทศและการ สื่อสาร	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บรรยาย สื่อ การสอน ฝึกอธิบาย การบ้าน การเรียนรู้ ด้วยตนเองผ่านระบบ E-learning	การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า และการนำเสนอ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO11 จัดการระบบ ไฟล์ข้อมูลและระบบ ฐานข้อมูลตามบริบท ของปัญหา	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง (Active Learning) การสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) การสอนแบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) 2) การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based) ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิดออกแบบอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ 3) การประยุกต์ใช้การสอนแบบเน้นสมรรถนะ (Competency-based) โดยเน้นการฝึกทักษะจากการปฏิบัติงานจริง การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐานและกรณีศึกษา เป็นต้น	การประเมินความสามารถจากทักษะภาคปฏิบัติของผู้เรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้ การสอบปากเปล่า และการสังเกตพฤติกรรม การแสดงออก ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้
PLO12 ประยุกต์ใช้อัลกอริทึม และโปรแกรมในการ แก้ปัญหาทางด้าน คอมพิวเตอร์ภายใต้ สภาวะแวดล้อมที่ กำหนด	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง (Active Learning) การสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) การสอนแบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation)	การสอบข้อเขียน การสอบทักษะภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า และการสังเกตพฤติกรรม
PLO13 กำหนดขอบเขตการ ทำงาน ติดตั้งพร้อมตั้ง ค่าการใช้งานระบบ คอมพิวเตอร์และ เครือข่าย	การประยุกต์ใช้การสอนแบบเน้นสมรรถนะ (Competency-based) โดยเน้นการฝึกทักษะจากการปฏิบัติงานจริง การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐานและกรณีศึกษา เป็นต้น	การสอบทักษะภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การสังเกตพฤติกรรม การประเมินการแสดงผลจากกิจกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
<p>PLO14 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์ภายใต้กฎหมายโดยยึดหลักจริยธรรมของการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ</p>	<p>1) ใช้ตัวอย่างที่ดีเป็นกรณีศึกษาเพื่อให้ นักศึกษาได้เรียนรู้ แยกแยะ รวมถึง วิเคราะห์ถึงผลกระทบที่จะเกิดกับตนเอง และสังคม</p> <p>2) ฝึกการแก้ปัญหาจากการสร้าง สถานการณ์จำลอง กรณีศึกษา และเชิญ ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีประสบการณ์มา บรรยาย</p> <p>3) การประยุกต์ใช้การสอนแบบเน้น สมรรถนะ (Competency-based) โดย เน้นการฝึกทักษะจากการปฏิบัติงานจริง การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐานและ กรณีศึกษา เป็นต้น</p>	<p>การประเมินจากกิจกรรม การอภิปราย การสังเกตพฤติกรรม ที่สามารถ นำเสนอให้เห็นถึงจริยธรรมของการใช้ ข้อมูล และสารสนเทศ อย่างปลอดภัย ถูกกฎหมายและมีจริยธรรม</p>
<p>PLO15 ปฏิบัติงานภายใต้ รูปแบบของการ ทำงานเป็นทีมเพื่อ บรรลุเป้าหมายในการ ดำเนินงานร่วมกัน</p>	<p>การเรียนการสอนที่ส่งเสริมการทำงาน เป็นทีม เช่น การเรียนรู้โดยใช้โครงงาน เป็นฐาน (Project-based Learning) หรือการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) เพื่อ ส่งเสริม การแสดงบทบาทของการเป็น ผู้นำและผู้ตาม ความรับผิดชอบ และการ แก้ไขปัญหาในหลากหลายสถานการณ์ ทั้งในและนอกห้องเรียน</p>	<p>การประเมินจากกิจกรรมการทำงาน เป็นกลุ่ม การประเมินตนเอง การ ประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือ กลุ่มงาน</p>
<p>PLO16 พูดและเขียนทั้ง ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ เพื่อ สื่อสารทำความเข้าใจ ในด้านวิทยาการ คอมพิวเตอร์</p>	<p>การทำรายงาน และการนำเสนอในชั้น เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้น เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) การสอน โดยใช้บทบาทสมมติ การเรียนรู้ด้วย ตนเองผ่านระบบออนไลน์/เทคโนโลยี</p>	<p>การประเมินตามสภาพจริงด้วย เครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะ ภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การ สังเกตพฤติกรรม การประเมินจาก กิจกรรม การตรวจรายงาน การ นำเสนอ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัด และประเมินผล
PLO17 ติดตามข่าวสาร ข้อมูล และความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยีที่ เกี่ยวข้องกับงานด้าน วิทยาการ คอมพิวเตอร์	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ด้วยวิธีการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การสอนแบบสาธิต (Demonstration Method) การสอน แบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสอนโดยใช้เกม 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านระบบ ออนไลน์/เทคโนโลยี	การสังเกตพฤติกรรม การวางแผนการ เรียน ความรับผิดชอบในการเรียนรู้ การประเมินจากกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินตนเอง
PLO18 วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบ คอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไข ปัญหาให้ตรงตามความ ต้องการของผู้ใช้และ บูรณาการตามบริบท ของสังคม	1) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านการ ปฏิบัติจริง (Active Learning) การสอน แบบสาธิต (Demonstration Method) การสอนแบบใช้สถานการณ์จำลอง (Simulation) 2) การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem- based) ฝึกการคิดวิเคราะห์ คิด ออกแบบอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ 3) การประยุกต์ใช้การสอนแบบเน้น สมรรถนะ (Competency-based) โดย เน้นการฝึกทักษะจากการปฏิบัติงานจริง การเรียนรู้จากปัญหาเป็นฐานและ กรณีศึกษา เป็นต้น	การประเมินตามสภาพจริง ด้วย เครื่องมือและวิธีการหลากหลาย เช่น การสอบข้อเขียน การสอบทักษะ ภาคปฏิบัติ การสอบปากเปล่า การ ประเมินคุณภาพโครงการจาก กรรมการ และการประเมินจาก กิจกรรม

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)  
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)  ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ศิลปะและการสร้างสรรค์		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3
PLO1 อธิบายความหมายและคุณค่าของศิลปะและการสร้างสรรค์ได้							✓	✓		✓	✓									✓	✓	
PLO2 อภิปรายความหมายของความหลากหลายทางวัฒนธรรมได้							✓	✓		✓	✓											
PLO3 ระบุความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจและทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเป็นผู้ประกอบการได้							✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓			
PLO4 มีทักษะการใช้ภาษา และสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในบริบทการสื่อสารที่หลากหลาย							✓	✓									✓					
PLO5 เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้ตรงตามวัตถุประสงค์ตลอดจนรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ							✓	✓										✓	✓			

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)  ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้			3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			6. ศิลปะและการสร้างสรรค์			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	
PLO6 แสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาตนเองและการดำเนินชีวิต				✓			✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓							
PLO7 แสดงออกซึ่งทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม	✓	✓	✓	✓	✓	✓											✓	✓	✓	✓			
PLO8 ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างผลงานหรือดำเนินโครงการได้							✓	✓		✓	✓									✓	✓	✓	
PLO9 คิดวิเคราะห์ วางแผน อย่างเป็นระบบ เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพื่อออกแบบนวัตกรรมได้							✓	✓	✓	✓	✓	✓										✓	

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) สัมพันธ์กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

## ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีวินัย เคารพกฎระเบียบขององค์กรและสังคม
- 1.2 ตรงต่อเวลาและมีความรับผิดชอบ
- 1.3 มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 1.4 มีความสำนึกในตน เข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก
- 1.5 มีความเสียสละและมีจิตสาธารณะ
- 1.6 สามารถแก้ปัญหาด้วยสันติวิธี โดยยึดหลักคุณธรรมและจริยธรรม

### 2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรอบรู้ มีโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ที่กว้างไกล
- 2.2 มีความใฝ่รู้และสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง
- 2.3 สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และพัฒนาสังคม

### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 มีความคิดสร้างสรรค์
- 3.2 มีทักษะการคิดและสามารถวางแผนอย่างเป็นระบบ
- 3.3 รู้จักวิเคราะห์และแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ปัญญา

### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีความเข้าใจพื้นฐานของการอยู่ร่วมกันในสังคม
- 4.2 มีภาวะการเป็นผู้นำและเข้าใจบทบาทการเป็นสมาชิกที่ดีในกลุ่ม
- 4.3 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้อื่น
- 4.4 มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม

### 5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 มีความสามารถในการสื่อสารและใช้ภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 5.2 มีความสามารถในการใช้และรู้จักเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม
- 5.3 มีความสามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการจัดการข้อมูล

### 6. ด้านศิลปะและการสร้างสรรค์

- 6.1 ตระหนักและชื่นชมในคุณค่าและความงามของศิลปะและวัฒนธรรมของไทยและสากล
- 6.2 มีความรู้ ความเข้าใจ และสืบสานภูมิปัญญา
- 6.3 มีวิสัยทัศน์ที่นำไปสู่การสร้างสรรค์





ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)  ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้								3. ทักษะ ทางปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ สารสนเทศ						5. ทักษะ การ วิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
PLO15 ปฏิบัติงานภายใต้รูปแบบของการทำงานเป็นทีมเพื่อ บรรลุเป้าหมายในการดำเนินงานร่วมกัน		✓	✓	✓																	✓		✓	✓					
PLO16 พูดและเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อ สื่อสารทำความเข้าใจในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์																			✓							✓	✓		
PLO17 ติดตามข่าวสาร ข้อมูลและความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์											✓	✓	✓			✓								✓					
PLO18 วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และบูรณา การตามบริบทของสังคม						✓			✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓			✓								

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ ✓ ในช่องที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) สัมพันธ์กับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ (TQF)

## ผลการเรียนรู้ในตาราง (หมวดวิชาเฉพาะ) มีความหมายดังนี้

### 1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพและสังคม
- 1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- 1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.6 สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- 1.7 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

### 2. ด้านความรู้

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา
- 2.2 สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางคอมพิวเตอร์ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 2.3 สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ ติดตั้ง ปรับปรุงและ/หรือประเมินระบบองค์ประกอบต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์ให้ได้ตรงตามข้อกำหนด
- 2.4 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- 2.5 รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่อง
- 2.6 มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.7 มีประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง
- 2.8 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### 3. ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นระบบ
- 3.2 สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- 3.4 สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างเหมาะสม

### 4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 สามารถสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกับกลุ่มคนหลากหลายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4.2 สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- 4.3 สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม

- 4.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
- 4.5 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
- 4.6 มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

**5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

- 5.1 มีทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
- 5.2 สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์
- 5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน พร้อมทั้งเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- 5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม













รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																	
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม			●		●													
SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ			●					●	●									
SU410 การจัดการเอกสารและจดหมายเหตุนวัตกรรม					●				●									
SU411 การเพาะเห็ดและการต่อยอดทางธุรกิจ			●						●									
SU412 เทคโนโลยี เทคนิค และอุตสาหกรรมอีสปอร์ต			●		●		●											
SU413 มหัศจรรย์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพ			●						●									
SU414 ภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่กระบวนการผลิต			●															
SU415 การตลาดและการเงินพื้นฐานสำหรับผู้ประกอบการ			●															
SU416 ธุรกิจดิจิทัล			●		●													
511 100 ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส										●		●						
511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณา 1										●		●						
511 109 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณา 2										●		●						
511 246 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์										●		●						
514 271 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักคอมพิวเตอร์										●		●	●					
515 104 สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์												●						

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																	
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
515 232 ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์										●					●			
515 341 การวิจัยดำเนินงาน												●			●			
515 342 การวิจัยดำเนินงานสำหรับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน												●			●			
515 351 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย										●		●			●			
515 352 หลักคณิตศาสตร์ประกันภัย										●		●			●			
517 101 ความรอบรู้และความเป็นพลเมืองดิจิทัล														●	●	●	●	
517 112 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข										●	●		●		●	●	●	
517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1										●	●	●		●				
517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2										●	●	●		●				
517 211 โครงสร้างข้อมูล										●	●	●						
517 212 โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง												●						
517 221 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ										●				●		●	●	●
517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์										●	●	●	●		●	●	●	
517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์										●			●	●				

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																	
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ										●	●	●		●		●	●	
517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ											●			●				
517 300 ภาษาอังกฤษสำหรับนักคอมพิวเตอร์															●	●		
517 311 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี												●						●
517 312 ระบบปฏิบัติการ										●	●	●	●	●		●	●	●
517 321 หลักการภาษาโปรแกรม										●	●	●		●		●	●	●
517 323 ความชำนาญในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา												●	●				●	●
517 324 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่										●	●	●		●	●		●	
517 325 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับหลายแพลตฟอร์ม											●	●		●				●
517 326 ไพธอนกับเครื่องมือสำคัญ										●	●							●
517 327 การเขียนโปรแกรมภาษาโคบอล										●	●							●
517 331 ปัญญาประดิษฐ์												●						●
517 332 การแทนความรู้และการให้เหตุผล										●		●			●	●	●	●
517 333 การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ												●						
517 341 โครงสร้างพื้นฐานและสถาปัตยกรรมเครือข่าย										●			●					

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																	
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
517 342 ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย												●		●				
517 351 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์										●	●	●			●	●	●	●
517 352 การประมวลผลภาพดิจิทัล										●	●	●			●	●	●	●
517 353 สื่อประสมดิจิทัล												●			●	●	●	●
517 354 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล											●	●						
517 355 การออกแบบและพัฒนาแอนิเมชัน 3 มิติ											●	●						●
517 356 การรวบรวมข้อมูลและสร้างจินตภาพ										●	●							
517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง										●	●	●	●	●	●	●	●	●
517 362 ฐานข้อมูลขั้นสูง											●							
517 392 การเตรียมความพร้อมเพื่อทำโครงการวิจัย												●		●		●	●	
517 393 เตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา														●		●	●	
517 431 การเรียนรู้ของเครื่องกล										●	●	●		●	●	●	●	●
517 432 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ											●	●		●		●	●	●
517 433 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์											●	●		●	●			●
517 434 ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ											●	●			●	●	●	●
517 435 ระบบแนะนำ											●	●			●	●	●	●



รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																	
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
517 489 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 9																		●
517 493 โครงงานวิจัย 1										●	●	●	●	●	●	●	●	●
517 494 โครงงานวิจัย 2										●	●	●	●	●	●	●	●	●
517 495 การฝึกงาน										●	●			●		●		●
517 496 สหกิจศึกษา											●	●	●	●	●	●	●	●
517 497 สัมมนาโครงงานสหกิจศึกษา														●			●	
519 161 คณิตศาสตร์ธุรกิจและการวิเคราะห์												●		●		●		
520 231 การวิเคราะห์ข้อมูล										●	●					●	●	●
520 251 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้										●							●	●
520 311 กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ														●				
520 321 การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล										●	●			●				●
520 323 การจัดการเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล											●		●				●	●
520 333 การทำเหมืองข้อมูล											●	●	●	●		●	●	
520 347 เดฟออปส์และวิศวกรรมระบบคลาวด์เชิงปฏิบัติ										●		●	●		●			●
520 348 เดฟเซคอปส์เชิงปฏิบัติ														●				

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																	
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
520 353 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์												●		●				●
520 355 ความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี												●		●	●			●
520 361 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ										●	●		●					●
520 362 วิศวกรรมซอฟต์แวร์										●	●		●	●	●			●
520 364 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ร่วมสมัย										●					●		●	●
520 421 การจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ											●							●
520 428 โบราณคดีเชิงดิจิทัล											●	●	●	●		●		●
520 451 การออกแบบและพัฒนาเกม										●							●	●
520 463 การทดสอบซอฟต์แวร์										●						●		●
520 464 สกรีมเกม										●		●			●	●		

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ “●” หมายถึง มีการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรจากกิจกรรมเสริมหลักสูตร (Curriculum Mapping)  
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes จำแนกตามกิจกรรม

ชื่อกิจกรรมเสริมหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																	
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ชั้นปี 3 การเตรียมความพร้อมภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน - กระบวนการหางาน/ตำแหน่งงาน (การค้นหาข้อมูลตำแหน่งงาน, การกรอกข้อมูลส่วนตัวในใบสมัครงาน) - กระบวนการสมัครงาน (การเขียน CV, การเขียนจดหมายและการเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์) - กระบวนการสัมภาษณ์งาน (การแนะนำตนเอง และการสนทนาโต้ตอบสำหรับการสัมภาษณ์งาน)																●		

หมายเหตุ : ระบุสัญลักษณ์ “●” หมายถึง มีการจัดการเรียนการสอนและประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด



ตารางแสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรจากกิจกรรมเสริมหลักสูตร (Curriculum Mapping)  
กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program Learning Outcomes จำแนกตามกิจกรรม (ตามลำดับชั้นปี)

ชื่อกิจกรรมเสริมหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																	
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ชั้นปี 3 การเตรียมความพร้อมภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน - กระบวนการหางาน/ตำแหน่งงาน (การค้นหาข้อมูลตำแหน่งงาน, การกรอกข้อมูลส่วนตัวในใบสมัครงาน) - กระบวนการสมัครงาน (การเขียน CV, การเขียนจดหมายและการเขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์) - กระบวนการสัมภาษณ์งาน (การแนะนำตนเอง และการสนทนาโต้ตอบสำหรับการสัมภาษณ์งาน)																AP		

หมายเหตุ \* หมายถึง ระบุรายวิชาเรียงตามชั้นปี ตามระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy (Revised) โดยระบุสัญลักษณ์ดังนี้ ในตารางช่อง PLOs  
 Remembering แทนด้วยสัญลักษณ์ "R" Understanding แทนด้วยสัญลักษณ์ "U" Applying แทนด้วยสัญลักษณ์ "Ap" Analyzing แทนด้วยสัญลักษณ์ "An" Evaluating แทนด้วยสัญลักษณ์ "E" Creating แทนด้วยสัญลักษณ์ "C" Psychomotor Domain (Skills) แทนด้วยสัญลักษณ์ "S" Affective Domain (Attitude) แทนด้วยสัญลักษณ์ "At"



รหัสวิชา/ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																		
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
SU203 ทักษะการสื่อสารอย่างสร้างสรรค์	3(2-2-5)		U		Ap	Ap														
515 104 สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)												Ap							
517 112 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข	3(2-2-5)											U	Ap		Ap		At	Ap	Ap	
517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2	4(2-4-6)											U	Ap	Ap		Ap, At				
<b>ชั้นปีที่ 2</b>																				
515 232 ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)											U					At			
517 211 โครงสร้างข้อมูล	3(2-2-5)											U	Ap	Ap						
517 212 โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง	3(3-0-6)													Ap						
517 221 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ	3(2-2-5)											U				U		Ap	Ap	An, At
517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)											U	U	Ap	Ap		Ap	Ap	Ap	
SU401 ความเป็นผู้ประกอบการที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม	3(3-0-6)		U			Ap														
511 246 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์	3(2-2-5)											U		Ap						

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																	
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)										U			Ap	U				
517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ	3(2-2-5)										U	Ap	Ap		Ap, At		Ap	Ap	
517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ	3(2-2-5)											Ap			Ap, At				
520 231 การวิเคราะห์ข้อมูล	3(2-2-5)										U	Ap					Ap	Ap	An, At
<b>ชั้นปีที่ 3</b>																			
SU402 นวัตกรรมและการออกแบบ	3(3-0-6)			U					Ap	An									
517 311 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี	3(3-0-6)												Ap						An, At
517 312 ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)										U	Ap	Ap	Ap	Ap, At		Ap	Ap	An, At
517 321 หลักการภาษาโปรแกรม	3(3-0-6)										U	Ap	Ap		Ap, At		Ap	Ap	An, At
517 331 ปัญญาประดิษฐ์	3(3-0-6)												Ap						An, At
517 392 การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการวิจัย	1(0-2-1)												Ap		U		Ap	Ap	

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																			
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
517 393 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา	1(0-2-1)													U		Ap	Ap				
520 251 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้	3(3-0-6)												U				Ap	An, At			
520 311 กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ	3(3-0-6)													U							
520 361 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)												U	U		U		Ap, At			
กิจกรรมเสริมหลักสูตร	0(ไม่น้อยกว่า 45 ชั่วโมง)																Ap				
<b>ชั้นปีที่ 4</b>																					
517 493 โครงการวิจัย 1	1(0-2-1)												U	Ap	Ap	Ap	Ap, At	At	Ap	Ap	An, At
517 494 โครงการวิจัย 2	2(0-4-2)												U	Ap	Ap	Ap	Ap, At	At	Ap	Ap	An, At
517 496 สหกิจศึกษา	6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง)													Ap	Ap	Ap	Ap, At	At	Ap	Ap	An, At

รหัสวิชา/ชื่อวิชา	จำนวน หน่วยกิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร PLOs : Program-Level Learning Outcomes																	
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (PLO)									หมวดวิชาเฉพาะ (PLO)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
517 497 สัมมนาโครงการงานสหกิจศึกษา	2(0-4-2)														Ap, At			Ap	

**หมายเหตุ \*** หมายถึง ระบุรายวิชาเรียงตามชั้นปี ตามระดับผลลัพธ์การเรียนรู้ของ Bloom's Taxonomy (Revised) โดยระบุสัญลักษณ์ดังนี้ ในตารางช่อง PLOs  
 Remembering แทนด้วยสัญลักษณ์ "R" Understanding แทนด้วยสัญลักษณ์ "U" Applying แทนด้วยสัญลักษณ์ "Ap" Analyzing แทนด้วยสัญลักษณ์ "An" Evaluating  
 แทนด้วยสัญลักษณ์ "E" Creating แทนด้วยสัญลักษณ์ "C" Psychomotor Domain (Skills) แทนด้วยสัญลักษณ์ "S" Affective Domain (Attitude) แทนด้วยสัญลักษณ์ "At"

ตารางข้อมูลความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	หมายเหตุ
1	<p>เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาแรก หลักสูตรฯ คาดหวังผลลัพธ์ทางการศึกษาให้นักศึกษาสามารถอธิบายพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ อีกทั้งความรู้พื้นฐานทางด้านสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ และการทำงานของระบบการคำนวณของคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้นักศึกษาควรลำดับขั้นตอนการทำงานและเขียนเป็นโปรแกรม รวมทั้งสามารถใช้เครื่องมือในการพัฒนาซอฟต์แวร์และการทำงานร่วมกัน</p> <p>ทางด้านอุปนิสัย นักศึกษาสามารถปฏิบัติตามระเบียบวินัย มีความตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</p>	
2	<p>เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาที่สอง หลักสูตรฯ คาดหวังผลลัพธ์ทางการศึกษาให้นักศึกษาสามารถรวบรวมข้อมูล จัดเก็บข้อมูล ดำเนินการข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ในรูปแบบที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบไฟล์และระบบฐานข้อมูล สามารถเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและเว็บ อีกทั้งอธิบายกระบวนการสื่อสารของคอมพิวเตอร์ในระดับต่าง ๆ ตามแบบมาตรฐาน OSI ได้ และมีประสบการณ์ในการจำลองการต่อระบบเน็ตเวิร์กผ่านระบบ Simulation</p> <p>นอกจากนี้ นักศึกษาจะเข้าใจคณิตศาสตร์ประยุกต์ที่มีความเกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์มากขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยสถิติสำหรับการคำนวณ โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์</p>	
3	<p>ในปีการศึกษาที่สาม หลักสูตรฯ ต้องการให้นักศึกษาสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เพื่อประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้ หลักสูตรฯ คาดหวังผลลัพธ์ทางการศึกษาให้ นักศึกษาสามารถวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึมที่เหมาะสมกับงานและมีประสิทธิภาพที่ดีได้ อธิบายกลไกของระบบปฏิบัติการ ระบุความแตกต่างของหลักการภาษาโปรแกรมแบบต่าง ๆ ได้ เลือกใช้วิธีการด้านปัญญาประดิษฐ์ เชื่อมโยงความรู้ด้านกฎหมายและหน้าที่ของตน และมีประสบการณ์การออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ และส่วนต่อประสาน</p> <p>วิชาเลือกในสาขาวิชาเปิดช่องให้นักศึกษาเลือกได้ว่าจะศึกษาในวิชาด้านใดเป็นพิเศษหรือเตรียมตัวสำหรับการประกอบอาชีพผ่านประสบการณ์</p>	

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	หมายเหตุ
	ทำงานจริง ซึ่งจะทำให้ นักศึกษาสามารถเน้นความรู้เรื่องใดเป็นพิเศษ หรือมีทักษะในการประกอบวิชาชีพผ่านประสบการณ์ตรง	
4	<p>ในชั้นปีสุดท้าย เน้นให้นักศึกษามีโอกาสได้เลือกทำโครงการวิจัย หรือออกสหกิจศึกษา เพื่อสัมผัสกับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ซึ่งทำให้นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาในโครงการวิจัยและประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาได้ การทำงานเป็นทีม นักศึกษาจะตระหนักถึงความมีวินัยต่อตนเอง และจริยธรรมด้านการทำงาน เช่นการไม่ขโมย/ลอกผลงาน และนักศึกษสามารถสร้างและนำเสนอผลงานหรือบทความวิชาการทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ได้</p>	



## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

### 2. การประเมินผลนักศึกษา

การวัดผลและการประเมินผลการศึกษาโดยครอบคลุมสาระเกณฑ์ AUN-QA เกณฑ์ที่ 5 (Student Assessment) ดังนี้

- 2.1. การประเมินของนักศึกษาในรายวิชามีความหลากหลายตามลักษณะ และจุดประสงค์ของแต่ละรายวิชาเพื่อให้บรรลุตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 2.2. การประเมินผลนักศึกษาได้มีการชี้แจงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องให้นักศึกษาทราบเกณฑ์การประเมินต่าง ๆ ที่ชัดเจนจาก มคอ.3 และ มคอ.4 ของแต่ละรายวิชา โดยกำหนดให้ก่อนเริ่มการเรียนการสอนต้องมีการชี้แจงอธิบายรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งได้ระบุถึงช่วงเวลาที่จะทำการประเมินผล วิธีการที่ใช้ประเมินผล หลักเกณฑ์และองค์ประกอบในการวัดประเมินผล
- 2.3. วิธีการประเมินมีความชัดเจน โดยมีการระบุน้ำหนักของเกณฑ์การให้คะแนน (Rubrics) และการแบ่งเกรดคะแนนโดยวิธีอิงเกณฑ์
- 2.4. มีการสะท้อนกลับผลการประเมินให้กับนักศึกษาทราบโดยประกาศคะแนนสอบย่อย คะแนนเก็บ คะแนนสอบกลางภาค ภายในระยะเวลา 15 วันเป็นอย่างช้าหลังการทำการประเมิน
- 2.5. มีการจัดช่องทางและแสดงขั้นตอนให้ผู้เรียน/นักศึกษาได้ทราบ โดยนักศึกษาสามารถใช้สิทธิ์อุทธรณ์/ร้องเรียนกระบวนการประเมินผลนักศึกษาได้ตามระเบียบข้อบังคับของคณะวิชาที่ได้กำหนดไว้

### 3. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

กำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันอุดมศึกษา

#### 3.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

- (1) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเพื่อประเมินผลสัมฤทธิ์ตาม PLOs แต่ละชั้นปี อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- (2) มีการทวนสอบระดับรายวิชา โดยให้นักศึกษาประเมินการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบ มีการตรวจสอบผลการให้คะแนนกับข้อสอบ รายงาน โครงการงานและอื่น ๆ ที่ผู้เรียนได้รับมอบหมาย โดยคณาจารย์ผู้ร่วมสอนในแต่ละวิชา
- (3) การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถาบันการศึกษา ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

### 3.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

- (1) ภาวะการดำเนินงานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหา  
งานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
- (2) การสำรวจความเห็นของผู้ใช้บัณฑิต โดยการสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจ  
บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- (3) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถามหรือสอบถามระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความ  
พร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่จะจบการศึกษาและเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาที่สูงขึ้นใน  
สถานศึกษานั้น ๆ
- (4) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาใน  
การเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

## 4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 4.1. ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สอบได้หน่วยกิตสะสม  
รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต และสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมของทุกรายวิชาตลอดหลักสูตร  
ไม่น้อยกว่า 2.00 และสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมของทุกรายวิชาในวิชาเฉพาะด้านในหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อย  
กว่า 2.00
- 4.2. อื่น ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก  
ก) และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง และเป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐาน  
หลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ/หรือที่มีการเปลี่ยนแปลงภายหลัง

## หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

### 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- 1.1 หลักสูตรมีการวางแผนอัตรากำลังและสัดส่วนจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อนักศึกษาเต็มเวลาของภาควิชาคอมพิวเตอร์ และคณะวิทยาศาสตร์
- 1.2 หลักสูตรมีการตรวจสอบและติดตามอัตราส่วนบุคลากรสายวิชาการต่อจำนวนนักศึกษา และภาระงานที่ได้รับแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้นเพื่อพัฒนาคุณภาพด้านการศึกษา การวิจัยและบริการวิชาการ
- 1.3 หลักสูตรมีการดำเนินการปฐมนิเทศอาจารย์ประจำหลักสูตรใหม่ เพื่อชี้แจงถึงหลักการจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรโดยเน้น Outcome Based Education (OBE) รวมถึงวัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) กลวิธีการสอน การประเมินผล การพัฒนานักศึกษา และการวิจัยเพื่อหลักสูตรที่สอน

### 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

- 2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล สนับสนุนให้คณาจารย์มีการเข้าอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพในการจัดการเรียนการสอนแบบ Outcome Based Education (OBE) อย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านการฝึกอบรม และการดูงานทางวิชาการในภาคส่วนต่าง ๆ
- 2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ
  - (1) สนับสนุนและให้ข้อมูลแก่อาจารย์เพื่อขอทุนอุดหนุนการทำวิจัย ทุนนำเสนองานวิชาการ ทุนสนับสนุนการผลิตตำรา และหนังสือจากทางคณะวิทยาศาสตร์ และหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งจากภาครัฐและเอกชน
  - (2) สนับสนุนการเข้าประชุมวิชาการ อบรม สัมมนา ทางวิชาการ เพื่อการพัฒนาความรู้ในสาขาที่เกี่ยวข้อง และการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่

## หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การกำกับมาตรฐาน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กำหนด กำกับ และวางแผนการดำเนินงานให้จำนวนและคุณสมบัติของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และมีการกำหนดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด โดยผ่านการพิจารณาของ คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และสภามหาวิทยาลัย โดยมีการบริหารจัดการหลักสูตรดังนี้

- 1.1 จัดให้มีอาจารย์ผู้สอนตามความเชี่ยวชาญและคุณวุฒิการศึกษา ทำหน้าที่ในการสอน การบริหารจัดการเรียน การสอน ตั้งแต่การวางแผนการสอน จนถึงการประเมินผลการเรียนการสอน
- 1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่ควบคุมคุณภาพการเรียนการสอน การติดตามประเมินผล ตลอด ระยะเวลาที่จัดการศึกษา
- 1.3 มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่มีคุณสมบัติและจำนวนครบตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อวางแผน จัดการ พัฒนาหลักสูตร และปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๆ 5 ปี
- 1.4 มีการวางแผน ติดตาม ควบคุมการดำเนินงานของหลักสูตรให้เป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานเพื่อการ ประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน ให้ครบถ้วนตามเกณฑ์
- 1.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีหน้าที่วางระบบประเมินกระบวนการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ของ นักศึกษา มีการประเมินอาจารย์ผู้สอนโดยนักศึกษาประเมินผลรายวิชา และหลักสูตรประเมินการตัดเกรดของ รายวิชาในหลักสูตรรวมทั้งการประเมินผลการบริหารหลักสูตร
- 1.6 มีระบบรายงานข้อมูลหลักสูตร การจัดการศึกษา และอาจารย์ผู้สอนทุกภาคการศึกษา
- 1.7 มีระบบติดตาม รวบรวมข้อมูล และประเมินผลต่าง ๆ เพื่อนำมาประมวลผลและจัดทำแผนในการพัฒนา หลักสูตรอย่างต่อเนื่อง และการเผยแพร่แผนการพัฒนาหลักสูตรแก่บุคคลที่เกี่ยวข้อง

### 2. บัณฑิต

หลักสูตรมีการกำหนดคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผลลัพธ์การเรียนรู้ และ ติดตามการทำงานหรือประกอบอาชีพอิสระ ผลงานของนักศึกษา และผู้สำเร็จการศึกษา ดังนี้

- 2.1 มีการประเมินคุณภาพของบัณฑิตที่จบการศึกษา ให้มีคุณลักษณะเป็นไปตามวัตถุประสงค์และผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง (PLOs) ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และมีคุณลักษณะบัณฑิตดังต่อไปนี้

Creative leader ผู้นำแห่งการสร้างสรรค์
บัณฑิตมีคุณลักษณะที่เป็นผู้นำแห่งการสร้างสรรค์ประโยชน์สู่สังคม
Responsibility ความรับผิดชอบ
บัณฑิตเคารพตนเอง มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และสิ่งแวดล้อม
Expertise ความรู้ความชำนาญ

<p>บัณฑิตมีความรู้ลึกซึ้งในสาขาวิชาที่ตนศึกษา และมีความรอบรู้ในหลายสาขาวิชา สามารถนำความรู้มาใช้เพื่อประกอบอาชีพและในชีวิตประจำวันได้ โดยรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี</p>
<p>Art appreciation ตระหนักซึ่งในคุณค่าแห่งศิลปะ</p>
<p>บัณฑิตรู้คุณค่าของผลงานศิลปะและผลงานสร้างสรรค์</p>
<p>Thainess ความเป็นไทย</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บัณฑิตรู้คุณค่าและรักษ์ความเป็นไทย</li> <li>• บัณฑิตเข้าใจความหลากหลายทางวัฒนธรรม และสามารถทำงานและอยู่ร่วมกับผู้มีวัฒนธรรมแตกต่างโดยยังดำรงความเป็นไทย</li> </ul>
<p>Integrity and Ethics ความซื่อสัตย์และคุณธรรมจริยธรรม</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• บัณฑิตมีความซื่อสัตย์สุจริต มีศีลธรรม และศรัทธาในความดี</li> <li>• บัณฑิตมีระเบียบวินัยและเคารพกฎกติกาสังคมประพฤติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ</li> </ul>
<p>Volunteer spirits and public consciousness จิตอาสาและจิตสาธารณะ</p>
<p>บัณฑิตมีจิตอาสาและจิตสาธารณะ ห่วงใยและมุ่งเข้าร่วมเพื่อทำประโยชน์ให้สังคม สิ่งแวดล้อม และสาธารณชนสมบัติ</p>
<p>Essential skills for future citizen ทักษะสำคัญสำหรับพลเมืองอนาคต</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• E1 ทักษะด้านการคิด <ul style="list-style-type: none"> <li>- บัณฑิตสามารถคิดสร้างสรรค์ผลงาน</li> <li>- บัณฑิตสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ</li> <li>- บัณฑิตสามารถคิดแก้ปัญหา</li> </ul> </li> <li>• E2 ทักษะด้านการบริหารจัดการและความเป็นผู้ประกอบการ <ul style="list-style-type: none"> <li>- บัณฑิตมีภาวะความเป็นผู้นำ</li> <li>- บัณฑิตสามารถบริหารจัดการตนเอง บุคคล และองค์กร มีความสามารถในการปรับตัวตั้งเป้าหมายวางแผนและดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายภายใต้ข้อจำกัดของเวลาและทรัพยากร</li> </ul> </li> <li>• E3 ทักษะด้านการทำงาน <ul style="list-style-type: none"> <li>- บัณฑิตมีความรับผิดชอบ สามารถทำงานเป็นทีม แก้ไขปัญหาและสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน</li> <li>- บัณฑิตมีความชำนาญในการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์วิชาชีพและสามารถช่วยชี้แนะฝึกฝนผู้อื่นได้</li> <li>- บัณฑิตสามารถนำทักษะที่ได้จากการศึกษาเทคนิควิธีการทางคณิตศาสตร์ และสถิติมาประยุกต์ใช้เพื่อปฏิบัติงานได้ตามมาตรฐานวิชาชีพ</li> <li>- บัณฑิตมีทักษะการโน้มน้าว เจรจาต่อรอง และทักษะการสื่อสาร</li> </ul> </li> <li>• E4 ทักษะด้านการเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- บัณฑิตต้องเป็นผู้ใฝ่รู้โดยแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่าง ๆ อยู่เสมอ</li> <li>- บัณฑิตมีระบบและวิธีคิดในการเรียนรู้ที่ดี สามารถแยกแยะก่ลั่นกรองข้อมูลที่ได้จากการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเหมาะสม</li> </ul> </li> </ul>

- 2.2 มีการประเมินความพึงพอใจของนายจ้าง ต่อคุณลักษณะที่พึงประสงค์ 5 ด้าน ประกอบด้วย 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม 2) ด้านความรู้ 3) ด้านทักษะทางปัญญา 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีผู้ตอบแบบประเมินความพึงพอใจของนายจ้างที่มีต่อผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตร คิดเป็นร้อยละไม่น้อยกว่า 20
- 2.3 มีการประเมินภาวะการมีงานทำของบัณฑิตภายใน 1 ปี โดยมีการจำแนกบัณฑิตที่ได้งานทำ หลังสำเร็จการศึกษา (ไม่นับรวมผู้ประกอบอาชีพอิสระ) ซึ่งจำแนกเป็นบัณฑิตที่ได้งานทำตรงสาขาที่เรียน และไม่ตรงสาขาที่เรียน รวมถึงจำนวนบัณฑิตที่ศึกษาต่อ อุปสมบท และเกณฑ์ทหาร โดยมีการนำข้อมูลที่สามารถตรวจสอบการมีงานทำได้ มาคิดคำนวณ ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี

### 3. นักศึกษา

- 3.1 มีการกำหนดเป้าหมายในการรับนักศึกษาตามแผนการรับนักศึกษา ประจำปีการศึกษา มีการกำหนดคุณสมบัติการคัดเลือกรับนักศึกษา และประกาศเป็นระเบียบขั้นตอน วิธีการรับนักศึกษาเข้าเรียนในหลักสูตร และอาจมีรูปแบบเฉพาะที่หลักสูตรดำเนินการเพื่อให้ได้นักศึกษาตามจำนวนและคุณภาพตามที่หลักสูตรต้องการ
- 3.2 มีกระบวนการเตรียมความพร้อมก่อนเรียนให้กับนักศึกษา
- 3.3 มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของแต่ละรายวิชา และบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร
- 3.4 มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการเพื่อแนะแนว และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเรียนและการดำเนินชีวิตให้กับนักศึกษา เพื่อให้ศึกษามีโอกาสสำเร็จการศึกษา มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรและมีอัตราการคงอยู่ตลอดหลักสูตร
- 3.5 มีช่องทางในการรับข้อร้องเรียนของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน เพื่อนำมาพัฒนาการเรียนการสอนและระบบการบริหารจัดการหลักสูตร
- 3.6 ความพึงพอใจและข้อร้องเรียนของนักศึกษาจะถูกพิจารณาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อปรึกษาหารือ วางแผน แนวทาง ในการปรับปรุงแก้ไขที่เหมาะสม
- 3.7 มีระบบการอุทธรณ์ตามประกาศข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศิลปากร
- 3.8 มีการรายงานจำนวนนักศึกษาประจำปีการศึกษาที่รับเข้าจริง จำนวนคงอยู่ จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร และการแสดงอัตราการคงอยู่ของนักศึกษาประจำปีการศึกษา รวมถึงรายงานสรุปผลความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

### 4. อาจารย์

- 4.1 ด้านการบริหารและพัฒนาอาจารย์ มีการกำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และอาจารย์ผู้รับผิดชอบ

หลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม ทบทวน การดำเนินงานหลักสูตร โดยอาจารย์ใหม่ทุกคน จะต้องผ่านการปฐมนิเทศหรือการแนะนำการจัดการเรียนการสอน และอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละครั้ง

- 4.2. ด้านคุณภาพอาจารย์ มีการรายงานแสดงผลจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ซึ่งแสดงร้อยละอาจารย์ที่มีวุฒิปริญญาเอก ร้อยละอาจารย์ที่มีตำแหน่งวิชาการ ผลงานวิชาการของอาจารย์ เพื่อสรุปภาพรวมถึงคุณภาพอาจารย์ของหลักสูตร
- 4.3. ด้านผลที่เกิดกับอาจารย์ มีการรายงานจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยแสดงอัตราการคงอยู่ของอาจารย์ประจำปีการศึกษา รวมถึงรายงานสรุปผลความพึงพอใจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรในด้านต่าง ๆ ประกอบด้วย ด้านหลักสูตร ด้านระบบอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ ด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
- 4.4. ด้านการเรียนการสอน มีการวางแผนเพื่อพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอน และจัดระบบและกลไกส่งเสริมให้อาจารย์ผู้สอนได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอน และการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาโดยพิจารณาจากประสบการณ์ ความเชี่ยวชาญ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา รวมถึงมีการรวบรวมข้อมูลสำหรับการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป นอกจากนี้อาจมีการแต่งตั้งอาจารย์พิเศษ จะพิจารณาจากคุณสมบัติ และประสบการณ์ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชานั้น ๆ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะเป็นผู้พิจารณาในการเสนอรายชื่อ

## 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- 5.1. มีการออกแบบหลักสูตรให้ทันสมัยและตอบโจทย์ความต้องการของประเทศของผู้ใช้บัณฑิต และสอดคล้องกับปรัชญาทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ว่า “จัดการศึกษาให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้การศึกษาที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยบัณฑิตเป็นผู้นำพหุศาสตร์และศิลป์ สร้างสรรค์คุณค่าสู่สังคม” โดยหลักสูตรมีการผนวกกับการจัดการศึกษาแบบ Outcomes Based Education (OBE) เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และเกณฑ์ประกันคุณภาพระดับหลักสูตร AUN-QA (Asean University Network Quality Assurance)
- 5.2. มีการประชุมร่วมกันในการออกแบบหลักสูตรระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร มีการจัดทำรายวิชา โดยให้มีวิธีประเมิน การจัดกิจกรรมการสอนที่หลากหลาย เพื่อให้ผลการดำเนินงานบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 และสอดคล้องปรัชญา ปณิธาน พันธกิจ และนโยบายของคณะและมหาวิทยาลัย
- 5.3. การกำหนดอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน จะพิจารณาจากความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ และคุณวุฒิของอาจารย์เป็นหลัก

5.4. การประเมินผู้เรียนจากการสอบข้อเขียน/ปากเปล่า/ปฏิบัติ/สังเกตพฤติกรรม/การนำเสนอผลงาน และอื่น ๆ ตามที่ระบุไว้ใน มคอ. 3 ของรายวิชา โดยผลการเรียนรู้ให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ และเป็นไปตาม CLOs ของรายวิชา และมีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

## 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

มีการสำรวจ จัดทำแผน ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ สารเคมี รวมถึงทรัพยากร เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวก ที่เอื้อต่อการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น ห้องสมุด การบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ WiFi โดยมีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา และอาจารย์ ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เพื่อการปรับปรุงต่อไป

## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของหลักสูตร

ชนิดของตัวบ่งชี้ : กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน : ระดับ

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552	X	X	X	X	X
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X



ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปี 2565	ปี 2566	ปี 2567	ปี 2568	ปี 2569
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และมคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องมีผลการดำเนินการ (ข้อที่ 1-5) (ตัว) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ (ตัว) ในแต่ละปี	9	10	10	11	12

### เกณฑ์ประเมิน

หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ฯ ต้องผ่านเกณฑ์ประเมิน ดังนี้

ตัวบ่งชี้บังคับ(ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) มีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายและมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมาย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี

ปีการศึกษา	หลักสูตรได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ฯ
2565	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 9 ตัว
2566	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 10 ตัว
2567	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 10 ตัว
2568	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 11 ตัว
2569	ต้องบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ ตัวที่ 1-5 และบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้รวม 12 ตัว

## หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 จัดให้มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของแต่ละรายวิชา

1.1.2 การประเมินการสอน โดยพิจารณาจากรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) ของแต่ละรายวิชา

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 นักศึกษาประเมินการสอน/สื่อการสอน/กลยุทธ์การสอนของอาจารย์ทุกรายวิชาเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน เพื่อให้อาจารย์นำผลประเมินไปปรับปรุง

### 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตร โดยการสำรวจจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นักศึกษา บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามความต้องการของสังคมทุก 5 ปีการศึกษา

### 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในเป็นประจำทุกปี โดยใช้เกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์อื่นที่มหาวิทยาลัยเห็นชอบ โดยองค์ประกอบ คุณสมบัติเฉพาะของคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายใน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยเป็นระยะ ๆ และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ 5 ปี

### 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1. อาจารย์ประจำวิชาทบทวนผลการประเมินประสิทธิภาพของการสอนในวิชาที่รับผิดชอบ นำปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างจัดการเรียนการสอนและสถานการณ์ปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชาระหว่างภาคทันทีจากข้อมูลที่ได้รับ เมื่อสิ้นภาคการศึกษา จัดทำรายงานผลการดำเนินการรายวิชาเสนอประธานหลักสูตร/อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

4.2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินการตามตัวบ่งชี้ในหมวดที่ 7 จากการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตร

4.3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินการหลักสูตรประจำปี (มคอ.7) เสนอคณะวิชา

4.4. ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาทบทวนสรุปผลการดำเนินการหลักสูตรจากร่างรายงานผลการดำเนินการหลักสูตร และความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือผู้ประเมินภายนอก ระดมความคิดเห็นวางแผนปรับปรุงการดำเนินการเพื่อใช้ในรอบการศึกษาต่อไป

- 4.5. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรดำเนินการประเมินหลักสูตรโดยการสำรวจจากนักศึกษา บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ และนำผลประเมินมาปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามความต้องการของสังคมทุก 5 ปีการศึกษา

**ภาคผนวก**

- (ก) ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560
- (ข) ข้อมูลประวัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร
- (ค) รายงานผลการติดตามบัณฑิต หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
- (ง) คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาหลักสูตร
- (จ) 1) ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง  
2) รายละเอียดการเทียบความสอดคล้องหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) กับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี วิชาคอมพิวเตอร์ สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552 (มคอ. 1)
- (ฉ) ตารางแสดงความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course Learning Outcomes : CLOs)

**ภาคผนวก ก**

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. 2560



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากร  
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต  
พ.ศ. ๒๕๖๐



โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๒ มาตรา ๖๔ มาตรา ๖๕ และมาตรา ๖๖ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. ๒๕๕๙ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยศิลปากร

“คณะ” ให้หมายความรวมถึงส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ ซึ่งมีหน้าที่จัดการเรียนการสอนด้วย

“คณะกรรมการประจำคณะ” ให้หมายความรวมถึงคณะกรรมการบริหารส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะซึ่งมีหน้าที่จัดการเรียนการสอนด้วย

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่ได้ขึ้นทะเบียนเรียบร้อยแล้ว แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

(๑) นักศึกษาสามัญ ได้แก่

(๑.๑) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประโยคมัธยมศึกษาตอนปลายของกระทรวงศึกษาธิการ หรือผู้ได้รับประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่าและได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๒) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรวิชาการชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่นที่มหาวิทยาลัยยอมรับว่าเทียบเท่า และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการเข้าศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่องที่มหาวิทยาลัยกำหนด หรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๓) ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง และได้รับการคัดเลือกเข้าศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดหรือตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

(๑.๔) ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษเพื่อขอรับปริญญา

Vvrs

๒

(๒) นักศึกษาพิเศษ ได้แก่ ผู้ที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้เข้าศึกษาได้เป็นกรณีพิเศษ โดยมีความประสงค์ที่จะไม่ขอรับปริญญา หรือผู้ที่ต้องการศึกษาเพื่อขอโอนหน่วยกิตไปยังสถาบันอุดมศึกษาที่ตนสังกัด

สำหรับคุณสมบัติของผู้ที่จะเข้าเป็นนักศึกษาพิเศษ ให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

“อาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ” หมายความว่า อาจารย์ประจำที่ได้รับการแต่งตั้งโดยคณบดีเพื่อให้ทำหน้าที่ควบคุมแนะนำและให้คำปรึกษาด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษาในคณะ

“หน่วยกิต” หมายความว่า หน่วยสำหรับวัดปริมาณการศึกษาตามลักษณะงานของแต่ละรายวิชา

“การลงทะเบียนวิชาเรียน” หมายความว่า การที่นักศึกษาได้แสดงความจำนงขอเรียนรายวิชาต่าง ๆ และปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยและหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ กำหนดไว้

ข้อ ๔ การนับวันต่าง ๆ ตามข้อบังคับนี้ ให้นับทุกวันไม่เว้นวันหยุดราชการ และให้ถือกำหนดวันตามปฏิทินการศึกษาซึ่งมหาวิทยาลัยจะประกาศให้ทราบเป็นรายปี เว้นแต่วันสุดท้ายของการนับวันตามกำหนดวันในข้อบังคับนี้ตรงกับวันหยุดราชการให้ถือเอาวันทำการถัดไปเป็นวันสุดท้าย

ข้อ ๕ ให้อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรรักษาการตามข้อบังคับนี้

ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการหรือการตีความตามข้อบังคับ ให้อธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการได้เท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับกฎหมายหรือข้อบังคับนี้ แต่ถ้าวธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากรเห็นสมควร ก็อาจเสนอให้สภามหาวิทยาลัยศิลปากรวินิจฉัยได้

ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างอื่น สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจมีมติให้คงใช้ข้อบังคับนี้ทั้งหมด หรือบางส่วนได้

#### หมวด ๑

#### การจัดการศึกษา

ข้อ ๖ มหาวิทยาลัยอาจจะอนุมัติให้ผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีในสาขาวิชาหนึ่งของมหาวิทยาลัยนี้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาสามัญเพื่อศึกษาปริญญาในอีกสาขาหนึ่งได้ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่ผู้นั้นประสงค์จะเข้าศึกษามีมติเห็นชอบให้รับเข้าศึกษา ก่อนวันเปิดภาคการศึกษานั้น ๆ

ให้คณะกรรมการประจำคณะที่จะรับบุคคลตามวรรคหนึ่งเข้าศึกษามีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้นั้นได้ศึกษาไว้แล้ว พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

ข้อ ๗ การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน และตามข้อกำหนดในหลักสูตร



๓

การจัดการศึกษาในมหาวิทยาลัยให้ใช้ระบบวิภาค โดยแบ่งเวลาการศึกษาในแต่ละปีการศึกษาออกเป็นสองภาคการศึกษาปกติ คือ ภาคการศึกษาต้นและภาคการศึกษาปลาย โดยแต่ละภาคการศึกษามีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสี่สัปดาห์

มหาวิทยาลัยอาจจะจัดการศึกษาภาคพิเศษฤดูร้อนต่อจากภาคการศึกษาปลายอีกหนึ่งภาคก็ได้ โดยมีระยะเวลาศึกษาประมาณแปดสัปดาห์

นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือรูปแบบผสมผสาน ดังนี้

(๑) การศึกษาระบบทางไกล เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้ระบบทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต โทรทัศน์ วิทยุกระจายเสียง ไปรษณีย์ และเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งการศึกษารูปแบบออนไลน์

(๒) การศึกษาแบบชุดวิชา (Module System) เป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นคราว ๆ คราวละรายวิชาหรือหลายรายวิชา

(๓) การศึกษาแบบนานาชาติ เป็นการจัดการศึกษาโดยความร่วมมือของสถานศึกษาในต่างประเทศ หรือเป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการในลักษณะหลักสูตรนานาชาติ

(๔) การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีแบบก้าวหน้า เป็นการจัดการศึกษาโดยใช้หลักสูตรปกติที่เปิดสอนอยู่แล้วให้รองรับศักยภาพของผู้มีความสามารถพิเศษ

(๕) การจัดการศึกษาแบบบูรณาการ เป็นการจัดการศึกษาโดยผสมผสานศาสตร์สาขาต่าง ๆ เข้าด้วยกัน

(๖) การจัดการศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญา เป็นการศึกษหลักสูตรระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาทั้งสองหลักสูตร

(๗) การจัดการศึกษาตามโครงการเรียนล่วงหน้า เป็นการจัดการศึกษาโดยผู้เข้าร่วมโครงการสามารถลงทะเบียนเรียนในรายวิชาเรียนล่วงหน้า และเมื่อผ่านการวัดผลตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ จะสามารถนำรายวิชานั้นมาเทียบเป็นหน่วยกิตในหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิตได้

(๘) การจัดการศึกษาแบบอื่น ๆ

ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามที่หลักสูตร ระเบียบ หรือประกาศมหาวิทยาลัยกำหนดไว้ รวมทั้งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี ประกาศกระทรวงศึกษาธิการที่เกี่ยวข้อง และแนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาฉบับที่ใช้บังคับในปัจจุบัน

ข้อ ๘ การนับเวลาการศึกษา ให้นับเฉพาะภาคการศึกษาปกติที่คณะเปิดทำการสอน โดยไม่นับรวมเวลาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาตามข้อ ๑๖ (๑) ข้อ ๑๖ (๒) ข้อ ๑๖ (๓) และข้อ ๑๖ (๔)

สำหรับการนับเวลาการศึกษาของการจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ ให้มหาวิทยาลัยเป็นผู้กำหนด

ข้อ ๙ ให้คิดหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษาปกติตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) รายวิชาภาคฤดูร้อนที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ และมีการศึกษานอกเวลาเรียนอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ และเมื่อรวมกับการศึกษานอกเวลาเรียน (ถ้ามี) แล้ว ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

พงษ์



๔

(๓) การฝึกงาน ฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

(๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

ข้อ ๑๐ รายวิชาที่เรียนในภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนหรือการจัดการศึกษาในรูปแบบอื่น ๆ ให้กำหนดชั่วโมงเรียนของทุกหน่วยกิตไม่น้อยกว่าจำนวนชั่วโมงเรียนที่ต้องใช้ในภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๑ ให้แต่ละคณะกำหนดหลักสูตรและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องเรียน โดยจะต้องมีวิชาศึกษาทั่วไปที่มหาวิทยาลัยกำหนดในแต่ละหลักสูตร

ข้อ ๑๒ ให้แต่ละคณะสามารถวางระเบียบและกำหนดหลักเกณฑ์ในการเลือกและการขอเปลี่ยนสาขาวิชา วิชาเอก และหรือวิชาโทได้

ข้อ ๑๓ การเปิดรายวิชาเพื่อให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียน และกำหนดเวลาลงทะเบียน ให้เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้คณะส่งชื่อรายวิชาที่จะเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้มหาวิทยาลัยเพื่อประกาศก่อนวันลงทะเบียนวิชาเรียนไม่น้อยกว่า ๗ วัน

ภายหลังวันลงทะเบียนวิชาเรียนแล้ว หากคณะจำเป็นต้องเปิดสอนรายวิชาใหม่เพิ่มเติมหรือไม่เปิดสอนรายวิชาใดที่ได้แจ้งไว้ก็ให้ดำเนินการได้ แต่ต้องไม่เกิน ๑๔ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ ๑๔ การเทียบฐานะชั้นปีของนักศึกษา ให้ถือเอาปีการศึกษาแรกที่นักศึกษาขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาเป็นชั้นปีที่หนึ่งเป็นต้นไป ยกเว้นคณะที่มีวิธีการเทียบฐานะชั้นปีเป็นอย่างอื่น ให้เป็นไปตามเกณฑ์ของคณะนั้น

ข้อ ๑๕ สภาพนักศึกษาแบ่งออกได้ดังนี้

(๑) นักศึกษาเรียนเด่น ได้แก่ นักศึกษาที่มีผลการเรียนดีและสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๐ ขึ้นไป

(๒) นักศึกษาปกติ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

(๓) นักศึกษารอพินิจ ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐

การจำแนกสภาพนักศึกษาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติแต่ละภาค เว้นแต่นักศึกษาที่เข้าศึกษาเป็นภาคการศึกษาแรกจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่สองนับแต่เริ่มเข้าศึกษา และนักศึกษาที่ศึกษาครบตามหลักสูตรและมีคุณสมบัติครบถ้วนก่อนที่จะได้รับปริญญาจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติหรือสิ้นภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนสุดท้ายที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๖ การลาพักการศึกษา นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาต่อคณบดีของคณะที่นักศึกษาสังกัดได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) ถูกเกณฑ์หรือระดมพลเข้ารับราชการทหารกองประจำการ

(๒) ได้รับทุนการศึกษาระหว่างประเทศหรือทุนอื่นใด ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยต้องพักรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งหรือความเห็นชอบของแพทย์ โดยมีใบรับรองแพทย์หรือใบความเห็นแพทย์ จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ

(๔) มีเหตุจำเป็นสุดวิสัยอันควรได้รับการพิจารณาให้ลาพักการศึกษาได้

(๕) มีความจำเป็นส่วนตัว ในกรณีนี้นักศึกษาต้องเคยลงทะเบียนวิชาเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษาปกติ และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐

วินัย

## ๕

ในกรณีที่นักศึกษาขอลาพักการศึกษาก่อนลงทะเบียนวิชาเรียน นักศึกษาต้องยื่นคำร้องต่อ คณบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้าภายใน ๓๐ วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา และจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อรักษาสถานภาพการเป็นนักศึกษาไว้ หากนักศึกษาขอลาพักการศึกษหลังจากที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียน แล้ว นักศึกษาต้องยื่นคำร้องโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ต้องก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น และ จะต้องชำระหนี้สิน (ถ้ามี) ให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิขอลาพักการศึกษาได้ หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิ ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอลาพัก การศึกษาได้ทันตามกำหนด

ข้อ ๓๗ ให้คณบดีคณะที่นักศึกษาสังกัดอนุมัติให้ลาพักการศึกษาได้ครั้งละไม่เกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ถ้านักศึกษายังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการศึกษาต่อไปอีก ให้ยื่นคำร้องขอ ลาพักการศึกษาใหม่ตามวิธีการดังกล่าว

ข้อ ๓๘ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา เมื่อจะกลับ เข้าศึกษาใหม่จะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดก่อนวันเปิดภาคการศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๔ วัน และจะต้องแสดงหลักฐานด้วยว่าได้ชำระค่ารักษาพยาบาลนักศึกษาในช่วงที่ได้รับ อนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือที่ถูกสั่งให้พักการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนใน ภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการ ประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ทำให้ให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาได้ทันตาม กำหนด

ข้อ ๓๙ นักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยน ทางวิชาการ ให้ถือว่ายังคงมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ที่ สถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้น

การไปศึกษาดูตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อคงสภาพการเป็นนักศึกษา ด้วย

หากนักศึกษามีหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องชำระให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิ ได้รับการพิจารณาจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตาม โครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติ จากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๒๐ นักศึกษาตามข้อ ๓๙ เมื่อจะกลับเข้าศึกษาต่อจะต้องยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อ คณบดีคณะที่ตนสังกัดก่อนวันเปิดภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๔ วัน และจะต้องแสดงหลักฐานรายงาน ผลการศึกษาในช่วงที่ได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้นด้วย หาก ไม่ปฏิบัติตามจะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการ ประจำคณะเป็นกรณีพิเศษ เมื่อคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่ทำให้ให้นักศึกษา ผู้นั้นไม่อาจยื่นคำร้องขอกลับเข้าศึกษาต่อได้ทันตามกำหนด



๖

ข้อ ๒๑ คณะจะต้องแจ้งรายชื่อนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา หรือถูกสั่งให้พักการศึกษา และรายชื่อนักศึกษาที่กลับเข้าศึกษาต่อ หรือที่กลับเข้าศึกษาใหม่ให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๑๔ วันนับแต่วันเปิดภาคการศึกษา

ข้อ ๒๒ นอกจากกรณีอื่นที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ มหาวิทยาลัยจะถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) ได้ชำระค่าเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อมีการจำแนกสภาพนักศึกษาตามข้อ ๑๕
- (๒) ได้ชำระค่าเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๘๐ สองภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษาต่อเนื่องกัน
- (๓) ได้ชำระค่าเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ สี่ภาคการศึกษาที่มีการจำแนกสภาพนักศึกษาต่อเนื่องกัน
- (๔) สอบได้ไม่ครบตามหลักสูตรของแต่ละคณะ หรือได้ชำระค่าเฉลี่ยสะสมไม่ถึง ๒.๐๐ ภายในระยะเวลา ๒ เท่าของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร
- (๕) ไม่สามารถเลือกวิชาเอก - โท (ถ้ามี) ภายในระยะเวลาตามหลักเกณฑ์ที่แต่ละคณะกำหนดไว้ในหลักสูตร
- (๖) ถูกสั่งพักการศึกษารวมกันเกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ
- (๗) ประพฤติผิดวินัยอย่างร้ายแรงและได้รับการพิจารณาโทษให้พ้นสภาพการศึกษา
- (๘) ขาดการติดต่อกับมหาวิทยาลัยเกิน ๒ ภาคการศึกษาปกติ และได้รับความเห็นชอบจากคณะที่นักศึกษาสังกัดให้ถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษา
- (๙) นักศึกษาขอลาออกและมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ลาออก
- (๑๐) ตาย

ข้อ ๒๓ นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาแล้ว หากกลับมาศึกษาใหม่จะนำหน่วยกิตสะสมเดิมมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาครั้งใหม่อีกไม่ได้ ยกเว้นกรณีตามข้อ ๓๕ หรือข้อ ๖๕ (๔)

#### หมวด ๒

##### การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการลงทะเบียนวิชาเรียน

ข้อ ๒๔ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา หมายถึง การที่ผู้ที่ได้รับการคัดเลือกหรือผู้ที่ได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษให้เข้าศึกษา ได้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา พร้อมทั้งชำระเงินค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๒๕ ผู้ที่ไม่สามารถขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามวันที่กำหนดได้ จะต้องแจ้งเหตุขัดข้องให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรภายใน ๑๔ วันนับแต่วันที่กำหนดไว้ มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์ในการเข้าเป็นนักศึกษา

ในกรณีที่ได้แจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว จะต้องมาขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาด้วยตนเอง ยกเว้นกรณีที่มหาวิทยาลัยพิจารณาเห็นว่ามิเหตุจำเป็นอันหลีกเลี่ยงมิได้ อาจอนุญาตให้ตัวแทนมาขึ้นทะเบียนแทน ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เรียบร้อยภายใน ๑๔ วัน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา



๗

ข้อ ๒๖ ให้คณะจัดให้นักศึกษามีอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ จำนวน ๓ คน มีหน้าที่ดังนี้

(๓) ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียนของนักศึกษา ให้คำปรึกษา และติดตามผลการเรียนของนักศึกษา

(๒) ให้ความเห็นชอบในการลงทะเบียนวิชาเรียน

(๓) พิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับคำร้องต่าง ๆ ของนักศึกษา และดำเนินการให้ถูกต้องตามระเบียบ

ข้อ ๒๗ ให้มีการลงทะเบียนวิชาเรียนทุกภาคการศึกษาและการลงทะเบียนวิชาเรียนทุกครั้งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ข้อ ๒๘ นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียนพร้อมทั้งชำระค่าธรรมเนียมและหนังสือต่าง ๆ (ถ้ามี) ให้เรียบร้อยตามวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนดจึงจะถือว่าการลงทะเบียนวิชาเรียนนั้นสมบูรณ์ และนักศึกษาจะได้รับรายงานผลการศึกษาเมื่อสิ้นภาคการศึกษาในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษามีหนังสือใด ๆ กับมหาวิทยาลัย จะต้องชำระให้เสร็จสิ้นก่อนจึงจะมีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาถัดไปได้ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมายเป็นราย ๆ ไป

ข้อ ๒๙ นักศึกษาที่ไม่ดำเนินการลงทะเบียนวิชาเรียนภายใน ๓๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติหรือภายใน ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน นับแต่วันเปิดภาคการศึกษา จะไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดเมื่อเห็นว่ามีความสำคัญและจำเป็นที่จะทำให้นักศึกษาผู้นั้นไม่อาจดำเนินการลงทะเบียนทันตามกำหนดและระยะเวลาที่พันกำหนดมานั้นไม่เกินวันก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ โดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแล้ว ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเป็นกรณีพิเศษเช่นนี้ ถ้าเวลาเรียนนับจากวันลงทะเบียนมีเหลืออยู่ไม่ถึงร้อยละ ๘๐ ของภาคการศึกษานั้น ก็ให้มีสิทธิเข้าสอบในรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนด้วย แต่ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาที่เหลือ

นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนตามวรรคหนึ่งต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มตามที่กำหนดในข้อ ๓๒ ด้วย

ข้อ ๓๐ ในภาคการศึกษาปกติให้นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนได้ไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ส่วนในภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อนให้ลงทะเบียนวิชาเรียนได้ไม่เกิน ๔ หน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาพิเศษอาจลงทะเบียนวิชาเรียนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่งก็ได้ ทั้งนี้ ตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ข้อ ๓๑ นักศึกษาที่ประสงค์จะลงทะเบียนวิชาเรียนนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้ในข้อ ๓๐ ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการและยื่นคำร้องเป็นลายลักษณ์อักษรต่อคณบดีคณะที่นักศึกษาสังกัดเพื่อขออนุมัติเป็นกรณีพิเศษ ยกเว้นในกรณีที่นักศึกษาเหลือจำนวนหน่วยกิตที่ต้องลงทะเบียนวิชาเรียนตามหลักสูตรน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ ๓๐ ให้ลงทะเบียนวิชาเรียนได้โดยไม่ต้องขออนุมัติ แต่จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการก่อน

ข้อ ๓๒ นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนหลังจากวันที่กำหนด ให้ถือว่ามาลงทะเบียนวิชาเรียนช้าและจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพิ่มตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด



๘

ข้อ ๓๓ นักศึกษาที่ไม่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษาปกติภาคหนึ่งภาคใดที่มหาวิทยาลัยเปิดทำการสอนและไม่ได้ลาพักการศึกษาภายใต้เงื่อนไขที่ระบุไว้ในข้อ ๑๖ ให้คณะที่นักศึกษาสังกัดเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อถอนชื่อนักศึกษาผู้นั้นออกจากทะเบียนนักศึกษา และให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาทันที

ข้อ ๓๔ ความในข้อ ๒๗ ข้อ ๒๘ ข้อ ๒๙ ข้อ ๓๐ ข้อ ๓๑ ข้อ ๓๒ และข้อ ๓๓ มิให้ใช้บังคับกับนักศึกษาที่ได้รับความเห็นชอบให้ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศและต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน หรือโครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ และยังคงศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้น โดยให้ถือว่าการลงทะเบียนวิชาเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นนั้นเป็นการลงทะเบียนวิชาเรียนตามหมวดนี้

ข้อ ๓๕ ถ้าไม่เกินกำหนด ๒ ปี นับแต่วันที่มาวิทยาลัยถอนชื่อนักศึกษาออกจากทะเบียนนักศึกษาตามข้อ ๒๒ (๘) ข้อ ๒๒ (๙) และข้อ ๓๓ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นักศึกษาผู้นั้นกลับเข้าศึกษาใหม่ได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือว่าระยะเวลาที่เป็นระยะเวลาพักการศึกษา และให้นับเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย ทั้งนี้ ให้นำหน่วยกิตสะสมเดิมมาใช้ในการศึกษาครั้งใหม่ต่อไป

ในกรณีเช่นนี้ นักศึกษาจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระ (ถ้ามี) ด้วย

ข้อ ๓๖ การขอเพิ่มรายวิชาให้กระทำได้ภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ

ในกรณีที่นักศึกษาไม่สามารถเพิ่มรายวิชาได้ทันตามเวลาที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง ให้นำความในข้อ ๒๙ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๓๗ การขอลดรายวิชาให้กระทำได้ภายในเงื่อนไขและมีผลดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ขอลดภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๗ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ รายวิชาที่ขอลดนั้นจะไม่ปรากฏในทะเบียนผลการศึกษา

(๒) ในกรณีที่ขอลดภายใน ๘๔ วันแรกของภาคการศึกษาปกติ หรือ ๔๒ วันแรกของภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W ในรายวิชาที่ขอลด ถ้ามิได้ขาดเรียนในรายวิชานั้นมาแล้วเกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น

(๓) การขอลดเมื่อพ้นกำหนดตาม (๒) ตามปกติจะกระทำมิได้ เว้นแต่เมื่อคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาสังกัดเห็นสมควรอนุมัติด้วยเหตุผลพิเศษ ทั้งนี้ ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันแรกของการสอบปลายภาคการศึกษา โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการแล้ว ในกรณีเช่นนี้นักศึกษาจะได้รับสัญลักษณ์ W ในรายวิชาที่ได้รับอนุมัติให้ถอนนั้น

ข้อ ๓๘ การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมต่าง ๆ รวมทั้งหลักเกณฑ์การได้รับค่าธรรมเนียมคืนให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรเกี่ยวกับอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต



๙

## หมวด ๓

## การวัดผลและการประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๓๙ ให้มีการวัดผลและประเมินผลการศึกษาทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้แต่ละภาคการศึกษา

ข้อ ๔๐ การวัดผลการศึกษาอาจจะทำได้หลายวิธีในระหว่างภาคการศึกษา แต่เมื่อสิ้นภาคการศึกษาจะมีการสอบทุกรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น รายวิชาใดที่ไม่มี การสอบเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ให้คณะดีเป็นผู้ประกาศให้นักศึกษาทราบก่อนการลงทะเบียนเรียนใน ภาคการศึกษานั้น ทั้งนี้ ให้คณะรายงานผลการศึกษาให้มหาวิทยาลัยภายใน ๑๕ วันนับแต่วันปิดภาค การศึกษา หรือตามที่ปฏิทินการศึกษากำหนด หากพ้นกำหนดดังกล่าวแล้ว มหาวิทยาลัยยังไม่ได้รับรายงาน ผลการศึกษา จะบันทึกสัญลักษณ์ X ในรายวิชาดังกล่าว และให้คณะที่รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการให้ได้ ผลการศึกษารายวิชานั้นและส่งให้มหาวิทยาลัยโดยเร็วที่สุด ทั้งนี้ ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาชี้แจง เหตุผลความจำเป็นที่ไม่สามารถรายงานผลการศึกษาได้ทันภายในกำหนดเวลาต่อคณะกรรมการประจำคณะ และรายงานต่อสภาวิชาการด้วย

ในกรณีที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาได้รายงานผลการศึกษาในรายวิชาใดมายังมหาวิทยาลัย แล้ว และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชามีความประสงค์จะขอแก้ไขผลการศึกษารายวิชานั้น ให้อาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจัดทำคำชี้แจงพร้อมแนบสมุดคำตอบหรือหลักฐานการให้คะแนนทั้งก่อนแก้ไขและหลัง แก้ไข นำเสนอคณะกรรมการประจำคณะพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนนำเสนออธิการบดี หรือผู้ที่ได้รับ มอบหมายพิจารณาอนุมัติ และรายงานให้สภาวิชาการทราบต่อไป

ข้อ ๔๑ นักศึกษาจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้น จึงจะมีสิทธิเข้าสอบในรายวิชานั้น ยกเว้น นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษตามข้อ ๒๙ หรือในบางรายวิชาอาจกำหนดจำนวนเวลาเรียนเป็นอย่างอื่น เพื่อให้มีสิทธิเข้าสอบหรือได้รับการประเมินผลในรายวิชานั้นตามที่คณะกรรมการประจำคณะกำหนด รูปแบบของการจัดการศึกษาเป็นกรณีไป

ข้อ ๔๒ การวัดผลในแต่ละรายวิชานั้นแบ่งเป็นระดับ (Grade) และให้กำหนดค่าระดับ (Grade Point) ต่อหนึ่งหน่วยกิต ดังนี้

ผลการศึกษา	ระดับ	ค่าระดับ
ดีเยี่ยม (Excellent)	A	๔.๐๐
ดีมาก (Very Good)	B+	๓.๕๐
ดี (Good)	B	๓.๐๐
เกือบดี (Fairly Good)	C+	๒.๕๐
พอใช้ (Fair)	C	๒.๐๐
อ่อน (Poor)	D+	๑.๕๐
อ่อนมาก (Very Poor)	D	๑.๐๐
ตก (Failed)	F	๐



๑๐

ข้อ ๔๓ นอกจากการวัดผลเป็นระดับตามข้อ ๔๒ แล้ว รายงานผลการศึกษาอาจแสดงได้ด้วยสัญลักษณ์อื่นอีก ดังนี้

สัญลักษณ์	ผลการศึกษา
I (Incomplete)	ไม่สมบูรณ์
S (Satisfactory)	สอบได้ไม่กำหนดระดับ
U (Unsatisfactory)	สอบตกไม่กำหนดระดับ
W (Withdrawn)	ถอนวิชาเรียน
Au (Audit)	เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต
R (Re - examination)	สอบซ้ำ
T (Transferred)	รับโอน
X (No report)	ไม่ปรากฏรายงานผลการศึกษา

ข้อ ๔๔ การให้ระดับ F ให้กระทำในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) นักศึกษาไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผล
- (๒) นักศึกษาไม่แก้ผลการศึกษาที่ไม่สมบูรณ์ (I) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ ๔๕
- (๓) นักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบและได้รับการตัดสินให้สอบตก
- (๔) นักศึกษาไม่แก้ผลสอบซ้ำ (R) ตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในข้อ ๕๐

ข้อ ๔๕ การให้สัญลักษณ์ I ให้กระทำได้ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- (๑) นักศึกษาป่วยระหว่างการสอบรายวิชานั้นโดยมิได้รับรองแพทย์จากโรงพยาบาลและหรือใบความเห็นแพทย์จากโรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลซึ่งมหาวิทยาลัยยอมรับ
- (๒) นักศึกษาขาดสอบโดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการที่นักศึกษาสังกัด หรือด้วยเหตุสุดวิสัยบางประการซึ่งทำให้นักศึกษานั้นยังปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับรายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ และอาจารย์ผู้สอนเห็นว่ายังไม่สมควรประเมินผลการศึกษาลงท้ายของนักศึกษา

ในกรณีดังกล่าวตาม (๑) และ (๒) นักศึกษาจะต้องทำการสอบ และหรือปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอนให้เรียบร้อยเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่สมบูรณ์ อย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป และให้อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการศึกษากภายใน ๑๔ วันแรกของภาคการศึกษานั้น หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี โดยอัตโนมัติ เว้นแต่จะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะหรือคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียนการสอนรายวิชาให้ขยายเวลาได้เป็นกรณีพิเศษเมื่อเห็นว่ามีเหตุผลสำคัญและจำเป็น โดยต้องแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบล่วงหน้า

ข้อ ๔๖ การให้สัญลักษณ์ S จะให้เฉพาะรายวิชาซึ่งนักศึกษาสอบได้และหลักสูตรกำหนดว่าเป็นวิชาที่ไม่กำหนดระดับ

ข้อ ๔๗ การให้สัญลักษณ์ U จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้กระทำกรณีใดกรณีหนึ่งตามข้อ ๔๔ (๑) ถึงข้อ ๔๔ (๔) และหลักสูตรกำหนดว่าเป็นวิชาที่ไม่กำหนดระดับ

ข้อ ๔๘ การให้สัญลักษณ์ Au ให้กระทำเฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ และแจ้งความจำนงในวันลงทะเบียนว่าจะเรียนโดยไม่นับหน่วยกิตและไม่ประสงค์จะให้มีการวัดผล ทั้งนี้ นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนตลอดภาคการศึกษานั้น มิฉะนั้นให้ถือว่านักศึกษาได้ถอนรายวิชาดังกล่าวและผลการศึกษาจะเป็น W

๑๑

นักศึกษาจะใช้วิชาที่เรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) เป็นวิชาบังคับก่อนของรายวิชา  
ต่อเนื่องไม่ได้

ข้อ ๔๙ การให้สัญลักษณ์ W ให้กระทำเฉพาะรายวิชาตามกรณีที่ระบุไว้ในข้อ ๓๗ (๒)  
ข้อ ๓๗ (๓) และข้อ ๔๘

ข้อ ๕๐ การให้สัญลักษณ์ R จะให้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาสอบไม่ผ่านและเป็นรายวิชาที่  
คณะกรรมการประจำคณะ หรือคณะกรรมการที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบการเรียน  
การสอนรายวิชานั้น กำหนดให้มีการสอบซ้ำโดยแจ้งพร้อมรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

การสอบซ้ำตามวรรคหนึ่ง นักศึกษาสามารถสอบได้เพียงครั้งเดียว โดยนักศึกษาจะต้องทำ  
การสอบซ้ำอย่างช้าภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติถัดไป มิฉะนั้นสัญลักษณ์ R จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับ F  
โดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ การประเมินผลการสอบซ้ำจะไม่เกินระดับ D

การรายงานผลการสอบซ้ำให้ใช้แนวปฏิบัติเช่นเดียวกับการรายงานผลการศึกษาที่  
ไม่สมบูรณ์

คณะหรือหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบวิชาศึกษาทั่วไปที่รับผิดชอบรายวิชาที่มีการสอบซ้ำ  
สามารถวางระเบียบเกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติในการสอบซ้ำได้ตามความเหมาะสม

ข้อ ๕๑ การให้สัญลักษณ์ T ใช้เฉพาะรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้เทียบโอนรายวิชา  
และหน่วยกิตได้ด้วยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่รับโอน

ข้อ ๕๒ การให้สัญลักษณ์ X จะให้เฉพาะรายวิชาที่ไม่ปรากฏรายงานผลการศึกษา  
ให้มหาวิทยาลัยกำกับดูแลให้คณะและอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาดำเนินการให้เป็นไปตาม

ข้อ ๔๐

ข้อ ๕๓ นักศึกษาที่มีผลการสอบในรายวิชาใดไม่ต่ำกว่าระดับ D ให้ถือว่าสอบได้ในรายวิชานั้น  
ยกเว้นในรายวิชาที่หลักสูตรกำหนดว่าต้องสอบให้ได้สูงกว่าระดับ D

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาบังคับในหลักสูตร นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนวิชาเรียน  
รายวิชานั้นจนสอบได้ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่ง

หากรายวิชาที่สอบตกเป็นรายวิชาเลือก นักศึกษาอาจลงทะเบียนรายวิชาซ้ำในรายวิชานั้น  
หรืออาจจะลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาอื่นแทนได้

ข้อ ๕๔ รายวิชาใดที่นักศึกษาสอบได้สูงกว่าระดับ D+ นักศึกษาไม่มีสิทธิลงทะเบียนวิชาเรียน  
ของรายวิชานั้นอีก

ส่วนรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit) นักศึกษาอาจจะ  
ลงทะเบียนวิชาเรียนอีกได้

ข้อ ๕๕ การนับหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่นักศึกษาสอบได้  
ตามเกณฑ์ข้อ ๔๖ ข้อ ๕๑ หรือข้อ ๕๓ เท่านั้น ทั้งนี้ ตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับ  
จำนวนหน่วยกิตของรายวิชานั้นไปคิดรวมเป็นหน่วยกิตสะสมได้เพียงครั้งเดียว

(๒) ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาที่ได้รับรู้ว่า เป็นรายวิชาที่  
เทียบเท่ากันให้นับหน่วยกิตเฉพาะรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเท่านั้นเป็นหน่วยกิตสะสม





๑๒

ข้อ ๕๖ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติทุกภาคการศึกษาและภาคการศึกษาพิเศษฤดูร้อน ให้กองบริการการศึกษาคำนวณหา “ค่าระดับเฉลี่ย” (Grade Point Average = GPA) ของรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้สำหรับภาคการศึกษานั้น คำนับเรียกว่า “ค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค” (Semester Grade Point Average = SGPA) และให้คิดค่าระดับเฉลี่ยสำหรับรายวิชาทั้งหมดทุกภาคการศึกษาดังแต่เริ่มเป็นนักศึกษาจนถึงภาคการศึกษาปัจจุบัน คำนับเรียกว่า “ค่าระดับเฉลี่ยสะสม” (Cumulative Grade Point Average = Cum.GPA)

ข้อ ๕๗ การคิดค่าระดับเฉลี่ยประจำภาค (SGPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนในภาคการศึกษานั้น ตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ในภาคการศึกษานั้น

ข้อ ๕๘ การคิดค่าระดับเฉลี่ยสะสม (Cum.GPA) คำนวณได้จากการนำผลบวกของผลคูณระหว่างค่าระดับต่อหน่วยกิตกับจำนวนหน่วยกิตของแต่ละรายวิชาที่ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้ทั้งหมดตั้งแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตทั้งหมดที่ได้ลงทะเบียนวิชาเรียนไว้

ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนวิชาเรียนรายวิชาใดซ้ำให้นำเฉพาะผลการศึกษาก็ได้รับการประเมินครั้งสุดท้ายมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ยสะสม หากรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนซ้ำเป็นรายวิชาบังคับก่อน ไม่ว่าการวัดผลของรายวิชานั้นจะได้ระดับใด ก็ไม่ทำให้สิทธิการลงทะเบียน การลงทะเบียน หรือผลการศึกษาของรายวิชาต่อเนื่องนั้นเป็นโมฆะ ทั้งนี้ ผลการศึกษาให้ปรากฏในระเบียนผลการศึกษาทุกครั้ง

ข้อ ๕๙ รายวิชาใดที่มีรายงานผลการศึกษาเป็นสัญลักษณ์ I, S, U, W, Au, R, T และ X ไม่ให้นำผลการศึกษาดังกล่าวมาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยตามข้อ ๕๗ และข้อ ๕๘

ข้อ ๖๐ การหาค่าระดับเฉลี่ยให้คิดทศนิยมสองตำแหน่ง หากทศนิยมตำแหน่งที่สามมีค่าตั้งแต่ ๕ ขึ้นไป ให้ปัดเศษขึ้นในตำแหน่งที่สอง

#### หมวด ๔

##### การดำเนินการกรณีนักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบ

ข้อ ๖๑ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาอาจได้รับการพิจารณาโทษกรณีใดกรณีหนึ่ง หรือหลายกรณี ดังนี้

- (๑) ภาคทัณฑ์
- (๒) ให้ตกในรายวิชาที่ทุจริต (F หรือ U)
- (๓) พักการศึกษา
- (๔) พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ ๖๒ ในกรณีที่นักศึกษากระทำผิดระเบียบการสอบที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้กรรมการควบคุมการสอบร่วมกับคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่จัดสอบรายวิชานั้นร่วมกันพิจารณาการกระทำผิดระเบียบดังกล่าวของนักศึกษาว่าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือส่อเจตนาทุจริต หรือเป็นกรณีอื่น โดยต้องให้นักศึกษามีโอกาสได้รับทราบข้อเท็จจริงอย่างเพียงพอ และมีโอกาสโต้แย้งและแสดงหลักฐานของตนด้วย

เมื่อกรรมการตามวรรคหนึ่งได้พิจารณาความผิดของนักศึกษาแล้วให้นำส่งความเห็นพร้อมพยานหลักฐานที่เกี่ยวข้องแก่คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาผู้นั้นสังกัดอยู่เพื่อพิจารณาสั่งลงโทษ



๑๓

ข้อ ๖๓ การลงโทษนักศึกษาที่กระทำผิดระเบียบการสอบตามข้อ ๖๑ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่นักศึกษาผู้กระทำผิดสังกัดอยู่เป็นผู้พิจารณาสั่งลงโทษ ดังนี้

(๑) ถ้าเป็นความผิดประเภททุจริต หรือ سوءเจตนาทุจริต ให้พิจารณาสั่งลงโทษนักศึกษาผู้นั้นให้ได้ F หรือ U แล้วแต่กรณี ในรายวิชาที่กระทำผิดระเบียบการสอบ และให้พิจารณาสั่งพักการศึกษานักศึกษาผู้นั้นอย่างน้อย ๑ ภาคการศึกษาปกติ หรืออาจให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษาได้

(๒) ถ้าเป็นความผิดกรณีอื่นนอกเหนือจาก (๑) ให้พิจารณาการลงโทษตามควรแก่ความผิด

การพักการศึกษาของนักศึกษาที่กระทำผิดนั้นให้เริ่มในภาคการศึกษาปกติถัดจากภาคการศึกษา ที่กระทำผิด และให้นับระยะเวลาที่ถูกสั่งพักการศึกษาเป็นระยะเวลาการศึกษาด้วย

ให้คณบดีคณะที่นักศึกษาผู้กระทำผิดนั้นสังกัดอยู่ดำเนินการลงโทษหรือเสนอผู้มีอำนาจพิจารณาลงโทษตามมติของคณะกรรมการคณาจารย์แล้วแจ้งให้มหาวิทยาลัยทราบทันที

#### หมวด ๕

##### การรับโอนนักศึกษา และการเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต

ข้อ ๖๔ การโอนสังกัดคณะ มีเกณฑ์ดังนี้

(๑) นักศึกษาอาจขอโอนสังกัดคณะจากคณะที่กำลังศึกษาอยู่ไปศึกษาในสังกัดอีกคณะหนึ่งคณะใดก็ได้ ทั้งนี้ นักศึกษาผู้นั้นจะต้องศึกษาในคณะที่กำลังศึกษาอยู่มาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ โดยไม่นับภาคการศึกษาที่พักการศึกษา และได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๑.๘๐

(๒) ให้นักศึกษาผู้ประสงค์จะขอโอนสังกัดคณะแสดงความจำนงพร้อมด้วยเหตุผลที่ขอโอนสังกัดคณะยื่นต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัดอย่างช้า ๓๐ วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ เมื่อคณบดีคณะต้นสังกัดได้รับหนังสือแสดงความจำนงขอโอนสังกัดคณะแล้ว ให้คณบดีคณะต้นสังกัดส่งคำขอโอนสังกัดคณะพร้อมทั้งข้อคิดเห็นประกอบการพิจารณาไปยังคณะที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา

การอนุมัติให้นักศึกษาโอนสังกัดคณะให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการประจำคณะของคณะที่นักศึกษาขอโอนสังกัดไปศึกษา ทั้งนี้ ให้คณะที่จะรับโอนนักศึกษากำหนดหลักเกณฑ์ ขั้นตอน และวิธีการคัดเลือกโดยประกาศให้ทราบล่วงหน้าอย่างน้อย ๔๕ วันก่อนเปิดภาคการศึกษาปกติ

(๓) ในกรณีที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้โอนสังกัดคณะ ให้คณะกรรมการประจำคณะของคณะที่รับโอนมีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่นักศึกษานักศึกษาได้ไว้แล้ว เพื่อกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้องศึกษาต่อในคณะที่รับโอน

จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

(๔) การนับเวลาการศึกษาให้นับเวลาการศึกษาในคณะเดิมรวมเข้าด้วย

ข้อ ๖๕ การรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น มีเกณฑ์ดังนี้

(๑) ผู้ขอโอนต้องมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือในกำกับของรัฐที่จำกัดจำนวนรับนักศึกษา

สำหรับหลักสูตรนานาชาติหรือหลักสูตรภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัย ผู้ขอโอนอาจมีสถานภาพเป็นนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาในต่างประเทศก็ได้



๑๔

(๒) ให้นักศึกษาผู้ประสงค์ขอโอนยื่นคำร้องขอโอนต่อคณะที่ประสงค์จะขอโอนมา ลังกัดภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๖๐ วันก่อนวันเปิดภาคการศึกษา พร้อมแนบหลักฐานใบระเบียบ ผลการศึกษาและคำอธิบายรายวิชาของหลักสูตรที่นักศึกษากำลังศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิม ทั้งนี้ ให้อื่น คำร้องขอโอนมาศึกษาได้เพียงหนึ่งสาขาวิชาในหนึ่งคณะเท่านั้น

(๓) ให้คณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาประสงค์จะขอโอนไปสังกัดเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการโอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

(๔) นักศึกษาผู้ขอโอนต้องศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาเดิมไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาและได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

(๕) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยให้มีสิทธิศึกษา ในมหาวิทยาลัยได้ในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของจำนวนปีตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของคณะที่เข้าศึกษา โดยนับรวมเวลาศึกษาจากสถาบันเดิมด้วย

(๖) นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยแล้วจะเสนอ เรื่องเพื่อขออนุมัติเปลี่ยนสาขาวิชาอีกไม่ได้

ข้อ ๖๖ นักศึกษาอาจขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตในกรณีต่าง ๆ ได้ตามเงื่อนไข ต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาที่เปลี่ยนสาขาวิชาเอก และหรือวิชาโท หรือย้ายคณะภายใน มหาวิทยาลัยให้นำผลการศึกษารายวิชาต่าง ๆ ซึ่งเทียบโอนได้ที่ได้ศึกษาจากหลักสูตรเดิมมาคำนวณ ค่าระดับเฉลี่ยสะสมด้วย

(๒) นักศึกษาของมหาวิทยาลัยที่ไปศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ตามโครงการความร่วมมือในการผลิตบัณฑิตร่วมกัน โครงการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ หรือนักศึกษาที่ไปศึกษาด้วยตนเองบางรายวิชาโดยได้รับอนุมัติจากคณบดีคณะที่ตนสังกัด สามารถนำ รายวิชาและหน่วยกิตที่ไปศึกษามาเทียบโอนเป็นรายวิชาและหน่วยกิตในหลักสูตร และให้นำผลการศึกษา ของรายวิชานั้น ๆ มาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยด้วย

(๓) นักศึกษาที่ประสงค์จะเรียนในการจัดการศึกษาหลักสูตรควบปริญญาตรี สองปริญญาตามข้อ ๗ (๖) ที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรหนึ่งของมหาวิทยาลัย สามารถโอนรายวิชาและหน่วยกิตไปอีก หลักสูตรหนึ่งได้ และสามารถได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาในทั้งสองหลักสูตรดังกล่าวได้

(๔) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรีในสาขาวิชาหนึ่งของ สถาบันอุดมศึกษาและได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาเพื่อรับปริญญาในสาขาหนึ่ง ให้คณะกรรมการประจำคณะ มีอำนาจพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตที่ผู้นั้นได้ศึกษาไว้แล้ว โดยบันทึกสัญลักษณ์ T ในรายวิชา ที่ได้รับเทียบโอน โดยไม่นำมาคิดค่าระดับเฉลี่ย พร้อมทั้งกำหนดเงื่อนไขการศึกษาและจำนวนหน่วยกิตที่จะต้อง ศึกษาในสาขาวิชาที่ขอเข้าศึกษา

(๕) นักศึกษาในกรณีดังนี้

(๕.๑) นักศึกษาที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าทั้งในประเทศ และต่างประเทศและสอบคัดเลือกเข้าเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยในโครงการใด ๆ ที่กำหนดไว้ใน โครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

(๕.๒) นักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น



๓๕

นักศึกษาทั้งสองกรณีสามารถขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตได้ โดยให้คณะกรรมการประจำคณะมีอำนาจในการพิจารณาเทียบรายวิชาและหน่วยกิตโดยให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ต่อไปนี้

(ก) เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาเทียบเคียงกันได้กับรายวิชาที่มีในหลักสูตรที่รับเข้าศึกษา หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ

(ข) เป็นรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า C หรือ ๒.๐๐

(ค) รายวิชาและหน่วยกิตที่เทียบโอนรวมแล้วต้องไม่เกินสามในสี่ของหลักสูตร

(ง) รายวิชาที่เทียบโอนจะรายงานในใบระเบียบผลการศึกษาเฉพาะรหัส ชื่อรายวิชา และจำนวนหน่วยกิต และบันทึกสัญลักษณ์ T ในรายวิชาที่ได้รับเทียบโอนโดยไม่นำมาคิดค่าระดับเฉลี่ย เว้นแต่เป็นกรณีที่นักศึกษาที่ขอเทียบโอนเป็นนักศึกษาที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย กรณีเช่นนี้ให้นำผลการเรียนของรายวิชาที่เทียบโอนมาคำนวณหาค่าระดับเฉลี่ยด้วย

ทั้งนี้ จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เทียบโอนจะต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตร

การขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตตาม (๑) (๒) (๔) และ (๕) ให้เป็นอำนาจของคณะกรรมการประจำคณะ เว้นแต่รายวิชาศึกษาทั่วไปให้เป็นอำนาจของคณะกรรมการวิชาการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

ข้อ ๖๗ นักศึกษาที่มีสิทธิขอเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิต ให้ดำเนินการขอเทียบรายวิชาต่อคณบดีคณะที่ตนสังกัด และให้คณะส่งหลักฐานพร้อมคำร้องการขออนุมัติถึงมหาวิทยาลัยภายในวันเปิดภาคการศึกษาปกติแรกที่นักศึกษาย้ายคณะ เปลี่ยนสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือโอนมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น หากพ้นกำหนดนี้สิทธิที่จะขอเทียบรายวิชาให้เป็นอันหมดไป ในกรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดดังกล่าวได้ ให้เป็นอำนาจของคณบดีในการพิจารณาอนุมัติและให้แจ้งมหาวิทยาลัยโดยเร็ว

ข้อ ๖๘ การเทียบรายวิชาในลักษณะเทียบเป็นกลุ่มวิชา การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ การเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัย และการเทียบโอนในลักษณะอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

#### หมวด ๖

#### การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๖๙ ผู้สำเร็จการศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) สอบได้หน่วยกิตสะสมครบตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาภายในระยะเวลาไม่เกินสองเท่าของเวลาการศึกษาตามหลักสูตร และมีผลการศึกษาดำเนินการ ดังนี้

(๑.๑) ระดับอนุปริญญา มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

(๑.๒) ระดับปริญญา มีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ หรือมีค่าระดับเฉลี่ยสะสม และมีค่าระดับเฉลี่ยในวิชาเอกไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ ตามที่หลักสูตรกำหนด

(๒) เป็นผู้มีความประพฤติดีสมศักดิ์ศรีแห่งปริญญา และไม่เคยได้รับโทษทางจรรยาบรรณที่ไม่ให้สำเร็จการศึกษาตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

(๓) ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

(๔) ไม่อยู่ระหว่างถูกลงโทษพักการศึกษา

๑๖

ข้อ ๗๐ ผู้สำเร็จการศึกษาตามข้อ ๖๙ ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม จะต้องมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๖๐ สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ หรือมีค่าระดับเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๒๐ สำหรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๒ และจะต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) มีหน่วยกิตครบตามหลักสูตรภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามหลักสูตรการศึกษานั้น ๆ

(๒) ไม่เคยมีผลการเรียนในรายวิชาใดได้ค่าระดับ F หรือ U

(๓) ไม่เคยลงทะเบียนวิชาเรียนซ้ำในรายวิชาใดเพื่อเปลี่ยนค่าระดับเฉลี่ยสะสม

นักศึกษาที่มีการเทียบโอนรายวิชาและหน่วยกิตโดยมีจำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนไม่เกินร้อยละ ๒๕ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และมีคุณสมบัติตาม (๑) (๒) และ (๓) ให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมได้

นักศึกษาผู้มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยมต้องไม่เป็นผู้ที่ศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่อง

ข้อ ๗๑ นักศึกษาจะต้องยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยเพื่อขอรับอนุปริญญาหรือปริญญาในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นักศึกษาจะสอบได้หน่วยกิตครบตามหลักสูตร

ข้อ ๗๒ ให้คณะกรรมการประจำคณะและรองอธิการบดีที่รับผิดชอบด้านวิชาการเป็นผู้พิจารณาคำร้องของนักศึกษาแล้วเสนอต่อสภาวิชาการพิจารณา ก่อนเสนอสภามหาวิทยาลัยศิลปากรเพื่อพิจารณาอนุมัติการให้อนุปริญญา หรือปริญญา หรือปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๗๓ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรจะพิจารณาอนุมัติการให้อนุปริญญา ปริญญา และปริญญาเกียรตินิยมอย่างน้อยปีละ ๒ ครั้ง

สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจกำหนดให้ผู้ได้รับปริญญาเกียรตินิยมได้รับเหรียญทองหรือเหรียญเงินของแต่ละคณะ หรือการเชิดชูเกียรติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

ข้อ ๗๔ สภามหาวิทยาลัยศิลปากรอาจเปลี่ยนแปลง หรือเพิกถอนการให้อนุปริญญา ปริญญา ปริญญาเกียรตินิยม เหรียญทอง เหรียญเงิน และการเชิดชูเกียรติอย่างอื่น ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๗๕ มหาวิทยาลัยจัดให้มีพิธีประสาทปริญญาบัตร ซึ่งจะประกาศกำหนดวันให้ทราบเป็นคราวไป สิทธิในการเข้าร่วมพิธีประสาทปริญญาบัตรและข้อปฏิบัติในการเข้าร่วมพิธี ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

#### บทเฉพาะกาล

ข้อ ๗๖ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตที่เข้าศึกษาก่อนภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา ๒๕๖๐ ให้ใช้ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต พ.ศ. ๒๕๕๑ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติมต่อไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา หรือพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา



๑๗

ข้อ ๑๗ ให้ใช้บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศ ที่ได้ออกโดยอาศัยอำนาจตามความใน ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศิลปากรว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตที่ใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่ข้อบังคับนี้ ใช้บังคับ โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้จนกว่าจะมีการออกข้อบังคับ ระเบียบ หรือประกาศตามข้อบังคับนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๐



(นายภราเดช พันธ์วิเชียร)  
นายกสภามหาวิทยาลัยศิลปากร



**ภาคผนวก ฉ**

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

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

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
<b>PLO10 อธิบายหลักการทำงานและแนวคิดของระบบและเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ สารสนเทศและการสื่อสาร</b>		
	<p>511 100 ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส 3(3-0-6)            CLO1: บอกนิยามและสมบัติของฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียลได้            CLO2: บอกนิยามและสมบัติของฟังก์ชันลอการิทึมได้            CLO3: บอกเอกลักษณ์พื้นฐานของฟังก์ชันตรีโกณมิติได้</p> <p>511 108 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณา 1 3(3-0-6)            CLO1: บอกความต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่องของฟังก์ชันได้            CLO2: อธิบายความหมายของลำดับ อนุกรม อนุกรมลู่เข้าและอนุกรมลู่ออก</p> <p>511 109 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณา 2 3(3-0-6)            CLO1: บอกชนิดของพื้นผิวต่าง ๆ ในปริภูมิสามมิติได้            CLO2: อธิบายความหมายของฟังก์ชันหลายตัวแปร            CLO3: บอกความต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่องของฟังก์ชันสองตัวแปรได้</p>	



PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>511 246 พืชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ 3(2-2-5)</p> <p>CLO1: อธิบายเมทริกซ์ชนิดต่าง ๆ เช่น เมทริกซ์ทแยงมุม เมทริกซ์สามเหลี่ยม เมทริกซ์ขั้นบันได</p> <p>CLO2: อธิบายหลักการและทฤษฎีของดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ได้</p> <p>CLO3: อธิบายหลักการและทฤษฎีของปริภูมิเวกเตอร์ได้</p> <p>CLO4: อธิบายหลักการและทฤษฎีของปริภูมิผลคูณภายในได้</p> <p>CLO5: อธิบายหลักการและทฤษฎีของการแปลงเชิงเส้นได้</p> <p>CLO6: อธิบายสมบัติทางพีชคณิตของการแปลงเชิงเส้นได้</p> <p>CLO7: ตรวจสอบคุณสมบัติการแปลงเมทริกซ์เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม</p>	
	<p>514 271 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักคอมพิวเตอร์ 3(2-3-4)</p> <p>CLO1: อธิบายพื้นฐานเกี่ยวกับวงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่จำเป็นในงานด้านคอมพิวเตอร์</p>	
	<p>515 104 สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)</p> <p>CLO1: อธิบายแนวคิดพื้นฐานทางสถิติและกระบวนการสถิติ ได้แก่ ตัวแปรและข้อมูล ระดับการวัดของตัวแปร การนำเสนอข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล และการสรุปผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>CLO2: อธิบายวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งจากการสำรวจ และการทดลอง</p> <p>CLO3: อธิบายหลักการพื้นฐานของความน่าจะเป็นและตัวแปรสุ่มและใช้นิยามของความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและความเป็นอิสระกันของเหตุการณ์เพื่อพิจารณาความเป็นอิสระกันของเหตุการณ์ได้</p> <p>CLO4: อธิบายลักษณะและพฤติกรรมของตัวแปรสุ่มที่สำคัญทั้งชนิดไม่ต่อเนื่องและตัวแปรสุ่มชนิดต่อเนื่องโดยใช้ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นและฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของตัวแปรสุ่ม</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO5: อธิบายแนวคิดของการแจกแจงค่าตัวอย่าง และอธิบายคุณสมบัติของการแจกแจงของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง สัดส่วนตัวอย่างโดยใช้ทฤษฎีลิมิตสู่ส่วนกลาง</p> <p>CLO6: อธิบายหลักการของการอนุมานทางสถิติและนำหลักการของการอนุมานทางสถิติไปใช้ในการประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับบริบทต่าง ๆ ในเชิงสถิติได้</p> <p>CLO7: สรุปลข้อมูลในเชิงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยใช้กราฟ ตาราง และการคำนวณเชิงตัวเลข ได้แก่ การทำแผนภาพการกระจาย ตารางการถ่วง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และเส้นการถดถอย พร้อมทั้งตรวจสอบและอธิบายความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวพันระหว่างตัวแปรสองตัว โดยใช้ความระมัดระวังในการแปลความหมายของสหสัมพันธ์ (Correlation) และความเกี่ยวพัน (Associations)</p> <p>CLO8: แปลความหมายของสารสนเทศเชิงปริมาณที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลและสื่อสารสารสนเทศและหลักการเชิงสถิติโดยใช้ภาษาที่เหมาะสมกับบริบทและผู้ฟัง</p>	
515 232	<p>ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาศาสตร์</p> <p>CLO1: อธิบายหลักความน่าจะเป็นโดยสามารถแสดงขั้นตอนในการคำนวณหาค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์และ/หรือตัวแปรสุ่มได้</p> <p>CLO2: อธิบายกฎความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข และทฤษฎีเบย์ที่เป็นพื้นฐานสำหรับการวิเคราะห์การจำแนกประเภทในปัญญาประดิษฐ์และ/หรือการเรียนรู้ของเครื่อง</p> <p>CLO3: อธิบายประเภทของตัวแปรสุ่มและการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาการลตมิติ การจัดกลุ่มสำหรับปัญญาประดิษฐ์และ/หรือการเรียนรู้ของเครื่อง</p>	3(3-0-6)
515 351	<p>ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย</p> <p>CLO1: อธิบายหลักการและประเภทของความเสี่ยง</p>	3(3-0-6)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO2: อธิบายวัตถุประสงค์ของการบริหารความเสี่ยง CLO3: อธิบายการวิเคราะห์ในกระบวนการบริหารความเสี่ยงและการติดตามตรวจสอบ CLO4: อธิบายหลักพื้นฐานของการประกันภัย CLO5: อธิบายหลักการการประกันแบบต่าง ๆ	
	515 352 หลักคณิตศาสตร์ประกันภัย 3(3-0-6) CLO1: อธิบายหลักการและแนวคิดของคณิตศาสตร์ประกันชีวิต CLO2: อธิบายความหมายของศัพท์ที่ใช้ในคณิตศาสตร์ประกันชีวิต CLO3: อธิบายการแจกแจงความน่าจะเป็นของความเสียหายและการแจกแจงความน่าจะเป็นของจำนวนครั้งที่เรียกค่าสินไหมทดแทน CLO4: อธิบายความหมายของตารางชีพ CLO5: อธิบายการใช้กระบวนการปัวซองและลูกโซ่มาร์คอฟ	
	517 112 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข 3(2-2-5) CLO1: อธิบายหลักการเบื้องต้นของภาษาอธิบายฮาร์ดแวร์ (Hardware description languages) เพื่อใช้ในการสังเคราะห์วงจรรวม CLO2: อธิบายเทคนิคการลดรูปวงจรรวม CLO3: อธิบายการวิเคราะห์และออกแบบวงจรพื้นฐานสำหรับการสร้างวงจรองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ CLO4: อธิบายหลักการตรรกะเชิงเลขเบื้องต้นในการนำไปใช้สร้างวงจรรวมและการประยุกต์ใช้ในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ CLO5: อธิบายการทำงานของวงจรรวมพื้นฐานทั้งแบบวงจรมผสมและวงจรรวมสำเร็จรูปในการนำไปใช้เป็นองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
517 121	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 4(2-4-6) CLO1: อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระบบคอมพิวเตอร์กับการประมวลผลของโปรแกรม	
517 122	ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 4(2-4-6) CLO1: อธิบายแนวคิดและหลักการทำงานของ Java Virtual Machine	
517 211	โครงสร้างข้อมูล 3(2-2-5) CLO1: อธิบายคำจำกัดความ ลักษณะและการดำเนินการกับโครงสร้างข้อมูลแบบเชิงเส้นและเชิงระดับชั้น	
517 221	การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ 3(2-2-5) CLO1: อธิบายหลักการสำคัญของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุเบื้องต้นได้ CLO2: อธิบายวงจรของการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้	
517 222	โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CLO1: อธิบายแบบจำลอง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ และวงรอบคำสั่ง CLO2: อธิบายความสำคัญของการออกแบบสถาปัตยกรรมชุดคำสั่งและสถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์	
517 241	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) CLO1: อธิบายมาตรฐานและหลักของการสื่อสารข้อมูล ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต CLO2: อธิบายสถาปัตยกรรมเครือข่ายและโพรโทคอลของบริการขั้นพื้นฐานบนอินเทอร์เน็ต	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3(2-2-5) CLO1: อธิบายสถาปัตยกรรมและโครงสร้างของ Web Application ได้	
	517 312 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6) CLO1: อธิบายการทำงานของระบบ Input/Output CLO2: อธิบายระบบแบบกระจาย	
	517 321 หลักการภาษาโปรแกรม 3(3-0-6) CLO1: อธิบายความหมายของคำสั่ง ในแง่การเชื่อมโยงตัวแปรกับคุณลักษณะต่าง ๆ การทำงานของหน่วยความจำ ลำดับการทำงาน	
	517 324 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(3-0-6) CLO1: อธิบายสถาปัตยกรรม และโครงสร้างของ Application บน Mobile Platform	
	517 326 ไพธอนกับเครื่องมือสำคัญ 3(2-2-5) CLO1: อธิบายแนวคิดเบื้องต้นของภาษาไพธอนได้	
	517 327 การโปรแกรมภาษาโคบอล 3(2-2-5) CLO1: อธิบายโครงสร้างของภาษาโคบอลได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 332 การแทนความรู้และการให้เหตุผล 3(3-0-6) CLO1: อธิบายรายละเอียดของความรู้ การสกัดความรู้ รูปแบบการแทนความรู้	
	517 341 โครงสร้างพื้นฐานและสถาปัตยกรรมเครือข่าย 3(2-2-5) CLO1: อธิบายโครงสร้างพื้นฐานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ CLO2: อธิบายสถาปัตยกรรมเครือข่ายและกระบวนการทำงานของชุดโพรโทคอลที่ซีพี/ไอพี	
	517 351 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5) CLO1: อธิบายกระบวนการเกิดภาพที่มนุษย์มองเห็น และการเกิดภาพ	
	517 352 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-2-5) CLO1: อธิบายกระบวนการทำงานของอุปกรณ์เพื่อให้เกิดภาพที่มนุษย์มองเห็น	
	517 356 การรวบรวมข้อมูลและสร้างจินตภาพ 3(2-2-5) CLO1: อธิบายแนวคิดเบื้องต้นของข้อมูลและการจัดการข้อมูล	
	517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3 (3-0-6) CLO1: อธิบายสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ที่นำมาใช้สำหรับการสร้างอุปกรณ์ไอโอที CLO2: อธิบายการเชื่อมโยงอุปกรณ์ไอโอทีเข้ากับระบบเครือข่าย CLO3: อธิบายการทำงานของโปรโตคอลการสื่อสารที่เหมาะสมกับการนำมาประยุกต์ใช้ในระบบไอโอที	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 431 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5) CLO1: อธิบายเครื่องมือในการเขียนโปรแกรมเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่อง	
	517 436 ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัย 3(2-2-5) CLO1: อธิบายแนวคิดเบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัยได้	
	517 441 การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5) CLO1: อธิบายโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ CLO2: อธิบายระบบแบบกระจาย	
	517 442 การออกแบบและการบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) CLO1: อธิบายพื้นฐานโครงสร้างเครือข่าย โพรโทคอลมาตรฐานและอุปกรณ์ในเครือข่าย	
	517 443 การจัดการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ 3(2-2-5) CLO1: อธิบายภัยคุกคาม รูปแบบและวิธีการโจมตีทางไซเบอร์ CLO2: อธิบายตัวอย่างกรณีการกระทำความผิดที่มีผลต่อความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์รวมถึงอธิบายบทลงโทษทางกฎหมาย	
	517 462 การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล 3(2-2-5) CLO1: อธิบายการจำแนกปัญหาและกลุ่มเป้าหมาย CLO2: อธิบายแนวคิดธุรกิจที่ต้องการดำเนินการ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 463 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล 3(3-0-6) CLO1: อธิบายความหมายของการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล CLO2: อธิบายคุณลักษณะสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล CLO3: อธิบายขั้นตอนและกระบวนการเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล CLO4: บอกผลกระทบการเปลี่ยนแปลงองค์การเข้าสู่ยุคดิจิทัล CLO5: เขียนรายงานกรณีศึกษาขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนสู่ยุคดิจิทัล	
	517 493 โครงการวิจัย 1 1(0-2-1) CLO1: อธิบายองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ รูปแบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่เกี่ยวข้องกับโครงงานวิจัยได้	
	517 494 โครงการวิจัย 2 2(0-4-2) CLO1: อธิบายองค์ประกอบระบบคอมพิวเตอร์ รูปแบบสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่ใช้ในโครงงานวิจัยได้	
	517 495 การฝึกงาน 3(ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง) CLO1: อธิบายองค์ประกอบของระบบงานที่ได้รับมอบหมาย	
	520 231 การวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-5) CLO2: อธิบายหลักการและองค์ความรู้ด้านทฤษฎี ทางคณิตศาสตร์ และสถิติ ได้อย่างถูกต้อง	



PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	520 251 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ 3(3-0-6) CLO4: อธิบาย และเปรียบเทียบการปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆได้ CLO5: อธิบายถึงวิธีการรับรู้ การคิด การรู้จำของมนุษย์ได้	
	520 321 การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5) CLO4: อธิบายงานที่ทำโดยผู้ดูแลระบบฐานข้อมูลได้	
	520 323 การจัดการเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล 3(3-0-6) CLO1: ระบุระบบการจัดการเนื้อหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน	
	520 347 เดฟออปส์และวิศวกรรมระบบคลาวด์เชิงปฏิบัติ 3(2-2-5) CLO1: อธิบายหน้าที่ของ DevOps Engineer ได้ CLO2: อธิบายแนวคิดของ Git Flow ได้	
	520 361 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3 (3-0-6) CLO1: อธิบายคุณสมบัติของนักวิเคราะห์ระบบ CLO2: อธิบายลักษณะของปัญหาในองค์กร (Problem domain) ได้ CLO4: อธิบายวิธีการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์แต่ละขั้นตอนได้ CLO6: อธิบายวิธีการพัฒนาระบบงานแบบดั้งเดิม และแบบแนวทางใหม่ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>520 362 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3 (3-0-6)  CLO9: อธิบายองค์ประกอบและสถาปัตยกรรมของระบบเครือข่าย  CLO15: อธิบายการเลือกใช้ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่เหมาะสมกับงาน</p> <p>520 364 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ร่วมสมัย 3 (3-0-6)  CLO1: อธิบายลักษณะของโครงการ และวัฏจักรของโครงการประเภทซอฟต์แวร์ได้</p> <p>520 451 การออกแบบและพัฒนาเกม 3(3-0-6)  CLO4: อธิบายประเภทต่างๆ ของเกม</p> <p>520 463 การทดสอบซอฟต์แวร์ 3 (2-2-5)  CLO1: อธิบายประเภทของการทดสอบ และความสำคัญในแต่ละประเภทของการทดสอบ Software ได้</p> <p>520 464 สกรัมเกม 3 (2-2-5)  CLO1: อธิบายความหมายของ Scrum</p>	
<b>PLO11 จัดการระบบไฟล์ข้อมูลและระบบฐานข้อมูลตามบริบทของปัญหา</b>		
	<p>517 112 การออกแบบวงจรรหัสเชิงเลข 3(2-2-5)  CLO6: อธิบายรูปแบบตัวแทนข้อมูลแบบดิจิทัลต่าง ๆ ด้วยการใช้ตัวเลขไบนารี</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO7: เขียนวิธีการแปลงชนิดของข้อมูลพื้นฐานจากชนิดหนึ่งไปเป็นอีกชนิดหนึ่ง</p> <p>517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 4(2-4-6)</p> <p>CLO2: อธิบายชนิดข้อมูลและโครงสร้างข้อมูลประเภทต่าง ๆ ในแง่พื้นที่จัดเก็บ ช่วงค่าที่เป็นได้ ลักษณะการใช้งานได้</p> <p>CLO3: เลือกใช้ชนิดข้อมูลที่เหมาะสมในการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา</p> <p>CLO4: แสดงข้อมูลในหน่วยความจำของตัวแปรชนิดต่าง ๆ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อทำงานตามคำสั่ง</p> <p>517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 4(2-4-6)</p> <p>CLO2: เลือกใช้ชนิดข้อมูลพื้นฐานหรือโครงสร้างข้อมูลชนิดคลาสตามลักษณะการใช้งานได้</p> <p>CLO3: เขียนส่วนประกอบของโครงสร้างข้อมูลชนิดคลาสพร้อมสร้างวัตถุจากคลาสและเรียกใช้งาน</p> <p>517 211 โครงสร้างข้อมูล 3(2-2-5)</p> <p>CLO2: เสนอโครงสร้างข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหา</p> <p>517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO3: อธิบายการเข้าถึงข้อมูลของโปรแกรมจากหน่วยความจำหลักและหน่วยความจำแบบแคช และหน่วยเก็บข้อมูลทุติยภูมิ</p> <p>517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3(2-2-5)</p> <p>CLO2: จัดเตรียมข้อมูลที่หลากหลายเพื่อใช้งานบน Web ได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ 3(2-2-5)</p> <p>CLO1: อธิบายข้อมูลและสถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูลได้</p> <p>CLO2: ใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูลได้</p> <p>CLO3: อธิบายและประยุกต์ใช้แบบจำลองข้อมูลได้</p> <p>CLO4: จัดเตรียมระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้</p> <p>CLO5: เขียนสัญลักษณ์พีชคณิตแทนการดำเนินการในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเขียนรีเลชันแคลคูลัสได้</p> <p>CLO6: ประยุกต์ใช้ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างกับปัญหาต่าง ๆ ได้</p> <p>CLO7: ประยุกต์ใช้โครงสร้างดัชนีเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้</p> <p>CLO8: ใช้งานการควบคุมการใช้งานพร้อมกัน และสร้างการประมวลผลคิวรี กับปัญหาต่าง ๆ ได้</p> <p>CLO9: อธิบายการทรานแซกชันเบื้องต้นได้</p> <p>CLO10: อธิบายแนวคิดฐานข้อมูลเชิงไม่สัมพันธ์เบื้องต้น</p>	
	<p>517 312 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)</p> <p>CLO3: อธิบายโครงสร้างการจัดเก็บไฟล์และโพลเดอร์</p> <p>CLO4: ใช้งานระบบไฟล์ที่ทำงานบนระบบแบบกระจาย</p>	
	<p>517 321 หลักการภาษาโปรแกรม 3(3-0-6)</p> <p>CLO2: ใช้งานชนิดข้อมูลและโครงสร้างข้อมูลประเภทต่าง ๆ ของภาษาโปรแกรมแต่ละกรอบแนวคิดในแง่พื้นที่จัดเก็บ ช่วงค่าที่เป็นได้ ลักษณะการใช้งานได้</p> <p>CLO3: เลือกใช้ชนิดข้อมูลที่เหมาะสมในการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 324 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(3-0-6) CLO2: อธิบายความแตกต่างของข้อมูลแต่ละประเภทบน Mobile Platform CLO3: อธิบายประเภทข้อมูลแบบ JSON, XML และเรียกใช้ได้ CLO4: จัดเตรียมฐานข้อมูลบน Mobile Platform	
	517 325 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับหลายแพลตฟอร์ม 3(2-2-5) CLO1: ประยุกต์ใช้กลไกการจัดการข้อมูลของไลบรารีและเฟรมเวิร์คที่เกี่ยวข้องกับวิชาได้ CLO2: ประยุกต์ใช้แนวทางที่เหมาะสมในการเลือกการทำงานแบบเนทีฟและแบบผสมได้	
	517 326 ไพรอนกับเครื่องมือสำคัญ 3(2-2-5) CLO2: เลือกใช้ชนิดข้อมูลในการเขียนโปรแกรมได้อย่างเหมาะสม	
	517 327 การโปรแกรมภาษาโคบอล 3(2-2-5) CLO2: เลือกใช้ชนิดข้อมูลในการเขียนโปรแกรมได้อย่างเหมาะสม	
	517 351 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5) CLO2: อธิบายรายละเอียดของโครงสร้างไฟล์รูปที่ใช้เก็บแบบเวกเตอร์และเรสเตอร์	
	517 352 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-2-5) CLO2: อธิบายรายละเอียดของโครงสร้างไฟล์รูปที่ใช้เก็บแบบเวกเตอร์และเรสเตอร์	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 354 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6) CLO1: วาดภาพส่วนประกอบต่าง ๆ ของสัญญาณ	
	517 355 การออกแบบและพัฒนาแอนิเมชันสามมิติ 3(2-2-5) CLO1: จัดการข้อมูลของรูปทรงทั้งแบบหน้า เส้น และจุด	
	517 356 การรวบรวมข้อมูลและสร้างจินตภาพ 3(2-2-5) CLO2: เลือกใช้รูปแบบการเก็บข้อมูลที่พร้อมสำหรับนำไปใช้ CLO3: ใช้เครื่องมือสำหรับรวบรวมข้อมูล สกัดข้อมูล และจัดการข้อมูล CLO4: นำเสนอสารจากข้อมูลด้วยภาพ	
	517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3(3-0-6) CLO3: อธิบายประเภทและลักษณะข้อมูลและสารสนเทศได้	
	517 362 ฐานข้อมูลขั้นสูง 3(2-2-5) CLO1: อธิบายแนวคิดหลัก และอธิบายลักษณะของฐานข้อมูล NoSQL CLO2: ประยุกต์ใช้งาน NoSQL ที่เหมาะสมได้ CLO3: จัดการข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล โดยใช้ภาษา SQL CLO4: ทำทริกเกอร์ วิิวข้อมูล และสตอร์โพซีเยอร์ได้ CLO5: ใช้ภาษา SQL สืบค้นข้อมูลได้อย่างเหมาะสมที่สุด	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO6: ใช้งานฟังก์ชันของภาษา SQL ได้ CLO7: ทำการดัชนีข้อมูล สร้างตารางไพรวอท และทำการบัพเฟอริ์ได้ CLO8: ประยุกต์ และจัดการระบบฐานข้อมูลสำหรับองค์กรได้  517 431 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5) CLO2: ใช้โครงสร้างข้อมูลเพื่อให้สะดวกต่อการสร้างแบบจำลอง CLO3: จัดเตรียมโครงสร้างไฟล์แบบ XML, JSON ก่อนการนำเข้าเพื่อสร้างแบบจำลอง	
	517 432 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(3-0-6) CLO3: เลือกใช้โครงสร้างข้อมูล และคลังข้อมูลที่เหมาะสมในการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา	
	517 433 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(2-2-5) CLO4: อธิบายชนิดข้อมูลและโครงสร้างข้อมูลที่ใช้เก็บรูปภาพได้ CLO5: อธิบายลักษณะข้อมูลพื้นฐานทางสถิติเกี่ยวกับรูปภาพหรือวัตถุในภาพได้ CLO6: อธิบายโครงสร้างข้อมูลของตัวกรองได้ CLO7: เตรียมกระบวนการในการสร้างชุดข้อมูลใหม่ CLO8: ดำเนินการขยายเพิ่มข้อมูลเพื่อการเรียนรู้เชิงลึก	
	517 434 ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ 3(3-0-6) CLO1: ดำเนินการเก็บข้อมูลที่สอดคล้องกับลักษณะของข้อมูลที่จะนำมาใช้ในระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 435 ระบบแนะนำ 3(3-0-6) CLO1: ดำเนินการเก็บข้อมูลที่สอดคล้องกับลักษณะของข้อมูลที่จะนำมาใช้ในระบบแนะนำ	
	517 436 ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัย 3(3-0-6) CLO2: อธิบายการวิเคราะห์คุณลักษณะของข้อมูลทางการแพทย์แต่ละชนิดและสามารถเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม CLO3: อธิบายความสัมพันธ์เชิงสถิติของข้อมูลทางการแพทย์ได้	
	517 441 การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5) CLO3: อธิบายความแตกต่างของข้อมูลแบบมีโครงสร้าง กึ่งโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้างได้ CLO4: อธิบายระบบไฟล์ที่ทำงานบนระบบแบบกระจาย	
	517 451 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(3-0-6) CLO3: อธิบายชนิดข้อมูลและโครงสร้างข้อมูลที่ใช้เก็บรูปภาพได้ CLO4: อธิบายชนิดข้อมูลและโครงสร้างข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลวัตถุหรือฉาก (scene) ได้ CLO5: ประยุกต์ใช้โครงสร้างข้อมูลที่เป็นพื้นฐานอัลกอริทึม Shortest Path และการโปรแกรมพลวัตได้	
	517 461 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์และการควบคุม 3(2-2-5) CLO5: จัดเตรียมรูปแบบข้อความ และหัวข้อเพื่อใช้สื่อสารระหว่างโหนดได้ CLO6: เสนอโครงสร้างการทำงานของการทำงานของการให้บริการและการสั่งงานได้	



PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 493 โครงการวิจัย 1 CLO2: เลือกใช้โครงสร้างข้อมูลหรือระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมกับโครงร่างงานวิจัย	1(0-2-1)
	517 494 โครงการวิจัย 2 CLO2: เลือกใช้โครงสร้างข้อมูลหรือระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมกับโครงร่างงานวิจัย	2(0-4-2)
	517 495 การฝึกงาน CLO2: อ่านและเขียนโครงสร้างฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่ได้รับมอบหมาย CLO3: ใช้คำสั่งในการจัดการกับระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่ได้รับมอบหมาย	3(ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง)
	517 496 สหกิจศึกษา CLO1: เลือกใช้โครงสร้างข้อมูลหรือระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ	6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง)
	520 231 การวิเคราะห์ข้อมูล CLO3: ใช้ทักษะกระบวนการทางสถิติ ทักษะการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล การคิดเชิงเหตุและผลภายใต้ข้อมูล CLO4: จัดการข้อมูล เลือกวิธีวิเคราะห์ และแปลความหมายสารสนเทศให้เหมาะสมต่อสถานการณ์ CLO5: อภิปรายผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปข้อความที่เข้าใจได้ง่าย	3(2-2-5)
	520 321 การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล CLO2: วิเคราะห์การกระจายตัวของข้อมูลการจำลองแบบและการจัดสรรพื้นที่เก็บข้อมูลให้มีผลต่อประสิทธิภาพของฐานข้อมูลอย่างไร	3(2-2-5)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO3: เปรียบเทียบการบริหารข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูลได้</p> <p>CLO8: อธิบายบทบาทของระบบเครือข่ายในแอปพลิเคชันฐานข้อมูลและบริการไฟล์ (Service Applications)</p> <p>520 323 การจัดการเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: ประยุกต์ใช้ระบบการจัดการเนื้อหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน</p> <p>520 333 การทำเหมืองข้อมูล 3(2-2-5)</p> <p>CLO2: ใช้งานโปรแกรมเพื่อการทดสอบสมมติฐานของการทำเหมืองข้อมูล</p> <p>CLO3: ใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมสำเร็จรูปในการประมวลผลข้อมูลขั้นสูง การทำความสะอาดข้อมูล การบูรณาการข้อมูล การแปลงข้อมูล และการลดทอนข้อมูล</p> <p>CLO9: ใช้งานโปรแกรมเพื่อประยุกต์งานด้านการทำเหมืองข้อมูล</p>	
	<p>520 361 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6)</p> <p>CLO3: อธิบายประเภทและลักษณะข้อมูลและสารสนเทศได้</p>	
	<p>520 362 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: อธิบายออกแบบการจัดเก็บข้อมูล (Data store) แบบรวมศูนย์และแบบกระจาย</p>	
	<p>520 421 การจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างระบบจัดเก็บเพื่อสืบค้นสารสนเทศ และระบบการจัดการฐานข้อมูล</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO2: ใช้งานระบบสืบค้นสารสนเทศที่มีอยู่ในปัจจุบันได้</p> <p>CLO3: อธิบายโครงสร้างการทำงาน และอธิบายการทำงานของระบบสารสนเทศและสามารถพัฒนาระบบสืบค้นสารสนเทศได้</p> <p>520 428 โบราณคดีเชิงดิจิทัล 3(2-2-5)</p> <p>CLO3: อธิบายวิธีการแทนความรู้และสามารถออกแบบการแทนความรู้ที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลทางประวัติศาสตร์โบราณคดีได้</p> <p>CLO5: ใช้เครื่องมือหรือโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการสำรวจ การจัดเก็บรวบรวม การแทนข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอ และการสืบค้นสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านโบราณคดี</p> <p>CLO7: รวบรวมข้อมูลและจัดการด้วยหลักทางนิติโบราณคดีได้</p> <p>CLO8: เลือกวิธีการจัดเก็บและการสืบค้นเอกสารทางประวัติศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>CLO9: ค้นคว้า รวบรวม และประเมินข้อมูล จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างมีวิจารณญาณ</p>	
<b>PLO12 ประยุกต์ใช้อัลกอริทึมและโปรแกรมในการแก้ปัญหาทางด้านคอมพิวเตอร์ภายใต้สภาวะแวดล้อมที่กำหนด</b>		
	<p>511 100 ความรู้พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส 3(3-0-6)</p> <p>CLO4: คำนวณการบวก ลบ คูณ ทหาร จำนวนจริงและเศษส่วนได้</p> <p>CLO5: คำนวณค่าสัมบูรณ์ของจำนวนจริงได้</p> <p>CLO6: คำนวณอัตราส่วน ร้อยละ และเทียบบัญญัติไตรยางศ์ได้</p> <p>CLO7: คำนวณการบวก ลบ คูณ ทหาร พหุนามและเศษส่วนของพหุนามได้</p> <p>CLO8: แยกตัวประกอบพหุนามและแก้สมการพหุนามกำลังสองตัวแปรเดียวได้</p> <p>CLO9: แก้สมการพหุนามและพหุนามกำลังสองตัวแปรเดียวได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO10: แก้ระบบสมการเชิงเส้นได้</p> <p>CLO11: คำนวณค่าของฟังก์ชัน การบวก ลบ คูณ หารของฟังก์ชัน ฟังก์ชันผลประกอบ และฟังก์ชันผกผันได้</p> <p>CLO12: คำนวณเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็มและเลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะได้</p> <p>CLO13: คำนวณรากที่ n ในระบบจำนวนจริง และจำนวนจริงในรูปกรณฑ์ได้</p> <p>CLO14: หาค่าของลอการิทึมของจำนวนจริงได้</p> <p>CLO15: แก้สมการเอกซ์โพเนนเชียล และสมการลอการิทึมได้</p> <p>CLO16: เขียนกราฟของฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันพหุนามกำลังสอง ฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์ ฟังก์ชันรากที่สองฟังก์ชันขั้นบันได ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล และฟังก์ชันลอการิทึมได้</p> <p>CLO17: ใช้ทฤษฎีบทพีทาโกรัสได้</p> <p>CLO 18: หาค่าของฟังก์ชันตรีโกณมิติได้</p>	
511 108	<p>แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณา 1</p> <p>CLO3: หาลิมิตของฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันตรรกยะ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึมและพีชคณิตและผลประกอบของฟังก์ชันเหล่านั้นได้</p> <p>CLO4: หาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชันพหุนาม ฟังก์ชันตรรกยะ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล ฟังก์ชันลอการิทึมและพีชคณิตและผลประกอบของฟังก์ชันเหล่านั้นได้</p> <p>CLO5: หาค่าต่ำสุดสูงสุดโดยการนำอนุพันธ์มาประยุกต์ใช้ได้</p> <p>CLO6: บอกการลู่เข้าหรือลู่ออกของอนุกรมพีและอนุกรมเรขาคณิตได้</p>	3(3-0-6)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>511 109 แคลคูลัสสำหรับนักวิทยาศาสตร์คณา 2 3(3-0-6)</p> <p>CLO4: หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขตของฟังก์ชันค่าจริงที่มีขอบเขตได้</p> <p>CLO5: หาปริพันธ์โดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เหล่านี้ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การอินทิเกรตโดยการแทน</li> <li>- การอินทิเกรตทีละส่วน</li> <li>- การอินทิเกรตฟังก์ชันตรรกยะ</li> </ul> <p>CLO6: หาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้งโดยการนำปริพันธ์มาประยุกต์ใช้ได้</p> <p>CLO7: หาปริพันธ์ไม่ตรงแบบชนิดที่ช่วงการอินทิเกรตเป็นช่วงอนันต์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบชนิดที่อินทิเกรนด์เป็นฟังก์ชันไม่มีขอบเขตบนช่วงของการอินทิเกรตและปริพันธ์ไม่ตรงแบบชนิดผสมได้</p> <p>CLO8: หาค่าของลิมิตของฟังก์ชันสองตัวแปรเมื่อลิมิตหาค่าได้และแสดงว่าลิมิตของฟังก์ชันสองตัวแปรหาค่าไม่ได้ได้</p> <p>CLO9: หาอนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันสองตัวแปรได้</p> <p>CLO10: ใช้กฎลูกโซ่ในการหาอนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันสองตัวแปรได้</p> <p>CLO11: หาอนุพันธ์ย่อยอันดับสูงของฟังก์ชันสองตัวแปรได้</p> <p>CLO12: ประยุกต์ใช้อนุพันธ์ย่อยในการแก้ปัญหาได้เช่น การแก้ปัญหาอัตราสัมพัทธ์ ค่าสุดขีด</p>	
	<p>511 246 พีชคณิตเชิงเส้นและการประยุกต์ 3(2-2-5)</p> <p>CLO8: ใช้การดำเนินการขั้นมูลฐานบนเมทริกซ์ได้</p> <p>CLO9: หาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นได้</p> <p>CLO10: หาฐานของแต่ละปริภูมิเวกเตอร์ได้</p> <p>CLO11: หาเมทริกซ์ของการแปลงเชิงเส้นได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO12: หาค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะได้</p> <p>514 271 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักคอมพิวเตอร์ 3(2-3-4)</p> <p>CLO2: แก้ไขภัยปัญหาวงจรไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับงานด้านคอมพิวเตอร์</p> <p>515 104 สถิติสำหรับคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)</p> <p>CLO9: เลือกและสร้างกราฟ ตารางและการสรุปเชิงตัวเลขที่เหมาะสมเพื่ออธิบายการแจกแจงของตัวแปรแต่ละตัวในชุดข้อมูลและอธิบายสารสนเทศที่ได้ในรูปแบบการเขียนเชิงพรรณนา</p> <p>CLO10: ประยุกต์สถิติเพื่อใช้ประมวลผลข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์ ธุรกิจ และเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>CLO11: ใช้ภาษาโปรแกรมในการวิเคราะห์และแปลผลการวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง</p>	
	<p>515 341 การวิจัยดำเนินงาน 3(2-2-5)</p> <p>CLO1: ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ช่วยในการตัดสินใจหรือปรับปรุงกระบวนการทำงาน</p> <p>CLO2: ประยุกต์ใช้วิธีการทางการวิจัยดำเนินงานกับการวางแผนการทำงานและการแก้ปัญหา</p> <p>CLO3: เรียนรู้และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการหาผลลัพธ์</p>	
	<p>515 342 การวิจัยดำเนินงานสำหรับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน 3(2-2-5)</p> <p>CLO1: ใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ช่วยในการตัดสินใจหรือปรับปรุงกระบวนการทำงาน</p> <p>CLO2: ประยุกต์ใช้วิธีการทางการวิจัยดำเนินงานกับการวางแผนการทำงานและการแก้ปัญหา</p> <p>CLO3: เรียนรู้และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการหาผลลัพธ์</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	515 351 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย 3(3-0-6) CLO6: ประยุกต์ความรู้ในการบริหารความเสี่ยงมาใช้ในชีวิตประจำวัน CLO7: ประยุกต์ความรู้ในการประกันภัยมาใช้ในชีวิตประจำวัน	
	515 352 หลักคณิตศาสตร์ประกันภัย 3(3-0-6) CLO6: คำนวณเบี้ยประกันแบบต่าง ๆ ได้ CLO7: คำนวณตัวแบบความเสียหายเฉพาะรายและความเสียหายรวม CLO8: ประยุกต์ความรู้ในเรื่องคณิตศาสตร์ประกันชีวิตมาใช้ในชีวิตประจำวัน	
	517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 4(2-4-6) CLO5: ระบุวัตถุประสงค์ ข้อมูลเข้า ผลลัพธ์ และขั้นตอนการทำงานได้ CLO6: เขียนโปรแกรมแบบโครงสร้างตามขั้นตอนการทำงาน	
	517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 4(2-4-6) CLO4: ระบุวัตถุประสงค์ ข้อมูลเข้า ผลลัพธ์ และขั้นตอนการทำงานได้ CLO5: เขียนโปรแกรมโดยเลือกใช้อัลกอริทึมที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ CLO6: เรียกใช้การทำงานของตัวสร้างและเมธอดของชนิดข้อมูลประเภทคลาส	
	517 211 โครงสร้างข้อมูล 3(2-2-5) CLO3: เขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและนำโครงสร้างข้อมูลไปใช้แก้ปัญหา	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO4: วัดประสิทธิภาพของอัลกอริทึม</p> <p>CLO5: ประยุกต์ใช้วิธีการเรียงลำดับและการค้นหาข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ</p> <p>517 212 โครงสร้างเชิงการคำนวณแบบไม่ต่อเนื่อง 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: อธิบายวิธีเรียงสับเปลี่ยน</p> <p>CLO2: อธิบายวิธีจัดหมู่</p> <p>CLO3: อธิบายทฤษฎีบททวินาม</p> <p>CLO4: อธิบายฟังก์ชันก่อกำเนิด</p> <p>CLO5: อธิบายการประยุกต์ของฟังก์ชันก่อกำเนิด</p> <p>CLO6: อธิบายการหาผลเฉลยความสัมพันธ์เวียนเกิดที่เป็นเชิงเส้นและไม่เป็นเชิงเส้น</p> <p>CLO7: อธิบายการประยุกต์ความสัมพันธ์เวียนเกิด</p> <p>CLO8: อธิบายนิยามเบื้องต้นของทฤษฎีกราฟ</p> <p>CLO9: อธิบายทางเดินในกราฟ กราฟฮออยเลอร์ กราฟแฮมมิลตัน และการหาเส้นทางสั้นที่สุด</p> <p>CLO10: อธิบายต้นไม้และการหาต้นไม้ทอดข้ามเล็กที่สุด</p> <p>CLO11: เขียนกราฟทิศทางและข่ายงาน</p> <p>CLO12: คำนวณหาค่าการไหลสูงสุดของข่ายงาน</p> <p>CLO13: วาดรูปไดอะแกรมแสดงเครื่องยนต์สถานะจำกัด</p>	



PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CLO4: เขียนโปรแกรมระบบคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาเครื่องสำหรับคอมพิวเตอร์แบบจัดเก็บโปรแกรม (Store program computer) ให้ทำงานตามความต้องการ CLO5: เขียนโปรแกรมและดีบั๊กโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลีเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ตรงตามความต้องการได้	
	517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3(2-2-5) CLO3: วางโครงสร้างและพัฒนา Web application เพื่อแก้ปัญหาในกรณีศึกษาต่างๆ	
	517 311 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี 3(3-0-6) CLO1: อธิบายนิยามและลักษณะการแสดงอัลกอริทึมเบื้องต้น CLO2: แก่สมการเวียนเกิดสำหรับคำสั่งเรียกตัวเอง CLO3: แสดงการวิเคราะห์ถ่วงเฉลี่ย CLO4: วาดต้นไม้เอวีแอล CLO5: วาดต้นไม้สองสาม CLO6: วาดต้นไม้สเปลย์ CLO7: ประยุกต์ใช้วิธีการแบ่งและเอาชนะ CLO8: ประยุกต์ใช้วิธีโปรแกรมแบบพลวัต CLO9: ประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีกรีดี CLO10: แก้ปัญหาเอ็นพีคอมพลิตเบื้องต้น	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 312 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6) CLO5: ประยุกต์ใช้การสร้าง Process CLO6: ประยุกต์ใช้การทำงานของ Thread CLO7: ประยุกต์ใช้การทำ Process Scheduling CLO8: ประยุกต์ใช้ Process Address Space CLO9: แสดงกระบวนการทำ Virtual Memory	
	517 321 หลักการภาษาโปรแกรม 3(3-0-6) CLO4: แสดงการจัดเก็บข้อมูลในหน่วยความจำของตัวแปรชนิดต่าง ๆ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเมื่อทำงานตามคำสั่ง CLO5: แสดงลำดับการทำงานของโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาได้ และเปรียบเทียบข้อแตกต่างของคำสั่งรูปแบบต่าง ๆ ได้ CLO6: เขียนโปรแกรมโดยเลือกใช้อัลกอริทึมที่เหมาะสมกับกรอบแนวคิดของภาษาโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาได้ CLO7: นำเสนอไวยากรณ์ ความหมาย และตัวอย่างการเขียนโปรแกรมตามที่ได้รับมอบหมาย	
	517 323 ความชำนาญในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา 3(3-0-6) CLO1: ใช้งานโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และ API ที่มีอยู่ในภาษาจาวาได้ CLO2: ประยุกต์ใช้กลไกการรักษาความปลอดภัยของภาษาจาวาในโปรแกรมประยุกต์ได้	
	517 324 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(3-0-6) CLO12: นำเสนอการพัฒนา Mobile Application เพื่อแก้ปัญหาในกรณีศึกษาต่างๆ ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>517 325 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับหลายแพลตฟอร์ม 3(2-2-5)</p> <p>CLO3: อธิบายกลไกการทำงานของเอพีไอ (API) ในการจัดการข้อความและเหตุการณ์ในระบบได้</p> <p>CLO4: อธิบายได้ว่าไลบรารีหรือเฟรมเวิร์คที่ใช้ในสายงานนี้ทำงานอย่างไรเพื่อให้โปรแกรมประยุกต์ทำงานได้ในหลายแพลตฟอร์ม</p> <p>CLO5: อธิบายข้อจำกัดของการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์หลายแพลตฟอร์มและข้อดีข้อเสียของทางเลือกที่เป็นไปได้แบบต่าง ๆ</p> <p>CLO6: ใช้เครื่องมือสำหรับการเขียนโปรแกรมหลายแพลตฟอร์ม</p> <p>CLO7: ใช้ไลบรารีหรือเฟรมเวิร์คด้านการเขียนโปรแกรมหลายแพลตฟอร์มในการสร้างซอฟต์แวร์ได้จริง</p> <p>CLO8: เขียนซอฟต์แวร์ที่มีส่วนเชื่อมต่อผู้ใช้แบบกราฟฟิกที่ทำงานบนหลายแพลตฟอร์มได้</p> <p>CLO9: เขียนโครงงานซอฟต์แวร์หลายแพลตฟอร์มแบบแหล่งรหัสเดี่ยวได้</p> <p>CLO10: เขียนโปรแกรมประยุกต์หลายแพลตฟอร์มทั้งแบบที่ทำงานแบบเนทีฟและแบบผสมได้</p>	
	<p>517 331 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: อธิบายแนวคิดปัญญาประดิษฐ์เบื้องต้น</p> <p>CLO2: อธิบายแนวคิดของปริภูมิสถานะ</p> <p>CLO3: อธิบายวิธีการแก้ปัญหาด้วยการค้นหา</p> <p>CLO4: อธิบายการค้นหาพื้นฐานในปริภูมิสถานะ</p> <p>CLO5: อธิบายฮิวริสติกส์และการค้นหาด้วยฮิวริสติกส์</p> <p>CLO6: อธิบายการค้นหาเฉพาะที่</p> <p>CLO7: อธิบายการค้นหาแบบปีนเขา</p> <p>CLO8: อธิบายขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม</p> <p>CLO9: อธิบายขั้นตอนวิธีมินิแมกซ์</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO10: เขียนประโยชน์การแทนความรู้และการให้เหตุผล CLO11: อธิบายตรรกศาสตร์ประพจน์ CLO12: อธิบายตรรกศาสตร์ลำดับที่หนึ่ง CLO13: เขียนโปรแกรมภาษาโปรล็อก (Prolog) CLO14: อธิบายโครงข่ายประสาทเทียม CLO15: ประยุกต์โจทย์ปัญหาด้วยการขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม CLO16: ประยุกต์โจทย์ปัญหาด้วยการแทนความรู้และการให้เหตุผล CLO17: ประยุกต์โจทย์ปัญหาด้วยโครงข่ายประสาทเทียม	
	517 332 การแทนความรู้และการให้เหตุผล CLO2: อธิบายการสร้างฐานความรู้ CLO3: อธิบายการสร้างรูปแบบการแทนความรู้ CLO4: อธิบายขั้นตอนการให้เหตุผลเพื่อหาคำตอบ CLO5: ประยุกต์รูปแบบการแทนความรู้และการให้เหตุผลกับการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
	517 333 การคำนวณเชิงวิวัฒนาการ CLO1: อธิบาย Evolutionary Computation และ Heuristics CLO2: อธิบาย Optimization CLO3: อธิบาย Genetic Algorithm CLO4: เขียนโปรแกรม Genetic Algorithm อย่างง่ายได้	3(3-0-6)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO5: อธิบายส่วนประกอบพื้นฐานของ Genetic Algorithm CLO6: อธิบายการคัดเลือก (Selection) CLO7: อธิบาย Genetic Algorithm ในปัญหาในรูปแบบจำนวนจริง CLO8: อธิบาย Genetic Algorithm ในปัญหาในรูปแบบ Permutation CLO9: อธิบาย Genetic Programming CLO10: อธิบาย Evolution Strategy CLO11: อธิบาย Estimation of Distribution Algorithm CLO12: อธิบาย Ant Algorithm	
517 342	ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย CLO1: อธิบายการสร้างและวิเคราะห์ระบบการเข้ารหัสข้อมูล	3(2-2-5)
517 351	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ CLO3: อธิบายการเกิดภาพปฐภูมิฐานกราฟิกส์ การสร้าง Antialias และการทำ Viewport ส่วนสนใจของรูป CLO4: เขียนโปรแกรมทำ Transform รูปทรง ด้วยพารามิเตอร์ต่าง ๆ CLO5: อธิบายการทำให้เกิดแสงและเงาบนพื้นผิวของวัตถุและแสดงออกทางหน้าจอ CLO6: เขียนโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวอย่างง่าย	3(2-2-5)
517 352	การประมวลผลภาพดิจิทัล CLO3: อธิบายอัลกอริทึมการแปลงภาพ การบีบอัดไฟล์ การกำจัดสัญญาณรบกวน การหาขอบภาพ และการแบ่งส่วนภาพ	3(2-2-5)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO4: เขียนโปรแกรมด้วยอัลกอริทึมกำจัดสัญญาณรบกวน หาขอบภาพ และการแบ่งส่วนภาพ</p> <p>517 353 สื่อประสมดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: อธิบายภาพรวมของเทคโนโลยีสื่อประสมดิจิทัลและการประยุกต์ใช้งาน</p> <p>CLO2: อธิบายความแตกต่างของการบีบอัดข้อมูลสื่อประสมแต่ละชนิด</p> <p>CLO3: อธิบายหลักการและวิธีการในการใช้เครื่องมือในการโปรแกรมสื่อประสมแต่ละชนิด</p>	
	<p>517 354 การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>CLO2: อธิบายการแปลงสัญญาณแบบซี</p> <p>CLO3: อธิบายการสุ่มสัญญาณที่ต่อเนื่องทางเวลาและเปลี่ยนอัตราการสุ่ม</p> <p>CLO4: แปลงสัญญาณด้วยฟูเรียร์แบบดิครีต</p> <p>CLO5: แปลงสัญญาณด้วยฟูเรียร์แบบเร็ว</p> <p>CLO6: ประยุกต์ใช้วงจรกรองดิจิทัล</p>	
	<p>517 355 การออกแบบและพัฒนาแอนิเมชันสามมิติ 3(2-2-5)</p> <p>CLO2: อธิบายหลักการจัดวาง การเคลื่อนที่ การหมุน และการปรับขนาด</p>	
	<p>517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3(3-0-6)</p> <p>CLO5: อธิบายระเบียบวิธีการวิเคราะห์และออกแบบระบบไอโอทีในด้านต่าง ๆ</p> <p>CLO6: อธิบายการใช้อัลกอริทึมเพื่อสร้างความปลอดภัยของระบบ</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO7: นำอัลกอริทึมในการวิเคราะห์ข้อมูลและการรักษาความปลอดภัยมาประยุกต์ใช้</p> <p>517 392 การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการวิจัย 1(0-2-1)</p> <p>CLO1: ดำเนินงานตามขั้นตอนและการวางแผนการทำวิจัย</p> <p>517 431 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5)</p> <p>CLO4: อธิบายอัลกอริทึมการแบ่งประเภทข้อมูลด้วยการเรียนรู้แบบมีผู้สอน</p> <p>CLO5: อธิบายอัลกอริทึมการจัดกลุ่มข้อมูลด้วยการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน</p> <p>CLO6: อธิบายอัลกอริทึมหาแบบจำลองความสัมพันธ์แบบถดถอยด้วยการเรียนรู้แบบมีผู้สอนและการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน</p> <p>CLO7: เลือกใช้อัลกอริทึมได้เหมาะสมกับปัญหาแบบต่าง ๆ</p> <p>517 432 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(3-0-6)</p> <p>CLO4: อธิบายแนวคิด อธิบายงานประยุกต์ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติได้</p> <p>CLO5: อธิบายคำศัพท์ในงานประมวลผลภาษาธรรมชาติและชุดคำสั่งที่เกี่ยวข้องได้</p> <p>CLO6: อธิบายขั้นตอนการทำงานของแบบจำลองต่าง ๆ และขั้นตอนการทำงานของการเรียนรู้ด้วยเครื่องแบบมีการสอนได้</p> <p>CLO7: อธิบายลำดับการทำงานของโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาได้</p> <p>CLO9: เขียนโปรแกรมเพื่อประมวลผลข้อความด้วยเทคนิคการเรียนรู้ด้วยเครื่องได้</p> <p>517 433 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(2-2-5)</p> <p>CLO6: อธิบายกระบวนการทำงานตัวแบบโครงข่ายประสาทเทียม</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO7: ระบุข้อจำกัดของตัวแบบพื้นฐานและข้อดีของตัวแบบคอนโวลูชัน</p> <p>CLO8: อธิบายกลไกของการใช้ตัวกรองเพื่อทำคอนโวลูชันเชิงพื้นที่ได้</p> <p>CLO9: ประยุกต์วิธีการรวมกลุ่มหาค่าสูงสุดและความสัมพันธ์กับการวิเคราะห์หลากความละเอียด</p> <p>CLO10: ระบุข้อจำกัดของตัวแบบเชิงเส้นและความสำคัญของการใช้ฟังก์ชันแอคทิเวชันไม่เชิงเส้น</p> <p>CLO11: ระบุปัญหาของการฝึกตัวแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะการเจาะจงอยู่กับตัวอย่างฝึกมากเกินไป</p> <p>CLO12: อธิบายอัลกอริทึมการสุ่มตัดทอนโหนด (Dropout) และอธิบายประโยชน์ของมันได้</p> <p>CLO13: ระบุข้อจำกัดเชิงคณิตศาสตร์ในการปรับค่าในเครือข่ายและความจำเป็นของการทำให้เป็นมาตรฐาน</p> <p>CLO14: อธิบายกลไกการทำงานของตัวแบบสำหรับการตรวจหาและแยกพื้นที่วัตถุได้</p> <p>CLO15: เขียนโปรแกรมสำหรับการเรียนรู้เชิงลึกด้านคอมพิวเตอร์วิทัศน์ได้</p> <p>CLO16: เขียนโปรแกรมเพื่อฝึกตัวแบบปัญหาประดิษฐ์เพื่อรู้จำวัตถุได้</p> <p>CLO17: เขียนโปรแกรมเพื่อจัดการปัญหาพื้นฐานของการฝึกตัวแบบได้</p> <p>CLO18: เขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ผลการฝึกตัวแบบได้</p>	
	<p>517 434 ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ 3(3-0-6)</p> <p>CLO2: อธิบายขั้นตอนการกรองเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้กับระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ</p> <p>CLO3: อธิบายขั้นตอนการประเมินผล</p> <p>CLO4: ประยุกต์รูปแบบการใช้การกรองเทคนิคต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ ที่จะนำไปใช้กับปัญหาที่แตกต่างกัน</p>	



PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>517 435 ระบบแนะนำ 3(3-0-6)</p> <p>CLO2: อธิบายขั้นตอนการกรองเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้กับระบบแนะนำ</p> <p>CLO3: อธิบายขั้นตอนการประเมินผล</p> <p>CLO4: ประยุกต์รูปแบบการใช้การกรองเทคนิคต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับระบบแนะนำที่จะนำไปใช้กับปัญหาที่แตกต่างกัน</p>	
	<p>517 436 ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัย 3(2-2-5)</p> <p>CLO4: ใช้งานโปรแกรมประยุกต์ระดับพื้นฐานในการตรวจสอบไฟล์ข้อมูลทางการแพทย์ได้</p> <p>CLO5: ใช้ภาษาไพธอนในการประมวลผลข้อมูลทางการแพทย์เบื้องต้นและคำนวณสถิติทางการแพทย์ได้</p>	
	<p>517 441 การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5)</p> <p>CLO5: อธิบายหลักการประมวลผลแบบ Map/Reduce</p> <p>CLO6: อธิบายการนำเข้าข้อมูลจากแหล่งข้อมูล</p> <p>CLO7: ใช้แนวคิด Map/Reduce ในการประมวลผลข้อมูลกับปัญหาที่แตกต่างกัน</p>	
	<p>517 451 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO4: อธิบายกระบวนการทำงานของอัลกอริทึม Shortest Path ในคอมพิวเตอร์วิทัศน์</p> <p>CLO5: อธิบายบทบาทการโปรแกรมพลวัตในคอมพิวเตอร์วิทัศน์ เช่น การปรับขนาดภาพแบบค่านิ่งถึงเนื้อหา</p> <p>CLO6: บอกวิธีการคำนวณที่มีประสิทธิภาพในการอธิบายวัตถุ</p> <p>CLO7: ระบุข้อจำกัดของการวิเคราะห์ภาพแบบพื้นฐาน และเข้าใจข้อดีของการวิเคราะห์แบบหลากหลายความละเอียด</p> <p>CLO8: ระบุข้อดี ข้อจำกัด และ ความแตกต่างของการวิเคราะห์ภาพระดับพิกเซล ระดับพื้นที่ และระดับวัตถุ</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO9: ใช้คณิตศาสตร์สำหรับการอธิบายลักษณะวัตถุ เช่น เมตริกซ์ เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ เพื่อคำนวณตัวอธิบายวัตถุ CLO10: เขียนโปรแกรมด้านคอมพิวเตอร์วิทัศน์เพื่อแยกวัตถุได้ CLO11: เขียนโปรแกรมเพื่อฝึกตัวแบบปัญหาประดิษฐ์เพื่อรู้จำวัตถุได้ CLO12: เขียนโปรแกรมเพื่อแยกลักษณะเด่นและอธิบายวัตถุได้ CLO13: ประยุกต์ใช้อัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการวิเคราะห์พื้นที่และตัดรอยต่อ (Seam Carving) ได้	
	517 493    โครงการวิจัย 1 CLO3: อธิบายภาพรวมของขั้นตอนการทำงานของโครงงานวิจัยได้ CLO4: อธิบายอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้องกับโครงงานวิจัยได้ CLO5: เขียนโปรแกรมต้นแบบเพื่อเป็นตัวอย่างในการอธิบายวัตถุประสงค์ของโครงงานวิจัยให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจได้ง่าย	1(0-2-1)
	517 494    โครงการวิจัย 2 CLO4: อธิบายภาพรวมของขั้นตอนการทำงานของโครงงานวิจัยได้ CLO5: อธิบายอัลกอริทึมที่ใช้ในโครงงานวิจัยได้ CLO6: เขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาได้ตรงตามวัตถุประสงค์	2(0-4-2)
	517 496    สหกิจศึกษา CLO6: ประยุกต์ใช้อัลกอริทึมที่เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย	6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	519 161 คณิตศาสตร์ธุรกิจและการวิเคราะห์ 3(2-2-5) CLO1: อ่าน เขียน และอธิบายบัญชีรายรับ รายจ่าย CLO2: อธิบายและนำทฤษฎีดอกเบี้ยเบื้องต้นได้และมูลค่าเงินตามเวลาใช้ประโยชน์ CLO3: จัดการและวิเคราะห์ข้อมูลได้เชิงสถิติ	
	520 333 การทำเหมืองข้อมูล 3(2-2-5) CLO4: ประยุกต์ใช้แนวคิด หลักการ และอัลกอริทึมที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูล และการหาสารสนเทศจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ด้วยวิธีทางสถิติและการเรียนรู้ด้วยเครื่องกล CLO8: ประยุกต์ใช้เชิงตัวเลขหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับงานวิเคราะห์ข้อมูล	
	520 347 เดฟออปส์และวิศวกรรมระบบคลาวด์เชิงปฏิบัติ 3(2-2-5) CLO10: ทำ CI/CD Pipeline สำหรับ DevOps Team ได้	
	520 353 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) CLO4: บูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยี และธุรกิจเพื่อวิเคราะห์โอกาสทางธุรกิจเชิงประสิทธิภาพ	
	520 355 ความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี 3(3-0-6) CLO3: ประยุกต์นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อนำเสนอแนวคิดที่แก้ปัญหาที่สำรวจจริง	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>520 428 โบราณคดีเชิงดิจิทัล 3(2-2-5)  CLO11: ประยุกต์ใช้เชิงตัวเลขหรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับงานวิเคราะห์ข้อมูลโบราณคดีเชิงดิจิทัล  CLO12: ประยุกต์ใช้การรับรู้จากระยะไกลทางโบราณคดีเพื่อการบริหารจัดการภาพถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม</p> <p>520 464 สกรัมเกม 3(3-0-6)  CLO2: เขียน User Story และกำหนดการจัดลำดับความสำคัญ  CLO3: ประยุกต์ใช้ Scrum Game กับปัญหาในงาน</p>	
<b>PLO13 กำหนดขอบเขตการทำงาน ติดตั้งพร้อมติดตั้งการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย</b>		
	<p>514 271 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับนักคอมพิวเตอร์ 3(2-3-4)  CLO3: ประกอบวงจรไฟฟ้าสำหรับใช้ในงานพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ทางคอมพิวเตอร์</p> <p>517 112 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข 3(2-2-5)  CLO8: เลือกเกทพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับสร้างวงจรขนาดเล็กเพื่อการใช้งานตามวัตถุประสงค์  CLO9: เลือกไอซีที่เหมาะสมกับระดับแรงดันไฟฟ้าในสถานะแวดล้อมการทำงาน</p> <p>517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)  CLO5: เลือกใช้ระบบคอมพิวเตอร์ให้ตรงตามต้องการในการนำมาใช้งาน</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) CLO3: กำหนดที่อยู่ของอุปกรณ์ภายในเครือข่ายและสามารถแบ่งเครือข่ายย่อยได้	
	517 312 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6) CLO11: ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Linux	
	517 323 ความชำนาญในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา 3(3-0-6) CLO5: ติดตั้งส่วนประกอบพื้นฐาน และโปรแกรมเสริมสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยภาษาจาวาได้	
	517 341 โครงสร้างพื้นฐานและสถาปัตยกรรมเครือข่าย 3(2-2-5) CLO3: จัดสรรและกำหนดหมายเลขที่อยู่ให้แก่อุปกรณ์ภายในเครือข่ายและสามารถแบ่งเครือข่ายย่อยได้ CLO4: กำหนดการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายด้วยโปรโตคอลทีซีพี/ไอพีได้ CLO5: บริหารจัดการอุปกรณ์หาเส้นทางทั้งแบบตายตัวและแบบพลวัตด้วยโปรโตคอลจัดเส้นทางได้	
	517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3 (3-0-6) CLO8: เลือกใช้อุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ เซนเซอร์ และตัวปฏิบัติงานเชิงกายภาพในการสร้างอุปกรณ์ไอโอทีได้อย่างเหมาะสม CLO9: เลือกใช้และติดตั้งระบบของค์ประกอบเพื่อสนับสนุนการทำงานของระบบไอโอทีได้อย่างเหมาะสมกับการใช้งาน	
	517 441 การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5) CLO8: ใช้งานระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO9: ติดตั้งระบบ Hadoop</p> <p>517 442 การออกแบบและการบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)</p> <p>CLO2: ติดตั้งและตั้งค่าเครือข่ายส่วนตัวเสมือน เครือข่ายไร้สาย และเครือข่ายบริเวณกว้าง</p> <p>CLO3: ติดตั้งเครื่องผู้ใช้บริการและเครื่องผู้ให้บริการ</p> <p>CLO4: จัดการระบบบัญชีผู้ใช้ ตั้งค่าการควบคุมการเข้าถึง</p> <p>517 461 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์และการควบคุม 3(2-2-5)</p> <p>CLO3: สามารถสั่งและทดสอบให้โหนดเริ่มการทำงานและสื่อสารกับโหนดอื่น ๆ ในระบบได้</p> <p>CLO4: ติดตั้งระบบปฏิบัติการลินุกซ์และระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ได้</p> <p>517 462 การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล 3(2-2-5)</p> <p>CLO3: เลือกใช้ส่วนประกอบต่าง ๆ เพื่อสร้างเป็นระบบสนับสนุนการทำธุรกิจ</p> <p>517 463 การเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>CLO6: เลือกใช้เครื่องมือและแพลตฟอร์มสำหรับการเปลี่ยนแปลงดิจิทัล</p> <p>517 493 โครงการวิจัย 1 1(0-2-1)</p> <p>CLO6: เลือกใช้ส่วนประกอบระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่ใช้ในระบบสารสนเทศได้เหมาะสม</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 494 โครงการวิจัย 2 <span style="float: right;">2(0-4-2)</span> CLO6: กำหนดค่าต่าง ๆ ของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่ใช้ในระบบสารสนเทศได้เหมาะสม	
	517 496 สหกิจศึกษา <span style="float: right;">6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง)</span> CLO3: เลือกใช้เครื่องมือที่ช่วยให้งานที่ได้รับมอบหมายดำเนินการสำเร็จภายใต้สิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงาน	
	520 323 การจัดการเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล <span style="float: right;">3(3-0-6)</span> CLO2: ใช้งาน ติดตั้ง และจัดการโปรแกรมประเภทการจัดการเนื้อหาได้ CLO5: ติดตั้ง ทดสอบ และให้บริการระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นได้	
	520 333 การทำเหมืองข้อมูล <span style="float: right;">3(2-2-5)</span> CLO1: ติดตั้งโปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูลได้	
	520 347 เดฟออปส์และวิศวกรรมระบบคลาวด์เชิงปฏิบัติ <span style="float: right;">3(2-2-5)</span> CLO3: ใช้งาน Git flow ได้ CLO4: ติดตั้ง LEMP stack ด้วย Docker ได้ CLO5: ติดตั้ง VPS และ Let's encrypt ด้วย Docker container ได้ CLO7: ติดตั้ง API Gateway และระบบ Monitoring ได้ CLO11: ติดตั้ง Database Cluster ด้วย Docker Container ได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>520 361 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6) CLO5: อธิบายอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเน็ตเวิร์คที่ใช้ในระบบสารสนเทศได้</p> <p>520 362 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6) CLO11: เลือกใช้ส่วนประกอบของระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายที่เหมาะสมกับงาน CLO13: อธิบายวิธีการติดตั้งระบบแบบธรรมดาและแบบเอไอเอส CLO14: อธิบายการบำรุงรักษาระบบ แบบธรรมดาและแบบเอไอเอส</p> <p>520 428 โบราณคดีเชิงดิจิทัล 3(2-2-5) CLO4: ติดตั้งโปรแกรมสำเร็จรูปทั้งบนโทรศัพท์เคลื่อนที่และคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงานโบราณคดีเชิงดิจิทัลได้</p>	
<b>PLO14 ประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลของระบบคอมพิวเตอร์ภายใต้กฎหมายโดยยึดหลักจริยธรรมของการใช้ข้อมูลและสารสนเทศ</b>		
	<p>517 101 ความรอบรู้และความเป็นพลเมืองดิจิทัล 3(2-2-5) CLO1: อธิบายหลักการเบื้องต้นของสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลรวมถึงเข้าใจหลักการของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลเพื่อสร้างความพร้อมในการเป็นพลเมืองดิจิทัล</p> <p>517 121 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 4(2-4-6) CLO7: ปฏิบัติตนเหมาะสมตามจริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อตนเองในการเข้าชั้นเรียน</p>	



PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 122 ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2 4(2-4-6) CLO7: ปฏิบัติตนเหมาะสมตามจรรยาบรรณ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองในการเข้าชั้นเรียน	
	517 221 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ 3(2-2-5) CLO3: อธิบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยในการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ	
	517 241 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) CLO4: อธิบายการรักษาความมั่นคงปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย	
	517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3(2-2-5) CLO4: เขียนโปรแกรมเพื่อรักษาความมั่นคงปลอดภัยบนเว็บ	
	517 261 หลักการระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ 3(2-2-5) CLO11: กำหนดค่าความปลอดภัยของฐานข้อมูล	
	517 312 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6) CLO11: กำหนดค่าความปลอดภัยบนระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	
	517 321 หลักการภาษาโปรแกรม 3(3-0-6) CLO8: ปฏิบัติตนเหมาะสมตามจรรยาบรรณ และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 324 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(3-0-6) CLO5: อธิบายสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลในเครื่องโทรศัพท์ CLO6: ดำเนินการขอสิทธิ์เข้าถึงข้อมูลบนเครื่องโทรศัพท์ของผู้ใช้	
	517 325 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับหลายแพลตฟอร์ม 3(2-2-5) CLO11: ปฏิบัติตนเหมาะสมตามจรรยาบรรณ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองในการเข้าชั้นเรียนและส่งงานตามกำหนด	
	517 342 ความปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย 3(2-2-5) CLO1: อธิบายพื้นฐานและเป้าหมายของความมั่นคงปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย CLO2: ดำเนินการพิสูจน์ตัวตนจริง การควบคุมการเข้าถึงระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่าย CLO6: อธิบายความมั่นคงปลอดภัยในระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายในประเด็นทางจริยธรรมและกฎหมาย CLO4: อธิบายกระบวนการของลายมือชื่อดิจิทัล ใบรับรองดิจิทัล CLO5: อธิบายรูปแบบภัยคุกคามและการป้องกันระบบ	
	517 443 การจัดการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ 3(2-2-5) CLO2: อธิบายการจัดการความมั่นคงปลอดภัยในระบบเครือข่าย CLO3: อธิบายการจัดการความมั่นคงภัยบนสื่อสังคมออนไลน์และแอปพลิเคชันเว็บ CLO4: อธิบายการจัดการความมั่นคงภัยบนระบบคลาวด์ CLO5: ประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการประเมินและการจัดการความเสี่ยงบนระบบเครือข่าย	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3(3-0-6)</p> <p>CLO15: อธิบายพระราชบัญญัติทางคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการปกป้องคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลสำหรับการนำอุปกรณ์บางชนิดที่มีการจัดเก็บข้อมูลที่อาจเข้าข่ายการละเมิดสิทธิ์</p> <p>CLO16: จัดการระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการจัดเก็บหรือบริหารข้อมูลตามกฎหมายที่กำหนดไว้ได้</p>	
	<p>517 392 การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการวิจัย 1(0-2-1)</p> <p>CLO2: อธิบายประเด็นจริยธรรมการวิจัย</p>	
	<p>517 393 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 1(0-2-1)</p> <p>CLO1: อธิบายประเด็นจริยธรรมในการทำงาน</p>	
	<p>517 431 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5)</p> <p>CLO12: อธิบายการได้มาซึ่งข้อมูลในกรอบของกฎหมาย และการขออนุญาตจากเจ้าของข้อมูล</p>	
	<p>517 432 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(3-0-6)</p> <p>CLO10: ปฏิบัติตนเหมาะสมตามจริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p>	
	<p>517 433 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(2-2-5)</p> <p>CLO22: ปฏิบัติตนเหมาะสมตามจริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อตนเองในการส่งโครงการกลุ่มตามกำหนดเวลา</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 442 การออกแบบและการบริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) CLO5: อธิบายการบริหารประสิทธิภาพและความปลอดภัยของเครือข่าย	
	517 451 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(3-0-6) CLO17: ปฏิบัติตนเหมาะสมตามจริยธรรม และมีความรับผิดชอบต่อตนเองในการส่งโครงการกลุ่มตามกำหนดเวลา	
	517 462 การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล 3(2-2-5) CLO4: อธิบายมาตรฐานความมั่นคงของระบบที่สำคัญ CLO5: อธิบายกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์และธุรกิจ CLO6: จัดระบบสารสนเทศตามข้อกำหนดของกฎหมาย	
	517 463 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล 3(3-0-6) CLO7: อธิบายมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการปรับแปลงสู่ดิจิทัล	
	517 493 โครงการวิจัย 1 1(0-2-1) CLO7: อธิบายประเด็นทางจริยธรรมและกฎหมายเกี่ยวกับงาน และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง CLO8: ระบุแหล่งที่มาของความรู้และงานที่เกี่ยวข้อง	
	517 494 โครงการวิจัย 2 2(0-4-2) CLO8: ระบุแหล่งที่มาของความรู้และงานที่เกี่ยวข้อง	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO9: จัดการระบบสารสนเทศเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายและจริยธรรม</p> <p>517 495 การฝึกงาน 3(ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง)</p> <p>CLO4: อธิบายกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศกับระบบงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>CLO5: ใช้งานข้อมูลและโปรแกรมอย่างถูกต้องตามกฎหมาย</p>	
	<p>517 496 สหกิจศึกษา 6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง)</p> <p>CLO4: ใช้งานข้อมูลและโปรแกรมอย่างถูกต้องตามกฎหมาย</p>	
	<p>517 497 สัมมนาโครงการงานสหกิจศึกษา 2(0-4-2)</p> <p>CLO1: นำเสนอผลงานจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่ได้รับอนุญาตจากสถานประกอบการแล้ว</p>	
	<p>519 161 คณิตศาสตร์ธุรกิจและการวิเคราะห์ 3(2-2-5)</p> <p>CLO4: สามารถแสดงความซื่อสัตย์สุจริต</p>	
	<p>520 311 กฎหมายและจรรยาบรรณสำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: อธิบายถึงกฎหมายสำคัญที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศได้</p> <p>CLO2: อธิบายความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายได้</p> <p>CLO3: อธิบายประเด็นสำคัญของกฎหมายว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>CLO4: อธิบายถึงประเด็นสำคัญของกฎหมายว่าด้วยสิทธิในการแสดงความคิดเห็นอย่างเสรีได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO5: อธิบายประเด็นสำคัญของกฎหมายเกี่ยวกับลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ และการออกไปรับรองอิเล็กทรอนิกส์ได้ CLO6: อธิบายหลักการและสาระสำคัญของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลได้ CLO7: อธิบายประเด็นสำคัญเกี่ยวกับจรรยาบรรณในการใช้สารสนเทศ และเทคโนโลยีสารสนเทศได้	
520 321	การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5) CLO1: อธิบายความหมายของแนวคิดการพิสูจน์ตัวตนการอนุญาต การควบคุม และการเข้าถึงได้	
520 333	การทำเหมืองข้อมูล 3(2-2-5) CLO10: อธิบายหลักการเบื้องต้นของสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล CLO11: อธิบายหลักการของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลในกรณีของการนำข้อมูลส่วนบุคคลมาทำเหมืองข้อมูล	
520 348	เดฟเซคอปส์เชิงปฏิบัติ 3(2-2-5) CLO1: ประยุกต์ใช้แนวคิดของ Security as code CLO2: ใช้มาตรฐานและนโยบายความมั่นคงปลอดภัยในการพัฒนาซอฟต์แวร์ CLO3: พัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคโนโลยีคอนเทนเนอร์อย่างปลอดภัย และสามารถแสกนหาช่องโหว่ของซอร์สโค้ด สภาพแวดล้อมฐานข้อมูล และเครือข่ายได้ CLO4: เผื่อระวัง วิเคราะห์ Logs ของระบบหรือซอฟต์แวร์ขณะรันไทม์ได้ CLO5: ใช้เครื่องมืออัตโนมัติในการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้วยความปลอดภัยได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>520 353 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)  CLO8: อธิบายหลักกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งและดำเนินธุรกิจ  CLO9: อธิบายจริยธรรมและกฎหมายในการเข้าถึงและใช้ข้อมูลเชิงธุรกิจและข้อมูลส่วนบุคคล</p> <p>520 355 ความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรม และเทคโนโลยี 3(3-0-6)  CLO3: นำเสนอแนวคิดของธุรกิจนวัตกรรมที่เกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้ โดยไม่ขัดกับกฎหมาย และจริยธรรม</p> <p>520 362 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)  CLO12: ประเมินความมั่นคงของระบบ  CLO16: อธิบายการประเมินความมั่นคงของระบบ  CLO20: อธิบายจริยธรรมของวิศวกรรมซอฟต์แวร์  CLO21: อธิบายกฎหมายที่เกี่ยวกับวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>520 428 โบราณคดีเชิงดิจิทัล 3(2-2-5)  CLO13: อธิบายหลักการเบื้องต้นของสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล  CLO14: อธิบายหลักการของกฎหมายคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลในกรณีเป็นข้อมูลเชิงประวัติศาสตร์และโบราณคดีที่เกี่ยวกับบุคคล</p>	
<b>PLO15 ปฏิบัติงานภายใต้รูปแบบของการทำงานเป็นทีมเพื่อบรรลุเป้าหมายในการดำเนินงานร่วมกัน</b>		
	<p>515 232 ความน่าจะเป็นสำหรับนักวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO4: จัดสรรเวลา และความรับผิดชอบของสมาชิกเพื่อให้การทำงานบรรลุเป้าหมายได้</p> <p>515 341 การวิจัยดำเนินงาน 3(2-2-5)</p> <p>CLO4: ระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา</p> <p>515 342 การวิจัยดำเนินงานสำหรับการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน 3(2-2-5)</p> <p>CLO4: ระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา</p> <p>515 351 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงและการประกันภัย 3(3-0-6)</p> <p>CLO8: ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p> <p>515 352 หลักคณิตศาสตร์ประกันภัย 3(3-0-6)</p> <p>CLO8: ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</p> <p>517 101 ความรอบรู้และความเป็นพลเมืองดิจิทัล 3(2-2-5)</p> <p>CLO2: ใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อส่งเสริมการทำงานแบบร่วมมือกันและการทำงานเป็นทีม</p> <p>CLO3: ใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อการติดต่อและการสื่อสาร</p> <p>517 112 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข 3(2-2-5)</p> <p>CLO10: แบ่งงานเป็นงานย่อย และมอบหมายงานให้สมาชิกในทีมรับผิดชอบเต็มกำลังความสามารถ</p> <p>CLO11: อธิบายเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้ร่วมทีมจนเข้าใจตรงกัน</p>	



PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CLO7: แบ่งงานเป็นงานย่อย และมอบหมายงานให้สมาชิกในทีมรับผิดชอบเต็มกำลังความสามารถ CLO8: อธิบายเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้ร่วมทีมจนเข้าใจตรงกัน	
	517 300 ภาษาอังกฤษสำหรับนักคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) CLO1: สามารถติดตามงานจากเพื่อนร่วมกลุ่ม	
	517 324 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(3-0-6) CLO7: จัดสรรงานให้สมาชิกในทีม CLO8: ประสานงานภายในทีม เพื่อส่งมอบงานที่ครบถ้วนและตรงเวลา CLO9: อธิบายขอบเขตงาน รูปแบบความต้องการ และนำมาสรุปเป็นข้อตกลงที่เข้าใจตรงกันภายในทีมได้ CLO10: รายงานความก้าวหน้าของงาน อุปสรรค และแนวทางแก้ไขให้ทีมรับทราบได้อย่างสม่ำเสมอ และทั่วถึง	
	517 332 การแทนความรู้และการให้เหตุผล 3(3-0-6) CLO7: แบ่งงานเป็นงานย่อย และมอบหมายงานให้สมาชิกในทีมรับผิดชอบเต็มกำลังความสามารถ	
	517 351 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5) CLO16: แบ่งงานเป็นงานย่อย และมอบหมายงานให้สมาชิกในทีมรับผิดชอบเต็มกำลังความสามารถ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 352 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-2-5) CLO18: แบ่งงานเป็นงานย่อย และมอบหมายงานให้สมาชิกในทีมรับผิดชอบเต็มกำลังความสามารถ	
	517 353 สื่อประสมดิจิทัล 3(3-0-6) CLO5: แบ่งงานเป็นงานย่อย และมอบหมายงานให้สมาชิกในทีมรับผิดชอบเต็มกำลังความสามารถ	
	517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3(3-0-6) CLO19: แบ่งงานเป็นงานย่อย และมอบหมายงานให้สมาชิกในทีมรับผิดชอบเต็มกำลังความสามารถ	
	517 431 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5) CLO12: แบ่งงานเป็นงานย่อย และมอบหมายงานให้สมาชิกในทีมรับผิดชอบเต็มกำลังความสามารถ	
	517 433 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(2-2-5) CLO23: ทำโครงการกลุ่มให้สำเร็จลุล่วงได้	
	517 434 ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ 3(3-0-6) CLO7: แบ่งงานเป็นงานย่อย และมอบหมายงานให้สมาชิกในทีมรับผิดชอบเต็มกำลังความสามารถ	
	517 435 ระบบแนะนำ 3(3-0-6) CLO7: แบ่งงานเป็นงานย่อย และมอบหมายงานให้สมาชิกในทีมรับผิดชอบเต็มกำลังความสามารถ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 451 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(3-0-6) CLO17: ทำโครงการกลุ่มให้สำเร็จลุล่วงได้	
	517 462 การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล 3(2-2-5) CLO7: แบ่งงานเป็นงานย่อย และมอบหมายงานให้สมาชิกในทีมรับผิดชอบเต็มกำลังความสามารถ	
	517 493 โครงการวิจัย 1 1(0-2-1) CLO11: ทำงานร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยได้	
	517 494 โครงการวิจัย 2 2(0-4-2) CLO11: ทำงานร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยได้	
	517 496 สหกิจศึกษา 6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง) CLO9: นำเสนอภาพรวมของงานและส่วนงานที่รับผิดชอบทำงานร่วมกันได้	
	520 347 เดฟออปส์และวิศวกรรมระบบคลาวด์เชิงปฏิบัติ 3(2-2-5) CLO13: จำลองการพัฒนา Web Application ในรูปแบบการทำงานจริงแบบ DevOps Team ได้	
	520 355 ความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี 3(3-0-6) CLO5: ทำงานเป็นทีม และปฏิบัติตามบทบาท (Role) ที่ได้รับมอบหมายในทีม	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	520 362 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6) CLO19: บริหารจัดการทีม และแสดงตัวอย่างการบริหารจัดการทีมได้  520 464 สกรีมเกม 3(2-2-5) CLO4: ทำงานเป็นทีม เข้าใจบทบาทของสมาชิกในทีม CLO6: ตกลงขอบเขตงานร่วมกัน และสรุปงานที่ทำเสร็จได้ตรงกันภายในทีม	
<b>PLO16 พูดและเขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อสื่อสารทำความเข้าใจในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</b>		
	กิจกรรมเสริมหลักสูตร (การเตรียมความพร้อมภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน) 45 ชั่วโมง CLO1: ค้นหาข้อมูลตำแหน่งงาน และกรอกข้อมูลส่วนตัว CLO2: เขียนประวัติเพื่อการสมัครงาน (Curriculum Vitae) CLO3: เขียนจดหมาย และเขียนจดหมายไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail) CLO4: พูดแนะนำตนเอง และพูดสนทนาโต้ตอบสำหรับการสัมภาษณ์งาน  517 101 ความรอบรู้และความเป็นพลเมืองดิจิทัล 3(2-2-5) CLO4: ใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อนำเสนอผลงานอย่างสร้างสรรค์ CLO5: สื่อสารด้วยการใช้วิธีการจินตทัศน์สารสนเทศอย่างง่ายเพื่อนำเสนอผลงาน	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 112 การออกแบบวงจรตรรกะเชิงเลข 3(2-2-5) CLO12: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานตนเอง ติดตามผลของงานและใช้ภาษาในการสื่อสารในการนำเสนออย่างเหมาะสม	
	517 221 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ 3(2-2-5) CLO4: เลือกประเภทไดอะแกรมที่เหมาะสมเพื่อทำความเข้าใจกับผู้ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้	
	517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CLO9: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานตนเอง ติดตามผลของงานและใช้ภาษาในการสื่อสารในการนำเสนออย่างเหมาะสม CLO10: นำความรู้ในเรื่องระบบโครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ไปถ่ายทอดหรืออธิบายเหตุผลในการเลือกใช้คอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับการทำงานได้	
	517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3(2-2-5) CLO5: นำเสนอ Web Application ที่พัฒนาขึ้น เพื่อแบ่งปันความรู้กับเพื่อนร่วมชั้นได้	
	517 300 ภาษาอังกฤษสำหรับนักคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) CLO2: อ่านเอกสารทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ CLO3: เขียนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ติดต่อกันที่เป็นทางการ CLO4: นำเสนอตัวเองและงานในการประชุม	
	517 312 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6) CLO15: สื่อสารกับผู้ร่วมทีมถึงเป้าหมายของงานเพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO16: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานตนเอง ติดตามผลของงาน</p> <p>517 321 หลักการภาษาโปรแกรม 3(3-0-6)</p> <p>CLO18: เขียนบทความเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมตามหัวข้อที่กำหนด และสอนผู้อื่นให้เข้าใจได้</p> <p>517 332 การแทนความรู้และการให้เหตุผล 3(3-0-6)</p> <p>CLO8: อธิบายเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้ร่วมทีมจนเข้าใจตรงกัน</p> <p>CLO9: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานของผู้เรียน ติดตามผลของงาน</p> <p>CLO12: นำเสนองานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับด้านปัญญาประดิษฐ์ที่เน้นด้านรูปแบบการแทนความรู้ใหม่ ๆ ให้ผู้ร่วมชั้นเรียนฟัง</p>	
	<p>517 351 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5)</p> <p>CLO17: อธิบายเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้ร่วมทีมจนเข้าใจตรงกัน</p> <p>CLO18: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานตนเอง ติดตามผลของงานและ</p> <p>CLO21: นำเสนองานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ให้ผู้ร่วมชั้นเรียนฟัง</p>	
	<p>517 352 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-2-5)</p> <p>CLO19: อธิบายเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้ร่วมทีมจนเข้าใจตรงกัน</p> <p>CLO20: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานตนเอง ติดตามผลของงานของสมาชิกในกลุ่ม</p> <p>CLO23: นำเสนองานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาพดิจิทัลให้ผู้ร่วมชั้นเรียนฟัง</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 353 สื่อประสมดิจิทัล 3(3-0-6) CLO6: สื่อสารและนำเสนอความคิดอย่างมีเหตุผลผ่านการพูดและการเขียนอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับผู้รับสาร CLO9: นำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเองผ่านการนำเสนอด้วยวาจา ประกอบการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้	
	517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3(3-0-6) CLO20: อธิบายเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้ร่วมทีมจนเข้าใจตรงกัน CLO21: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานตนเอง ติดตามผลของงานและใช้ภาษาในการสื่อสารในการนำเสนออย่างเหมาะสม CLO23: นำความรู้ในเรื่องไอโอทีไปถ่ายทอดหรือแนะนำการประยุกต์ใช้งานเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กรได้	
	517 392 การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการวิจัย 1(0-2-1) CLO4: จัดทำเอกสารรายงานการวิจัยและนำเสนอผลงานวิจัย CLO5: เขียนประวัติของตนเอง (CV หรือ Resume) โดยนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้องตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพ	
	517 393 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 1(0-2-1) CLO1: อธิบายคุณสมบัติของตำแหน่งงานได้ CLO2: เขียนประวัติของตนเอง (CV หรือ Resume) โดยนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้องตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพ CLO3: จัดเตรียมเอกสารสมัครงานถูกต้องครบถ้วนเพื่อส่งไปยังสถานประกอบการได้ CLO4: ติดต่อสถานประกอบการและส่งใบสมัครพร้อมประวัติไปยังบริษัทเพื่อเข้ารับการคัดเลือกจากสถานประกอบการ CLO5: เลือกเครื่องแต่งกายได้อย่างเหมาะสมเมื่อเข้ารับการคัดเลือก CLO6: ตอบคำถามในการสัมภาษณ์ด้วยความชัดเจนเข้าใจง่ายและสุภาพ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>517 431 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5)</p> <p>CLO13: อธิบายเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้ร่วมทีมจนเข้าใจตรงกัน</p> <p>CLO14: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานตนเอง ติดตามผลของงานของสมาชิกในกลุ่ม</p> <p>CLO17: นำเสนองานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับเทคนิควิธีการเรียนรู้ของเครื่องให้ผู้ร่วมชั้นเรียนฟัง</p>	
	<p>517 432 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(3-0-6)</p> <p>CLO11: นำเสนองานประยุกต์ในการประมวลผลข้อความตามที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>CLO13: อธิบายขั้นตอนการทำงานของชุดคำสั่งในโปรแกรมให้ผู้อื่นเข้าใจได้</p>	
	<p>517 434 ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ 3(3-0-6)</p> <p>CLO8: สื่อสารเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้ร่วมทีมจนเข้าใจตรงกัน</p> <p>CLO9: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานของผู้เรียน ติดตามผลของงาน</p> <p>CLO12: นำเสนองานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ ให้ผู้ร่วมชั้นเรียนฟัง</p>	
	<p>517 435 ระบบแนะนำ 3(3-0-6)</p> <p>CLO8: สื่อสารเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้ร่วมทีมจนเข้าใจตรงกัน</p> <p>CLO9: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานของผู้เรียน ติดตามผลของงาน</p> <p>CLO12: นำเสนองานวิจัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับระบบแนะนำให้ผู้ร่วมชั้นเรียนฟัง</p>	



PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 441 การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5) CLO13: สื่อสารเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้ร่วมทีมจนเข้าใจตรงกัน CLO14: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานตนเอง ติดตามผลของงาน	
	517 462 การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล 3(2-2-5) CLO8: เขียนแผนธุรกิจเพื่อการเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล CLO9: สื่อสารเป้าหมายของงานที่ได้รับมอบหมายกับผู้ร่วมทีมจนเข้าใจตรงกัน CLO10: รายงานความก้าวหน้าและปัญหาของงานตนเอง ติดตามผลของงานสม่ำเสมอ	
	517 493 โครงการวิจัย 1 1(0-2-1) CLO12: เขียนและนำเสนอโครงร่างงานวิจัย CLO14: อธิบายโครงร่างงานวิจัยให้ผู้อื่นเข้าใจได้	
	517 494 โครงการวิจัย 2 2(0-4-2) CLO12: เขียนและนำเสนอโครงการวิจัย CLO14: อธิบายโครงการวิจัยให้ผู้อื่นเข้าใจได้	
	517 495 การฝึกงาน 3(ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง) CLO4: นำเสนอข้อมูลและสื่อสารให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานเข้าใจ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 496 สหกิจศึกษา CLO8: เขียนรายงานส่วนงานที่ปฏิบัติและผลการทำงาน  519 161 คณิตศาสตร์ธุรกิจและการวิเคราะห์ CLO5: นำเสนอข้อมูลผ่านการวิเคราะห์และแปลผลได้	6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง)
	520 231 การวิเคราะห์ข้อมูล CLO7: ใช้ทักษะในการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางสถิติ และเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	3(2-2-5)
	520 333 การทำเหมืองข้อมูล CLO5: สื่อสารด้วยการใช้วิธีการจินตทัศน์สารสนเทศเพื่อนำเสนองานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	3(2-2-5)
	520 428 โบราณคดีเชิงดิจิทัล CLO6: สื่อสารด้วยการใช้วิธีการจินตทัศน์สารสนเทศเพื่อนำเสนองานได้อย่างมีประสิทธิภาพ CLO9: ค้นคว้า รวบรวม และประเมินข้อมูล จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างมีวิจารณญาณ	3(2-2-5)
	520 463 การทดสอบซอฟต์แวร์ CLO8: ทำสรุปรายงานการทดสอบ และนำเสนอได้	3(2-2-5)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	520 464 สกริมเกม 3(2-2-5) CLO5: สรุปลความสำเร็จของงาน ความผิดพลาดในงาน และเสนอแนวทางปรับปรุง	
<b>PLO17 ติดตามข่าวสาร ข้อมูลและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์</b>		
	517 101 ความรอบรู้และความเป็นพลเมืองดิจิทัล 3(2-2-5) CLO6: ดำเนินการค้นคว้า รวบรวม และประเมินข้อมูล จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างมีวิจารณญาณเพื่อสร้างความรอบรู้ทางด้านข้อมูล และสื่อ	
	517 112 การออกแบบวงจรรถระเชิงเลข 3(2-2-5) CLO13: อ่านงานที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคใหม่ ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบวงจรรถระเชิงเลข	
	517 221 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ 3(2-2-5) CLO5: ติดตามความก้าวหน้าของการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ ด้วยวิธีการใหม่ ๆ ได้	
	517 222 โครงสร้างและสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6) CLO11: อ่านบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ได้อย่างเข้าใจ	
	517 242 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ 3(2-2-5) CLO6: นำเสนอแนวคิดการประยุกต์ Web application ด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่ทันสมัย	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 312 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6) CLO17: ระบุความแตกต่างของลักษณะการทำงานบนระบบปฏิบัติการที่ทำงานบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่หลากหลาย	
	517 321 หลักการภาษาโปรแกรม 3(3-0-6) CLO17: ยกตัวอย่างภาษาโปรแกรมในยุคปัจจุบัน โดยจำแนกตามกรอบแนวคิดของภาษาโปรแกรมได้	
	517 323 ความชำนาญในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา 3(3-0-6) CLO6: สืบค้นข้อกำหนดการใช้งานคลาส และ API ที่ทันสมัยของภาษาจาวาได้	
	517 324 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 3(3-0-6) CLO11: สืบค้นและนำเสนอเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่	
	517 332 การแทนความรู้และการให้เหตุผล 3(3-0-6) CLO10: อ่านงานวิจัยที่ใช้เทคนิคใหม่ ๆ ของรูปแบบการแทนความรู้และการให้เหตุผล CLO11: ฟังงานวิจัยใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านปัญญาประดิษฐ์ที่เน้นด้านรูปแบบการแทนความรู้ใหม่ ๆ	
	517 351 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5) CLO19: อ่านงานนำเสนอในการสร้างภาพที่ใช้เทคนิคใหม่ ๆ CLO20: ฟังงานวิจัยใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคอมพิวเตอร์กราฟิกส์และสอบถามความรู้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 352 การประมวลผลภาพดิจิทัล 3(2-2-5) CLO21: อ่านงานการประมวลผลภาพที่ใช้เทคนิคใหม่ ๆ CLO22: ฟังงานวิจัยใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาพดิจิทัลและสอบถามความรู้	
	517 353 สื่อประสมดิจิทัล 3(3-0-6) CLO7: ใช้เทคโนโลยี สมัยใหม่ในการ สืบค้นข้อมูลทางสื่อประสมดิจิทัล	
	517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3(3-0-6) CLO22: อ่านบทความหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบไอโอทีในปัจจุบัน	
	517 392 การเตรียมความพร้อมสำหรับโครงการวิจัย 1(0-2-1) CLO6: ค้นหาบทความวิจัยและการอ่านทำความเข้าใจบทความวิจัย CLO3: อธิบายระบบฐานข้อมูลทางวิชาการเพื่อใช้ในการสืบค้นงานวิจัย	
	517 393 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 1(0-2-1) CLO8: ค้นหาตำแหน่งงานและสภาวะของบริษัท	
	517 431 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5) CLO15: อ่านงานการเรียนรู้ของเครื่องที่ใช้เทคนิคใหม่ ๆ CLO16: ฟังงานวิจัยใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่องและสอบถามความรู้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 432 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(3-0-6) CLO12: ยกตัวอย่างงานประยุกต์ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติในยุคปัจจุบัน	
	517 434 ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ 3(3-0-6) CLO10: อ่านงานวิจัยที่ใช้เทคนิคใหม่ ๆ ของระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ CLO11: ฟังงานวิจัยใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ	
	517 435 ระบบแนะนำ 3(3-0-6) CLO10: อ่านงานวิจัยที่ใช้เทคนิคใหม่ ๆ ของระบบแนะนำ CLO11: ฟังงานวิจัยใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบแนะนำ	
	517 436 ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยวินิจฉัย 3(2-2-5) CLO6: อ่านบทความแนวโน้มการพัฒนาของระบบคอมพิวเตอร์วินิจฉัยในอนาคตอันใกล้ได้	
	517 443 การจัดการความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ 3(2-2-5) CLO6: อธิบายเทคโนโลยีและเครื่องมือในปัจจุบันที่ใช้ในการรักษาความปลอดภัยบนไซเบอร์	
	517 461 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์และการควบคุม 3(2-2-5) CLO7: สืบค้น และประยุกต์ใช้ส่วนเสริมของระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ที่มีการพัฒนาใหม่ได้ CLO8: สืบค้นข้อกำหนดการใช้งานของแบบจำลองหุ่นยนต์ เช่น หุ่นยนต์เคลื่อนที่ และหุ่นยนต์แขนกลได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO9: สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการประมวลผลภาพ การระบุตำแหน่งตัวเอง และ การทำแผนที่ ได้</p> <p>CLO10: สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม และทำการทดลองเกี่ยวกับ การควบคุมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การควบคุมแขนกลได้ และ การทำงานร่วมกันของหุ่นยนต์ ได้</p> <p>517 462 การเริ่มต้นธุรกิจดิจิทัล 3(2-2-5)</p> <p>CLO11: ฟังผู้เชี่ยวชาญในสาขาธุรกิจที่ดำเนินการ</p> <p>517 463 การปรับเปลี่ยนสู่ดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>CLO6: สืบค้นกรณีศึกษาขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับการปรับแปลงสู่ดิจิทัล</p> <p>517 493 โครงการวิจัย 1 1(0-2-1)</p> <p>CLO13: นำเสนอความรู้และงานที่เกี่ยวข้องกับโครงงานวิจัยที่ทันสมัยได้</p> <p>517 494 โครงการวิจัย 2 2(0-4-2)</p> <p>CLO13: นำเสนอความรู้และงานที่เกี่ยวข้องกับโครงงานวิจัยที่ทันสมัยได้</p> <p>517 496 สหกิจศึกษา 6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง)</p> <p>CLO5: ค้นคว้างานที่เกี่ยวข้องกับงานที่ได้รับมอบหมาย</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>517 497 สัมมนาโครงการสหกิจศึกษา 2(0-4-2)</p> <p>CLO1: รวบรวมความรู้ และนำเสนอความรู้ พร้อมผลการดำเนินงานจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในรูปแบบของรายงาน</p> <p>CLO2: นำเสนอการประยุกต์ความรู้ที่ได้รับจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา</p> <p>CLO3: นำเสนอแนวทาง และการวางแผนเพื่อต่อยอดความรู้จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในการบูรณาการกับปัญหาอื่นๆ ได้</p>	
	<p>520 231 การวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-5)</p> <p>CLO6: ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติ หรือใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลได้เหมาะสมกับสถานการณ์</p>	
	<p>520 251 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ 3(3-0-6)</p> <p>CLO3: อธิบายผลกระทบของเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์ และวางแผนในการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมได้</p> <p>CLO8: ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการสืบค้นข้อมูล ศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับการออกแบบโดยยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง และตามประสบการณ์ของผู้ใช้</p>	
	<p>520 323 การจัดการเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>CLO6: ศึกษา สืบค้น และประยุกต์ใช้ ความรู้ใหม่ เทคโนโลยีใหม่ได้ด้วยตนเอง</p>	
	<p>520 333 การทำเหมืองข้อมูล 3(2-2-5)</p> <p>CLO6: ค้นคว้า รวบรวม และประเมินข้อมูล จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>CLO7: เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อการสร้างสรรค์ผลงาน หรือการนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>	



PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>520 364 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ร่วมสมัย 3(3-0-6)  CLO11: ตรวจสอบติดตามความคืบหน้าโครงการ และแสดงตัวอย่างการตรวจติดตามโครงการได้  CLO25: อธิบายเทคโนโลยีใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบและสอบถามความรู้</p> <p>520 428 โบราณคดีเชิงดิจิทัล 3(2-2-5)  CLO10: เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลเพื่อสร้างสรรค์ผลงาน หรือการนำเสนอผลงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>520 451 การออกแบบและพัฒนาเกม 3(3-0-6)  CLO6: ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการสืบค้นข้อมูล และนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านการนำเสนอด้วยวาจา ประกอบการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้</p>	
<b>PLO18 วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขปัญหาให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และบูรณาการตามบริบทของสังคม</b>		
	<p>517 221 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ 3(2-2-5)  CLO6: วิเคราะห์และออกแบบระบบงานตามหลักการเชิงวัตถุได้  CLO7: พัฒนาซอฟต์แวร์ตามรูปแบบการออกแบบมาตรฐาน (Design Patterns) ได้  CLO8: พัฒนาซอฟต์แวร์แบบโปรแกรมควบคุมแบบจำลองทฤษฎี (Model View Controller) ได้</p> <p>517 311 การวิเคราะห์และการออกแบบขั้นตอนวิธี 3(3-0-6)  CLO2: วิเคราะห์ความซับซ้อนทางด้านเวลาคำสั่งพื้นฐาน</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 312 ระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6) CLO1: เขียนโปรแกรม Thread CLO2: เขียนโปรแกรมรับส่งข้อมูลจากอุปกรณ์หนึ่งไปยังอีกอุปกรณ์หนึ่ง เช่น Network Card ไป Disk โดยลดการ Copy ไปยัง User Memory Space CLO12: เลือกใช้คำสั่ง Unix เบื้องต้น	
	517 321 หลักการภาษาโปรแกรม 3(3-0-6) CLO1: อธิบายแนวคิด ลักษณะสำคัญของภาษาโปรแกรมตามกรอบแนวคิดหลัก ได้แก่ ภาษาเชิงคำสั่ง ภาษาเชิงวัตถุ ภาษาเชิงฟังก์ชัน ภาษาเชิงตรรกะ CLO2: อธิบายส่วนประกอบและโครงสร้างไวยากรณ์ของโปรแกรมที่สัมพันธ์กับแนวคิดของภาษาโปรแกรมได้ CLO3: อธิบายรูปแบบและความหมายของไวยากรณ์ตามคู่มืออ้างอิงของภาษาโปรแกรมได้ CLO4: ระบุไวยากรณ์ที่มีความกำกวมได้ CLO5: อธิบายขั้นตอนการแปลภาษา และจำแนกตัวแปลภาษาได้ CLO6: เขียนโปรแกรมได้ถูกต้องตามไวยากรณ์ โดยใช้ภาษาเชิงคำสั่ง ภาษาเชิงวัตถุ ภาษาฟังก์ชัน และภาษาเชิงตรรกะเพื่อแก้ปัญหา CLO12: วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของภาษาโปรแกรมตามเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินภาษาได้ CLO13: เลือกภาษาโปรแกรมให้เหมาะสมกับลักษณะงาน	
	517 323 ความชำนาญในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาจาวา 3(3-0-6) CLO1: ประยุกต์ใช้หลักการของการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและภาษาจาวา CLO2: อธิบายลำดับการประมวลผลของโค้ดโปรแกรมภาษาจาวา และคาดการณ์ผลลัพธ์ได้ถูกต้อง	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 325 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับหลายแพลตฟอร์ม 3(2-2-5) CLO1: อธิบายความหลากหลาย จุดร่วม และ จุดต่างของแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ที่สำคัญได้ และเชื่อมโยงเกี่ยวกับประเด็นด้านการเขียนโปรแกรมสำหรับหลายแพลตฟอร์มได้ CLO2: เขียนโปรแกรมสำหรับแพลตฟอร์ม	
	517 326 ไพธอนกับเครื่องมือสำคัญ 3(2-2-5) CLO3: เขียนโปรแกรมด้วยภาษาไพธอนในการประมวลผลข้อมูลได้	
	517 327 การโปรแกรมภาษาโคบอล 3(2-2-5) CLO3: เขียนโปรแกรมด้วยภาษาโคบอลในการประมวลผลข้อมูลขั้นพื้นฐานได้	
	517 331 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6) CLO18: วิเคราะห์อัลกอริทึมที่แตกต่างในการแก้ปัญหาเดียวกัน	
	517 332 การแทนความรู้และการให้เหตุผล 3(3-0-6) CLO1: เขียนโปรแกรมเพื่อการอนุมานให้ได้คำตอบ	
	517 351 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5) CLO1: เขียนโปรแกรมวาดจุด เส้น และรูปทรงอย่างง่ายได้ CLO2: เขียนโปรแกรม antialias ขอบได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO3: เขียนโปรแกรม viewport ส่วนสนใจของรูปได้ CLO4: เขียนโปรแกรม transform รูปทรงได้ CLO5: เขียนโปรแกรมการให้แสงและเงาได้ CLO6: เขียนโปรแกรมสร้างภาพเคลื่อนไหวอย่างง่ายได้	
	517 352 การประมวลผลภาพดิจิทัล CLO1: เขียนโปรแกรมอ่านไฟล์ภาพมาแสดงบนหน้าจอได้ทั้งภาพและบางบริเวณ CLO2: เขียนโปรแกรมแปลงภาพและเปลี่ยนสีภาพ CLO3: เขียนโปรแกรมย่อ ขยายภาพ CLO4: เขียนโปรแกรมปรับปรุงภาพ CLO5: เขียนโปรแกรมหาขอบภาพ	3(2-2-5)
	517 353 สื่อประสมดิจิทัล CLO4: ออกแบบและสร้างสื่อประสมที่มีส่วนปฏิสัมพันธ์อย่างมีประสิทธิภาพ	3(3-0-6)
	517 355 การออกแบบและพัฒนาแอนิเมชันสามมิติ CLO1: อธิบายภาพรวมของอุตสาหกรรมแอนิเมชัน 3 มิติ เครื่องมือที่นิยม กระบวนการหลักของการทำงานพื้นฐาน ความรู้เรื่องมิติ CLO2: ใช้งานเครื่องมือพื้นฐานของการสร้างรูปทรง 3 มิติ CLO4: ขึ้นรูปแบบจำลอง ปรับแต่ง และแก้ไขชิ้นงาน 3 มิติ CLO6: กำหนดมุมมองกล้อง พื้นผิวของวัตถุ และการจัดแสง	3(2-2-5)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO7: ใช้โปรแกรมเพื่อสร้างภาพเคลื่อนไหวเบื้องต้น</p> <p>517 361 อินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง 3 (3-0-6)</p> <p>CLO1: เขียนโปรแกรมเฟิร์มแวร์เพื่อกำหนดการทำงานให้กับอุปกรณ์ไอโอทีขั้นพื้นฐาน</p> <p>CLO2: ทดสอบความถูกต้องของเฟิร์มแวร์</p> <p>CLO3: เขียนโปรแกรมเพื่อเชื่อมโยงอุปกรณ์ให้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตเพื่อการทำงานเป็นระบบ</p> <p>CLO11: วิเคราะห์ และพัฒนาอุปกรณ์ไอโอที รวมถึงอุปกรณ์เชื่อมโยงกับระบบการทำงาน ทั้งคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์พกพา ระบบเซิร์ฟเวอร์ หรือระบบคลาวด์ เพื่อการใช้งานที่เหมาะสมกับผู้ใช้</p> <p>517 431 การเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2-5)</p> <p>CLO2: เขียนโปรแกรมแบ่งประเภทข้อมูล</p> <p>CLO3: เขียนโปรแกรมจัดกลุ่มข้อมูล</p> <p>CLO4: เขียนโปรแกรมหาการถดถอย</p> <p>517 432 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: เขียนโปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ข้อความ เพื่อหาคำตอบที่เกี่ยวข้องกับสถิติต่าง ๆ ได้</p> <p>CLO2: เขียนโปรแกรมเพื่อจำแนกข้อความด้วยแบบจำลองอย่างง่ายได้</p> <p>CLO8: เลือกใช้ไลบรารีที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อความได้เหมาะสมกับงาน</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 433 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับคอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(2-2-5) CLO1: เขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานเพื่อจัดการภาพได้ CLO2: เขียนโปรแกรมเพื่อฝึกและเรียกใช้ตัวแบบเชิงลึกได้ CLO3: เขียนโปรแกรมสำหรับแสดงจินตภาพของข้อมูลได้	
	517 434 ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ 3(3-0-6) CLO1: เขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ CLO2: จำแนกลักษณะข้อมูลที่จะนำมาใช้ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเชิงอัจฉริยะ	
	517 435 ระบบแนะนำ 3(3-0-6) CLO1: เขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาระบบแนะนำ CLO2: จำแนกลักษณะข้อมูลที่จะนำมาใช้ระบบแนะนำ	
	517 441 การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5) CLO1: เขียนโปรแกรมเพื่อประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ CLO2: เขียนโปรแกรมเพื่อนำเข้าและส่งออกข้อมูลขนาดใหญ่จากระบบจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ CLO9: เรียนรู้คำสั่ง Unix เบื้องต้น	
	517 451 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(3-0-6) CLO1: เขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานเพื่อจัดการภาพได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO2: เขียนโปรแกรมเพื่อแยกวัตถุและใช้ตัวกรองเชิงพื้นที่ได้</p> <p>517 461 ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์และการควบคุม 3(2-2-5)</p> <p>CLO1: เรียกใช้ API ของระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ ด้วยภาษาไพธอนได้</p> <p>CLO2: เขียนโปรแกรมภาษาไพธอนเพื่อสร้างโหนดได้</p> <p>CLO3: เขียนโปรแกรมให้โหนดเริ่มการทำงาน และสื่อสารกับโหนดอื่น ๆ ในระบบได้</p> <p>CLO5: ทดสอบการทำงานของโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ที่พัฒนาได้</p>	
	<p>517 481 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: อธิบายหลักการเทคโนโลยีอุบัติใหม่ในปัจจุบัน</p> <p>CLO2: ใช้เทคโนโลยีอุบัติใหม่ให้เกิดประโยชน์</p> <p>CLO3: วิเคราะห์เทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่เกี่ยวข้องกับงาน</p>	
	<p>517 482 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: อธิบายหลักการเทคโนโลยีอุบัติใหม่ในปัจจุบัน</p> <p>CLO2: ใช้เทคโนโลยีอุบัติใหม่ให้เกิดประโยชน์</p> <p>CLO3: วิเคราะห์เทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่เกี่ยวข้องกับงาน</p>	
	<p>517 483 เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: อธิบายหลักการเทคโนโลยีอุบัติใหม่ในปัจจุบัน</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO2: ใช้เทคโนโลยีอุบัติใหม่ให้เกิดประโยชน์ CLO3: วิเคราะห์เทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่เกี่ยวข้องกับงาน	
517 484	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 4 CLO1: อธิบายหลักการเทคโนโลยีอุบัติใหม่ในปัจจุบัน CLO2: ใช้เทคโนโลยีอุบัติใหม่ให้เกิดประโยชน์ CLO3: วิเคราะห์เทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่เกี่ยวข้องกับงาน	3(3-0-6)
517 485	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 5 CLO1: อธิบายหลักการเทคโนโลยีอุบัติใหม่ในปัจจุบัน CLO2: ใช้เทคโนโลยีอุบัติใหม่ให้เกิดประโยชน์ CLO3: วิเคราะห์เทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่เกี่ยวข้องกับงาน	3(3-0-6)
517 486	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 6 CLO1: อธิบายหลักการเทคโนโลยีอุบัติใหม่ในปัจจุบัน CLO2: ใช้เทคโนโลยีอุบัติใหม่ให้เกิดประโยชน์ CLO3: วิเคราะห์เทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่เกี่ยวข้องกับงาน	3(3-0-6)
517 487	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 7 CLO1: อธิบายหลักการเทคโนโลยีอุบัติใหม่ในปัจจุบัน	3(3-0-6)



PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO2: ใช้เทคโนโลยีอุบัติใหม่ให้เกิดประโยชน์ CLO3: วิเคราะห์เทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่เกี่ยวข้องกับงาน	
517 488	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 8 CLO1: อธิบายหลักการเทคโนโลยีอุบัติใหม่ในปัจจุบัน CLO2: ใช้เทคโนโลยีอุบัติใหม่ให้เกิดประโยชน์ CLO3: วิเคราะห์เทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่เกี่ยวข้องกับงาน	3(3-0-6)
517 489	เรื่องคัดเฉพาะทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 9 CLO1: อธิบายหลักการเทคโนโลยีอุบัติใหม่ในปัจจุบัน CLO2: ใช้เทคโนโลยีอุบัติใหม่ให้เกิดประโยชน์ CLO3: วิเคราะห์เทคโนโลยีอุบัติใหม่ที่เกี่ยวข้องกับงาน	3(3-0-6)
517 493	โครงการวิจัย 1 CLO1: เขียนโปรแกรมเพื่อทดลองแนวคิดในการแก้ปัญหาบางส่วนโครงร่างงานวิจัยได้ CLO6: วิเคราะห์และพัฒนาระบบสารสนเทศได้เหมาะสมกับปัญหาที่พบและวัตถุประสงค์ของงาน	1(0-2-1)
517 494	โครงการวิจัย 2 CLO5: วิเคราะห์ และพัฒนาระบบสารสนเทศได้ตรงตามขอบเขตที่นำเสนอ CLO6: ออกแบบโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลได้เหมาะสมกับงาน	2(0-4-2)

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	517 495 การฝึกงาน 3(ไม่น้อยกว่า 210 ชั่วโมง) CLO7: เขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาโมดูลตามที่ได้รับมอบหมาย	
	517 496 สหกิจศึกษา 6(ไม่น้อยกว่า 600 ชั่วโมง) CLO1: วิเคราะห์และพัฒนาระบบสารสนเทศได้เหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ CLO2: เขียนโปรแกรมตามขอบเขตงานที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ	
	520 231 การวิเคราะห์ข้อมูล 3(2-2-5) CLO1: วิเคราะห์ปัญหา และสามารถเลือกวิธีการทางสถิติให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้	
	520 251 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ 3(3-0-6) CLO1: ออกแบบและพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้โดยยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง CLO2: ออกแบบและพัฒนาระบบและผลิตภัณฑ์ตามประสบการณ์ของผู้ใช้ CLO6: ออกแบบตามประสบการณ์ของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ CLO7: ประยุกต์ใช้รูปการประเมินความยากง่ายในการใช้งานของระบบส่วนต่อประสานและการปฏิสัมพันธ์ CLO9: ใช้กระบวนการ เครื่องมือ และความคิดสร้างสรรค์ เกี่ยวกับการออกแบบโดยยึดผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง และตามประสบการณ์ของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	
	520 321 การบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5) CLO5: สร้าง และจัดการผู้ใช้ฐานข้อมูลกำหนดบทบาทและสิทธิพิเศษ	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO6: วิเคราะห์ และวางแผนการสำรอง การกู้คืน และออกแบบการป้องกันฐานข้อมูลจากภัยพิบัติต่าง ๆ ได้</p> <p>CLO7: วิเคราะห์ความสำคัญของ Meta data ในสภาพแวดล้อมฐานข้อมูลโดยคำนึงถึง Reference integrity</p> <p>520 323 การจัดการเนื้อหาและสินทรัพย์แบบดิจิทัล 3(3-0-6)</p> <p>CLO3: วิเคราะห์และออกแบบระบบงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศได้</p> <p>CLO4: พัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชันจากโปรแกรมการจัดการเนื้อหาที่มีอยู่ในท้องตลาดได้</p> <p>CLO7: พัฒนาระบบงานที่มีการบูรณาการความรู้ในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีประสิทธิภาพ และใช้งานได้จริง</p>	
	<p>520 347 เดฟออปส์และวิศวกรรมระบบคลาวด์เชิงปฏิบัติ 3(2-2-5)</p> <p>CLO6: พัฒนา Microservices ด้วย Docker Container ได้</p> <p>CLO8: พัฒนาระบบ OTP Service และ Session Server ได้</p> <p>CLO9: พัฒนา Web Application แบบ Zero Downtime ได้</p> <p>CLO12: พัฒนา Web Application แบบ Zero Downtime โดยใช้เครื่องมือสมัยใหม่ได้</p>	
	<p>520 353 การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: ออกแบบและพัฒนาระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ได้</p> <p>CLO5: วิเคราะห์ปัญหาเชิงธุรกิจและสามารถเลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศที่ผสมกันได้อย่างเหมาะสมต่อบริบททางธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์</p> <p>CLO6: ประยุกต์ความรู้ เครื่องมือ และสร้างนวัตกรรมทางด้านไอทีกับธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์</p> <p>CLO7: ออกแบบและพัฒนาระบบจากการบูรณาการความรู้ทั้งจากด้านไอที และการจัดการธุรกิจ</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	520 355 ความเป็นผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรม และเทคโนโลยี 3(3-0-6) CLO1: ทบทวนความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และนำผลตอบรับมาปรับปรุง CLO2: นำผลการตอบรับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และกลุ่มเป้าหมายมาหารือและร่วมกันแก้ปัญหา	
	520 361 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6) CLO7: ประยุกต์ความรู้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์มาศึกษาความเป็นไปได้ วิเคราะห์ และออกแบบระบบงานตามธุรกิจที่สนใจได้	
	520 362 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6) CLO10: ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ CLO17: วิเคราะห์และออกแบบระบบตามกรณีศึกษา CLO18: วิเคราะห์และออกแบบระบบและสอบถามความรู้	
	520 364 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์ร่วมสมัย 3(3-0-6) CLO2: วิเคราะห์ แยกแยะความต้องการของผู้ใช้ได้ CLO3: ประเมินขอบเขตของโครงการ จากความต้องการของผู้ใช้ และสภาพแวดล้อมของโครงการได้ CLO4: วางแผนโครงการ ตามลำดับงานในโครงการได้ CLO5: อธิบายความแตกต่างของเอไจล์กับการจัดการโครงการแบบดั้งเดิมได้ CLO6: จัดเตรียม Product Backlogs และวางแผนแบบสปรินท์ได้ CLO7: ใช้เครื่องมือตามวิธีการทำงานแบบสกรัมได้ CLO8: ประเมินความเสี่ยง และเขียนแผนการจัดการความเสี่ยงของโครงการได้	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	<p>CLO9: อธิบายการบริหารจัดการเวลา และแสดงตัวอย่างการบริหารจัดการเวลาได้</p> <p>CLO12: ปิดโครงการ และแสดงตัวอย่างการปิดโครงการได้</p> <p>520 421 การจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ 3(3-0-6)</p> <p>CLO4: ประเมินความสามารถของระบบสืบค้นสารสนเทศในแต่ละประเภทได้</p> <p>520 428 โบราณคดีเชิงดิจิทัล 3(2-2-5)</p> <p>CLO1: พัฒนาและเขียนโปรแกรมเพื่อการประมวลผลภาพโบราณวัตถุ โบราณสถาน หรือเอกสารทางประวัติศาสตร์ได้</p> <p>CLO2: พัฒนาและเขียนโปรแกรมเพื่อการอนุรักษ์ทางโบราณคดีได้</p> <p>520 451 การออกแบบและพัฒนาเกม 3(3-0-6)</p> <p>CLO1: ออกแบบ และพัฒนาเกมได้</p> <p>CLO2: อธิบายถึงองค์ประกอบของการออกแบบเกม</p> <p>CLO3: อธิบายถึงหลักการ กลไก ในการออกแบบและพัฒนาเกมได้</p> <p>CLO5: อธิบาย และเลือกใช้หลักการของปัญญาประดิษฐ์ในเกม</p> <p>CLO7: ใช้กระบวนการ เครื่องมือ และความคิดสร้างสรรค์ สำหรับการออกแบบเกมเพื่อพัฒนาและตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>520 463 การทดสอบซอฟต์แวร์ 3(2-2-5)</p> <p>CLO2: วางแผนการทดสอบที่เชื่อมโยงกับแผนของการพัฒนา Software ได้</p>	

PLOs	รายวิชาที่รับผิดชอบแต่ละ PLO และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	หมายเหตุ
	CLO3: วิเคราะห์ ออกแบบกรณีทดสอบ และเขียนกรณีทดสอบที่สามารถจัดการทดสอบได้เอง และส่งต่อให้ผู้อื่นทดสอบได้ CLO4: วิเคราะห์ ออกแบบกรณีทดสอบ และเขียนกรณีทดสอบได้ครอบคลุม Function การทำงานของ Software ในส่วนที่ได้รับมอบหมายให้ทดสอบได้ CLO5: ใช้เครื่องมือในการทดสอบประสิทธิภาพของ Software ในเบื้องต้น ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้อย่างแพร่หลายในท้องตลาดได้	

หมายเหตุ : สามารถปรับ CLOs ให้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร พร้อมทั้งมีการบันทึกไว้ในรายงานการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หากปรับเกินกว่า 1 ครั้ง ให้เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการพิจารณา โดยให้อธิบายว่าหลักสูตรมีปัญหาหรืออุปสรรคใดจึงจำเป็นต้องปรับ CLOs มากกว่า 1 ครั้ง