



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล  
(หลักสูตรนานาชาติ)  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
<b>หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>	
1) รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2) ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3) วิชาเอก	1
4) จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5) รูปแบบของหลักสูตร	2
6) สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตร	3
7) ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน	3
8) อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9) ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10) สถานที่จัดการเรียนการสอน	6
11) การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ	6
<b>หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้</b>	
1) ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้	8
2) ระบบการจัดการศึกษา	9
<b>หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต</b>	
1) โครงสร้างหลักสูตร	10
2) ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร	18
3) แผนการศึกษา	20
4) คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา (Module)	24
<b>หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้</b>	
1) นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	68
2) การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร	68

เรื่อง	สารบัญ	หน้า
3)	ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	69
4)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์ / วิธีการสอนและกลยุทธ์ / วิธีการวัด และการประเมินผล	71
5)	แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่วิชา (Curriculum Mapping)	73
6)	องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือ สหกิจศึกษา)	83
7)	ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ หรือ งานวิจัย	84
8)	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	85
<b>หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารหลักสูตร</b>		
1)	การบริหารทรัพยากร	86
2)	ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และ คุณวุฒิของอาจารย์	89
<b>หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา</b>		
1)	คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	95
2)	ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	95
3)	กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2	95
4)	แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ในระยะ 5 ปี	95
<b>หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา</b>		
1)	กฎระเบียบ หรือ หลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	96
2)	เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	96
3)	การอุทธรณ์ผลการเรียนของนักศึกษา	96

เรื่อง	สารบัญ	หน้า
<b>หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร</b>		
1)	การจัดการคุณภาพหลักสูตร	97
2)	ตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตรฯ ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ประจำปี	98
3)	การบริหารความเสี่ยง	98
<b>หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร</b>		
1)	การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม	100
2)	การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	100
3)	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	100
4)	การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	101
5)	การจัดการข้อร้องเรียน	102

เรื่อง	สารบัญ	หน้า
<b>ภาคผนวก</b>		
ก	ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	104
ข	ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill	108
ค	ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill	112
ง	แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา ในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	120
จ	ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)	127
ฉ	ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร	133
ช	ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร	150
ซ	ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และการเปรียบเทียบความแตกต่าง ระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง	153
ฅ	ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน	164
ญ	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563	169
ฎ	คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร	184

## รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
วิทยาเขต ภูเก็ต คณะ วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร 25480101103751

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Digital Engineering (International Program)

#### 2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมดิจิทัล)

ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมดิจิทัล)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Digital Engineering)

ชื่อย่อ : B.Eng. (Digital Engineering)

#### 3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต

#### 5. รูปแบบของหลักสูตร

##### 5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ หลักสูตร 4 ปี

## 5.2 ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาต่างประเทศ (ระบุภาษา) ภาษาอังกฤษ

## 5.3 การรับนักศึกษา

- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

## 5.4 ความร่วมมือกับหน่วยงาน / สถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

หลักสูตรได้รับความร่วมมือสนับสนุนจากสถาบันอื่น เช่น หลักสูตรสนับสนุนให้นักศึกษาไปทำวิจัยหรือ  
 ทำงานในสถานประกอบการต่าง ๆ เป็นต้น

- ⇒ ชื่อสถาบัน บริษัท ซีไอ.ดี. ดีเวลลอปเม้นส์ จำกัด ประเทศไทย
- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน ทำวิจัยและทำงานในสถานประกอบการ
- ⇒ ชื่อสถาบัน บริษัท เทเลอร์ โซลูชั่นส์ จำกัด ประเทศไทย
- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน ทำวิจัยและทำงานในสถานประกอบการ
- ⇒ ชื่อสถาบัน บริษัท บริษัท เอก - ชัย ดีสทริบิวชั่น ซิสเทม จำกัด ประเทศไทย
- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน ทำวิจัยและทำงานในสถานประกอบการ
- ⇒ ชื่อสถาบัน บริษัท ไอโครเน็กซ์ จำกัด ประเทศไทย ประเทศไทย
- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน ทำวิจัยและทำงานในสถานประกอบการ
- ⇒ ชื่อสถาบัน Musashino University ประเทศญี่ปุ่น
- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุน ทำวิจัยและทำงานในสถาบัน
- ⇒ ชื่อสถาบัน Sojo University ประเทศญี่ปุ่น
- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุนทำวิจัยและทำงานในสถาบัน
- ⇒ ชื่อสถาบัน University North, EU-Croatiaประเทศโครเอเชีย
- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุนทำวิจัยและทำงานในสถาบัน
- ⇒ ชื่อสถาบัน สมาคมปัญญาประดิษฐ์ประเทศไทย ประเทศไทย
- ⇒ รูปแบบของความร่วมมือสนับสนุนทำวิจัยและทำงานในสถานประกอบการ

## 5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2567 เริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548  
การปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้ ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2562
- ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการนโยบายการศึกษา  
ในคราวประชุมครั้งที่ 13(4/2566) เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2566
- ได้รับความเห็นชอบและอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ 435(6/2566) เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2566

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรต้องได้รับการรับรองมาตรฐานการอุดมศึกษาภายใน 2 ปี

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 1) วิศวกรวิเคราะห์ ออกแบบพัฒนา จัดการระบบสารสนเทศ
- 2) นักพัฒนาซอฟต์แวร์/โปรแกรมเมอร์
- 3) วิศวกรระบบสมองกลฝังตัวและอินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง
- 4) นักวิเคราะห์และออกแบบความมั่นคงทางไซเบอร์
- 5) วิศวกรเครือข่ายและการสื่อสาร



## 9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		อาจารย์	นายกฤตศิลป์ ศิลานนท์	ปริญญาเอก	2560	ปร.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2554	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2552	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์
2		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายนพพน เลิศชูวงศา	ปริญญาเอก	2554	Ph.D.	Physic	Université Paris XI, France
				ปริญญาโท	2547	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
				ปริญญาตรี	2542	วศ.บ.	วิศวกรรมโทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
3		อาจารย์	นางสาวกุลจรี ตันตยกุล	ปริญญาเอก	2561	Ph.D.	Computer Engineering	National Polytechnic Institute of Toulouse (ENSEEIH), France
				ปริญญาโท	2558	M.Eng	Computer Engineering	National Polytechnic Institute of Toulouse

				ปริญญาโท	2552	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	(ENSEEIH), France
				ปริญญาตรี	2547	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์
4		อาจารย์	นายจักรพันธ์ สัวบุตร	ปริญญาเอก	2564	Ph.D.	Computer Science	RMIT University, Australia
				ปริญญาโท	2553	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2549	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
5		อาจารย์	นายอดิศักดิ์ อินทนา	ปริญญาเอก	2559	Ph.D.	Computer Science	University of Southampton, UK
				ปริญญาโท	2554	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2545	วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต

## 11. การจัดการหลักสูตรตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ

### 11.1 การตอบสนองต่อนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ

นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน	เน้นการพัฒนาคนรุ่นใหม่เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันทางด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล
ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์	พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล

### 11.2 ตอบสนองต่อนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ

นโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
อุตสาหกรรมดิจิทัล	หลักสูตรวิศวกรรมดิจิทัลมุ่งเน้นความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งจะประกอบไปด้วย 1.วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) 2.ระบบเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์ (Network and Cybersecurity) และ 3.วัตถุชาญฉลาด(Intelligent Objects) โดยเน้นการเรียนการสอนเชิงรุก (Active learning) การเรียนการสอนในลักษณะชุดวิชา (Module) และการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) โดยนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับใช้ให้เหมาะสมในด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมเพื่อการตอบสนองนโยบายของประเทศ

### 11.3 ตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ SDGs

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
สร้างหลักประกันว่าทุกคนมีการศึกษาที่มีคุณภาพอย่างครอบคลุมและเท่าเทียม และสนับสนุนโอกาสในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	หลักสูตรได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาทุกเพศและผู้พิการสามารถเข้าศึกษาได้ และมีเครื่องมือทางการศึกษาที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของผู้พิการและนักศึกษากลุ่มเปราะบาง การจัดการศึกษาของหลักสูตรเป็นอย่างไรเท่าเทียมกัน ยุติธรรมและคำนึงถึงความหลากหลายทางเพศสภาพและวัฒนธรรม นอกจากนี้

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ	ความเกี่ยวข้องกับหลักสูตร
	มหาวิทยาลัยฯ มีการจัดสรรทุนการศึกษาให้กับนักศึกษาที่ขาดแคลนทุนทรัพย์และประสานงานกับกองทุนเงินให้กู้ยืมเพื่อการศึกษา (กยศ.) เพื่อเป็นทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา

#### 11.4 ตอบสนองต่อวิสัยทัศน์และพันธกิจของสถาบัน

เน้นการพัฒนาคนรุ่นใหม่เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันในประเด็นต่างๆ ทางด้านอุตสาหกรรมดิจิทัล พัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลเสริมสร้างความรู้ และทักษะทางอาชีพให้พร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตเพื่อการพัฒนาประเทศไทยให้มีความทันสมัยและยั่งยืน

## หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

### 1. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

#### 1.1 ปรัชญา

มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมดิจิทัลให้มีความรู้ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) เครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์ (Network and Cyber Security) และด้านวัตถุขุณาฉลาด (Object Intelligence) โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) บูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (Work Integrated Learning) การเรียนรู้แบบชุดวิชา (Module) เพื่อสร้างเสริมทักษะและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นวิศวกรที่มีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์และประยุกต์ใช้ความรู้สร้างนวัตกรรมได้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมดิจิทัล รวมทั้งเป็นวิศวกรที่มีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

#### 1.2 วัตถุประสงค์

หลักสูตรมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) นำความรู้ไปประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วัตถุประสงค์ หรือระบบเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์ และ/หรือนำความรู้ไปศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นต่อไปได้
- 2) สามารถออกแบบและพัฒนานวัตกรรมด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้
- 3) มีความสามารถในการสื่อสารความรู้ทั้งการพูด การเขียน และประสานงานเป็นภาษาอังกฤษ
- 4) มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและรับผิดชอบต่อสังคม
- 5) สามารถทำงานร่วมกันและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### 1.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)

PLO1 บูรณาการความรู้วิศวกรรมดิจิทัลด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วัตถุประสงค์ หรือระบบเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมดิจิทัลตามความต้องการของสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้

PLO2 สร้างหรือพัฒนานวัตกรรมจากโจทย์ที่ได้รับจากสถานประกอบการผ่านการฝึกปฏิบัติภาคสนาม

PLO3 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้ด้วยตนเอง

PLO4 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

PLO5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยเคารพสิทธิ์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นภายใต้สภาพแวดล้อมพหุวัฒนธรรมในฐานะพลเมืองโลก

## 2. ระบบการจัดการศึกษา

### 2.1 ระบบ

- ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

### 2.2 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

- วัน – เวลาราชการปกติ  
ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม - ธันวาคม  
ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม - พฤษภาคม

### 2.3 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

- ไม่มีภาคฤดูร้อน

### 2.4 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563

### 2.5 ระบบจัดการศึกษา

- แบบชั้นเรียน

### 2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563

### หมวดที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต

#### 1. โครงสร้างหลักสูตร

1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต

#### 1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

รายวิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

GE 1 ภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต

GE 2 การพัฒนาความคิด 4 หน่วยกิต

การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (2 หน่วยกิต)

การคิดเชิงระบบ (2 หน่วยกิต)

GE 3 การคิดแบบผู้ประกอบการ 2 หน่วยกิต

GE 4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2 หน่วยกิต

GE 5 สุขภาวะแบบองค์รวม 2 หน่วยกิต

GE 6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน 2 หน่วยกิต

GE 7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก 2 หน่วยกิต

GE 8 รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ 90 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ 10 หน่วยกิต

2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นต้น 53 หน่วยกิต

- วิชาแกน 17 หน่วยกิต

- วิชาพื้นฐาน 36 หน่วยกิต

3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูง 15 หน่วยกิต

- วิชาชีพบังคับ 9 หน่วยกิต

- วิชาชีพเลือก 6 หน่วยกิต

4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม 12 หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

#### 1.3 รายวิชา / กลุ่มสาระ / ชุดวิชา (Module)

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

GE1 ภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต

805-011G1 ภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการฟังและการพูด 2((2)-0-4)

English for Fundamental Listening & Speaking

805-012G1 ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียนขั้นพื้นฐาน 2((2)-0-4)

English for Fundamental Reading and Writing

805-013G1 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษชั้นกลาง 2((2)-0-4)

English for Intermediate Listening and Speaking

805-014G1	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษชั้นกลาง English for Intermediate Reading and Writing	2((2)-0-4)
805-015G1	ภาษาอังกฤษเพื่อการฟังและการพูดระดับกลางตอนปลาย English for Upper Intermediate Listening and Speaking	2((2)-0-4)
805-016G1	ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียนระดับกลางตอนปลาย English for Upper Intermediate Reading and Writing	2((2)-0-4)
805-017G1	การฟัง-พูดภาษาไทยพื้นฐานสำหรับชีวิตประจำวันและชีวิตในมหาวิทยาลัย Basic Thai Listening and Speaking for Daily and Campus Life *สำหรับนักศึกษาต่างชาติ	2((2)-0-4)
805-018G1	ภาษาและวัฒนธรรมไทย Thai Language and Culture *สำหรับนักศึกษาต่างชาติ	2((2)-0-4)
<b>GE 2</b>	การพัฒนาความคิด	4 หน่วยกิต
	การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2 หน่วยกิต
969-021G2A	การจัดการทางการเงิน Financial Management	2((2)-0-4)
988-021G2A	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life	2((2)-0-4)
	การคิดเชิงระบบ	2 หน่วยกิต
810-021G2B	กุญแจสู่ความสำเร็จ Keys to Success	2((2)-0-4)
969-022G2B	คิดเป็น ชีวิตเปลี่ยน Change Your Thoughts, Change Your Life	2((2)-0-4)
969-023G2B	คิดคร่อมกรอบ CrOM Thinking: Creative and Open Minded Thinking	2((2)-0-4)
969-024G2B	การแก้ปัญหาเชิงระบบ Systematic Solving	2((2)-0-4)
969-025G2B	เติบโตด้วยความคิด Growth Mindset	2((2)-0-4)
<b>GE 3</b>	การคิดแบบผู้ประกอบการ	2 หน่วยกิต
810-031G3	แนวคิดผู้ประกอบการรุ่นใหม่ Enterprenuerial Ideas for Young Blood	2((2)-0-4)
810-033G3	การคิดเชิงนวัตกรรมในธุรกิจ Innovative Thinking in Business	2((2)-0-4)
969-031G3	การเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล Digital Enterpreneursip	2((2)-0-4)



969-032G3	การพัฒนาสินค้าหรือบริการเพื่อก้าวสู่การเป็นผู้ประกอบการ 2((2)-0-4) Product or Service Development for Becoming an Entrepreneur	
<b>GE 4</b>	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	2 หน่วยกิต
969-041G4	การรู้ดิจิทัลระดับสากล Global Digital Literacy	2((2)-0-4)
969-042G4	การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน Uses of Artificial Intelligence in Daily Life	2((2)-0-4)
<b>GE 5</b>	สุขภาวะองค์รวม (SDG 3)	2 หน่วยกิต
810-051G5	สวยจากภายใน Beauty from Inner	2((2)-0-4)
810-052G5	การดำรงชีวิตในสังคมแห่งความหลากหลาย Living in a Diverse Society	2((2)-0-4)
805-052G5	จิตวิทยาเชิงบวก Positive Psychology	2((2)-0-4)
969-051G5	การเสริมสร้างประสบการณ์ดูแลสุขภาพแบบองค์รวม Wellness Experience Enhancement	2((2)-0-4)
988-051G5	นโยบายสาธารณะจากการมีส่วนร่วมเพื่อสุขภาวะ Participatory Public Policy for Well-Being	2((2)-0-4)
<b>GE 6</b>	จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน	2 หน่วยกิต
980-061G6	ม.อ.อาสากับการพัฒนาที่ยั่งยืน PSU Volunteer and Sustainable Development Goals	2((2)-0-4)
<b>GE 7</b>	การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก	2 หน่วยกิต
810-071G7	อนาคตที่ยั่งยืน Sustainable Future	2((2)-0-4)
988-071G7	ความเป็นพลเมืองโลกเพื่อสิ่งแวดล้อม Global Citizenship for the Environment	2((2)-0-4)
988-072G7	การพัฒนาที่ยั่งยืนเพื่อสิ่งแวดล้อม SDGs Go Green	2((2)-0-4)
GE8	รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า กลุ่มกีฬาและสุนทรีย์	6 หน่วยกิต
810-002G8	จิตวิทยาสังคม Social Psychology	2((2)-0-4)
805-083G8	การตระหนักรู้ทางสังคม Social Awareness	2((2)-0-4)
969-001G8	การสร้างสรรคงานศิลปะด้วยการพิมพ์สัมผัส Art Creation using Touch Typing	2((2)-0-4)

969-002G8	การใช้เครื่องมือสำนักงานสำหรับนักศึกษา Office Tools Usage for Students	2((2)-0-4)
988-001G8	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต Wisdom of Living	2((2)-0-4)
988-002G8	ก้าวทันนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ Contemporary Scientific Innovation	2((2)-0-4)
988-003G8	ทะเลและวิทยาศาสตร์ Science and the Sea	2((2)-0-4)
988-005G8	ชุมชนพอเพียง Sufficient Communities	2((2)-0-4)
988-007G8	สิ่งมีชีวิตใต้สมุทร Life in the Oceans	2((2)-0-4)
805-085G8	ความเป็นไทยและพลเมืองโลก Thai Civilization and Global Citizen	2((2)-0-4)
805-084G8	อังกะลุงอินโดนีเซีย Indonesian Angklung	2((2)-0-4)
810-003G8	ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร Social Responsibility Organizations	2((2)-0-4)
969-003G8	การรับมือกับความเครียดจากเทคโนโลยี Dealing with Technostress	2((2)-0-4)
969-004G8	การออกกำลังกายเพื่อการเข้าสังคมการทำงาน Exercises for Working Society	2((2)-0-4)
969-005G8	อี-สปอร์ต E-Sport	2((2)-0-4)
988-009G8	การจัดกิจกรรมค่ายพักแรม Camping	2((2)-0-4)
988-010G8	ว่ายน้ำ Swimming	2((2)-0-4)
988-011G8	การดำน้ำ Scuba Diving	2((2)-0-4)
988-012G8	การดำน้ำตื้น Snorkeling	2((2)-0-4)
805-087G8	ศิลปะสยามสร้างสรรค์สุข Thai Arts for Happiness	2((2)-0-4)

## กลุ่มอื่นๆ

805-001G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการออกเสียง ENGLISH FOR PRONUNCIATION	2((2)-0-4)
805-008G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ English for Effective Communication	2((2)-0-4)
805-002G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนสร้างสรรค์ ENGLISH FOR CREATIVE WRITING	2((2)-0-4)
805-007G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยว ENGLISH FOR TOURISM	2((2)-0-4)
805-004G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน ENGLISH FOR JOB APPLICATION	2((2)-0-4)
805-005G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอและการอภิปราย English for Presentation and Discussion	2((2)-0-4)
805-080G8	สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นเพื่อการดำรงชีวิต Basic Japanese for Life in Japan	2((2)-0-4)
805-081G8	สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นเพื่อการทำงาน Basic Japanese for Working Life in Japan	2((2)-0-4)
805-082G8	การฟัง-พูดภาษาไทยพื้นฐานเพื่อการเดินทางท่องเที่ยว Basic Thai Listening and Speaking for Travelling	2((2)-0-4)
988-004G8	โภชนาการและพิษวิทยา Nutritional and Toxicology	2((2)-0-4)
988-008G8	วิกฤตภูมิอากาศ Climate crisis	2((2)-0-4)
988-006G8	ระบบโลกและสิ่งแวดล้อม Earth System and Environment	2((2)-0-4)
805-003G8	ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจ English for Business	2((2)-0-4)
805-009G8	ภาษาอังกฤษผ่านภาพยนตร์ English through Films	2((2)-0-4)
805-086G8	ความรู้พื้นฐานทางการเมืองและเศรษฐกิจของไทยในพลวัตโลก Introduction to Thai Political and Economy in the World Dynamics	2((2)-0-4)

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ****90 หน่วยกิต**

## 1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์

10 หน่วยกิต

977-100

แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม

3((3)-0-6)

Calculus for Engineering

977-101	คณิตศาสตร์ดิสครีต Discrete Mathematics	2((2)-0-4)
977-200	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม Linear Algebra for Engineering	2((2)-0-4)
977-201	สถิติและความน่าจะเป็น Statistics and Probability	3((2)-2-5)
2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นต้น		53 หน่วยกิต
- วิชาแกน 17 หน่วยกิต		
977-110	วิศวกรรมดิจิทัลเบื้องต้น Introduction to Digital Engineering	1((1)-0-2)
977-111	จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ Computer Ethics and Laws	1((1)-0-2)
977-112	การคิดเชิงออกแบบ และ UI/UX Design Thinking and UI/UX	2((2)-0-4)
977-210	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ Computer Architecture and Operation Systems	2((2)-0-4)
977-310	สัมมนา Seminar	1(0-2-1)
977-311	การบริหารโครงการและการประกันคุณภาพ Project Management and Quality Assurance	3((3)-0-6)
977-312	เตรียมสหกิจศึกษา Pre-cooperative Education	1(0-3-0)
977-313	การออกแบบและนวัตกรรมกระบวนการทางธุรกิจ Business Process Design and Innovation	3((2)-2-5)
977-314	โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1 Digital Engineering Project I	3(0-9-0)
977-411	โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 2 Digital Engineering Project II	3(0-9-0)
* สำหรับแผน สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา		
- วิชาพื้นฐาน 36 หน่วยกิต		
977-120	ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	9((6)-6-15)

	Module : Computer Programming	
977-121	ชุดวิชานักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	9((6)-6-15)
	Module : Website Design and Development	
977-220	ชุดวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	9((6)-6-15)
	Module : Electronics and Internet of Things	
977-221	ชุดวิชาระบบเครือข่ายและความปลอดภัย	9((6)-6-15)
	Module : Network and Security	
3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูง		15 หน่วยกิต
- วิชาชีพบังคับ 9 หน่วยกิต		
นักศึกษาจะต้องเลือกลงทะเบียนเรียนวิชาชีพบังคับหนึ่งใน 3 ชุดวิชาต่อไปนี้		
977-330	ชุดวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์	9((6)-6-15)
	Module : Network Engineering and Cyber Security	
977-331	ชุดวิชาวิศวกรรมวัตถุชาญฉลาด	9((6)-6-15)
	Module : Intelligence Object Engineering	
977-332	ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์	9((6)-6-15)
	Module : Software Engineering	
- วิชาชีพเลือก 6 หน่วยกิต		
นักศึกษาจะต้องเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นๆ ที่		
คณะกรรมการหลักสูตรเห็นชอบ จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		
<b>วิชาชีพเลือกวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง (Network and Security Engineering)</b>		
977-340	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่	3((2)-2-5)
	Mobile and Wireless Networks	
977-341	อินเทอร์เน็ตโพรโทคอลและการใช้งาน	3((2)-2-5)
	Internet Protocols and Implementation	
977-342	การทดสอบความมั่นคงจากการแฮกและการเจาะระบบ	3((2)-2-5)
	Hacking and Penetration Security Testing	
977-343	ระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อถือได้	3((2)-2-5)
	Trusted Computing	
977-344	อาชญากรรมไซเบอร์และดิจิทัลฟอเรนสิกส์	3((2)-2-5)
	Cyber Crime and Digital Forensics	
977-345	การเขียนโปรแกรมและการจำลองเครือข่าย	3((2)-2-5)
	Network Programming and Simulation	

977-440	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 1 Special Topics in Network and Security Engineering I	3((x)-y-z)
977-441	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 2 Special Topics in Network and Security Engineering II	3((x)-y-z)

### วิชาชีพเลือกวัตถุชาญฉลาด (Intelligent Objects)

977-350	การประมวลผลประสิทธิภาพสูง High Performance Computing	3((2)-2-5)
977-351	ระบบไซเบอร์กายภาพ Cyber-physical Systems	3((2)-2-5)
977-352	ระบบประมวลผลฝังตัวและปฏิบัติการแบบเวลาจริง Embedded Computing and Real-time Operating Systems	3((2)-2-5)
977-353	หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ Robotics and Automation System	3((2)-2-5)
977-354	การจดจำรูปแบบสำหรับทัศนศาสตร์ของกลไก Pattern Recognition for Machine Vision	3((2)-2-5)
977-355	การเขียนโปรแกรมอุปกรณ์เชื่อมต่อ Connected Devices Programming	3((2)-2-5)
977-356	สถาปัตยกรรมมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม Mult-Core Architecture and Programming	3((2)-2-5)
977-357	การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น Introduction to Machine Learning	3((2)-2-5)
977-358	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบทัศนศาสตร์ Deep Learning for Vision Systems	3((2)-2-5)
977-359	เซนเซอร์และการใช้งานเชื่อมต่อ Sensors and their Interfacing Applications	3((2)-2-5)
977-450	หัวข้อพิเศษทางวัตถุชาญฉลาด 1 Special Topics in Intelligent Objects I	3((x)-y-z)
977-451	หัวข้อพิเศษทางวัตถุชาญฉลาด 2 Special Topics in Intelligent Objects II	3((x)-y-z)

### วิชาชีพเลือกวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

977-360	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์และประมาณ Software Project Management and Estimation	3((2)-2-5)
---------	--	------------

977-361	ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง Advanced Database Systems	3((2)-2-5)
977-362	การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมโพเนนต์ Component-based Software Development	3((2)-2-5)
977-363	การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ขั้นสูง Advanced Object Oriented Programming	3((2)-2-5)
977-364	การโมเดลและพัฒนาซอฟต์แวร์ขั้นสูง Advanced Software Modeling and Development	3((2)-2-5)
977-365	วิธีแบบฟอร์มอลในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Formal Methods in Software Engineering	3((2)-2-5)
977-366	การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางเลือก Alternative Software Development	3((2)-2-5)
977-367	วิธีปฏิบัติที่ดีในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Best Practice in Software Engineering	3((2)-2-5)
977-460	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์1 Special Topics in Software Engineering I	3((x)-y-z)
977-461	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์2 Special Topics in Software Engineering II	3((x)-y-z)
4)	กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม	12 หน่วยกิต
977-470	สหกิจศึกษา 1 Cooperative Education I	6(0-36-0)
977-471	สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education II	6(0-36-0)
	* สำหรับ แผน สหกิจศึกษา 1 ปีการศึกษา	

**ค. หมวดวิชาเลือกเสรี** ไม่น้อยกว่า **6 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น / สถาบันอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร / ภาควิชา

**2. ความหมายของเลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร**

**เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร** ประกอบด้วยเลข 6 หลัก เช่น 977-101 โดยมีความหมายดังนี้

**เลขรหัส 3 ตัวแรก** หมายถึง รหัสภาควิชา / สาขาวิชา

ใช้รหัสประจำหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล คือ 977

**เลขรหัส 2 ตัวที่ 4** หมายถึง ชั้นปี

ซึ่งระดับปริญญาตรีหลักสูตร 4 ปี จะใช้เลข 1 - 4

**เลขรหัส ตัวที่ 5** หมายถึง กลุ่มวิชา  
มีรายละเอียดดังนี้

- 0 หมายถึง กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์
- 1 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นต้น (วิชาแกน)
- 2 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นต้น (วิชาพื้นฐาน)
- 3 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูง (กลุ่มวิชาชีพบังคับ)
- 4 หมายถึง วิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูง (วิชาชีพเลือกด้านวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์)
- 5 หมายถึง วิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูง (วิชาชีพเลือกด้านวัตถุชาญฉลาด)
- 6 หมายถึง วิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูง (วิชาชีพเลือกด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์)
- 7 หมายถึง วิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

**เลขรหัส ตัวที่ 6** หมายถึง ลำดับวิชา

**ความหมายของหน่วยกิตที่ใช้ในหลักสูตร**

**รายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบบูรณาการที่ใช้กิจกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)**

ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น  $n((x)-y-z)$  โดยมีความหมายดังนี้

n	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตรวม
(x)	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตที่มีจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)
y	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
z	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

**รายวิชาที่จัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี** ให้ระบุการเขียนหน่วยกิต เป็น  $n(x-y-z)$  โดยมีความหมายดังนี้

n	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตรวม
x	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตที่จัดการเรียนรู้แบบเน้นทฤษฎี
y	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตปฏิบัติการ
z	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

ในคำอธิบายรายวิชาอาจมีค่าต่าง ๆ ปรากฏอยู่ได้ชื่อของรายวิชา ซึ่งมีความหมายเฉพาะที่ควรทราบ ดังนี้

### 1. รายวิชาบังคับเรียนก่อน (Prerequisite)

**1.1 รายวิชาบังคับเรียนก่อน** หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะได้ระดับชั้นใด ๆ ก็ได้

**1.2 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน** หมายถึง รายวิชาซึ่งผู้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาหนึ่ง ๆ จะต้องเคยลงทะเบียนและผ่านการประเมินผลการเรียนมาแล้ว ก่อนหน้าที่จะมาลงทะเบียนเรียนวิชานั้น และในการประเมินผลนั้น จะต้องได้รับระดับชั้นไม่ต่ำกว่า D หรือ ได้สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S



## 3. แผนการศึกษา

## ปีที่ 1

## ภาคการศึกษาที่ 1

รหัส	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
xxx-xxx	GE 6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
xxx-xxx	GE 1 ภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
977-110	วิศวกรรมดิจิทัลเบื้องต้น	1((1)-0-2)
977-100	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม	3((3)-0-6)
977-120	ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	9((6)-6-15)
<b>รวม</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาที่ 2

รหัส	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
xxx-xxx	GE 1 ภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
xxx-xxx	GE 4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	2((2)-0-4)
977-111	จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์	1((1)-0-2)
977-112	การคิดเชิงออกแบบ และ UI/UX	2((2)-0-4)
977-101	คณิตศาสตร์ดิสครีต	2((2)-0-4)
977-121	ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บไซต์	9((6)-6-15)
<b>รวม</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 2

## ภาคการศึกษาที่ 1

รหัส	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
xxx-xxx	GE 3 การเป็นผู้ประกอบการ	2((2)-0-4)
xxx-xxx	GE 2 การพัฒนาความคิด (คิดเชิงระบบ)	2((2)-0-4)
977-210	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ	2((2)-0-4)
977-200	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม	2((2)-0-4)
977-220	ชุดวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	9((6)-6-15)
<b>รวม</b>		<b>17 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาที่ 2

รหัส	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
xxx-xxx	GE 7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก	2((2)-0-4)
xxx-xxx	GE 2 การพัฒนาความคิด (คิดเชิงตรรกะและตัวเลข)	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือก ศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
977-203	สถิติและความน่าจะเป็น	3((2)-2-5)
977-221	ชุดวิชาระบบเครือข่ายและความปลอดภัย	9((6)-6-15)
<b>รวม</b>		<b>18 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 3

## ภาคการศึกษาที่ 1

รหัส	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
xxx-xxx	GE 5 การจัดการกับอารมณ์และจิตใจของตนเอง	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือก ศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี1	3((x)-y-z)
977-310	สัมมนา	1(0-2-1)
977-311	การบริหารโครงการและการประกันคุณภาพ	3((3)-0-6)
977-3xx	ชุดวิชาซีพีบังคับ	9((6)-6-15)
	<b>รวม</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>

## ภาคการศึกษาที่ 2

รหัส	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
xxx-xxx	วิชาเลือก ศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี2	3((x)-y-z)
977-312	เตรียมสหกิจศึกษา	1(0-3-0)
977-313	การออกแบบและนวัตกรรมกระบวนการทางธุรกิจ	3((2)-2-5)
977-314	โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1	3(0-9-0)
977-xxx	วิชาซีพีเลือก1	3((x)-y-z)
977-xxx	วิชาซีพีเลือก2	3((x)-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>18 หน่วยกิต</b>

## ปีที่ 4

\* แผน สหกิจศึกษา 1 ปีการศึกษา

## ภาคการศึกษาที่ 1

รหัส	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
977-470	สหกิจศึกษา 1	6(0-36-0)
	รวม	6 หน่วยกิต

## ภาคการศึกษาที่ 2

รหัส	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
977-471	สหกิจศึกษา 2	6(0-36-0)
	รวม	6 หน่วยกิต

\* แผน สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา

## ภาคการศึกษาที่ 1

รหัส	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
977-470	สหกิจศึกษา 1	6(0-36-0)
	รวม	6 หน่วยกิต

## ภาคการศึกษาที่ 2

รหัส	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (ทฤษฎี - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตนเอง)
977-417	โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 2	3(0-9-0)
977-xxx	วิชาชีพเลือก3	3((x)-y-z)
	รวม	6 หน่วยกิต

\* นักศึกษาต้องเลือกแผน สหกิจศึกษา 1 ปีการศึกษา หรือ สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา

## 4. คำอธิบายรายวิชา / ชุดวิชา (Module)

## ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

24 หน่วยกิต

GE 1 ภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต

805-011G1 ภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการฟังและการพูด 2((2)-0-4)

## English for Fundamental Listening &amp; Speaking

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

เพิ่มพูนทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในชีวิตประจำวันและในวิชาการ เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อนำมาใช้ในเชิงวิชาการ

Reinforcement of listening and speaking skills development of effective communication in both daily life and academic settings an approach to self-studying and the application of knowledge for the development of learning academic context

805-012G1 ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียนขั้นพื้นฐาน 2((2)-0-4)

## English for fundamental reading and writing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

เพิ่มพูนทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ เพื่อความเข้าใจบทความทั่วไป บทความวิชาการอย่างง่าย และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำมาใช้ในเชิงวิชาการ เขียนในระดับย่อหน้า

Reinforcement of reading and writing skills, development of understanding authentic text, and basic academic text, an approach to the self-study and application of knowledge for development to learning academic context, paragraph writing

805-013G1 การฟังและการพูดภาษาอังกฤษขั้นกลาง 2((2)-0-4)

## English for Intermediate Listening and Speaking

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

เพิ่มพูนทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ เพื่อความเข้าใจบทความทั่วไป บทความวิชาการอย่างง่าย และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำมาใช้ในเชิงวิชาการ

Reinforcement of reading and writing skills, development of understanding authentic text, and basic academic text, an approach to the self-study and application of knowledge for development to learning academic context

- 805-014G1 การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษชั้นกลาง** **2((2)-0-4)**  
**English for Intermediate Reading and Writing**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 พัฒนาทักษะการพูดการฟังระดับกลาง พัฒนาทักษะการสื่อสารระดับกลาง ทั้งในชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อนำมาประโยชน์ในเชิงวิชาการ  
 Reinforcement of intermediate listening and speaking skills intermediate-level development of effective communication in both daily life and academic settings an approach to self-studying and the application of knowledge for the development of learning academic context at an intermediate level
- 805-015G1 ภาษาอังกฤษเพื่อการฟังและการพูดระดับกลางตอนปลาย** **2((2)-0-4)**  
**English for Upper Intermediate Listening and Speaking**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 การส่งเสริมทักษะในการแลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นเชิงวิชา การพัฒนาการทำความเข้าใจกับบทความวิชาการ การอ่านวรรณกรรม พัฒนาทักษะภาษาเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการ ฝึกการเขียนในระดับย่อหน้าและการอ้างอิง พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนากระบวนการเขียน  
 Consolidation on exchanging ideas and expressing on self related to academic issues writing process with an emphasis on answering essay questions reading literature and writing academic essays, citation and reference developing an autonomous process approach to writing
- 805-016G1 ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียนระดับกลางตอนปลาย** **2((2)-0-4)**  
**English for Upper Intermediate Reading and Writing**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 การส่งเสริมทักษะการฟังพูดขั้นสูง การพัฒนาการสื่อสารเชิงวิชาการในชีวิตประจำวันและในบริบทที่ใช้ภาษาระดับสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง และประยุกต์ความรู้เชิงวิชาการในระดับสูงได้  
 Reinforcement of advanced listening and speaking skills academic level development of effective communication in both daily life and advanced settings an approach to self-studying and the application of knowledge for the development of learning academic context at an advanced level

- 805-017G1 การฟัง-พูดภาษาไทยพื้นฐานสำหรับชีวิตประจำวันและชีวิตในมหาวิทยาลัย 2((2)-0-4)  
**Basic Thai Listening and Speaking for Daily and Campus Life**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 บทสนทนาอย่างง่ายสำหรับชีวิตประจำวัน ภาษาแชทและแสลง การสร้างปฏิสัมพันธ์กับนักศึกษาไทย ติดต่อสื่อสารกับบุคคลต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย มารยาทในการใช้ภาษาไทย Simple conversations in daily life chat language and slang socializing with Thai students communication with different people on campus Etiquette of using the Thai language
- 805-018G1 ภาษาและวัฒนธรรมไทย 2((2)-0-4)  
**Thai Language and Culture**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 แนะนำลักษณะภาษาไทย การสื่อสารภาษาไทยในยุคดิจิทัล วัฒนธรรมและประเพณีไทย แนวคิดและค่านิยมในสังคมไทย วิถีชีวิตไทย การใช้ภาษาไทยในบริบทของสังคมและวัฒนธรรม Overview of characteristics of Thai Language Thai language communication in the digital era Thai culture and traditions concepts and values in Thai society Thai ways of life Thai language usage in socio-cultural contexts
- GE 2 การพัฒนาความคิด 4 หน่วยกิต  
 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข 2 หน่วยกิต
- 969-021G2A การจัดการทางการเงิน 2((2)-0-4)  
**Financial Management**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 ความรู้เบื้องต้นการจัดการทางการเงิน ประเภทงบการเงิน งบดุล งบกำไร-ขาดทุน งบกระแสเงินสด ตลาดการเงิน ตราสารการเงิน กระบวนการตัดสินใจลงทุน การประเมินความเสี่ยงในการลงทุน การจัดสรรเงินลงทุน พื้นฐานการบริหารกลุ่มหลักทรัพย์ การวางแผนการเสียภาษีเงินได้ส่วนบุคคลและการใช้เครื่องมือช่วยคำนวณภาษีกรณีศึกษา Introduction to financial management type of financial statement, balance sheet, profit-loss statement, cash flow statement Financial markets Financial instruments Investment decision process Risk tolerance Asset allocation Basic portfolio management Personal income tax planning and tax calculation tools, case studies

- 988-021G2A คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)  
**Mathematics in Daily Life**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 การคำนวณอัตราส่วน ร้อยละ คณิตศาสตร์การเงิน สถิติเบื้องต้น และการประยุกต์ในชีวิตประจำวัน  
 Ratios, percentage, financial mathematics, basic statistics and their applications for everyday life.
- การคิดเชิงระบบ 2 หน่วยกิต
- 810-021G2B กุญแจสู่ความสำเร็จ 2((2)-0-4)  
**Keys to Success**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 การตั้งเป้าหมาย การจัดการเวลา การคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหา การแสวงหาความรู้ กลยุทธ์ในการสื่อสาร การจัดการเงิน  
 Goals setting time management critical and creative thinking in problem solving knowledge acquisition communication strategies money management
- 969-022G2B คิดเป็น ชีวิตเปลี่ยน 2((2)-0-4)  
**Change Your Thoughts, Change Your Life**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 ความสำคัญของกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ กรอบความคิดที่สำคัญในการทำงาน การพัฒนากระบวนการคิด เทคนิคการคิดอย่างเป็นระบบ การจัดลำดับความสำคัญของงาน การจัดระบบงาน/การจัดลำดับงาน เครื่องมือที่ใช้ในการช่วยคิดอย่างเป็นระบบ การคิดงานอย่างเป็นระบบในสถานการณ์ต่างๆ  
 Importance of systematic thinking Systematic thinking framework Thinking process development System thinking techniques Task priority management Task scheduling and management Tools for systematic thinking Application of systematic thinking in real-life
- 969-023G2B คิดคร่อมกรอบ 2((2)-0-4)  
**CrOM Thinking: Creative and Open Minded Thinking**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 การคิดภายในกรอบหลักการ เหตุผล อย่างมีตรรกะ การคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์ วิธีและขั้นตอนการคิดคร่อมกรอบที่ผสมผสาน กระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการคิดคร่อมกรอบ การปรับใช้ความคิดคร่อมกรอบให้สอดคล้องกับเหตุปัจจัยตาม



สถานการณ์ในชีวิตประจำวันอย่างเป็นระบบการปรับใช้ความคิดคร่อมกรอบในการบริหารจัดการ แก้ปัญหา ปรับเปลี่ยนและพัฒนาตนเองอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข  
Thinking under principles of reasons and logic Thinking under multidisciplinary of creativity Inspiration and motivation for creative thinking Mechanics and process for creative thinking in differences and your style Creative adaptation and problem solving in daily life Creative for changing and improvement yourself

969-024G2B การแก้ปัญหาเชิงระบบ 2((2)-0-4)

### Systematic Solving

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต การแสวงหาความรู้และการจัดการ การคิดเชิงบวก การแก้ปัญหาและทักษะการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ การคิดซับซ้อนอย่างมีวิจารณญาณ ความฉลาดทางอารมณ์ การฝึกปฏิบัติทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาเชิงระบบ  
Lifelong learning skills, pursuit of knowledge and management, positive thinking, problem solving and decision making skills in a systematic way, critical thinking, emotional intelligence, practises of systematic solving skills

969-025G2B เติบโตด้วยความคิด 2((2)-0-4)

### Growth Mindset

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

หลักการคิดแบบเติบโต การประเมินตนเองที่มีต่อการคิดแบบเติบโต การฝึกปฏิบัติทักษะที่เกี่ยวข้องกับการคิดแบบเติบโต การประยุกต์ใช้แนวคิดแบบเติบโตในสถานการณ์ต่าง ๆ

Growth mindset concept, self-assessment, practises of growth mindset skills, application of growth mindset in real-life

GE 3 การคิดแบบผู้ประกอบการ 2 หน่วยกิต

810-031G3 แนวคิดผู้ประกอบการรุ่นใหม่ 2((2)-0-4)

### Entrepreneurial Ideas for Young Blood

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การอธิบายองค์ประกอบของธุรกิจ การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การบริหารการผลิต การวางแผนการเงิน แหล่งเงินทุน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการลงทุน ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนและความเสี่ยง

Introduction to new entrepreneur creation entrepreneurship appraisal business opportunity analysis Business model canvas market survey and research marketing strategy for new business production management financial planning investment funding sources introduction to investing the risk-return relationship

**810-033G3 การคิดเชิงนวัตกรรมในธุรกิจ** **2((2)-0-4)**

### **Innovative Thinking in Business**

**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**

ความคิดเชิงนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ ความรู้เบื้องต้นทางธุรกิจ และความมุ่งมั่น เปลี่ยนปัญหาให้เป็นโอกาสผ่านกระบวนการใช้เครื่องมือต่าง ๆ โดยทำสิ่งที่แตกต่างหรือ สร้างแนวคิดใหม่ ๆ เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผลิตภัณฑ์/บริการบนพื้นฐานของการสร้างคุณค่าร่วมกันระหว่างองค์กรกับลูกค้า

Innovative thinking creativity, basic business knowledge, and earnestness turning problems into opportunities through the process of using various tools by doing something different or creating new ideas for problem solving and product/service development based on customer co-creation

**969-031G3 การเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล** **2((2)-0-4)**

### **Digital Entrepreneurship**

**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**

การเรียนรู้และเข้าใจความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากเทคโนโลยีดิจิทัล การวิเคราะห์แบบจำลองเศรษฐกิจยั่งยืน การใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาศักยภาพในการแข่งขัน การกำหนดกลยุทธ์ของบริษัท เป้าหมาย วิสัยทัศน์และพันธกิจ ปัจจัยการแข่งขัน การทำงานของบริษัท การกำหนดปัจจัยขับเคลื่อนทางดิจิทัลทั้งภายในและภายนอก การวางแผนโครงสร้างองค์กร การแสดงทัศนคติของผู้ประกอบการต่อโอกาสในเศรษฐกิจใหม่

Learning and understanding the importance of the transformation caused by digital disruption, Analysis of sustainable economic models, Using technology to improve competitiveness, Defining company strategy, goals, vision and mission, competitive factor, company function, Define internal and external digital driving factors, Organizational structure planning, Demonstrating entrepreneurial attitudes towards opportunities in the new economy.

969-032G3 การพัฒนาสินค้าหรือบริการเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นผู้ประกอบการ

2((2)-0-4)

**Product or Service Development for Becoming an Entrepreneur**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

การพัฒนาสินค้าหรือบริการเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นผู้ประกอบการ ที่เริ่มจากการเข้าใจวิธีการวางแผนการเงินส่วนบุคคลของกลุ่มลูกค้าในการเลือกซื้อสินค้าหรือบริการ วิธีการเลือกซื้อสินค้าหรือบริการของกลุ่มลูกค้า การวิเคราะห์ คุณสมบัติ จุดแข็ง จุดด้อย และกลุ่มเป้าหมายของสินค้าหรือบริการนั้น ๆ การวิเคราะห์ ความเสี่ยงและโอกาสของสินค้าหรือบริการนั้น ๆ จากผลกระทบของเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ การเมือง และสังคม การนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ไปพัฒนาหรือสร้างสินค้าหรือบริการใหม่ที่ตอบโจทย์ต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกได้อย่างทันที่ การระบุจุดแข็งจุดอ่อนและกลุ่มลูกค้าของสินค้าหรือบริการใหม่นั้นได้ การหาข้อมูลสนับสนุนแนวคิดและการออกแบบสินค้าหรือบริการใหม่ การสร้างแผนธุรกิจด้านการจัดการทางการเงิน การลงทุน และการตลาดอย่างง่ายสำหรับสินค้าหรือบริการนั้น ๆ

Product or service development for becoming an entrepreneur starting with the understanding on how your customers plan their personal finances for buying a product or a service. Selection criteria of your customers for that product or service Analysis of features, strengths, weaknesses and target groups of that product or service Risk and opportunity analysis of that product or service from the impact of changes in the environment, economy, politics, and society Taking the analyzed information to develop or create a new product or a new service that align to global changes in a timely manner Identifying the strengths, weaknesses and customer groups of that new product or service Gathering support information and designing the new product or service Creating a simple financial management, investment and marketing business plan for that product or service

GE 4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2 หน่วยกิต

969-041G4 การรู้ดิจิทัลระดับสากล

2((2)-0-4)

**Global Digital Literacy**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐาน การใช้เครื่องมือสืบค้นและเข้าถึงเนื้อหาดิจิทัล การสร้างเนื้อหาดิจิทัลและการนำเสนอในรูปแบบดิจิทัล การสื่อสารยุคดิจิทัล

การใช้ข้อมูลและทำงานร่วมกัน การพาณิชย์ดิจิทัล ความปลอดภัยดิจิทัล กฎหมายและจริยธรรมดิจิทัล

Basic knowledge and usage of digital technology usage of searching tools and accessibility of digital content digital content creation and presentation digital communication data and collaboration sharing digital commerce digital security digital ethics and laws

969-042G4 การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน 2((2)-0-4)

### Uses of Artificial Intelligence in Daily Life

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ความเข้าใจแนวคิดพื้นฐาน กลไกของปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การใช้แนวคิดและเครื่องมือทางปัญญาประดิษฐ์ในการดำรงชีวิตและการทำงาน การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการทำงานผ่านกรณีศึกษา จริยธรรมปัญญาประดิษฐ์

Basic knowledge, mechanism of artificial intelligence artificial intelligence technology use of artificial intelligence concepts and tools in daily life and work application of artificial intelligence to work through case studies ethics of artificial intelligence

GE 5 สุขภาวะแบบองค์รวม 2 หน่วยกิต

810-051G5 สวยจากภายใน 2((2)-0-4)

### Beauty from Inner

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ความสำคัญของทัศนคติเชิงบวกต่อชีวิตประจำวันและอาชีพ แนวทางเพื่อพัฒนาตัวเอง รวมถึงการสร้างแรงจูงใจให้แก่ตนเอง การเปลี่ยนมุมมองของปัญหาและความพ่ายแพ้ให้เป็นกำลังใจ เคล็ดลับและการปฏิบัติด้านสุขภาพ โภชนาการและการออกกำลังกาย เทคนิคการควบคุมน้ำหนัก การแต่งกายและบุคลิกภาพที่เหมาะสมกับอาชีพ แนวทางการดูแลผิว

Importance of positive attitude for daily lives and career guidelines of professional development including how to motivate oneself and how to convert problems and setbacks into encouragement health, nutrition and exercise tips and practice techniques of weight control appropriate dress code and personality for careers guidelines of skin care

- 810-052G5 การดำรงชีวิตในสังคมแห่งความหลากหลาย** **2((2)-0-4)**
- Living in a Diverse Society**
- รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**
- แนวคิดและองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดความหลากหลายในสังคมอันประกอบด้วยความหลากหลายทางคุณลักษณะประชากร และความหลากหลายทางคุณค่า อัตลักษณ์ และการเปิดโอกาสอย่างเท่าเทียมกันในองค์กรต่าง ๆ ประโยชน์ ความท้าทายและกลยุทธ์สู่ความสำเร็จของการบริหารจัดการความหลากหลายในองค์กร
- Concepts and elements of diversity in society including social diversity and value diversity identity, and equality of opportunity in organizations the benefits, challenges of diversity and the strategies of successfully managing diversity in a workplace
- 805-052G5 จิตวิทยาเชิงบวก** **2((2)-0-4)**
- Positive Psychology**
- รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**
- จิตวิทยาเชิงบวกและสุขภาวะ การสร้างความมั่นใจและความภูมิใจในตนเอง การยืดหยุ่นทางอารมณ์ การจัดการความกลัวและความวิตกกังวล แนวคิดแบบเติบโต การสร้างความสัมพันธ์เชิงบวกในชีวิตส่วนตัวและการทำงาน การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม
- Positive psychology and well-being creating self-confidence and self-esteem resilience fear and anxiety management growth mindset positive relationship in personal life and at work adjustment to changing society
- 969-051G5 การเสริมสร้างประสบการณ์ดูแลสุขภาพแบบองค์รวม** **2((2)-0-4)**
- Wellness Experience Enhancement**
- รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**
- ความหมายของการดูแลสุขภาพองค์รวม การดูแลสุขภาพร่างกาย การดูแลสุขภาพใจ การพัฒนาทางปัญญา การจัดการการเข้าสังคม การเสริมสร้างประสบการณ์ การจัดกิจกรรมที่เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพองค์รวม การประยุกต์วิธีแพทย์ทางเลือกเพื่อการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม
- Definition of wellness, body treatment, mind treatment, intellectual development, social management, wellness experience enhancement, wellness events, alternative medicine for wellness, technology for wellness

- 988-051G5** นโยบายสาธารณะจากการมีส่วนร่วมเพื่อสุขภาวะ **2((2)-0-4)**  
 Participatory public policy for well-being  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 ความรู้และนโยบายเกี่ยวกับอนามัยเจริญพันธุ์ โรคอุบัติใหม่ โรคอุบัติซ้ำ ภาวะการเจ็บป่วยจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable Diseases: NCDs) การค้ามนุษย์ และความรุนแรงต่อเด็ก/สตรีและความรุนแรงในครอบครัว หลักธรรมาภิบาลที่เกี่ยวข้อง และการมีส่วนร่วมในการออกแบบนโยบาย  
 Knowledge, policies and good governance and of reproductive health of emerging diseases, re-emerging diseases, non-communicable diseases, human trafficking, and children/women and domestic violence participation of policy making"
- GE 6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน 2 หน่วยกิต
- 980-061G6** ม.อ.อาสากับการพัฒนาอย่างยั่งยืน **2((2)-0-4)**  
**PSU Volunteer and Sustainable Development Goals**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 การเข้าใจแนวคิด หลักการ เป้าหมายของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาที่ยั่งยืน SDGs การคิด วิเคราะห์ วางแผน และนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประยุกต์ใช้ในระดับบุคคล ชุมชน องค์กร หรือในระดับประเทศ ในรูปแบบการจัดโครงการอาสา ตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน SDGs เพื่อเกิดประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม  
 understand concept, principles, goal of the Philosophy of sufficiency and Sustainable Development Goals thinking, analyzing, planning an applying the Philosophy of sufficiency in volunteer projects including individual, business or community sectors in local and national level The volunteer projects follow Sustainable Development Goals for the benefit of mankind
- GE 7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก 2 หน่วยกิต
- 810-071G7** อนาคตที่ยั่งยืน **2((2)-0-4)**  
**Sustainable Future**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 แนวคิดและนิยามของความยั่งยืน เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน ความท้าทายด้านความยั่งยืนที่สำคัญในบริบทระดับโลก เช่น การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ มลภาวะ และภัย

พิบัติ ตัวขับเคลื่อนเพื่ออนาคตที่ยั่งยืนอันประกอบด้วยด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ความเชื่อมโยงระหว่างนวัตกรรมและความยั่งยืน

Concepts and definition of sustainability sustainable development goals major sustainability challenges in a global context such as environmental changes, pollutions, and disasters drivers for a sustainable future including economic, social, technology, and environmental aspects links between innovation and sustainability

988-071G7 **ความเป็นพลเมืองโลกเพื่อสิ่งแวดล้อม** 2((2)-0-4)

### Global Citizenship for the Environment

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโลก และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการน้ำ พลังงานทดแทน การอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล ดิน ป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างสภาพแวดล้อมในอดีต ปัจจุบัน ผลกระทบและแนวทางการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโลก การมีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการลดผลกระทบจากกิจกรรมมนุษย์ต่อทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับชุมชน ประเทศ และนานาชาติ

Knowledge and understanding about ecological systems, natural resources, relationships between human and the environment, global environmental changes and related factors water management, renewable energy, conservation of marine resources, soil, forest and biodiversity analyzing the connections between the environment in the past and present, their impacts and measures to manage global environmental changes responsibilities and participation in reducing impacts from human activities on natural resources and environmental solutions at community, national and international levels.

988-072G7 **การพัฒนาอย่างยั่งยืนเพื่อสิ่งแวดล้อม** 2((2)-0-4)

### SDGs Go Green

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรบนบก ทรัพยากรทางทะเล สิ่งแวดล้อมเมือง พลังงานสะอาด

อุตสาหกรรมสีเขียว การบริโภคอย่างยั่งยืน ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Sustainable Development Goals (SDGs) for management of natural resources and the environment such as Water Resources, Terrestrial Resources, Marine Resources, Urban Environment, Clean Energy, Green Industry, Responsible Consumption, Global warming and Climate change

GE8 รายวิชาเลือก 6 หน่วยกิต

กลุ่มกีฬาและสุนทรีย์

**810-002G8 จิตวิทยาสังคม**

**2((2)-0-4)**

**Social Psychology**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

การศึกษาระบบสังคมและพฤติกรรมมนุษย์ โดยพิจารณาถึงวัฒนธรรมสังคม สังคมแบบต่างๆ การจัดระเบียบสังคม ความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ พฤติกรรมของมนุษย์ เกี่ยวกับการกระตุ้น การเรียนรู้ การรับรู้ แรงจูงใจ สติปัญญาและความสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์

The examination of human social systems and behavior with an emphasis on cultures, societies, social orders, basic human needs, human behavior regarding reinforcement, learning, perception, motivation, intelligence and ability to adapt to changing circumstances

**805-083G8 การตระหนักรู้ทางสังคม**

**2((2)-0-4)**

**Social Awareness**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

การรับรู้เกี่ยวกับตนเองว่าเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและสิ่งแวดล้อม การเข้าใจการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสังคม การยอมรับความแตกต่างทางสังคมและวัฒนธรรม การแก้ไขปัญหาตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน SDGs เพื่อประโยชน์ต่อสังคมและชุมชน

Social and environmental awareness the relationship between people and society acceptance of social differences to adjust and live in the society and culture resolving problem facing according to Sustainable Development Goals (SDGs) for the benefit of society and community



- 969-001G8 การสร้างสรรค์งานศิลปะด้วยการพิมพ์สัมผัส 2((2)-0-4)  
**Art Creation using Touch Typing**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 รูปแบบแป้นพิมพ์คอมพิวเตอร์ กายรศาสตร์เบื้องต้น ทักษะการพิมพ์สัมผัส เทคนิคการพิมพ์สัมผัส แบบฝึกหัดการพิมพ์สัมผัสด้วยแนวทางศึกษابันเทิง การแข่งขันการพิมพ์สัมผัส การสร้างสรรค์ศิลปะด้วยการพิมพ์สัมผัส  
 Type of computer keyboards basic ergonomics, touch-typing skills touch-typing techniques touch-typing practice with edutainment-based learning speed typing contest, art creation using touch typing skills
- 969-002G8 การใช้เครื่องมือสำนักงานสำหรับนักศึกษา 2((2)-0-4)  
**Office Tools Usage for Students**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 การใช้เครื่องมือในการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัยและถูกกฎหมาย ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับงานสำนักงาน กฎหมายและจริยธรรมพื้นฐานของเครื่องมือแบบมีลิขสิทธิ์และแบบโอเพ่นซอร์ส การใช้แพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อการทำงานแบบกลุ่ม การใช้โปรแกรมนัดหมายและปฏิทินออนไลน์ การใช้เครื่องมือสร้างสื่อแบบโปสเตอร์ การเขียนเรซูเม่ด้วยเครื่องมือหรือเทมเพลตและการคุ้มครองข้อมูลทางกฎหมาย  
 Using Internet searching tool safely and legally, basic computer skills for office tools, fundamental laws and ethics of copyrighted and open-source tools, using online platforms for group work, using an online appointment and calendar tools, using a tool to create a poster media, resume writing with tools or templates, and Personal Data Protection Act
- 988-001G8 ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต 2((2)-0-4)  
**Wisdom of Living**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 การคิด การบริหาร และการจัดการชีวิตอย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทย กระแสสังคมโลก เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม การผสมผสานวิถีไทยกับพหุวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต การมีจิตสาธารณะ และรักษ์สิ่งแวดล้อม การอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขบนพื้นฐานคุณธรรม และจริยธรรม  
 Thinking, life administration and management in accordance with changes in Thai and global society, technology and environment mingling the Thai ways of life with multi-cultural ways of living, public mind and environmental conservation, living happily based on morality and ethics

- 988-002G8 **ก้าวทันนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์** 2((2)-0-4)  
**Contemporary Scientific Innovation**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 หลักการและที่มาของการประดิษฐ์ คิดค้น นวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันทางด้านการเกษตร พลังงาน สิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรม เทคโนโลยี และคุณภาพชีวิตของมนุษย์ โดยเน้นให้เกิดการคิดบนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ การบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้วิเคราะห์กรณีศึกษาที่เกิดขึ้น ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ไขโจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ใกล้ตัวและตระหนักถึงความสำคัญของทรัพย์สินทางปัญญา  
 Scientific basis of discovery, invention and innovation, emphasizing on knowledge integration, case study analysis, creative thinking, problem solving and intellectual property awareness
- 988-003G8 **ทะเลและวิทยาศาสตร์** 2((2)-0-4)  
**Science and the Sea**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 สมุทรศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทางทะเล ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง คลื่นลมทะเล อุณหภูมิพื้นผิวทะเล การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล การไหลเวียนของกระแสน้ำในมหาสมุทร ทะเลกรด  
 Oceanography marine science marine and coastal resources wave of the ocean sea surface temperature climate change sea level rising ocean circulation ocean acidification
- 988-005G8 **ชุมชนพอเพียง** 2((2)-0-4)  
**Sufficient Communities**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 แนวคิด ทฤษฎี ในการพัฒนาอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา วิธีการปรับใช้ในด้านต่าง ๆ  
 Concept and theory of sustainable development case study deployment in various areas
- 988-007G8 **สิ่งมีชีวิตใต้สมุทร** 2((2)-0-4)  
**Life in the Oceans**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมหาสมุทรในฐานะแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต การกำเนิดขึ้นของสิ่งมีชีวิตในมหาสมุทร ความหลากหลาย ลักษณะการดำรงชีพ และประโยชน์ของสิ่งมีชีวิตในทะเลกลุ่มสำคัญที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากสิ่งมีชีวิตใน

ทะเลและการประมงพยาบาลเบื้องต้น การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพในทะเลอย่างยั่งยืน การศึกษาในภาคสนาม

The ocean as a habitat the origin of life in the ocean diversity, life history, and benefits of significant groups of marine organisms potential threats to human health posed by marine organisms and first aids, the sustainable use of marine biological resources field trips

**805-085G8 ความเป็นไทยและพลเมืองโลก**

**2((2)-0-4)**

**Thai Civilization and Global Citizen**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

แนวคิดและกระบวนการพัฒนาวิถีความเป็นไทยทั้งทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมจากอดีตถึงปัจจุบัน ความศิวิไลซ์ของความเป็นไทยที่มีอัตลักษณ์เฉพาะของสังคม การศึกษาพัฒนาการของสังคมโลกที่มุ่งเน้นคุณค่าของสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์โดยเฉพาะการเคารพความแตกต่าง ความหลากหลายทางสังคม การยึดหลักธรรมาภิบาลและการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ การเชื่อมโยงของวิถีสังคมไทยกับความ เป็นพลเมืองโลก

Concepts and processes of Thai civilization, covering dimensions of politics, economy, society, and culture from the past to the present Topics reflect the origins of social identity within Thai civilization Concepts of global citizen development Global values such as Human Rights, Human Dignity, and Human Equality, including respect for individual differences, social diversity, principles of good governance and peaceful coexistence Connections between Thai civilization and its role in the development of a global citizen

**805-084G8 อังคะลุงอินโดนีเซีย**

**2((1)-2-3)**

**Indonesian Angklung**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

การพัฒนาทักษะด้านอารมณ์และสังคมเพื่อการอยู่ร่วมกันท่ามกลางความแตกต่าง หลากหลายบนฐานการทำงานร่วมกันเป็นทีมกับผู้อื่นอย่างมีความรับผิดชอบ สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ รับฟังซึ่งกันและกัน การตระหนักรู้ในตนเอง ความเห็นอกเห็นใจ และการควบคุมตนเอง ผ่านกิจกรรมอังคะลุงอินโดนีเซีย

Developing emotional and social skills for living together among different diversities. It is based on working together with others in a team to create responsibility, effective communication, listening to each other, self-

awareness, sympathy and self-control through the Indonesian Angklung activities

810-003G8 ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร 2((2)-0-4)

### Social Responsibility Organizations

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

แนวคิด ทฤษฎี และแนวปฏิบัติที่ดีของกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร ภาครัฐและภาคเอกชน การจัดการและพัฒนาที่ยั่งยืน การดำเนินการองค์กรสีเขียว การจัดการที่เป็นธรรม จริยธรรมขององค์กรภาครัฐและภาคเอกชน

Concepts, theories, and best practice of corporate social responsibility of public and private organizations, sustainable management and development, green business operations, fair operations, ethics of private and public organizations

969-003G8 การรับมือกับความเครียดจากเทคโนโลยี 2((2)-0-4)

### Dealing with Technostress

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ความหมายของความเครียดจากเทคโนโลยี ประเภทของคนที่เกิดอาการความเครียดจากเทคโนโลยี อาการที่เกิดจากความเครียดจากเทคโนโลยี การจัดการความเครียดจากเทคโนโลยี การวินิจฉัยความเครียดจากเทคโนโลยี การฝึกปฏิบัติเพื่อลดความเครียดจากเทคโนโลยี เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความเครียดจากเทคโนโลยี

Definition of technostress, types of technostress, technostress symptoms, technostress management, technostress diagnosis, practices to reduce technostress, technology for dealing with technostress

969-004G8 การออกกำลังกายเพื่อการเข้าสังคมการทำงาน 2((2)-0-2)

### Exercises for Working Society

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ความสำคัญของกิจกรรมกีฬาในการพัฒนาองค์กร การเลือกกิจกรรมกีฬาเพื่อสุขภาพ และการปรับปรุงบุคลิกภาพ มนุษย์สัมพันธ์และภาวะผู้นำในกิจกรรมกีฬา การวางแผน และจัดกิจกรรมกีฬา เทคโนโลยีสำหรับการออกกำลังกาย

The importance of sports in organizational development selection of sports for health and personality improvement human relation and leadership in sports planning and implementing sporting activities technology for excercises

- 969-005G8 อี-สปอร์ต 2((2)-0-4)  
**E-Sport**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 ประวัติศาสตร์ การพัฒนา การดำเนินการ การจัดการของอี-สปอร์ต สถานการณ์ปัจจุบัน และแนวโน้มในอุตสาหกรรมเกม สนทนาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญของอี-สปอร์ต การจัดการแข่งขันอี-สปอร์ตรวมถึงอาชีพและธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ข้อกังวลและข้อควรพิจารณาของการเล่นเกม  
 History, development, operations, and management of e-sport current situations and trends in game industry discussion on elements relevant in e-sport discussion, debate and organizing on e-sport competition numerous concerns and considerations of playing game
- 988-009G8 การจัดกิจกรรมค่ายพักแรม 2((2)-0-4)  
**Camping**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 หลักการและขั้นตอนการวางแผนจัดค่ายพักแรม การปฐมพยาบาล เครื่องมือและอุปกรณ์ การเดินป่า การทำอาหาร เทคนิคการถ่ายภาพ การกางเต็นท์ การพายเรือ การดูดาว กิจกรรมนันทนาการ ข้อปฏิบัติและกฎระเบียบที่ควรรู้  
 how to plan a camping trip (principles and procedures) basics of first aid Camping tools and equipment camp activities recreation trekking campfire photography techniques pitching tents boating stargazing acts, rules, and regulations
- 988-010G8 ว่ายน้ำ 2((2)-0-4)  
**Swimming**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 ความรู้เบื้องต้น กติกาการแข่งขัน การฝึกปฏิบัติทักษะกีฬาว่ายน้ำ  
 Basic knowledge, rules, swimming skill practice
- 988-011G8 การดำน้ำ 2((2)-0-4)  
**Scuba Diving**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 หลักการ อุปกรณ์และวิธีการดำน้ำ วิทยาศาสตร์สำหรับการดำน้ำ การวางแผน การบันทึก การแก้ปัญหาในการดำน้ำ เทคนิคในการเก็บข้อมูลและตัวอย่าง การฝึกดำน้ำทั้งในสระและในทะเล

Principles, equipment and methods for diving science for diving planning, recording and problem solving in diving sample and data collecting techniques diving practice in both swimming pool and sea

988-012G8 การดำน้ำตื้น 2((2)-0-4)

### Snorkeling

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

หลักพื้นฐานการดำน้ำตื้น การใช้อุปกรณ์ดำน้ำ การป้องกันอันตราย และอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ในขณะดำน้ำตื้น การฝึกปฏิบัติการได้น้ำทั้งในสระว่ายน้ำและนอกสถานที่

Principle of snorkelin use of snorkeling equipments protection of danger and accident that might occur while snorkeling practice of snorkeling in swimming pool and outside

805-087G8 ศิลป์สยามสร้างสรรค์สุข 2((2)-0-4)

### Thai Arts for Happiness

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

การเข้าใจในงานศิลปะไทยเบื้องต้น ศาสตร์และศิลป์ด้านดนตรีและนาฏศิลป์ไทย การประยุกต์และสร้างสรรค์ใช้ศิลปะไทยในการสร้างสุนทรียะให้กับสุขภาวะทางกายและสุขภาวะทางใจ การเข้าใจและยอมรับความแตกต่างทางวัฒนธรรม การปรับตัวให้เข้ากับสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง การดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขในสังคม

Fundamental knowledge about Thai arts the science and art of Thai music and Thai dance application and creation of Thai arts to create aesthetics for physical and mental well-being understanding and acceptance of cultural differences adapting to a changing society living happily in society

กลุ่ม อื่นๆ

805-001G8 ภาษาอังกฤษเพื่อการออกเสียง 2((2)-0-4)

### ENGLISH FOR PRONUNCIATION

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

เพิ่มพูนทักษะการพูด โดยการออกเสียงที่ถูกต้อง การอ่านออกเสียง และออกเสียงจากการท่องจำ โดยเน้นการออกเสียงสระภาษาอังกฤษ ทำนองเสียง การเน้นพยางค์ และพยัญชนะควบกล้ำ

Provide teaching and (English)learning interactions for the production of spoken English texts focusing on pronunciation, speed of speech, and intonation

- 805-008G8 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ** 2((2)-0-4)  
**English for Effective Communication**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 การติดต่อสื่อสารในทุกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในสถานการณ์ระหว่างบุคคลและอาชีพการสื่อสารในระดับสากล การโต้ตอบอย่างฉับไว และการพูดในที่ประชุมชน  
 Provide teaching and learning interactions that increase student's capacity to plan and deliver effective communication in a variety of work related contexts
- 805-002G8 **ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนสร้างสรรค์** 2((2)-0-4)  
**ENGLISH FOR CREATIVE WRITING**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 ทบทวนและสร้างเสริมทักษะในการแลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นเชิงวิพากษา กระบวนการเขียนในรูปแบบของการตอบคำถามอันทันทีด้วยการเขียนบรรยายการเขียนภาษาอังกฤษแบบวิชาการวิธีการอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรม พัฒนากระบวนการเข้าถึงวิธีการเขียนอย่างมีระบบและมีอิสระทางความคิด  
 Evaluate the processes and techniques of creative writing, critique various writing styles and discuss how they are used in literature plus the development of written English and creative thinking through critical reading
- 805-007G8 **ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยว** 2((2)-0-4)  
**ENGLISH FOR TOURISM**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 ลักษณะเฉพาะและหัวข้อต่างๆของภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยว การอธิบายและให้ข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว  
 Particular characteristics and topics related to tourism, explaining and giving information about tourism
- 805-004G8 **ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน** 2((2)-0-4)  
**ENGLISH FOR JOB APPLICATION**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 ฝึกทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการสมัครงาน อ่านการเปิดรับงานเปิดจากแหล่งต่างๆ การเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติส่วนตัว การฝึกงานการสัมภาษณ์ การขยายคำศัพท์และสำนวนที่ใช้ในการสมัครงาน  
 Practicing English communicative skills relating to job applications, reading job openings from various sources, writing application letters and résumés,

practicing job interviews, enlarging vocabulary, and expressions used in job application

805-005G8 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอและการอภิปราย 2((2)-0-4)

**English for Presentation and Discussion**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีและลักษณะทั่วไปของภาษาอังกฤษสำหรับการ อภิปรายและการนำเสนอ การฝึก อภิปรายเชิงวิชาการและอภิปรายทั่วไป การนำเสนอความคิดเห็น และการตอบคำถาม ในการอภิปรายและการนำเสนอ

Theories and general characteristics of English for discussion and presentation practice in academic and general discussion learning how to make points and answer questions in discussions and presentations

805-080G8 สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นเพื่อการดำรงชีวิต 2((2)-0-4)

**Basic Japanese for Life in Japan**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

การอ่านและเขียนตัวอักษรพื้นฐานในภาษาญี่ปุ่น ทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น ในชีวิตประจำวัน การทักทายในโอกาสต่าง ๆ การแนะนำตนเองและให้ข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับตัวเองอย่างง่าย การสื่อสารเบื้องต้นในร้านอาหาร

Reading and writing Japanese characters basic Japanese communication skills for daily life in Japan greetings in different occasions self-introduction basic Japanese for the situations in the restaurant

805-081G8 สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นเพื่อการทำงาน 2((2)-0-4)

**Basic Japanese for Working Life in Japan**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ทักษะการสื่อสารเบื้องต้นในชีวิตประจำวันและในสถานที่ทำงาน พัฒนาทักษะการพูด และโต้ตอบกับบุคคลรอบตัวและเพื่อนร่วมงาน ภาษาญี่ปุ่นพื้นฐานในการชักชวนและเข้าร่วมกิจกรรมหรืองานต่าง ๆ

Basic Japanese communication skills in daily life and at work in Japan communication skills for speaking and interacting with surrounding people and coworker basic Japanese for inviting and joining an event

805-082G8 การฟัง-พูดภาษาไทยพื้นฐานเพื่อการเดินทางท่องเที่ยว 2((2)-0-4)

**Basic Thai Listening and Speaking for Travelling**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

เทศกาลและสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทย บทสนทนาพื้นฐานภาษาไทยเพื่อการ เดินทางท่องเที่ยว สิ่งที่ต้องทำและไม่ควรทำ การจองบริการและแพ็คเกจทัวร์ การจองที่



พักและการเดินทาง การซื้อของและการต่อรองราคา การสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับคนไทย การบอกเล่าประสบการณ์ในการเดินทางในประเทศไทย

Festivals and tourist destinations in Thailand basic Thai conversations for traveling dos' and don'ts booking services and tour packages booking accommodation and transportation shopping and bargaining impressive socializing with Thai people talking about travel experience in Thailand

988-004G8 โภชนาการและพิษวิทยา 2((2)-0-4)

### Nutritional and Toxicology

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ความรู้ทางโภชนาการของการรับประทานอาหารที่ดีต่อสุขภาพ ภาพรวมของการย่อยอาหาร ฟังก์ชัน และเส้นทางการเผาผลาญสารอาหาร หลักการของพิษวิทยา และการประยุกต์ใช้ในการประเมินความปลอดภัยของอาหาร การประเมินผลคุณภาพและความเสี่ยงต่อสุขภาพต่อการสัมผัสกับสารเคมี

A foundation of nutritional knowledge to develop a sustainable pattern of healthy eating overview of digestion, function, and metabolism pathways of nutrients the principles of toxicology and their applications in evaluating the safety of foods evaluation of human exposure to chemicals, and qualitative and quantitative health risk assessment

988-008G8 วิกฤตภูมิอากาศ 2((2)-0-4)

### Climate crisis

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ก๊าซเรือนกระจก ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิอากาศ ผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การพัฒนาแบบคาร์บอนต่ำ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

Greenhouse gases Global warming and changes in the climate system Impact on life and property from climate change-related disasters Greenhouse mitigation Low carbon development Climate change adaptation

988-006G8 ระบบโลกและสิ่งแวดล้อม 2((2)-0-4)

### Earth System and Environment

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ธรณีวิทยาของโลกและการกำเนิดโลก พิบัติภัยธรรมชาติและความเสี่ยงของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและผลกระทบที่เกิดกับมนุษย์กับการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ

ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมกับการดำรงอยู่ของมนุษย์ มลภาวะสิ่งแวดล้อมและปัญหา  
เนื่องจากมนุษย์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันกับการแก้ไข

Geology and Hydrology of the earth Water resource of the earth national  
disaster and human risk Climate changes and human impacts Human with  
natural disaster Ecosystem and Environment cycle with human existence  
Environmental pollution and problem from human Environmental  
problem in daily and processes solve problem

**805-003G8 ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจ 2((2)-0-4)**

**English for Business**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ลักษณะเฉพาะของภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจ สื่อสารเรื่องราวทางธุรกิจในบริบท ของความ  
แตกต่างทางวัฒนธรรมในทุกทักษะ คือ ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน ด้านการเขียนเน้นภาษาธุรกิจ  
ในรูปแบบของบันทึกข้อความ จดหมายธุรกิจ และรายงานธุรกิจ

Particular characteristics of English in business context making suitable  
intercultural business communication through listening, speaking, reading  
and writing learning to write business memoranda, business letters and  
business reports

**805-009G8 ภาษาอังกฤษผ่านภาพยนตร์ 2((2)-0-4)**

**English through Films**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

การพัฒนาความคิดเชิงวิพากษ์จากภาพยนตร์ การเข้าใจความแตกต่างระหว่าง  
วัฒนธรรม การเปรียบเทียบตัวละครในภาพยนตร์ไทยและต่างประเทศ การอ่านและการ  
เขียนบทวิจารณ์

Practicing language skills of listening, speaking, reading and writing skills  
through films developing critical thinking discussing intercultural differences  
analyzing characters, reading and writing film reviews

**805-086G8 ความรู้พื้นฐานทางการเมืองและเศรษฐกิจของไทยในพลวัตโลก 2((2)-0-4)**

**Introduction to Thai Political and Economy in the World Dynamics**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ความรู้พื้นฐานของระบอบการเมืองและเศรษฐกิจรูปแบบต่างๆ ในปัจจุบันของประเทศ  
ไทย พัฒนาการสำคัญทางการเมืองและเศรษฐกิจตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่สองจนถึง  
ปัจจุบัน การอภิปรายประเด็นเด่นทางการเมืองและเศรษฐกิจของประเทศไทยที่เชื่อมโยงกับ  
การปรับตัวของไทยท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลก

An introduction to the various and current political regimes and economic system of Thailand Political and economic developments since the Second World War The discussion of connections between prominent political and economic issues of Thailand and Thai adjustment in the world dynamics

**ข. หมวดวิชาเฉพาะ**

**1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์**

977-100	<p><b>แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม</b></p> <p><b>Calculus for Engineering</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ความสัมพันธ์ ฟังก์ชันและกราฟของความสัมพันธ์ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์</p> <p>Relations functions and graphs of relations limits and continuity derivatives and applications integrals and application</p>	3((3)-0-6)
977-101	<p><b>คณิตศาสตร์ดิสครีต</b></p> <p><b>Discrete Mathematics</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ตรรกศาสตร์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ทฤษฎีการพิสูจน์เบื้องต้น การนับ ทฤษฎีกราฟ ทฤษฎีต้นไม้ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีการคำนวณ เครื่องจักรสถานะแบบจำกัด</p> <p>Logic sets relations functions, basic proof theory counting graph theory tree theory recursion relations theory of computation finite automata</p>	2((2)-0-4)
977-200	<p><b>พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม</b></p> <p><b>Linear Algebra for Engineering</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>เมทริกซ์และระบบเชิงเส้น ตัวกำหนด การแก้สมการเชิงเส้น ปริภูมิของเวกเตอร์ ปริภูมิย่อยของเวกเตอร์ ค่าลำดับชั้น มิติ ฐานหลัก ความตึงฉาก ภาพฉาย ค่าเจาะจง และเวกเตอร์เจาะจง</p>	2((2)-0-4)

Matrices and linear systems determinants solution to system of linear equations vector spaces vector subspaces rank dimension basis orthogonality projection eigenvalues and eigenvectors

977-201 สถิติและความน่าจะเป็น 3((2)-2-5)

### Statistics and Probability

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

เซตและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์

Set and probability theories random variables discrete probability distributions continuous probability distribution sampling distribution estimation hypothesis testing linear regression and correlation

## 2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นต้น

- วิชาแกน

977-110 วิศวกรรมดิจิทัลเบื้องต้น 1((1)-0-2)

### Introduction to Digital Engineering

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

แนะนำวิศวกรรมสาขาต่างๆ องค์กรวิชาชีพทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณ วิศวกร วิวัฒนาการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ แนะนำวิศวกรรมดิจิทัล แนะนำวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง แนะนำวัสดุอุตสาหกรรม แนะนำวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเทคนิคการนำเสนอ

Introduction to various fields of engineering some related engineering professional organizations engineering ethics evolution of computer engineering introduction to digital engineering introduction to network and security engineering introduction to intelligent objects introduction to software engineering systematic problem analysis and solving techniques presentation techniques

977-111 จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ 1((1)-0-2)

### Computer Ethics and Laws

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ผลกระทบทางจริยธรรม กฎหมาย และประเด็นสังคมทางคอมพิวเตอร์ นโยบายสาธารณะ ผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่องานและสังคม วิธีการและเครื่องมือในการวิเคราะห์ ความรับผิดชอบทางวิชาชีพและสังคม ทรัพย์สินทางปัญญา ความเป็นส่วนตัว

สิทธิและเสรีภาพ อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาสำคัญที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์ ปัญหาและแนวทางการแก้ไข

Important of ethical, legal and social issues on computer public policy impact of computers towards works and societies methods and tools of analysis professional and ethical responsibilities intellectual property privacy and civil computer crime case studies problem analysis and solutions

977-112      **การคิดเชิงออกแบบ และ UI/UX**      2((2)-0-4)

**Design Thinking and UI/UX**

**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**

แนวความคิดของการคิดเชิงออกแบบ/สร้างสรรค์ และความแตกต่างระหว่างการ ออกแบบและการคิดเชิงออกแบบ การประยุกต์การบวนการคิดเชิงออกแบบในการ แก้ปัญหาทางธุรกิจ การพัฒนาทักษะการคิดเชิงออกแบบสำหรับบุคคลและองค์กร การฝึกการคิดเชิงออกแบบ รูปแบบและองค์ประกอบของส่วนติดต่อกับผู้ใช้และ ประสบการณ์ผู้ใช้ การฝึกประสบการณ์ด้วยการออกแบบสำหรับแอปพลิเคชัน เทคนิค ด้านการออกแบบสำหรับแอปพลิเคชัน เช่น การออกแบบสำหรับฟิงเกอร์ที่สมบูรณ์ การ ทำซ้ำ การออกแบบความเข้ากันได้ระหว่างแพลตฟอร์ม การออกแบบสำหรับใช้งานใน หน้าจออุปกรณ์ที่แตกต่างกัน

The concept of design thinking and the distinctions between design and design thinking applying design thinking process to solve business problem developing design thinking skills for individual and for organisations practising design thinking skills user interface (UI) and User Experience (UX) patterns and components practices for creating UI/UX components within design application Design technique for digital application such as pixel perfect design, replication and cross-platform compatibility responsive Design

977-210      **สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ**      2((2)-0-4)

**Computer Architecture and Operation Systems**

**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**

ลักษณะของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ การออกแบบชุดคำสั่ง หน่วยประมวลผลกลาง ระบบโอไอ การประมวลผลแบบขนานและแบบเวกเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบบิสก์ ตัว ประมวลผลแบบ ซุปเปอร์สเกลาร์ การทำงานของส่วนควบคุม ระบบประมวลผลแบบ เก็บรวบรวมและแบบใช้เวลาร่วม ระบบควบคุมการปฏิบัติการแบบทันที การจัดการ

โพรเซส การจัดการหน่วยความจำ การจัดการระบบ ข้อมูลนำเข้าและแสดงผลลัพธ์  
โครงสร้างการขัดจังหวะ การจัดสรรทรัพยากรในระบบมัลติโปรแกรม

Computer architecture data representation instruction set and design  
operation of CPU, ALU input/output system parallel and vector  
processing RISC super-scalar processor batch processing and time-sharing  
processing real-time control operating system processes and  
synchronization memory management input/output management  
interrupt structure resource allocation in multiprogramming system

977-310 **สัมมนา** 1(0-2-1)

### Seminar

**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-110 วิศวกรรมดิจิทัลเบื้องต้น**

การสัมมนาตามหัวข้อที่กำหนด อาจเป็นกรณีศึกษา และประเด็นใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับ  
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยจะประกาศให้ทราบในแต่ละภาคการศึกษา  
มีอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำและชี้แนะ

Seminar in current issues, case studies in information and communication  
technology specific content of the seminar changes each time it is offered

977-311 **การบริหารโครงการและการประกันคุณภาพ** 3((3)-0-6)

### Project Management and Quality Assurance

**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**

หลักการในการบริหารโครงการและความเสี่ยง การบริหารโครงการประเภทต่างๆ การ  
เลือกผู้บริหารโครงการ ข้อจำกัดของการบริหารโครงการ เทคนิคการวางแผนและ  
พัฒนาโครงการบทบาทและอำนาจหน้าที่ของผู้บริหารโครงการ การควบคุม การ  
ตรวจสอบ การทำรายงานและการสื่อสารระหว่างการพัฒนา โครงการ หลักการ  
พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพ การวางแผนจัดการคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ  
ในโครงการ การจัดการคุณภาพแบบทุกคนมีส่วนร่วม

Principles of project management and risks various types of project and  
their management, project management limitation, planning and project  
development techniques selection of project leaders and management,  
their responsibilities, functions, monitoring, reporting and communications  
basic requirement and principles of quality management (QM) planning  
and controlling/monitoring for quality, in-house participative QM

- 977-312      **เตรียมสหกิจศึกษา**      1(0-3-0)
- Pre-cooperative Education**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา  
 ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิค ในการสมัคร  
 งานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน และ  
 สัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงาน ในสถาน  
 ประกอบการ ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ  
 โครงการหรือผลงาน และการเขียนรายงานวิชาการ การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคม  
 การทำงาน จิตวิทยาสังคม  
 Concepts of cooperative education process of cooperative education and  
 regulations and permissions related to cooperative education basic  
 knowledge and techniques in job application e.g., company selection,  
 writing the job application, interviewing basic knowledge and techniques  
 for apprentice e.g., presentation and report writing techniques, personality  
 in working place, social psychology
- 977-313      **การออกแบบและนวัตกรรมกระบวนการทางธุรกิจ**      3((2)-2-5)
- Business Process Design and Innovation**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 กระบวนการพัฒนาธุรกิจ ได้แก่ กระบวนการการผลิต การขนส่ง การขาย การบัญชี  
 และการเงิน แนวคิดและหลักการเกี่ยวกับนวัตกรรมกระบวนการ วิสัยทัศน์เกี่ยวกับ  
 กระบวนการ การออกแบบกระบวนการ การประสานกระบวนการ การประยุกต์ใช้  
 ระบบสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการการไหลเวียนของข้อมูลในองค์กรและ  
 การจัดการสารสนเทศ การวัดประสิทธิภาพของกระบวนการ การนำกระบวนการใหม่  
 มาประยุกต์ใช้ในองค์กร การพัฒนาตัวแบบธุรกิจแบบใหม่ การจัดการการเปลี่ยนแปลง  
 ในองค์กร กรณีศึกษาจากหน่วยงานของภาครัฐและหน่วยงานทางธุรกิจ  
 Business development processes such as production processes, logistics,  
 sales, accounting and finance concepts and principles of process  
 innovation, vision on process, process design, process integration,  
 application of information system and communication in organisation  
 workflow and information management, measurement of process  
 efficiency organisation process innovation and redesign development of  
 new business models, organisation change management case studies  
 from government organisations and business units

- 977-314      **โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1**      3(0-9-0)  
**Digital Engineering Project I**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน:**  
977-330 ชุติวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์ หรือ  
977-331 ชุติวิชาวิศวกรรมวัสดุขบวนการผลิต หรือ  
977-222 ชุติวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์  
การพัฒนาโครงการที่เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมดิจิทัลภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่  
ปรึกษา  
Digital engineering project development under the adviser supervision
- 977-411      **โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 2**      3(0-9-0)  
**Digital Engineering Project II**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-316 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1**  
เป็นวิชาต่อเนื่องจากวิชา 977-316 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1 เป็นการดำเนินงาน  
ต่อเนื่องไปจนกระทั่งเสร็จโครงการ การนำเสนอโครงการด้วยวิธีปากเปล่าและนำเสนอ  
ชิ้นงาน การส่งรายงานฉบับสมบูรณ์  
Continuing of 977-302 for developing the project until finish an oral  
presentation and demostation of the project must be given a final  
written report must be submitted
- วิชาพื้นฐาน
- 977-120      **ชุติวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**      9((6)-6-15)  
**Module: Computer Programming Module**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ กระทบทัศน์การเขียนโปรแกรม แนวคิดการโปรแกรม  
เชิงโครงสร้าง ชนิดของข้อมูล ตัวดำเนินการ เงื่อนไขการตัดสินใจ การทำงานแบบวนซ้ำ  
อาร์เรย์ ฟังก์ชันและกระบวนการส่งพารามิเตอร์ แนวคิดพื้นฐานของโครงสร้างข้อมูล  
แถวลำดับ รายการโยง กองซ้อน แถวคอย ต้นไม้ ต้นไม้แบบทวิภาค ต้นไม้ค้นหาแบบ  
ทวิภาค ทรี ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาคปรับสมดุลเอง ฮีป การวิเคราะห์ความซับซ้อน  
การค้นหาและการเรียงลำดับ แนวคิดการเรียกซ้ำ กลยุทธ์ขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีเชิง  
ละโมบ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การโปรแกรมพลวัต ปัญหากราฟ เส้นทางที่  
สั้นที่สุด ปัญหาแบบสมบูรณ์ เอ็นพี แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์  
องค์ประกอบพื้นฐานของคลาสและอ็อบเจกต์ ข้อมูลนามธรรม การซ่อนสารสนเทศ  
การถ่ายทอดคุณสมบัติ ภาวะพหุสัณฐาน การเขียนโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ ส่วนต่อ  
ประสานโปรแกรมประยุกต์(เอพีไอ) การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม โครงการซอฟต์แวร์  
แวร์



Computer components programming paradigms structure programming concept data types operators condition repetition arrays function and parameter passing process fundamental concepts of data structures array linked lists stack queue trees, binary tree binary search tree trie self-balancing binary search tree heap complexity analysis searching and sorting concepts of recursion algorithmic strategies greedy algorithms divide-and-conquer techniques dynamic programming graph problems shortest path NP-complete problems object-oriented programming concept basic components of class and object abstract data type information hiding inheritance polymorphism event- driven programming application programming interface (API) programming practice software project

977-121

**ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บไซต์**

9((6)-6-15)

**Module: Website Design and Development**

**รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

แนะนำวิศวกรรมซอฟต์แวร์กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์วิศวกรรมความต้องการ ความต้องการและข้อกำหนดของซอฟต์แวร์หลักการออกแบบซอฟต์แวร์การทดสอบ และประเมินผลสัมฤทธิ์ของซอฟต์แวร์มีทัศน์ของการแปลภาษา มีทัศน์ของการ บริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์การประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ แนวคิด เกี่ยวกับฐานข้อมูล ความเป็นอิสระของข้อมูล เอนทิตีและความสัมพันธ์ แบบจำลอง ข้อมูล การออกแบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การนอร์มัลไลเซชัน ภาษาสอบถามฐานข้อมูล วัฏจักรและขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ การประมวลผลรายการ ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย แนวคิดเกี่ยวกับการเขียน โปรแกรมบนเว็บ โครงสร้างและการทำงานบนเว็บ การพัฒนาและออกแบบโปรแกรม ประยุกต์บนเว็บโดยใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และ API Introduction to software engineering software development process requirement engineering software requirement and specifications software requirement engineering software design software testing and validation concept of language translation the concept of project management software quality assurance Database concepts data independence entities and relationships data models relational database design normalizations database query language development and database life cycle physical database design transaction processing distributed database systems Concepts of web programming web

structure and procedures. Design and develop web applications using software development process, relational database and API.

977-220 **ชุดวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง** 9((6)-6-15)

**Module: Electronics and Internet of Things**

**รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

ความรู้พื้นฐาน ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุ กฎของโอห์ม กฎเคอร์ชอฟวิเคราะห์วงจรกระแสตรง และวงจรกระแสสลับเบื้องต้น ฟิสิกส์ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ไดโอดและทรานซิสเตอร์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์-ไดโอดและทรานซิสเตอร์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์-ออปแอมป์ แนะนำเซนเซอร์เบื้องต้น และ หลักการตัวอย่างข้อมูลพีชคณิตของบูลีน วงจรเชิงประสมและการออกแบบ วงจรเชิงลำดับ แอปพลิเคชัน บนอุปกรณ์ลอจิกแบบโปรแกรมได้ หลักการของไอโอทีและการออกแบบ การพัฒนาอุปกรณ์ของระบบไอโอที แพลตฟอร์มไอโอทีและการเชื่อมต่ออุปกรณ์ การพัฒนาแอปพลิเคชันไอโอที

Introduction to Resistor-Inductor-Capacitor ohm's law, Kirchoff's Law Basic DC & AC circuit analysis Physics of Semiconductor components Electronic circuit- Diode & transistor Electronic circuit- Opamp Introduction to Sensor and Sampling&hold concept Boolean algebra combinational logic circuits sequence circuits FPGA applications IoT Concepts and Design Developing IoT End-nodes IoT Platforms and Device Connectivity IoT Application Development

977-221 **ชุดวิชาระบบเครือข่ายและความปลอดภัย** 9((6)-6-15)

**Module: Network and Security**

**รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโพรโทคอล สถาปัตยกรรม และกระบวนการทำงานของมาตรฐานโอเอสไอ และพื้นฐานที่ซีพี/ไอพี โพรโทคอลการส่งและสื่อสารข้อมูลแบบต่าง ๆ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเข้ารหัสสัญญาณ แอนะล็อกและดิจิทัล การกล้าสัญญาณ การสื่อสารข้อมูลแบบสลับกลุ่มข้อมูล เครือข่ายแบบท้องถิ่น เครือข่ายระยะไกล เครือข่ายแบบไร้สาย เครือข่ายเฉพาะที่ เครือข่ายเคลื่อนที่ เครือข่ายเสมือนและเครือข่ายซ้อนทับ การจัดทำเคเบิลสำหรับเชื่อมต่อเครือข่าย การกำหนดเลขที่อยู่ไอพีที่ใช้ในเครือข่ายและ การแบ่งกลุ่มเครือข่าย การกำหนดความมั่นคงพื้นฐานในเครือข่าย การตรวจสอบและแก้ปัญหาพื้นฐานของเครือข่าย กรณีศึกษาแนวคิดพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ กระบวนการและภาวะพร้อมกัน การจัดการ และการกำหนดลำดับกระบวนการ การจัดการรับเข้า/ส่งออก การจัดการหน่วยความจำ ระบบแฟ้ม การจัดการอุปกรณ์ การประเมินประสิทธิภาพของระบบ วิทยาการรหัสลับ กุญแจ

สาธารณะ กฎแฉสมมาตร บูรณภาพ ฟังก์ชันแฮชวิทยาการ การซ่อนข้อมูล การพิสูจน์  
ตัวจริง รหัสผ่าน ซิวมาตร การให้อำนาจ กลไกการควบคุมการเข้าถึง

Overview of protocols and architecture of OSI model and TCP/ IP data  
transmissions and communications encoding and decoding analog and  
digital signal signal modulations packet switching LAN and WAN  
technologies wireless networks mobile ad hoc networks mobile  
networking virtual network and overlay network network cabling IP  
addressing and subnetting basic network security basic network  
troubleshooting case studies Basic concepts of operating systems  
processes and concurrency process management and scheduling input/  
output management memory management file systems device  
management system performance evaluation Basic cryptography public  
key, symmetric key integrity, hash function steganography authentication,  
password, biometric authorization, access control mechanisms

### 3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูง

#### - วิชาซีพังค์บ

977-330 ชุดวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์

9((6)-6-15)

**Module: Network Engineering and Cyber Security**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

สถาปัตยกรรมและโพรโทคอลเครือข่าย ชั้นเครือข่าย ระบบชื่อโดเมน ชั้นทรานสปอร์ต  
โพรโทคอลที่ซีพีและยูดีพี การควบคุมความผิดพลาดของโพรโทคอลไอซีเอ็มพี การรวม  
กลับและการแบ่งย่อย ความมั่นคงในเครือข่ายไอพี ดีเอชซีพี การจัดการเครือข่ายเอส  
เอ็นเอ็มพี เครือข่ายเวลาจริงและคุณภาพบริการ ฟังก์ชันของอินเทอร์เน็ตโพรโทคอล  
การออกแบบและใช้งานโพรโทคอล แอปพลิเคชันในเครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่  
เทคนิค การใช้ช่องสัญญาณ ชั้นการสื่อสารในเครือข่ายไร้สาย ปัญหาในเครือข่ายไร้สาย  
ข้อจำกัด ของอุปกรณ์การเคลื่อนที่ของโหนด สถาปัตยกรรมการประมวลผลแบบ  
คลาวด์ บริการการประมวลผลแบบคลาวด์ การประยุกต์ใช้การประมวลผลแบบคลาวด์  
ในอุตสาหกรรมไอที ความมั่นคงของคลาวด์ ความมั่นคงของเครือข่าย การปลอมตัว  
การโจมตีโดยปฏิเสธการให้บริการแบบกระจาย การโจมตีไฟล์วอลล์ ความมั่นคงของ  
พอร์ต สถานะด้านความมั่นคงของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บในปัจจุบันกลไกหลักใน  
การรักษาความมั่นคง สำหรับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บตัวควบคุมที่ใช้กันทั่วไปทั้งทาง  
ฝั่งผู้ใช้และผู้ให้บริการ ช่องโหว่ที่พบมากในโปรแกรมประยุกต์เว็บและแนวทางป้องกัน  
อาชญากรรมไซเบอร์ ขั้นตอนดิจิทัลฟอเรนสิคส์ ฟอเรนสิคส์ด้านความจำ ชั้นของข้อมูล  
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาของดิจิทัลฟอเรนสิคส์

Network architecture and protocols network layers domain system transport layer TCP and UDP protocol error control of ICMP protocol fragment and defragment security in IP networks DHCP network management of SNMP real-time networking and quality of service (QoS) functions of internet protocol Design and implementation of protocols applications for wireless and mobile networking techniques for using signal channels transport layers of wireless network wireless network problems device constraints node mobility cloud computing architecture cloud computing services cloud computing application in IT industries cloud security Network security Spoofing Distributed Denial of Service Firewall attack Port Security Current state of security in web applications. Key security mechanisms for web applications. Client and server side controls. Common vulnerabilities of web-based applications and how to protect against the attacks Cyber crimes digital forensics procedures memory forensics data layers related laws case studies in digital forensics

977-331

**ชุดวิชาวิศวกรรมวัสดุชาวนุฉลิต**

9((6)-6-15)

**Module: Intelligence Object Engineering****รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี**

แนะนำภาพรวมอุปกรณ์ชาวนุฉลิต การแปลงลาปลาซ การแปลงฟูเรียร์ ระบบพิกัด แนะนำเซ็นเซอร์และสัญญาณการแปลงสัญญาณระหว่างดิจิทัลและแอนะล็อก สถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ การเชื่อมต่ออินพุทเอาต์พุตระหว่าง ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซ็นเซอร์ ระบบฝังตัว การเขียนโปรแกรมระบบฝังตัว ระบบเวลาจริง การเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย การสื่อสารข้อมูล เครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประมวลผลแบบเมฆ การประมวลผลภาพ คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ความสัมพันธ์เชิงตำแหน่ง พื้นฐานของระบบหุ่นยนต์ ระบบอัตโนมัติ ระบบบูรณาการ

Introduction and overview of intelligent object Fourier transformation Laplace transformation coordinate system Sensor & Signal digital-analog conversion microcontroller architecture input/output interfacing between microcontroller and sensor Embedded system and programming & Realtime system Connectivity & communication IoT network& Cloud computing Image processing Computer vision Spatial Description& Relationships Basics component of robot Automation systems Integration systems

977-332

**ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์**

9((6)-6-15)

## Module: Software Engineering

### รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการซอฟต์แวร์หลักการในการบริหารโครงการและความเสี่ยง กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ การโมเดลซอฟต์แวร์ การเก็บข้อมูลความต้องการ การวิเคราะห์ความต้องการ การเจรจาต่อรองความต้องการ การกำหนดรายละเอียดความต้องการ การทดสอบความต้องการ กระบวนการออกแบบซอฟต์แวร์สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์การประยุกต์ใช้รูปแบบสถาปัตยกรรมและแบบแผนการออกแบบในการออกแบบในรายละเอียดซอฟต์แวร์แบบแผนการออกแบบเบื้องต้นสำหรับการออกแบบซอฟต์แวร์การวิเคราะห์และออกแบบเชิงอ็อบเจกต์ ภาษายูนิฟายด์โมเดลลิง แนวคิดพื้นฐานและวิธีการในการทวนสอบและทดสอบผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์การทบทวนซอฟต์แวร์การสืบสวนซอฟต์แวร์การทดสอบซอฟต์แวร์การวิเคราะห์และรายงานปัญหาซอฟต์แวร์คุณภาพและปัจจัยคุณภาพ การวัดคุณภาพ การประกันคุณภาพ มาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์การปรับปรุงคุณภาพและกระบวนการ เทคนิคสำหรับความสามารถในการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์การจัดการเวอร์ชันแบบวิศวกรรมก้าวหน้าและวิศวกรรมถอยกลับ การจัดการการเปลี่ยนแปลง การวิเคราะห์ผลกระทบ การโอนย้ายซอฟต์แวร์การปรับโครงสร้างซอฟต์แวร์วิศวกรรมแบบย้อนกลับ การควบคุมความถูกต้องของผลผลิตจากการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประยุกต์ใช้เครื่องมือและสิ่งแวดล้อมในการพัฒนา ตรวจสอบและติดตามการจัดเก็บผลผลิตซอฟต์แวร์

Introduction to software development process software life cycle project management principles of project management and risks requirement engineering process software modelling requirement elicitation requirement analysis requirement negotiation requirement specification requirement validation software design process software architectural styles application of architecture styles and design pattern in software detailed design basic design patterns for software design object-oriented analysis and design unified modeling language (UML) fundamental concepts and methods for verification and validation of software work products software reviews software inspection, software testing software problem analysis and reporting quality and quality factors quality measurement quality assurance software development standards quality and process improvement techniques for software changeability forward engineering and backward engineering version management change management impact analysis software migration software refactoring

reverse engineering software work product integrity control application of tools and environments for work product development, audits and traces

### - วิชาชีพเลือก

#### วิชาชีพเลือกวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง (Network and Security Engineering)

- |         |   |            |
|---------|---|------------|
| 977-340 | <p><b>เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่</b></p> <p><b>Mobile and Wireless Networks</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-233 ชุดวิชาการระบบเครือข่ายและความมั่นคง การออกแบบและใช้งานโพรโทคอล แอปพลิเคชันในเครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ เทคนิคการใช้ช่องสัญญาณ ชั้นการสื่อสารในเครือข่ายไร้สาย ปัญหาในเครือข่ายไร้สาย ข้อจำกัดของอุปกรณ์ การเคลื่อนที่ของโหนด</p> <p>Design and implementation of protocols applications for wireless and mobile networking techniques for using signal channels transport layers of wireless network wireless network problems device constraints node mobility</p>  | 3((2)-2-5) |
| 977-341 | <p><b>อินเทอร์เน็ตโพรโทคอลและการใช้งาน</b></p> <p><b>Internet Protocols and Implementation</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-233 ชุดวิชาการระบบเครือข่ายและความมั่นคง สถาปัตยกรรมและโพรโทคอลเครือข่าย ชั้นเครือข่าย ระบบชื่อโดเมน ชั้นทรานสปอร์ต โพรโทคอลทีซีพีและยูดีพี การควบคุมความผิดพลาดของโพรโทคอลไอซีเอ็มพี การรวมกลับและการแบ่งย่อย ความมั่นคงในเครือข่ายไอพี ดีเอชซีพี การจัดการเครือข่าย เอสเอ็นเอ็มพี เครือข่ายเวลาจริงและคุณภาพบริการ ฟังก์ชันของอินเทอร์เน็ตโพรโทคอล</p> <p>Network architecture and protocols network layers domain systemtransport layer TCP and UDP protocol error control of ICMP protocol fragment and defragment security in IP networks DHCP network management of SNMP real-time networking and quality of service (QoS) functions of internet protocol</p> | 3((2)-2-5) |
| 977-342 | <p><b>การทดสอบความมั่นคงจากการแฮกและการเจาะระบบ</b></p> <p><b>Hacking and Penetration Security Testing</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-233 ชุดวิชาการระบบเครือข่ายและความมั่นคง การวิเคราะห์และการประเมินความเสี่ยงของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การตรวจความเสี่ยง การทดสอบการบุกรุกแบบไวท์บ็อกซ์และแบบแบล็คบ็อกซ์ กระบวนการ</p>  | 3(2-2-5)   |

และการรายงานปัญหา ความมั่นคงของเว็บ ชนิดของการโจมตี การฮาร์ดเนตติ้งระบบ  
กรณีศึกษา

Analysis and risk assessment of information technology system  
vulnerability check white-box and black-box penetration testing problem  
process and report web security kinds of attacking system hardening  
network infrastructure case studies

977-343 ระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อถือได้ 3((2)-2-5)

### Trusted Computing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-233 ชุดวิชาการระบบเครือข่ายและความมั่นคง

การบูตอย่างปลอดภัย ทีพีเอ็ม การยืนยันระยะไกล การจัดการหน่วยความจำ ทรัสโซน  
อินเทลเอสจีเอ็กซ์

Secure Boot Trusted Platform Module (TPM) Remote Attestation Memory  
Management Unit TrustZone Intel SGX

977-344 อาชญากรรมไซเบอร์และดิจิทัลฟอเรนสิกส์ 3((2)-2-5)

### Cyber Crime and Digital Forensics

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

อาชญากรรมไซเบอร์ ขั้นตอนดิจิทัลฟอเรนสิกส์ ฟอเรนสิกส์ด้านความจำ ชั้นของข้อมูล  
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาของดิจิทัลฟอเรนสิกส์

Cyber crimes digital forensics procedures memory forensics data layers  
related laws case studies in digital forensics

977-345 การเขียนโปรแกรมและการจำลองเครือข่าย 3((2)-2-5)

### Network Programming and Simulation

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-233 ชุดวิชาการระบบเครือข่ายและความมั่นคง

หลักการเขียนโปรแกรมแบบที่ซีพีไอพีซ็อกเก็ต เทคโนโลยีการจำลองคอมพิวเตอร์  
เบื้องต้น การจำลองเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การออกแบบ และการวิเคราะห์ข้อมูล  
เครื่องมือการจำลองเครือข่าย กรณีศึกษาในการเขียนโปรแกรมและการจำลอง  
เครือข่าย

Principles of TCP/IP socket programming introduction of computer  
simulation technologies computer network simulation, design and data  
analysis network simulation tools case studies in network programming  
and simulation

- 977-440 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 1 3((x)-y-z)  
**Special Topics in Network and Security Engineering I**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง ตามที่กำหนดเป็นคร่าวๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร  
 Special topics novel theories or technologies related to network and security engineering
- 977-441 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 2 3((x)-y-z)  
**Special Topics in Network and Security Engineering II**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
 หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง ตามที่กำหนดเป็นคร่าวๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร  
 Special topics novel theories or technologies in networking and security engineering
- วิชาชีพเลือกวัตถุชาญฉลาด (Intelligent Objects)**
- 977-350 การประมวลผลประสิทธิภาพสูง 3((2)-2-5)  
**High Performance Computing**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 รูปแบบขนาน การทำงานแบบเจ้านาย-คนทำงาน การส่งผ่านข้อความระหว่างกัน การออกแบบอัลกอริธึมขนาน รูปแบบการสื่อสารแบบรวม ความซับซ้อน เกณฑ์มาตรฐาน และรูปแบบที่เป็นทางการ กลุ่มกระบวนการเอ็มพีไอ การคูณเมทริกซ์แบบขนาน หัวข้อเอ็มพีไอขั้นสูง รูปแบบพื้นฐานพีเธรด การยกเว้นร่วมกันในพีเธรด รูปแบบพื้นฐานโอเพ่นเอ็มพี การยกเว้นร่วมกันในโอเพ่นเอ็มพี สถาปัตยกรรมผสม การผสมระหว่างเอ็มพีไอและโอเพ่นเอ็มพี การประมวลผลหน่วยกระบวนการกราฟิก การเขียนโปรแกรมโอเพ่นซีแอล การเขียนโปรแกรมโอเพ่นเอซีซี  
 Parallel patterns master-worker and message-Passing parallel algorithm design collective communication patterns complexity benchmarks and formal models MPI process groups parallel matrix multiplication advanced MPI topics patterns in Pthreads mutual exclusion in Pthreads basic patterns in OpenMP mutual exclusion in OpenMP hybrid architectures MPI+OpenMP GPU computing OpenCL OpenACC



- 977-351      **ระบบไซเบอร์กายภาพ** 3((2)-2-5)  
**Cyber-physical Systems**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-331 ชุดวิชาวิศวกรรมวัสดุชาญฉลาด**  
 การแนะนำระบบไซเบอร์กายภาพ (ซีพีเอส) การรวมความสามารถไซเบอร์ด้วยความสามารถทางกายภาพ อัลกอริทึมการควบคุมทางคอมพิวเตอร์แบบไม่ต่อเนื่อง การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อควบคุมระบบไซเบอร์ การออกแบบระบบควบคุมและตรวจจับ พัฒนาระบบต้นแบบ การสร้างแบบจำลองการใช้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ การออกแบบโครงการเชื่อมระบบโครงสร้างพื้นฐาน  
 Introduction to Cyber-physical systems (CPSs) combination of cyber capabilities with physical capabilities discrete computerized control algorithms sensing and control systems design prototyping systems software and hardware implementation designing project incorporating infrastructure systems
- 977-352      **ระบบประมวลผลฝังตัวและระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริง** 3((2)-2-5)  
**Embedded Computing and Real-time Operating Systems**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-331 ชุดวิชาวิศวกรรมวัสดุชาญฉลาด**  
 แนะนำประเด็นปัญหา ความท้าทาย และวิธีการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว ตัวอย่างของระบบฝังตัว ประกอบด้วย โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอนโซลเกม เครื่องใช้ภายในบ้านและรถยนต์ มุมมองการออกแบบของระบบฝังตัว การออกแบบซอฟต์แวร์และระดับระบบ การจัดการพลังงาน การวิเคราะห์โปรแกรม ระบบปฏิบัติการเวลาจริง การจัดการตารางงาน เช่นเซอร์ไรส์สาย และโครงการเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวใช้จริง  
 Introduces the issues challenges and methods for designing embedded computing systems examples of embedded systems include mobile phones, game consoles, home appliances, and automobiles design aspects of embedded systems software and system-level design power management program analysis real-time operating systems task scheduling wireless sensors project on real embedded computing systems
- 977-353      **หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ** 3((2)-2-5)  
**Robotics and Automation Systems**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**  
 พื้นฐานของระบบอุตสาหกรรมอัตโนมัติและการผลิตที่มีความยืดหยุ่น เทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรมขั้น หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเบื้องต้น เช่นเซอร์และระบบเซ็นเซอร์ โครงสร้างเครื่องกล การขับ ความแม่นยำ ความสามารถในการทำซ้ำ การเขียน

โปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม เครื่องมือจำลองสำหรับการเขียนโปรแกรมแบบออนไลน์ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม บูรณาการในระบบการผลิต การผลิตภายในเครือข่ายอุตสาหกรรม

The basics of industrial automation systems and flexible manufacturing industrial robotics technology basics of industrial robot, sensors and sensor systems, mechanical structure, drives, precision, repeatability the use of industrial robots programming of industrial robots simulation tools for offline programming of industrial robots integration in production systems production within industrial networks

977-354 การจดจำรูปแบบสำหรับทัศนศาสตร์ของกลไก 3((2)-2-5)

### Pattern Recognition for Machine Vision

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-202 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม

ภาพรวมของปัญหาเกี่ยวกับการมองเห็นและการจำแนกวัตถุหลายของเครื่องจักร การสร้างและประมวลผลภาพ การสกัดคุณลักษณะจากภาพ การรับรู้วัตถุทางชีวภาพ ทฤษฎีการตัดสินใจแบบเบย์ การจัดกลุ่ม การจัดหมวดหมู่

Overview of problems of machine vision and pattern classification image formation and processing feature extraction from images biological object recognition Bayesian decision theory clustering classification

977-355 การเขียนโปรแกรมอุปกรณ์เชื่อมต่อ 3((2)-2-5)

### Connected Devices Programing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

แนะนำการเขียนโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การใช้ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ภายวิภาคศาสตร์ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ คุณลักษณะของโทรศัพท์เคลื่อนที่ โมเดลวิคอนโทรลเลอร์ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซอฟต์แวร์แวร์แอนดรอยด์ การเชื่อมต่อกับผู้ใช้งานและเจตนา รูปแบบการออกแบบการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน การสร้างแดชบอร์ด บริการพื้นฐานของข้อมูลบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้ให้บริการเนื้อหา ปฏิสัมพันธ์แบบสัมผัส

Introduction to programming for the mobile devices using software development kits (SDKs) mobile application development anatomy of a mobile the characteristics of a mobile model-view-controller (MVC) android OS android software user interface (UI) and intents user interface (UI) design patterns building a dashboard the basis services of mobile data content providers touch-based Interaction

- 977-356      **สถาปัตยกรรมมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม** 3((2)-2-5)  
**Mult-Core Architecture and Programming**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-331 ชุดวิชาวิศวกรรมวัสดุชาวนุศาสตรา**  
 แนะนำสถาปัตยกรรมมัลติคอร์ แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบขนาน การทำขนานในระดับเธรด รูปแบบที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมแบบขนาน การดีบั๊กโปรแกรมแบบขนาน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและการหาค่าเหมาะที่สุด เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมแบบขนาน  
 Introduction to multi-core architecture concept of parallel programming thread-level parallelism design patterns for parallel programming debugging parallel programs performance analysis and optimization development tool for parallel programming
- 977-357      **การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น** 3((2)-2-5)  
**Introduction to Machine Learning**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 การเรียนรู้และการลำดับจากทั่วไปสู่เฉพาะ การเรียนรู้โดยใช้รูปต้นไม่การตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม การประเมินสมมติฐาน การเรียนรู้แบบเบย์ส ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงคณนา การเรียนรู้จากฐานตัวอย่าง อัลกอริทึมพันธุกรรม การเรียนรู้จากกลุ่มของกฎ การเรียนรู้จากการวิเคราะห์  
 Learning and the general-to-specific ordering decision tree learning artificial neural networks hypotheses evaluation bayesian learning computational learning theory instance-based learning genetic algorithms sets of rules learning analytical learning
- 977-358      **Deep Learning for Vision Systems** 3((2)-2-5)  
**การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบทัศนศาสตร์**  
**รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี**  
 แนะนำระบบชาวนุศาสตรา การแก้ปัญหาด้วยการค้นหา การค้นหาแบบไม่มีข้อมูลและมีข้อมูล การค้นหาเฉพาะที่ แนวคิดการเรียนรู้ของเครื่อง การเตรียมข้อมูล คุณภาพข้อมูล เทคนิคการจำแนกข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม ทฤษฎีของเบย์ การประเมินโมเดล การวิเคราะห์ปัญหา การคัดเลือกคุณลักษณะ การจัดกลุ่ม การเรียนแบบเสริมกำลัง การเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้งานเครื่องจักรการเรียนรู้  
 Introduction to intelligent systems problem solving by searching uninformed and informed search local search machine learning concepts data preparation data quality classification techniques decision tree learning, artificial neural networks Bayes' theorem model evaluation

problem analysis feature selection clustering reinforcement learning  
deep learning application of machine learning

977-359 เซ็นเซอร์และการใช้งานเชื่อมต่อ 3((2)-2-5)

### Sensors and their Interfacing Applications

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

เซ็นเซอร์และสัญญาณ ชนิดของเซ็นเซอร์แบบแอนะล็อกและดิจิทัล การแปลงสัญญาณแอนะล็อกเป็นดิจิทัลและดิจิทัลเป็นแอนะล็อก วงจรขยายออปแอมป์ วงจรกรองโดยตัวออปแอมป์ สถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ การเชื่อมต่ออุปกรณ์รอบข้าง การสื่อสารแบบอนุกรม แนะนำชุดคำสั่งและเทคนิคการเขียนโปรแกรม การเรียกใช้อินพุตและเอาต์พุตแบบหน่วยความจำ การประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์เชื่อมต่อเซ็นเซอร์  
Sensors and signals types of analogue and digital sensors analog-to-digital and digital-to-analog conversion op-amp amplification typical op-amp filters microcontroller architecture peripheral interfacing serial communication programming technique memory mapped input/output microcontroller applications with sensor interfaces

977-450 หัวข้อพิเศษทางวัตถุชาญฉลาด 1 3((x)-y-z)

### Special Topics in Intelligent Objects I

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับด้านวัตถุชาญฉลาด ตามที่กำหนดเป็นคราว ๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร  
Special topics novel theories or technologies related to intelligent objects

977-451 หัวข้อพิเศษทางวัตถุชาญฉลาด 2 3((x)-y-z)

### Special Topics in Intelligent Objects II

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับด้านวัตถุชาญฉลาด ตามที่กำหนดเป็นคราว ๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร  
Special topics novel theories or technologies related to intelligent objects

## วิชาชีพเลือกวิศวกรรมซอฟต์แวร์(Software Engineering)

977-360 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์และประมาณ 3((2)-2-5)

### Software Project Management and Estimation

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-332 ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์การประมาณค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์การประมาณราคาซอฟต์แวร์การจัดกำหนดการในการพัฒนาซอฟต์แวร์การจัดการความเสี่ยง การกำหนดความเสี่ยงซอฟต์แวร์การวิเคราะห์ความเสี่ยง การจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง

การวางแผนการจัดการความเสี่ยง การแก้ปัญหาความเสี่ยง การเฝ้าระวังความเสี่ยง การติดตามและควบคุมโครงการซอฟต์แวร์มาตรวัดผลของซอฟต์แวร์ขั้นตอนวิธีในการ เก็บรวบรวมข้อมูล การแปลความหมายและการประเมินค่าข้อมูล

Software project planning software cost estimation software price estimation software development scheduling risk management software risk identification risk analysis risk prioritization risk management planning risk resolution risk monitoring software project monitoring and control software metrics methods for data collection data interpretation and evaluation

977-361 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง 3((2)-2-5)

### Advanced Database Systems

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-121 ชุดวิชานักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

องค์ประกอบของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การติดตั้งและปรับระบบจัดการ ฐานข้อมูล การจัดการระบบฐานข้อมูลแบบผู้ใช้หลายคน ความเป็นเอกภาพและความ มั่นคงของฐานข้อมูล การคืนสภาพของฐานข้อมูล การประยุกต์ใช้ระบบจัดการ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ผ่านเว็บ เทคโนโลยีใหม่ ๆ ด้านระบบฐานข้อมูล

Relational database management system components installation and configuration of database management system database system management for multi-user database integrity and security database recovery applying relational database via web modern database system technologies

977-362 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมโพเนนต์ 3((2)-2-5)

### Component-based Software Development

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

หลักการและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมโพเนนต์

เครื่องมือและภาษาเชิงคอมโพเนนต์ วิธีการในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิง คอมโพเนนต์ การออกแบบและจัดสร้างระบบ การนำคอมโพเนนต์มาใช้ใหม่ทั้งใน ลักษณะของคอมโพเนนต์สำเร็จรูปและ คอมโพเนนต์ที่พัฒนาขึ้นเอง

Concepts and techniques of component-based software development component-oriented tools and languages component-based software development approaches system designing and building reusing components, including component-of-the-shelf and in-house software components

- 977-363 การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ขั้นสูง 3((2)-2-5)  
**Advanced Object Oriented Programming**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
 เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ขั้นสูง การเขียนโปรแกรมส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้  
 แบบกราฟิก (จียูไอ) การเขียนโปรแกรมแสดงผลภาพกราฟิก 2 มิติและ 3 มิติ การติดต่อ  
 กับฐานข้อมูล การควบคุมทรานแซกชัน แบบฟอร์มและรายงาน การติดต่อผ่านระบบ  
 เครือข่ายโดยใช้ โพรโทคอลแบบต่าง ๆ การเรียกใช้งานเมธอดข้ามเครื่อง  
 Advanced object oriented programming techniques GUI programming 2D  
 and 3D visualization programming database connection transaction  
 management form and report network connection with various protocols  
 socket and remote method invocation
- 977-364 การโมเดลและพัฒนาซอฟต์แวร์ขั้นสูง 3((2)-2-5)  
**Advanced Software Modeling and Development**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-332 ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์  
 เทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบการสะท้อน การพัฒนาซอฟต์แวร์ในแนวทาง  
 แบบแอสเปค การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยอาศัยแบบจำลอง ภาษา ของแบบจำลอง  
 เทคนิคในการทำเมตาโมเดล วิธีการแปลงภาษาโปรแกรมโดยใช้แบบจำลอง เทคนิค  
 การวิเคราะห์แบบจำลอง  
 Reflection programming technique aspect-oriented software  
 development model-driven software development modelling languages  
 techniques for meta-modelling model transformation approaches analysis  
 techniques on models
- 977-365 วิธีแบบฟอร์มอลในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3((2)-2-5)  
**Formal Methods in Software Engineering**  
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-332 ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์  
 ระเบียบวิธีการแบบฟอร์มอล การกำหนดรายละเอียดแบบฟอร์มอล เครื่องหมาย  
 สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การสร้างสคีมาแคลคูลัส การพัฒนาซอฟต์แวร์โดย  
 วิธีการแบบฟอร์มอล การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเคร่งครัด ภาษาเซมิฟอร์มอล  
 วิศวกรรมซอฟต์แวร์แบบคลีนรูม การสร้างกรณีการทดสอบจากข้อกำหนดทาง  
 ซอฟต์แวร์เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ ในระเบียบวิธีการแบบฟอร์มอล กรณีศึกษา  
 Formal methods formal specification mathematical notation schema  
 calculus generic constructions rigorous software development semi-  
 formal specification cleanroom software engineering test generation from  
 specification formal method tools case studies

- 977-366 การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางเลือก 3((2)-2-5)
- Alternative Software Development**
- รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-332 ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- แนวคิดและหลักการของการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบปรับตัว ลักษณะพื้นฐานของวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบปรับตัว การพัฒนาวิธีการทำงานร่วมกัน หลักการวิธี ोजิล วิธีปฏิบัติทางวิศวกรรมในการพัฒนาแบบ ोजิล เช่น สกรัม คานบัง ลีน การพัฒนาโดยใช้การทดสอบเป็นหลัก การพัฒนาโดยใช้ฟีเจอร์เป็นหลัก การทดสอบระบบแบบอัตโนมัติ การโปรแกรมแบบเอ็กซ์พี การระบุความต้องการการทำงานโดยการยกตัวอย่าง การบูรณาการอย่างต่อเนื่อง
- Principle of adaptive software development basic characteristics of an adaptive software development life cycle collaborative approach agile methodologies engineering practice in agile software development such as scrum, kanban, lean, test driven development (TDD), feature driven development (FDD), automated acceptance testing, extreme programming (XP) software specification by example continuous integration
- 977-367 วิธีปฏิบัติที่ดีในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3((2)-2-5)
- Best Practice in Software Engineering**
- รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-332 ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์
- นิยามและความหมายของแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์และการออกแบบ แนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการวางแผนงาน แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการโปรแกรมและควบคุม แนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์แนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับความมั่นคง แนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับมาตรฐานนานาชาติ แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับระบบล้ำสมัย แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับหน่วยวัดทางด้านซอฟต์แวร์
- Introduction and definitions of software engineering best practices best practices for software architecture and design best practices for project planning best practices for programming and coding best practices for software changes and control best practices for software quality assurance best practices for security best practices for international software standards best practices for legacy applications best practices for software metrics

- 977-460 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์1  
Special Topics in Software Engineering I  
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ตามที่กำหนดเป็นคราวๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร  
Special topics novel theories or technologies related to software engineering 3((x)-y-z)
- 977-461 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์2  
Special Topics in Software Engineering II  
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ตามที่กำหนดเป็นคราวๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร  
Special topics novel theories or technologies related to software engineering 3((x)-y-z)
- 4) กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม
- 977-470 สหกิจศึกษา 1  
Cooperative Education I  
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี  
การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะเสมือนพนักงานในสถานประกอบการที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นชอบ นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลารวมแล้วไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 640 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการฝึกสหกิจ นักศึกษาต้องนำเสนอและจัดทำรายงานให้กับสถานประกอบการ  
On the job training as a full-time staff of an approved workplace for a period not less than 16 weeks or 640 hours including oral presentation and final report submission to the entrepreneur 6(0-36-0)
- 977-471 สหกิจศึกษา 2  
Cooperative Education II  
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977- 471 สหกิจศึกษา 1  
การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะเสมือนพนักงานในสถานประกอบการที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นชอบ นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลารวมแล้วไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 640 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการฝึกสหกิจ นักศึกษาต้องนำเสนอและจัดทำรายงานให้กับสถานประกอบการ 6(0-36-0)



On the job training as a full-time staff of an approved workplace for a period not less than 16 weeks or 640 hours including oral presentation and final report submission to the entrepreneur

## หมวดที่ 4 การจัดการกระบวนการเรียนรู้

### 1. นโยบายการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โดยหลักสูตรนี้มีรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

- 1) มีรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning: WIL) เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่สามารถปฏิบัติงานได้จริง เช่น การเรียนรู้ที่เน้นการลงมือทำจริง การผสมผสานการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงนอกห้องเรียนผนวกกับการเรียนในห้องเรียน ทั้งในรูปแบบของการศึกษาวิจัย การฝึกงาน สหกิจศึกษา การทำงานเพื่อสังคม เป็นต้น โดยจัดให้มีรายวิชาที่สอดแทรก WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร กรณีที่มีความร่วมมือกับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และเอกชน ให้ระบุไว้ด้วย
- 2) กำหนดให้มีรายวิชาสหกิจศึกษา / การฝึกปฏิบัติตามที่สภาวิชาชีพกำหนด โดยมีผู้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนนักศึกษาในหลักสูตร
- 3) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนแบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายวิชาในหลักสูตร
- 4) กำหนดให้ทุกรายวิชาใช้ภาษาอังกฤษร่วมในการจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของรายวิชาในหลักสูตร

### 2. การพัฒนาคุณลักษณะของนักศึกษาในหลักสูตร

คุณลักษณะของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
<b>คุณลักษณะบุคคลทั่วไป</b> 1. มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม  2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในพหุวัฒนธรรม และปรับตัวเข้ากับสังคมในฐานะพลเมืองโลก	PLO4 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม  PLO5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยเคารพสิทธิ์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นภายใต้สภาพแวดล้อมพหุวัฒนธรรมในฐานะพลเมืองโลก
<b>คุณลักษณะบุคคลตามวิชาชีพหรือศาสตร์</b> 1. บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วัตถุอัจฉริยะ หรือ ระบบเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์ ในงานด้านวิศวกรรมดิจิทัล  2. มีประสบการณ์การทำงานด้านวิศวกรรมดิจิทัลในสถานประกอบ	PLO1 บูรณาการความรู้วิศวกรรมดิจิทัลด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วัตถุอัจฉริยะ หรือระบบเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมดิจิทัลตามความต้องการของสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้  PLO2 สร้างหรือพัฒนานวัตกรรมจากโจทย์ที่ได้รับจากสถานประกอบการผ่านการฝึกปฏิบัติภาคสนาม

คุณลักษณะของนักศึกษา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
3.สามารถใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารและแสวงหาความรู้ด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้	PLO3 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้ด้วยตนเอง

3. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ทั่วไป	ผลลัพธ์การเรียนรู้เฉพาะ	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
PLO1 บูรณาการความรู้วิศวกรรมดิจิทัลด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์ วัตถุประสงค์วิจัยหรือระบบเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมดิจิทัลตามความต้องการของสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมดิจิทัล		✓	✓	✓		
PLO2 สร้างหรือพัฒนานวัตกรรมจากโจทย์ที่ได้รับจากสถานประกอบการผ่านการฝึกปฏิบัติภาคสนาม		✓	✓	✓		
PLO3 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้ด้วยตนเอง		✓	✓	✓		
PLO4 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม	✓				✓	✓
PLO5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยเคารพสิทธิ์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นภายใต้	✓		✓		✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การ เรียนรู้ทั่วไป	ผลลัพธ์การ เรียนรู้เฉพาะ	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
สภาพแวดล้อมพหุวัฒนธรรม ในฐานะพลเมืองโลก						

## 4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์ / วิธีการสอน และ กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO1 บูรณาการความรู้วิศวกรรมดิจิทัลด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์ วัตถุอัจฉริยะ หรือระบบเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมดิจิทัลตามความต้องการของสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย</li> <li>2. ใช้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลเป็นตัวอย่างในวิชาพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ วิชาคอมพิวเตอร์ และวิชาเฉพาะด้าน</li> <li>3. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน โดยเน้นงานภาคอุตสาหกรรม และสังคมในบริบทของพื้นที่ระดับชาติและนานาชาติ</li> </ol>	ประเมินจาก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การทดสอบย่อย</li> <li>2. การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน</li> <li>3. การรายงาน/แผนงาน/โครงการ</li> <li>4. การนำเสนอผลงาน</li> <li>5. ประเมินจากผลงานการปฏิบัติสหกิจศึกษา</li> </ol>
PLO2 สร้างหรือพัฒนานวัตกรรมจากโจทย์ที่ได้รับจากสถานประกอบการผ่านการฝึกปฏิบัติภาคสนาม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเรียนรู้ปฏิบัติการ</li> <li>2. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ไขปัญหา หรือสถานการณ์จำลอง</li> <li>3. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน โดยเน้นงานภาคอุตสาหกรรม</li> <li>4. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ</li> </ol>	ประเมิน <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปฏิบัติงาน</li> <li>2. สังเกตการณ์อภิปราย</li> <li>3. การทดสอบปากเปล่า</li> <li>5. ความสมบูรณ์ของผลงาน</li> <li>5. ประเมินจากรายงานที่ให้ค้นคว้าและการฝึกปฏิบัติต่างๆ</li> </ol>
PLO3 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้ด้วยตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกิจกรรมส่งเสริมการใช้งานภาษาอังกฤษที่หลากหลายและเหมาะสม</li> <li>2. จัดกระบวนการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการสื่อสาร ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม การทำกรณีศึกษา การโต้วาที การจัดทำโครงการ การทดลองในห้องปฏิบัติการ ฯลฯ</li> </ol>	ประเมินจาก <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน</li> <li>2. ทักษะการเขียนรายงาน</li> <li>3. ความสามารถในการใช้ค้นหาข้อมูลด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์ / วิธีการสอน	กลยุทธ์ / วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO4 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการสอน</li> <li>2. จัดกิจกรรมส่งเสริมการปลูกฝังจิตสำนึกในการถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง</li> <li>3. มีสื่อการเรียนการสอน ที่เน้นคุณธรรม จริยธรรม</li> </ol>	<p>ประเมินจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>2. ความมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร</li> <li>3. การรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>4. พฤติกรรมการเรียนและการสอบ</li> </ol>
PLO5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยเคารพสิทธิ์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นภายใต้สภาพแวดล้อมพหุวัฒนธรรมในฐานะพลเมืองโลก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม และงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</li> <li>2. สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อผู้มีมนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจ วัฒนธรรมขององค์กร ฯลฯ ในรายวิชาต่างๆ</li> </ol>	<p>ประเมินจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สังเกตลักษณะงานของนักศึกษาขณะทำโครงการหรือชิ้นงาน</li> <li>2. สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม</li> <li>3. ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</li> </ol>

## 5. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

I หมายถึง Introductory		R หมายถึง Reinforce		M หมายถึง Mastery		
รายวิชา/ชุดวิชา และ หน่วยกิต	ชั้นปีที่	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
<b>ก.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>						
<b>GE1 ภาษาและการสื่อสาร</b>						
805-011G1 ภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการฟังและการพูด English for Fundamental Listening and Speaking 2((2)-0-4)	1			I	I	
805-012G1 ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียนขั้นพื้นฐาน English for Fundamental Reading and Writing 2((2)-0-4)	1			I	I	
<b>GE2 การพัฒนาความคิด</b>						
<b>การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข</b>						
969-021G2A การจัดการทางการเงิน Financial Management 2((2)-0-4)	2			I	I	
<b>การคิดเชิงระบบ</b>						
969-022G2B คิดเป็น ชีวิตเปลี่ยน Change Your Thoughts, Change Your Life 2((2)-0-4)	2			I	I	I

I หมายถึง Introductory		R หมายถึง Reinforce		M หมายถึง Mastery		
รายวิชา/ชุดวิชา และ หน่วยกิต	ชั้นปีที่	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
<b>GE3 การคิดแบบผู้ประกอบการ</b>						
810-031G3 แนวคิดผู้ประกอบการรุ่นใหม่ Entrepreneurial Ideas for Young Blood 2((2)-0-4)	2			I	I	I
<b>GE4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล</b>						
969-041G4 การรู้ดิจิทัลระดับสากล Global Digital Literacy 2((2)-0-4)	3	I		I	I	I
<b>GE5 สุขภาวะองค์รวม</b>						
969-054G5 อี-สปอร์ต E-Sport 2((2)-0-4)	3			I	I	I
<b>GE6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน</b>						
980-061G6 ม.อ.อาสากับการพัฒนาอย่าง ยั่งยืน PSU Volunteer and Sustainable Development Goals 2((2)-0-4)	3			I	I	I
<b>GE7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก</b>						
810-071G7 ความรับผิดชอบต่อสังคมของ องค์กร Social Responsibility Organizations 2((2)-0-4)	3			I	I	I



I หมายถึง Introductory		R หมายถึง Reinforce		M หมายถึง Mastery		
รายวิชา/ชุดวิชา และ หน่วยกิต	ชั้นปีที่	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
<b>วิชาเลือก</b>						
805-004G8 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน English for Job Application 2((2)-0-4)	4					
805-005G8 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอ งานและอภิปราย English for Presentation and Discussion 2((2)-0-4)	4					
805-001G8 ภาษาอังกฤษเพื่อการออก เสียง English for Pronunciation 2((2)-0-4)	4					
<b>ข. หมวดวิชาเฉพาะ</b>						
977-100 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม Calculus for Engineering 3((3)-0-6)	1					
977-101 คณิตศาสตร์ดิสครีต Discrete Mathematics 2((2)-0-4)	1					
977-110 วิศวกรรมดิจิทัลเบื้องต้น Introduction to Digital Engineering 1((1)-0-2)	1					
977-111 จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ Computer Ethics and Laws 1((1)-0-2)	1					
977-112 การคิดเชิงออกแบบ และ UI/UX	1					

รายวิชา/ชุดวิชา และ หน่วยกิต	I หมายถึง Introductory	R หมายถึง Reinforce		M หมายถึง Mastery		
		ชั้นปีที่	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4
Design Thinking and UI/UX 2((2)-0-4)						
977-210 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ Computer Architecture and Operation Systems 2((2)-0-4)	1	I		I		
977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Module: Computer Programming 9((6)-6-15)	1	I	I	I	I	
977-121 ชุดวิชานักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ Module: Website Design and Development 9((6)-6-15)	1	I	I	I	I	
977-200 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม Linear Algebra for Engineering 2((2)-0-4)	2	I		I		
977-201 สถิติและความน่าจะเป็น Statistics and Probability 3((2)-2-5)	2	I		I		
977-220 ชุดวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Module: Electronics and Internet of Things 9((6)-6-15)	2	I	I	I	I	
977-221 ชุดวิชาการระบบเครือข่ายและความปลอดภัย	2	I	I	I	I	

I หมายถึง Introductory		R หมายถึง Reinforce		M หมายถึง Mastery		
รายวิชา/ชุดวิชา และ หน่วยกิต	ชั้นปีที่	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
Module: Network and Security 9((6)-6-15)						
977-310 สัมมนา Seminar 1(0-2-1)	3			R	R	R
977-311 การบริหารโครงการและการประกัน คุณภาพ Project Management and Quality Assurance 3((3)-0-6)	3	R	I		R	R
977-312 เตรียมสหกิจศึกษา Pre-cooperative Education 1(0-3-0)	3			R	R	R
977-313 การออกแบบและนวัตกรรมกระบวนการ ทางธุรกิจ Business Process Design and Innovation 3((2)-2-5)	3	R	I	R		R
977-314 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1 Digital Engineering Project I 3(0-9-0)	3	R	R	R	R	R
977-330 ชุดวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความ มั่นคงทางไซเบอร์ Module: Network Engineering and Cyber Security 9((6)-6-15)	3	R	R	R	R	

รายวิชา/ชุดวิชา และ หน่วยกิต	ชั้นปีที่	I หมายถึง Introductory		R หมายถึง Reinforce		M หมายถึง Mastery		
		PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5		
977-331 ชุดวิชาวิศวกรรมวัตถุขาลาด Module: Intelligence Object Engineering 9((6)-6-15)	3	R	R	R	R			
977-332 ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Module: Software Engineering 9((6)-6-15)	3	R	R	R	R			
977-340 เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ Mobile and Wireless Networks 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R				
977-341 อินเทอร์เน็ตโพรโทคอลและการใช้งาน Internet Protocols and Implementation 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R				
977-342 การทดสอบความมั่นคงจากการแฮกและการเจาะระบบ Hacking and Penetration Security Testing 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R				
977-343 ระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อถือได้ Trusted Computing 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R				
977-344 อาชญากรรมไซเบอร์และดิจิทัลฟอเรนสิคส์ Cyber Crime and Digital Forensics 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R				

I หมายถึง Introductory		R หมายถึง Reinforce		M หมายถึง Mastery		
รายวิชา/ชุดวิชา และ หน่วยกิต	ชั้นปีที่	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
977-345 การเขียนโปรแกรมและการจำลอง เครือข่าย Network Programming and Simulation 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-440 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและ ความมั่นคง 1 Special Topics in Network and Security Engineering I 3((x)-y-z)	3-4	R	R	R		
977-441 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและ ความมั่นคง 2 Special Topics in Network and Security Engineering II 3((x)-y-z)	3-4	R	R	R		
977-350 การประมวลผลประสิทธิภาพสูง High Performance Computing 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-351 ระบบไซเบอร์กายภาพ Cyber-physical Systems 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-352 ระบบประมวลผลฝังตัวและปฏิบัติการ แบบเวลาจริง Embedded Computing and Real-time Operating Systems 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		

รายวิชา/ชุดวิชา และ หน่วยกิต	I หมายถึง Introductory	R หมายถึง Reinforce		M หมายถึง Mastery		
		ชั้นปีที่	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4
977-353 หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ Robotics and Automation System 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-354 การจดจำรูปแบบสำหรับทัศนศาสตร์ของ กลไก Pattern Recognition for Machine Vision 3((2)-2-5)		R	R	R		
977-355 การเขียนโปรแกรมอุปกรณ์เชื่อมต่อ Connected Devices Programming 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-356 สถาปัตยกรรมมัลติคอร์และการเขียน โปรแกรม Mulit-Core Architecture and Programing 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-357 การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น Introduction to Machine Learning 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-358 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบทัศน ศาสตร์ Deep Learning for Vision Systems 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-359 เซนเซอร์และการใช้งานเชื่อมต่อ Sensors and their Interfacing Applications 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		

I หมายถึง Introductory		R หมายถึง Reinforce		M หมายถึง Mastery		
รายวิชา/ชุดวิชา และ หน่วยกิต	ชั้นปีที่	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
977-450 หัวข้อพิเศษทางวัตถุชาญฉลาด 1 Special Topics in Intelligent Objects I 3((x)-y-z)	3-4	R	R	R		
977-451 หัวข้อพิเศษทางวัตถุชาญฉลาด 2 Special Topics in Intelligent Objects II 3((x)-y-z)	3-4	R	R	R		
977-360 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์และการประมาณ Software Project Management and Estimation 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-361 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง Advanced Database Systems 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-362 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมโพเนนต์ Component-based Software Development 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-363 การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ขั้นสูง Advanced Object Oriented Programming 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-364 การโมเดลและพัฒนาซอฟต์แวร์ขั้นสูง	3-4	R	R	R		

I หมายถึง Introductory		R หมายถึง Reinforce		M หมายถึง Mastery		
รายวิชา/ชุดวิชา และ หน่วยกิต	ชั้นปีที่	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
Advanced Software Modeling and Development 3((2)-2-5)						
977-365 วิธีแบบฟอร์มอลในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Formal Methods in Software Engineering 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-366 การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางเลือก Alternative Software Development 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-367 วิธีปฏิบัติที่ดีในวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Best Practice in Software Engineering 3((2)-2-5)	3-4	R	R	R		
977-460 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์1 Special Topics in Software Engineering I 3((x)-y-z)	3-4	R	R	R		
977-461 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์2 Special Topics in Software Engineering II 3((x)-y-z)	3-4	R	R	R		
977-411 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 2 Digital Engineering Project II 3(0-9-0)	4	M	M	M	M	M
977-470 สหกิจศึกษา 1	4	M	M	M	M	M



I หมายถึง Introductory		R หมายถึง Reinforce		M หมายถึง Mastery		
รายวิชา/ชุดวิชา และ หน่วยกิต	ชั้นปีที่	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5
Cooperative Education I 6(0-36-0)						
977-471 สหกิจศึกษา 2 Cooperative Education II 6(0-36-0)	4	M	M	M	M	M

## 6. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา)

### 6.1 ช่วงเวลา

แผน สหกิจศึกษา 1 ปีการศึกษา ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

แผน สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

#### การจัดเวลาและตารางสอน

แผน สหกิจศึกษา 1 ปีการศึกษา จัดเต็มเวลาใน 1 ปีการศึกษา

แผน สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

### 6.2 การเตรียมการ

หลักสูตรต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรจึงกำหนดการฝึกประสบการณ์ภาคสนามไว้เป็น 2 แผน คือ

แผน สหกิจศึกษา 1 ปีการศึกษา

นักศึกษาศึกษารายวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 12 หน่วยกิต ซึ่งนักศึกษาต้องเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา 1 และ 2 เพื่อฝึกประสบการณ์ภาคสนามภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์นิเทศ

แผน สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา

นักศึกษาศึกษารายวิชาสหกิจศึกษา จำนวน 6 หน่วยกิต ซึ่งนักศึกษาต้องเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา 1 เพื่อฝึกประสบการณ์ภาคสนามภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา/อาจารย์นิเทศ และกลับมาศึกษาต่อในรายวิชาโครงการวิศวกรรมดิจิทัล 2 และรายวิชาชีพเลือกเพิ่มเติมอีก 1 รายวิชา ทั้งนี้ นักศึกษาที่จะเลือกแผนนี้จะต้องผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

### 6.3 การประเมินผล

เกณฑ์การประเมินผลวัดเป็นเกรด S (Satisfactory หรือ ผ่าน) และ U (Unsatisfactory หรือ ไม่ผ่าน) โดยยึดหลัก 5 ข้อ

1. เข้าร่วมกิจกรรม อบรม สัมมนา ปฐมนิเทศ สัมภาษณ์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ ครบทุกกิจกรรม
2. ได้รับผลการประเมินจากพนักงานที่ปรึกษาไม่น้อยกว่า 60%
3. ได้รับผลการประเมินจากอาจารย์ที่ปรึกษาไม่น้อยกว่า 60%
4. ได้รับผลการประเมินรวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 60%
5. ได้รับรูปเล่มรายงานโครงการฉบับสมบูรณ์

## 7. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการ หรือ งานวิจัย

### 7.1 ช่วงเวลา

แผน สหกิจศึกษา 1 ปีการศึกษา ต้องเรียนวิชาโครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1 จำนวน 3 หน่วยกิตในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3

แผน สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา ต้องเรียนวิชาโครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1 จำนวน 3 หน่วยกิตในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3 และเรียนวิชาโครงการวิศวกรรมดิจิทัล 2 จำนวน 3 หน่วยกิตในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

### 7.2 การเตรียมการ

- 1) มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักศึกษาตามความถนัดในแต่ละด้านของงานวิจัย
- 2) กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล
- 4) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา
- 5) จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัย จัดสิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 6) จัดให้นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาปากเปล่าต่ออาจารย์ที่ปรึกษาประจำวิชา
- 7) จัดกิจกรรมเพื่อให้นักศึกษานำเสนอผลงานต่ออาจารย์ประจำรายวิชา

### 7.3 การประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ
- 2) ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า และจากการเขียนรายงาน
- 3) ผู้สอนและผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน
- 4) การเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนในการนำเสนอผลงาน
- 5) ผู้ประสานงานรายวิชาประเมินผลการเรียนของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ประจำรายวิชา

## 8. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่	ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO4	PLO5
1	อธิบายทฤษฎีของการเขียนโปรแกรม และเขียนโปรแกรมเบื้องต้น	✓				
	อธิบายทฤษฎีและใช้งานเครื่องสำหรับการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ได้	✓	✓			
	ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อติดต่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้			✓		
2	อธิบายทฤษฎีและใช้งานเครื่องของระบบเครือข่ายและความปลอดภัยได้	✓	✓			
	อธิบายทฤษฎีและใช้งานเครื่องของระบบวัตถุอัจฉริยะได้	✓	✓			
3	สามารถค้นคว้าและสรุปประเด็นสำคัญจากแหล่งข้อมูลที่เป็นภาษาอังกฤษได้			✓		
	เชื่อมโยงความรู้ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ระบบเครือข่ายและความมั่นคง วัตถุอัจฉริยะสำหรับการพัฒนานวัตกรรมในรายวิชาโครงการ และนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓	✓	✓		
	เลือกใช้เครื่องมือเฉพาะทางเพื่อแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมดิจิทัลตามที่ต้องการได้	✓				
4	เชื่อมโยงความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้ในวิชาสหกิจศึกษา	✓				
	แสดงออกถึงการพัฒนาทักษะทางวิชาชีพด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้แก้ปัญหาด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้	✓	✓			✓
	แสดงออกถึงพฤติกรรมที่ซื่อสัตย์สุจริต จรรยาบรรณทางวิชาชีพ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม				✓	✓

## หมวดที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารหลักสูตร

### 1. การบริหารทรัพยากร

#### 1.1 การบริหารงบประมาณ

วิทยาลัย/หลักสูตรจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

#### 1.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

- 1) หนังสือ/ตำรา
- 2) สื่อการเรียนรู้
- 3) ครุภัณฑ์

หนังสือ ตำรา วารสาร ในห้องสมุดวิทยาเขตภูเก็ต มีดังนี้

หนังสือภาษาไทย	27,192	เล่ม
หนังสือภาษาอังกฤษ	15,405	เล่ม
วารสารภาษาไทย	91	ชื่อเรื่อง
วารสารภาษาอังกฤษ	16	ชื่อเรื่อง
วิทยานิพนธ์	612	ชื่อเรื่อง
โสตทัศนูปกรณ์ (ซีดีรอม)	2,532	ชื่อเรื่อง

#### ฐานข้อมูลออนไลน์

วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ มีห้องสมุดเฉพาะทาง บริการหนังสือหรือตำราที่เกี่ยวกับรายวิชาต่างๆ ในหลักสูตร หรือหนังสือเกี่ยวกับเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ เปิดบริการสำหรับนักศึกษาของวิทยาลัยโดยเฉพาะมหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลจากห้องสมุดวิทยาเขตภูเก็ต และสามารถยืมทรัพยากรสารสนเทศระหว่างห้องสมุดแต่ละวิทยาเขต และมหาวิทยาลัยของรัฐในประเทศไทยผ่านบริการระบบ ยืม-คืน ระหว่างห้องสมุด (PSULINET: Prince of Songkla University Library Network) มีความร่วมมือในท้องถิ่นกับห้องสมุดมหาวิทยาลัยราชภัฏในท้องถิ่นในการใช้ทรัพยากรสารสนเทศร่วมกัน และสามารถเข้าใช้บริการในห้องสมุดเครือข่าย PULINET (Provincial University Library Network)

#### 1.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) มีคณะกรรมการวางแผน จัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน
- 2) อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ และตำรา ไปยังคณะกรรมการ
- 3) จัดสรรงบประมาณ
- 4) จัดระบบการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

ประสานงานกับห้องสมุดวิทยาเขตภูเก็ตในการจัดซื้อหนังสือและตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าและใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานงานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ

ที่จำเป็น นอกจากนี้ วิทยาลัยได้จัดห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และสื่อการสอนอื่นๆ เพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายทอดภาพ 3 มิติ เป็นต้น

#### 1.4 งบประมาณตามแผน

##### 1.4.1 งบประมาณรายรับ (หน่วยบาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2567	2568	2569	2570	2571
ค่าบำรุงการศึกษา	-	-	-	-	-
ค่าลงทะเบียน	10,800,000.00	21,600,000.00	32,400,000.00	43,200,000.00	43,200,000.00
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	10,800,000.00	21,600,000.00	32,400,000.00	43,200,000.00	43,200,000.00

##### 1.4.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วยบาท)

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2567	2568	2569	2570	2571
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	5,240,000.00	5,249,900.00	5,260,295.00	5,271,209.75	5,282,670.24
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	5,389,400.00	5,222,000.00	6,614,600.00	9,307,200.00	9,307,200.00
3. ทุนการศึกษา	35,000.00	35,000.00	35,000.00	35,000.00	35,000.00
4. รายจ่ายระดับ มหาวิทยาลัย	3,042,000.00	5,765,700.00	8,497,800.00	11,313,900.00	11,313,900.00
รวม (ก)	13,706,400.00	16,272,600.00	20,407,695.00	25,927,309.75	25,938,770.24
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
รวม (ข)	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2567	2568	2569	2570	2571
รวม (ก) + (ข)	13,906,400.00	16,472,600.00	20,607,695.00	26,127,309.75	26,138,770.24
จำนวนนักศึกษา	60	120	180	240	240
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	115,886.67	68,635.83	57,243.60	54,431.90	54,455.77

## 2. ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

### 2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		อาจารย์	นายกฤตศิลป์ ศิลานนท์*	ปริญญาเอก	2560	ปร.ด.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาโท	2554	วศ.ม.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2552	วศ.บ.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
2		ผศ.	นายนพพน เลิศชูวงศ์*	ปริญญาเอก	2554	Ph.D.	Physic	Université Paris XI, France
				ปริญญาโท	2547	วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
				ปริญญาตรี	2542	วศ.บ.	วิศวกรรม โทรคมนาคม	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
3		อาจารย์	นางสาวกุลจรี ตันตยกุล*	ปริญญาเอก	2561	Ph.D.	Computer Engineering	National Polytechnic Institute of Toulouse (ENSEEIH), France
				ปริญญาโท	2558	M.Eng.	Computer Engineering	National Polytechnic Institute of Toulouse (ENSEEIH), France
				ปริญญาโท	2552	วศ.ม.	วิศวกรรม คอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์



ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
				ปริญญาตรี	2547	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
4		อาจารย์	นายจักรพันธ์ สัวบุตร*	ปริญญาเอก	2564	Ph.D.	Computer Science	RMIT University, Australia
				ปริญญาโท	2553	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2549	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
5		อาจารย์	นายอดิศักดิ์ อินทนา*	ปริญญาเอก	2559	Ph.D.	Computer Science	University of Southampton, U.K.
				ปริญญาโท	2549	วท.ม.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2545	วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์

\*อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 2.2 อาจารย์ประจำที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
1		ผศ.	นายรเทพ รัตนวิภาณนท์	ปริญญาเอก	2562	Ph.D.	Computer Science	University of California, Irvine, U.S.A. University of California, Irvine, U.S.A. University of Michigan Ann Arbor, U.S.A.
				ปริญญาโท	2560	M.Sc.	Computer Science	
				ปริญญาตรี	2556	B. Sc. Eng.	Computer Science and Engineering	
2		อาจารย์	นายศรัย แก้วมณี	ปริญญาเอก	2565	ปร.ด.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
				ปริญญาโท	2552	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2548	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
3		อาจารย์	นายวิศรุต จันทระ	ปริญญาโท	2551	วศ.ม.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
				ปริญญาตรี	2547	วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์
4		รศ.	นายอภิชาติ หิदनาคราม	ปริญญาเอก	2553	Ph.D.	Computer Science	Griffith University, Australia
				ปริญญาตรี	2544	B.Eng.	Computer Science	Griffith University,

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
								Australia
5		อาจารย์	นายกุลวรรณ เขาวนวาที	ปริญญาโท ปริญญาตรี	2556 2554	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์
6		อาจารย์	นายวิมล พาณิชย์พัฒนกุล	ปริญญาเอก  ปริญญาโท ปริญญาตรี	2554  2546 2543	Ph.D.  วศ.ม. วศ.บ.	Computer Engineering  วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	National Polytechnic Institute of Toulouse (ENSEEIH), France จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์
7		ผศ.	นายโรดม วีระพันธ์	ปริญญาเอก  ปริญญาโท ปริญญาโท ปริญญาตรี	2552  2552 2548 2544	Ph.D.  M.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Computer Engineering  Computer Engineering วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	Enseeiht, INP de Toulouse, France Enseeiht, INP de Toulouse, France สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ม.สงขลานครินทร์

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
8		อาจารย์	นายฐิตินันท์ เกลี้ยงสุวรรณ	ปริญญาเอก ปริญญาตรี	2560 2555	ปร.ต. วศ.บ.	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์
9		อาจารย์	นายฉกาจกิจ แทนชัยกุล	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาโท ปริญญาตรี	2558 2555 2547 2545	Ph.D. M.Eng. วศ.ม. วศ.บ.	Computer Engineering Computer Engineering วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร	National Polytechnic Institute of Toulouse (ENSEEIH), France National Polytechnic Institute of Toulouse (ENSEEIH), France ม.เทคโนโลยีมหานคร ม.เทคโนโลยีมหานคร
10		อาจารย์	นางสาวพัชรี เทพนิมิตร	ปริญญาโท ปริญญาตรี	2546 2543	วศ.ม. วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ม.สงขลานครินทร์
11		ผศ.	นายคมสันต์ กาญจนสิทธิ์	ปริญญาเอก ปริญญาโท	2558 2554	Ph.D. วศ.ม.	Electrical Engineering วิศวกรรมไฟฟ้า	HeriotWatt University, U.K. ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่	เลขประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในแต่ละระดับ			
					ปีที่สำเร็จการศึกษา	ชื่อหลักสูตร	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
				ปริญญาตรี	2544	วศ.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า	ม.เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
12		อาจารย์	นางสาวจามิกร หิรัญรัตน์	ปริญญาโท ปริญญาตรี	2550 2541	วท.ม. วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์	ม.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์
13		รศ.	นายอชีส นันทอมรพงศ์	ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี	2557 2545 2542	Ph.D. วท.ม. วศ.บ.	Computer Science เทคโนโลยีสารสนเทศ อุตสาหกรรม	University of Alabama, U.S.A. ม.เกษตรศาสตร์ ม.ธรรมศาสตร์
14		อาจารย์	นางสาวกุลศิริ จิรายุส	ปริญญาโท ปริญญาตรี	2550 2540	M.S. ศต.บ.	Software Engineering เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อธุรกิจ	DePaul University, Chicago, Illinois จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย

### 2.3 อาจารย์พิเศษที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนี้

ไม่มี

## หมวดที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

### 1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายในแผนการเรียนของวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์หรือเทียบเท่า
- 2) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และหรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับของการคัดเลือกของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ
- 3) ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์การคัดเลือกโดยวิธีพิเศษ (โควตา) ของวิทยาลัยการคอมพิวเตอร์หรือมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือ
- 4) สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า โดยสามารถเทียบโอนหน่วยกิตตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์กำหนด หรือ
- 5) ตามการพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

### 2. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

- 1) ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอที่เรียนในสาขาวิชาชีว
- 2) ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาอังกฤษค่อนข้างต่ำ

### 3. กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2

- 1) จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมให้แก่นักศึกษาที่มีความรู้พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์ต่ำ
- 2) จัดการสอนเสริมให้แก่นักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนภาษาอังกฤษ และคณิตศาสตร์
- 3) การเตรียมความพร้อมที่นอกเหนือจากข้างต้น ขอให้เป็นไปตามมติของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

### 4. แผนการรับนักศึกษาและจำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2567	2568	2569	2570	2571
ปีที่ 1	60	60	60	60	60
ปีที่ 2	-	60	60	60	60
ปีที่ 3	-	-	60	60	60
ปีที่ 4	-	-	-	60	60
รวม	60	120	180	240	240
จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

## หมวดที่ 7 การประเมินผลการเรียน และ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 1. กฎระเบียบ หรือ หลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563

### 2. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 2.1 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563 โดยต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้รับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 8 ระดับคะแนน และ
- 2.2 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ
- 2.3 ไม่เป็นผู้ติดค้างหนี้สินกับทางมหาวิทยาลัย และ
- 2.4 ปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัยที่อาจมีการประกาศเพิ่มเติมในภายหลัง

### 3. การอุทธรณ์ผลการศึกษานักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์ให้มีการทบทวนระดับชั้น ดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ โดยยื่นคำร้องผ่านฝ่ายวิชาการของวิทยาลัย

## หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การจัดการคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรฯ มีแนวทางการวางแผน ควบคุม ประกันและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร ดังนี้

1.1) การวางแผนสร้าง/พัฒนาหลักสูตร: หลักสูตรฯ ได้สร้าง/พัฒนาหลักสูตรตามแนวทาง OBE โดยมีการแต่งตั้งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกเป็นกรรมการปรับปรุงหลักสูตรร่วมกับคณาจารย์ในหลักสูตร มีการสำรวจความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครบทุกภาคส่วน และสอดคล้องตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ตลอดจนวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของหลักสูตรฯ ที่ผ่านมา (ภาคผนวก ฅ) โดยนำผลการวิเคราะห์มากำหนดเป็น PLOs ของหลักสูตร หลักสูตรฯ นำ PLOs มากำหนด A / S / K แล้วสร้างรายวิชา/ชุดวิชา ที่ตอบสนองต่อ A / S / K ที่สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร (ภาคผนวก ก-ค) และกำหนดโครงสร้างหลักสูตร ตลอดจนกำหนดกลยุทธ์การประเมินและกลยุทธ์การวัดประเมินผลเพื่อให้เป็นแนวทางแก่อาจารย์ผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล (หมวด 4) นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ยังมีการให้ผู้สอนต้องจัดทำแผนการสอนก่อนเปิดภาคการศึกษา เป็นต้น

1.2) การควบคุมคุณภาพหลักสูตร: หลักสูตรฯ กำหนดการวิธีการวัดคุณภาพหลักสูตรฯ ดังนี้

คุณภาพ	วิธีการวัด
ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	ร้อยละเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่เป็นไปตามข้อกำหนด
ด้านการบริหารหลักสูตร	ผลประเมินตามเกณฑ์ที่ได้ตกลงกับทางมหาวิทยาลัยฯ เช่น AUN QA เป็นต้น ในระดับคะแนนที่รับได้ (acceptable)

หลักสูตรฯ ได้มีผู้เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพหลักสูตรดังนี้

กรรมการวิชาวาระดับมหาวิทยาลัยและคณะดูแลคุณภาพการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาพรวม

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่พัฒนาและบริหารหลักสูตรการกำหนดแนวทางการจัดการเรียนรู้อวมถึงการสร้างบรรยากาศเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน การติดตามประเมินผลหลักสูตร การปรับปรุงพัฒนาการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ภายใต้แนวทางการประกันคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA และรายงานมหาวิทยาลัยทุกสิ้นปีการศึกษา

อาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา ทำหน้าที่ จัดทำ course specification วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบ เป็นไปอย่างมีคุณภาพ

1.3) การประกันคุณภาพหลักสูตร: หลักสูตรกำหนดตัวชี้วัดและใช้เกณฑ์ประกันคุณภาพ เช่น AUN-QA ในการติดตามคุณภาพหลักสูตร ประจำปี (ข้อ 2) โดยตัวชี้วัดที่ไม่เป็นไปตามที่หลักสูตรฯ กำหนด หรือ ผลประเมินตามเกณฑ์คุณภาพหลักสูตรฯ ที่หลักสูตรกำหนดมีค่าต่ำกว่าข้อเป้าหมาย จะถูกนำมาปรับปรุงในข้อ 1.4)



1.4) การพัฒนา / ปรับปรุงหลักสูตรประจำปี: กรรมการบริหารหลักสูตรฯ มีการประชุมเพื่อติดตามและปรับปรุงกระบวนการที่มีตัวชี้วัดที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์หรือค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ในข้อ 1.3) และติดตามการปรับปรุงในรอบการประเมินที่ผ่านมา

## 2. ตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตรฯ ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ประจำปี

หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดตัวชี้วัดคุณภาพหลักสูตร ด้านเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ ประจำปี เพื่อใช้ในการกำกับและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร โดยมีตัวชี้วัด 7 ตัวชี้วัด ดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีการประชุมหลักสูตรเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี โดยต้องบันทึกการประชุมทุกครั้ง
2. ร้อยละ 100 ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำ และอาจารย์ผู้สอนที่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
3. ร้อยละ 100 ของรายวิชา / ชุดวิชาที่เปิดสอนมีรายละเอียดในระบบ course specification อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา
4. ร้อยละ 100 ของรายวิชา / ชุดวิชาที่เปิดสอนมีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการในระบบ course specification ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา
5. ร้อยละ 100 ของรายวิชา / ชุดวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษามีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนหรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการดำเนินงานที่รายงานในปีที่ผ่านมา
6. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
7. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ / หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

## 3. การบริหารความเสี่ยง

### ด้านความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรฯ ได้มีการสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตในหลักสูตรทุกปี เพื่อติดตามความทันสมัยขององค์ความรู้หรือทักษะที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ ในกรณีที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการองค์ความรู้ที่ทันสมัยหรือทักษะที่เพิ่มเติมจากที่ระบุไว้ในโครงสร้างหลักสูตร หลักสูตรมีแนวทาง ดังนี้

1. เพิ่มเติมเนื้อหาหรือทักษะต่างๆ ในรายวิชาที่มีอยู่ในโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต
2. จัดกิจกรรมส่งเสริมหลักสูตรเพื่อให้นักศึกษามีความรู้หรือทักษะที่ผู้ใช้บัณฑิตต้องการ เช่น การจัดกิจกรรมร่วมกับสถานประกอบการ ฝึกอบรมในหัวข้อต่างๆ ที่ทันสมัย

### ด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/ชุดวิชาและระดับหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้มีการกำหนดผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา / ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อใช้ในการติดตามพัฒนาการของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา/ชุดวิชาและระดับชั้นปี เพื่อให้มั่นใจว่านักศึกษาระบุผลการเรียนรู้ที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด ในกรณีที่นักศึกษามีผลลัพธ์การเรียนรู้ไปเป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทาง ดังนี้

1. จัดชั่วโมงสอนเสริมให้แก่นักศึกษาที่มีผลลัพธ์การเรียนรู้ต่ำกว่าที่หลักสูตรกำหนด
2. จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด

### ด้านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรฯ ได้มีการสำรวจผลงานของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกปี เพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กระทรวง อว. กำหนด โดยมีการประชุมของกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อติดตามและหาแนวทางเพื่อให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรมีผลงานเป็นไปตามเกณฑ์ ในกรณีที่ไม่สามารถหาอาจารย์ทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ หลักสูตรมีแนวทางดังนี้

1. กำหนดให้อาจารย์ที่มีผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องมาทำหน้าที่ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
2. ประชุมหารือผู้บริหารเพื่อพิจารณาลดภาระงานสอนเพื่อให้อาจารย์มีเวลาการทำงานทางวิชาการ
3. ประชุมหารือกับคณะฯ เพื่อพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ประจำในสาขาวิชาใกล้เคียงมาเป็นผู้รับผิดชอบหลักสูตร

### ด้านจำนวนนักศึกษา

หลักสูตรฯ มีการประชาสัมพันธ์หลักสูตรฯ และเพิ่มช่องทางต่าง ๆ ในการรับนักศึกษา ในกรณีที่หลักสูตรมีนักศึกษาไม่เป็นไปตามแผนที่หลักสูตรกำหนด หลักสูตรมีแนวทาง

1. ประชุมหารือผู้บริหารเพื่อร่วมหาทางออก และร่วมกับฝ่ายประชาสัมพันธ์คณะฯ จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมให้มีการเพิ่มจำนวนนักศึกษามากขึ้น เช่น เปิดรายวิชาที่สามารถเก็บ Credit เพื่อให้นักเรียนในโรงเรียนต่าง ๆ ที่มี MOU กับทางคณะฯ หรือโรงเรียนที่สนใจสามารถส่งนักเรียนมาเรียนได้ นักเรียนสามารถเก็บเครดิตมาใช้ในการสมัครเรียน เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการศึกษาได้
2. หารือกับทางคณะฯ โดยอาจจะจัดสรรทุนการศึกษาสำหรับนักเรียนที่มีผลการเรียนดี เพื่อจูงใจให้มาสมัครเรียน
3. นำชุดวิชามาเปิดสอนเพื่อเป็นการศึกษาตามอัธยาศัยแก่ผู้เรียนที่ต้องการเก็บใบประกาศนียบัตร เพื่อนำไปใช้ในการทำงาน

## หมวดที่ 9 ระบบและกลไกของการพัฒนาหลักสูตร

### 1. การพัฒนาหลักสูตรในภาพรวม

หลักสูตรฯ มีการแต่งตั้งกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศฯ ของกระทรวง อว. โดยกรรมการทำหน้าที่ในการบริหารหลักสูตร การกำกับมาตรฐาน คุณภาพบัณฑิต ที่ทำให้เกิดการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องในด้านต่าง ๆ โดยใช้แนวทาง PDCA (Plan, Do, Check, Act) โดยทุกปี การศึกษาระบบการบริหารหลักสูตรได้มีการ

ติดตามพัฒนาการสมรรถนะของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี เพื่อให้มั่นใจได้ว่าผู้เรียนสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ที่หลักสูตรได้วางไว้

นำผลประเมินจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วนมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล ตลอดจนโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาสาระของรายวิชา

ทบทวนผลการดำเนินการและจัดทำรายงาน AUN-QA หรือดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานอื่นที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ให้ความเห็นชอบ

ปรับปรุงหลักสูตรฯ ตามความเหมาะสมกับสถานการณ์ หรืออย่างน้อยต้องทุก ๆ 5 ปี โดยใช้กระบวนการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง OBE และมีผลลัพธ์การเรียนรู้ครอบคลุมมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 หรือ ฉบับที่มีผลบังคับใช้ปัจจุบัน

หลักสูตรฯ ได้มีช่องทางการสื่อสารและเผยแพร่ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น website ของคณะ/ภาควิชา/หลักสูตร แผ่นพับประชาสัมพันธ์ สื่อ online อื่น ๆ เช่น Facebook เป็นต้น

### 2. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

#### การเตรียมการในระดับมหาวิทยาลัย

- 1) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องเข้ารับการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่
- 2) อาจารย์ใหม่ทุกคนต้องได้รับการฝึกอบรมตามโครงการสมรรถนะการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

#### การเตรียมการในระดับคณะ

- 1) มีการปฐมนิเทศแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของคณะ หลักสูตรที่สอน และให้คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
- 2) จัดอาจารย์ประจำ เพื่อทำหน้าที่ประสานงานและแนะนำอาจารย์พิเศษให้มีความเข้าใจหลักสูตรและบทบาทของรายวิชาที่รับผิดชอบสอนในหลักสูตร
- 3) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยด้านวิศวกรรมดิจิทัล อย่างต่อเนื่อง สนับสนุนการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศ และ/หรือ ต่างประเทศ

### 3. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### 3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

##### การพัฒนาระดับมหาวิทยาลัย

1) จัดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การจัดการเรียนการสอนรายวิชาพื้นฐาน การสร้างครีมี้อาชีพ การสอนแบบ active learning

2) มีโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนอาจารย์มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งครอบคลุมทักษะการจัดการเรียนการสอนขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง การผลิตสื่อการสอน รวมทั้งการวัดและการประเมินผล

#### การพัฒนาระดับคณะ

1) วิทยาลัยเปิดโอกาสให้คณาจารย์ได้เข้าร่วมโครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และโครงการพัฒนาสมรรถนะการสอนที่มหาวิทยาลัยและวิทยาเขตอื่นๆ รวมทั้งหน่วยงานต่างๆ จัด

2) วิทยาลัยเชิญวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถด้านการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลมาบรรยายและ จัดอบรมให้คณาจารย์ของคณะตามระยะเวลาที่เหมาะสม

### 3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

#### การพัฒนาในระดับมหาวิทยาลัย

1) มหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการไปเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานทางวิชาการในต่างประเทศ

2) มหาวิทยาลัยมีโครงการพัฒนาผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก โดยการให้ทุนสนับสนุนเงินค่าใช้จ่ายรายเดือนสำหรับผู้เข้าร่วมโครงการที่นำเสนอผลงานพัฒนาการเรียนการสอน และทำวิจัย

#### การพัฒนาระดับคณะ

1) วิทยาลัยสนับสนุนการทำวิจัย การเข้าร่วมประชุมเพื่อเสนอผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยใช้เงินกองทุนวิจัยของวิทยาลัยการคอมพิวเตอร์

2) วิทยาลัยสนับสนุนให้เขียนบทความวิชาการ บทความวิจัย และบทปริทรรศน์หนังสือ ลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการของวิทยาลัยการคอมพิวเตอร์

3) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

4) สนับสนุนงบประมาณให้อาจารย์ได้รับการพัฒนาทางวิชาการหรือวิชาชีพ

5) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสาขาวิศวกรรมดิจิทัล วิศวกรรมซอฟต์แวร์หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของวิทยาลัย

7) จัดทุนสนับสนุนการทำวิจัย

8) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของวิทยาลัย

### 4. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

#### การพัฒนาระดับคณะ / หลักสูตร

1) ด้านการศึกษา ได้แก่ การสนับสนุนทุนการศึกษา และการเตรียมความพร้อมด้านภาษาอังกฤษให้แก่บุคลากรสายสนับสนุน

2) ด้านการฝึกอบรม ได้แก่ การสำรวจความต้องการปลดล๊อคหลักสูตรที่ทันสมัยในการจัดฝึกอบรมให้กับบุคลากรสายสนับสนุนสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติงานได้จริง

3) ด้านการพัฒนา ได้แก่ การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงาน และใช้ระบบพี่เลี้ยงในการสอนงานหรือช่วยตัดสินใจ แก้ไขปัญหาในงานที่รับผิดชอบ

#### 5. การจัดการข้อร้องเรียน

มีระบบการจัดการข้อร้องเรียน และมีการสำรวจความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา ให้มีการจัดทำแบบสำรวจออนไลน์เกี่ยวกับระบบการจัดการข้อร้องเรียน และมีการสำรวจความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงระบบการร้องเรียนและการให้ความใส่ใจต่อการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักศึกษา

### ภาคผนวก

- ก ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ข ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill
- ค ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill
- ง แบบฟอร์มแสดงรายละเอียดของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)
- จ ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)
- ฉ ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร
- ช ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร
- ซ เอกสารเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุงใหม่
- ณ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน
- ญ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. 2563
- ฎ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

ตารางวิเคราะห์ความสอดคล้องของ PLOs กับวิสัยทัศน์ พันธกิจ คุณลักษณะของบัณฑิต และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO.5
วิสัยทัศน์ระดับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	✓	✓	✓	✓	✓
พันธกิจมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	✓	✓	✓	✓	✓
วิสัยทัศน์ พันธกิจ อัตลักษณ์ วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์	✓	✓	✓	✓	✓
อัตลักษณ์: I-WiSe (Integrity, Wisdom, Social Engagement)					
ชื่อสัตย์มีวินัย				✓	
ใฝ่ปัญญา	✓	✓	✓		
จิตสาธารณะ				✓	✓
Stakeholder Need 1 : ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – พ.ศ. 2580)					
1. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน แนวคิดเรื่อง การสร้างคุณค่าใหม่ เน้นการพัฒนาคนรุ่นใหม่เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันในประเด็นต่างๆ	✓	✓	✓		
2. ยุทธศาสตร์ชาติด้านการแข่งขันการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพ ทรัพยากรมนุษย์	✓	✓	✓		

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO.5
<p>Stakeholder Need 2 : นโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนา ดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (พ.ศ. 2561 – 2580)</p> <p>1. ยุทธศาสตร์ที่ 2 ขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล แผนงาน 1.3 มีมาตรการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการใช้ประโยชน์จาก ข้อมูลในการปฏิรูปกระบวนการผลิตสินค้าและบริการ เพื่อพัฒนาภาคธุรกิจ ให้ทันสมัย ทั้งภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ อาทิการ ประยุกต์ใช้ระบบซอฟต์แวร์แวร์อัตโนมัติ (Autonomous Software) ระบบโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory) ระบบการเกษตรอัจฉริยะ (Smart Agriculture) ระบบการวิเคราะห์และประมวลผลขนาดใหญ่ เพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต</p> <p>2. ยุทธศาสตร์ที่ 5 ที่ต้องการพัฒนากำลังคนให้พร้อมเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจและ สังคมดิจิทัล โดยมุ่งพัฒนากำลังคนด้านดิจิทัล (Digital Workforce) เน้นทั้งกลุ่มคนทำงานที่จะเป็นกำลังสำคัญในการสร้างผลผลิตภาพการผลิต (Productivity) ในระบบเศรษฐกิจ และกลุ่มคนที่เป็นผู้เชี่ยวชาญด้าน ดิจิทัล ให้มีความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญตามระดับ มาตรฐานสากล เพื่อสร้างให้เกิดการจ้างงานที่มีคุณค่าสูงรองรับการพัฒนา ประเทศในยุคเศรษฐกิจและสังคมที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นปัจจัยหลักใน การขับเคลื่อน</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>	<p>✓</p> <p>✓</p>		



ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO.5
Stakeholder Need 3: แผนการศึกษาระยะยาว 20 ปี พ.ศ. 2561 – 2580 สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา 3.1 ยุทธศาสตร์ที่ 2 การพัฒนาศักยภาพและคุณภาพนักศึกษา เสริมสร้างความรู้ และทักษะทางอาชีพให้พร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต	✓	✓	✓		
Stakeholder Need 4: New S-Curve 1. สร้างระบบผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีคุณภาพ 2. อุตสาหกรรมการพัฒนาและให้บริการซอฟต์แวร์แวร์ 3. การพัฒนาเมืองอัจฉริยะ 4. ต้องการให้บุคลากรสามารถ upskill หรือ reskill ความรู้ ความเชี่ยวชาญเพื่อการปรับตัวของอุตสาหกรรม	✓ ✓ ✓ ✓	✓			
Stakeholder Need 5: คณาจารย์ในสาขา 1. การทำชุดวิชาที่ชัดเจนและมีความสอดคล้องกัน 2. บัณฑิตต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 3. บัณฑิตมีความสามารถในการแข่งขันในตลาดแรงงาน	✓ ✓			✓	
Stakeholder Need 6: ผู้ใช้บัณฑิต 1. บัณฑิตมีทักษะการคิด วิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในงานต่างๆ 2. บัณฑิตมีทักษะทางภาษา การสื่อสาร และการนำเสนอผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ 3. บัณฑิตมีทักษะในการเรียนรู้ การค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง	✓	✓	✓ ✓		

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO.5
4. บัณฑิตมีทักษะการทำงานเป็นทีม ทั้งฐานะผู้นำและผู้ร่วมงาน ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายสามารถบรรลุเป้าหมายได้ทันตามกำหนดเวลา				✓	✓
5. ต้องการทักษะทางด้านภาษาอังกฤษให้สามารถสื่อสารได้			✓		
Stakeholder Need 6: นักเรียนมัธยม นักศึกษา ศิษย์เก่าและผู้สนใจ					
1. ต้องการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีด้านคอมพิวเตอร์	✓				
2. จัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกันและลดเนื้อหาที่ซ้ำซ้อน	✓				
3. มีการปฏิบัติที่ทำให้เกิดความชำนาญในทักษะด้านต่างๆ		✓			
4. เมื่อจบหลักสูตรสามารถปฏิบัติงานได้จริง		✓			
5. พัฒนาด้านภาษาอังกฤษ			✓		
6. พัฒนาเนื้อหาการเรียนให้ทันสมัยอยู่เสมอ	✓				

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับ Knowledge / Attitude / Skill

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
PLO1 บูรณาการความรู้วิศวกรรมดิจิทัลด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์ วัตถุอัจฉริยะหรือระบบเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมดิจิทัลตามความต้องการของสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้	K1 พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ K2 พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ K3 ความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ K4 หลักการธุรกิจ K5 การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม K6 ระบบเครือข่าย K7 ตรรกะดิจิทัลและการออกแบบ K8 วิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์พื้นฐาน K9 อิเล็กทรอนิกส์วงจรไฟฟ้าพื้นฐาน K10 ระบบฐานข้อมูล K11 โครงสร้างคอมพิวเตอร์และการเชื่อมต่อ K12 IoT K13 AI & ML K14 Cyber Security K15 Image Processing	A1 ตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของความรู้ A3 มีการอ้างอิงถึงแหล่งข้อมูลอย่างเหมาะสม A4 ความมีวินัยและความรับผิดชอบ A10 ตระหนักถึงความถูกต้องในการทำธุรกิจ A11 ตระหนักถึงการใช้เครื่องมือที่ถูกลิขสิทธิ์ A12 ตระหนักถึงผลกระทบของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี A13 มุ่งมั่นใช้เทคโนโลยีในทางที่เหมาะสม A16 ตระหนักถึงการใช้ข้อมูลที่เหมาะสม A17 เปิดรับความรู้ใหม่และเรียนรู้ด้วยตัวเอง	S1 ทักษะในการสืบค้นข้อมูล S2 ทักษะในการเลือกและจัดการข้อมูล S3 ทักษะการคิด วิเคราะห์ อย่างเป็นระบบ S8 ทักษะการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม S9 ทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็น S10 ทักษะการสำรวจและวิเคราะห์ความต้องการ S11 ทักษะการออกแบบระบบ และวางแผนงาน S12 ทักษะการออกแบบการทดลอง S13 ทักษะการทดสอบระบบ S15 ทักษะการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
	K16 Robot and Automation K17 Sensor & Microcontroller K18 Tool & Simulation Software K19 Advance Programming K20 Software Engineering Process and Management K21 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance & Testing)		
PLO2 สร้างหรือพัฒนานวัตกรรมจากโจทย์ ที่ได้รับจากสถานประกอบการผ่านการฝึก ปฏิบัติภาคสนาม	K22 การคิดสร้างสรรค์และความคิดเชิง นวัตกรรม (Creative thinking & Innovation) K23 การคิดเชิงระบบและการคิดวิเคราะห์ (System and Analytical thinking) K24 การคิดเชิงอย่างมีเหตุผล (Critical thinking) K25 การคิดเชิงกลยุทธ์ (strategic thinking)	A2 มุ่งมั่นในการบรรลุเป้าหมาย A9 การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า A13 มุ่งมั่นใช้เทคโนโลยีในทางที่เหมาะสม A18 ความตั้งใจอุตสาหกรรม A21 การคิดสร้างสรรค์	S5 ทักษะการวิเคราะห์และวางแผนทาง ธุรกิจ S16 ทักษะการคิดสร้างสรรค์และ ความคิดเชิงนวัตกรรม (Creative thinking & Innovation) S17 ทักษะการคิดเชิงระบบและการคิด วิเคราะห์ (System and Analytical thinking) S18 ทักษะการคิดเชิงอย่างมีเหตุผล (Critical thinking) S19 ทักษะการคิดเชิงกลยุทธ์ (strategic thinking) S20 ทักษะการสืบค้นข้อมูล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
			S21 ทักษะจับประเด็นสำคัญและสรุปใจความสำคัญ S25 ทักษะการล้มลุกได้เร็ว S26 คล่องแคล่วรู้ทางลัด (Agility) [รู้ว่าทำอย่างไร เพื่อให้งานเดินได้คล่องตัวที่สุด ไม่ยึดติดกับลำดับขั้นตอนที่ยุงยาก]
PLO3 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้ด้วยตนเอง	K3 ความรู้พื้นฐานภาษาอังกฤษ K26 หลักการและวิธีการสืบค้นข้อมูล K27 หลักการเขียนเชิงวิชาการ K28 หลักการและเทคนิคการนำเสนอเชิงวิชาการ	A3 มีการอ้างอิงถึงแหล่งข้อมูลอย่างเหมาะสม A5 กล้าแสดงออก A18 ความตั้งใจอุตสาหกรรม	S4 ทักษะการอภิปรายและนำเสนอเชิงวิชาการ S6 ทักษะการสื่อสาร (Communication) S7 ทักษะการพูดภาษาอังกฤษ S14 ทักษะการสร้างเอกสารและเขียนเชิงวิชาการ
PLO4 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	K29 ประเด็นทางจริยธรรม สังคมและกฎหมาย K31 เทคนิคการเจรจาต่อรอง	A4 ความมีวินัยและความรับผิดชอบ A8 บุคลิกภาพ A14 ตระหนักถึงความถูกต้องในจริยธรรม สังคมและกฎหมาย A15 ตระหนักถึงคุณค่าของการแก้ปัญหาเพื่อประโยชน์ของสังคม	S21 ทักษะจับประเด็นสำคัญและสรุปใจความสำคัญ S23 ทักษะการเจรจาต่อรอง S25 ทักษะการล้มลุกได้เร็ว

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	Knowledge (Cognitive)	Attitude (Affective)	Skill (Psychomotor)
		A19 ยอมรับมาตรฐานและจรรยาบรรณในวิชาชีพ	
PLO5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นภายใต้สภาพแวดล้อมพหุวัฒนธรรมในฐานะพลเมืองโลก	K30 เทคนิคการทำงานเป็นทีม K31 เทคนิคการเจรจาต่อรอง	A6 การปรับตัวและการเข้าสังคมโลก A7 รู้จักกาลเทศะ A20 รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น	S22 ทักษะการทำงานเป็นทีม S23 ทักษะการเจรจาต่อรอง S24 ทักษะการปรับตัวตามสถานการณ์และการรับมือกับภาวะกดดัน (Resilience)

ตารางแสดงรายวิชา กับ Knowledge / Attitude / Skill

รายวิชา/กลุ่มสาระ/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill		
<b>หมวดวิชาเฉพาะ</b>			
<b>1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์</b>			
977-100 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 3((3)-0-6) Calculus for Engineering	K2, K23, K26	A3, A4, A16, A17, A18, A21	S3, S8, S17
977-101 คณิตศาสตร์ดิสครีต 2((2)-0-4) Discrete Mathematic	K2, K23, K24	A4, A15, A18	S3, S4, S8, S17, S18
977-200 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม 2((2)-0-4) Linear Algebra for Engineering	K2, K23, K24, K26	A4, A16, A17, A18, A21	S3, S8, S17
977-201 สถิติและความน่าจะเป็น 3((2)-2-5) Statistics and Probability	K1, K23, K26	A3, A4, A16, A17	S3, S17
<b>2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นต้น</b>			
<b>- วิชาแกน</b>			
977-110 วิศวกรรมดิจิทัลเบื้องต้น 1((1)-0-2) Introduction to Digital Engineering	K22, K23, K24, K28	A1, A3, A4, A5, A17, A21	S1, S3, S4, S6, S19, S17, S20, S22
977-111 จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ 1((1)-0-2) Computer Ethics and Laws	K26, K29	A1, A3, A5, A14, A17, A19, A20, A21	S17, S18, S21

รายวิชา/กลุ่มสาระ/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill		
977-112 การคิดเชิงออกแบบ และ UI/UX 2((2)-0-4) Design Thinking and UI/UX	K23, K24, K28, K30	A11, A13, A16, A17, A21	S2, S3, S6, S9, S11, S15, S16
977-210 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ2((2)-0-4) Computer Architecture and Operation Systems	K7, K11, K22	A12, A13, A16, A17, A21	S3, S8, S11, S12, S13, S15, S16
977-310 สัมมนา 1(0-2-1) Seminar	K22, K23, K26, K27, K28, K30	A1, A2, A4, A5, A8, A9, A17, A18, A20, A21	S1, S6, S19, S17, S20, S21, S22
977-311 การบริหารโครงการและการประกันคุณภาพ 3((3)-0-6) Project Management and Quality Assurance	K20, K21, K22, K28, K30, K31	A4, A9, A16, A17, A18, A20	S3, S6, S10, S11, S14, S17, S19, S22, S23, S24, S25, S26
977-312 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-3-0) Pre-cooperative Education	K22, K23, K24, K26, K28, K30, K31	A1, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A17, A18, A20, A21	S1, S3, S4, S6, S7, S16, S17, S21, S22, S23, S24, S25, S26
977-313 การออกแบบและนวัตกรรมกระบวนการทางธุรกิจ 3((2)-2-5) Business Process Design and Innovation	K4, K22, K25, K26, K28, K31	A3, A4, A5, A6, A7, A10, A13, A13, A20, A21	S1, S3, S5, S6, S9, S12, S16, S18, S22, S23, S24, S25, S26
977-314 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1 3(0-9-0) Digital Engineering Project I	K22, K23, K24, K26, K27, K28, K30	A2, A3, A4, A5, A9, A13, A15, A16, A17, A18, A20, A21	S3, S3, S4, S6, S7, S8, S11, S13, S15, S16, S17, S18, S20, S21, S22, S24, S25, S26
977-411 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 2 3(0-9-0) Digital Engineering Project II	K22, K23, K24, K26, K27, K28, K30	A2, A3, A4, A5, A9, A13,	S3, S3, S4, S6, S7, S8, S11, S13, S15, S16, S17, S18,



รายวิชา/กลุ่มสาระ/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill		
		A15, A16, A17, A18, A20, A21	S20, S21, S22, S24, S25, S26
<b>- วิชาพื้นฐาน</b>			
977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 9((6)-6-15) Module: Computer Programming	K5, K18, K23, K24, K26	S1, S3, S4, S8, S9, S13, S17, S18, S20	A2, A4, A11, A17, A18
977-121 ชุดวิชาออกแบบและนักพัฒนาเว็บไซต์ 9((6)-6-15) Module: Website Design and Development	K5, K8, K10, K20, K21, K24, K26, K28, K30	A2, A4, A9, A15, A16, A20	S1, S3, S4, S8, S9, S10, S11, S13, S14, S17, S22
977-220 ชุดวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 9((6)-6-15) Module: Electronics and Internet of Things	K7, K9, K12, K22, K3	A1, A4, A12, A13, A17, A18	S1, S8, S9, S11, S12, S13, S18, S20
977-221 ชุดวิชาระบบเครือข่ายและความมั่นคง 9((6)-6-15) Module: Network and Security Module	K1, K2, K3, K5, K6, K11, K14, K18, K21, K23, K24, K26, K28	A1, A2, A3, A4, A5, A9, A11, A12, A13, A14, A15, A17, A18, A19, A20, A21	S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21
<b>3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูง</b>			
<b>- วิชาชีพบังคับ</b>			
977-330 ชุดวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์ 9((6)-6-15) Module: Network Engineering and Cyber Security	K1, K5, K6, K7, K8, K9, K11, K12, K14, K18, K22, K23, K24, K25, K26	A1, A2, A3, A9, A11, A12, A13, A14, A16, A17, A18, A19, A22	S1, S3, S8, S9, S10, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21

รายวิชา/กลุ่มสาระ/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill		
977-331 ชุดวิชาวิศวกรรมวัตถุชาญฉลาด 9((6)-6-15) Module: Intelligence Object Engineering Module	K1, K2, K5, K6, K8, K9, K11, K12, K15, K16, K17, K18, K19, K22, K23, K24, K25, K26	A2,A2,A4, A5, A13, A16, A17, A18, A20, A21	S8, S9, S11, S12, S13, S15, S16, S17, S19, S22
977-332 ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์9((6)-6-15) Module: Software Engineering Module	K3, K4, K5, K8, K20, K21, K23, K24, K25, K26, K27, K28, K29, K30, K31	A1, A2, A3, A4, A5, A9, A12, A13, A14, A18, A19, A20	S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S13, S14, S15, S17, S18, S20, S22, S23
<b>- วิชาชีพเลือก</b>			
<b>วิชาชีพเลือกด้านวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง (Network and Security Engineering)</b>			
977-340 เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ 3((2)-2-5) Mobile and Wireless Networks	K6, K23, K24, K25, K26	A9, A12, A13, A14, A15, A16, A17	S1, S2, S3, S6, S9, S11, S12, S15, S16, S17, S18, S19, S20
977-341 อินเทอร์เน็ตโพรโทคอลและการใช้งาน 3((2)-2-5) Internet Protocols and Implementation	K6, K11, K18, K19, K21, K23, K24, K26	A2, A3, A9, A12, A13, A16, A17, A18, A19	S1, S2, S3, S8, S9, S10, S12, S13, S15, S17, S18, S20
977-342 การทดสอบความมั่นคงจากการแฮกและการเจาะระบบ 3((2)-2-5) Hacking and Penetration Security Testing	K5, K6, K7, K8 ,L10, K11, K14, K18, K22, K23, K24, K25, K26	A2, A3, A11, A12, A13, A14, A16, A17, A18, A21	S1, S2, S3, S8, S9, S10, S11, S13, S15, S16, S17, S18, S19
977-343 ระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อถือได้ 3((2)-2-5) Trusted Computing	K1, K2, K5, K6 , K8, K11, K12, K14, K22, K23, K24, K25, K26	A1, A2, A3, A11, A12, A13, A17, A18, A20, A21	S1, S2, S3, S8, S9, S10, S11, S12, S13

รายวิชา/กลุ่มสาระ/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill		
977-344 อาชญากรรมไซเบอร์และดิจิทัลฟอเรนสิคส์ 3((2)-2-5) Cyber Crime and Digital Forensics	K1,K2,K5,K6,K11,K14,K22, K23,K24,K25,K26, K29	A1,A2,A3,A4,A9,A11,A12, A13, A14, A15, A16, A17, A20, A21	S1, S2 S3, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S15, S16, S17, S18, S19, S20
977-345 การเขียนโปรแกรมและการจำลองเครือข่าย 3((2)-2-5) Network Programming and Simulation	K5, K6, K11, K18, K19, K23, K26	A2, A3, A12, A13, A15, A16, A17, A18	S1, S3, S8, S9, S11, S13, S15, S17, S20, S21
977-440 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 1 3((x)-y-z) Special Topics in Network and Security Engineering I	K5, K6, K11, K12, K13, K14, K18, K22, K23, K24, K26, K29	A1, A2, A3, A9, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A19, A21	S1, S2, S3, S9, S12, S13, S15, S16, S17, S18, S19, S20
977-441 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 2 3((x)-y-z) Special Topics in Network and Security Engineering II	K5, K6, K11, K12, K13, K14, K18, K22, K23, K24, K26, K29	A1, A2, A3, A9, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A19, A21	S1, S2, S3, S9, S12, S13, S15, S16, S17, S18, S19, S20
<b>วิชาชีพเลือกด้านวัตถุชาญฉลาด (Intelligent Objects)</b>			
977-350 การประมวลผลประสิทธิภาพสูง 3((2)-2-5) High Performance Computing	K5, K11, K19	A9, A13, A17	S1, S2, S9, S15, S17
977-351 ระบบไซเบอร์กายภาพ 3((2)-2-5) Cyber-physical Systems	K1, K2, K5, K6, K12, K22	A1, A13, A17	S1, S8, S15, S16
977-352 ระบบประมวลผลฝังตัวและปฏิบัติการแบบเวลาจริง 3((2)-2-5) Embedded Computing and Realtime Operating Systems	K5, K9, K11, K16, K17, K18, K23, K24	A1, A11, A14, A19	S1, S2, S3, S8, S9, S13, S17, S19
977-353 หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 3((2)-2-5) Robotics and Automation System	K1, K2, K5, K16, K17, K18	A4, A11, A13, A17	S1, S2, S3, S8, S11, S12, S13

รายวิชา/กลุ่มสาระ/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill		
977-354การจดจำรูปแบบสำหรับทัศนศาสตร์ของกลไก 3((2)-2-5) Pattern Recognition for Machine Vision	K2, K5, K13, K15, K22, K23, K26, K28	A4, A15, A17	S1, S3, S4, S8, S15, S17
977-355การเขียนโปรแกรมอุปกรณ์เชื่อมต่อ 3((2)-2-5) Connected Devices Programming	K5, K9, K12, K17, K18, K24, K26	A2, A4, A9, A12, A13, A17, A18	S1, S2, S3, S8, S9, S12,S13, S15, S26
977-356สถาปัตยกรรมมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม 3((2)-2-5) Mulit-Core Architecture and Programing	K5, K11, K22, K23	A1, A13, A17	S3, S8, S15, S16
977-357การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น 3((2)-2-5) Intoduction to Machine Learning	K2, K5, K13, K22, K23, K24, K26, K28, K30	A1, A2, A3, A4, A9, A11, A12,A13, A15, A16,A17, A20, A21	S1, S2, S3, S4, S6, S8, S9, S12, S15, S16, S17, S18, S20, S21, S22
977-358การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบทัศนศาสตร์ 3((2)-2-5) Deep Learning for Vision Systems	K2, K5, K13, K15, K22, K23, K24, K26, K28, K30	A1, A2, A3, A4, A9, A11, A12,A13, A15, A16,A17, A20, A21	S1, S2, S3, S4, S6, S8, S9, S12, S15, S16, S17, S18, S20, S21, S22
977-359เซนเซอร์และการใช้งานเชื่อมต่อ 3((2)-2-5) Sensors and their Interfacing applications	K1, K2, K5, K11, K17, K18	A4, A11, A13, A17	S1, S3, S8, S11, S12, S13, S15
977-450หัวข้อพิเศษทางวัตถุขบวนการ 1 3((x)-y-z) Special Topics in Intelligent Objects I	K7, K11, K12, K13, K15, K16, K17, K18, K19, K20	A1, A2, A3, A4, A9, A11, A13, A17, A21	S1, S2, S3, S8, S9, S15
977-451หัวข้อพิเศษทางวัตถุขบวนการ 2 3((x)-y-z) Special Topics in Intelligent Objects II	K7, K11, K12, K13, K15, K16, K17, K18, K19, K20	A1, A2, A3, A4, A9, A11, A13, A17, A21	S1, S2, S3, S8, S9, S15
<b>วิชาชีพเลือกด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์(Software Engineering)</b>			

รายวิชา/กลุ่มสาระ/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill		
977-360 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์แวร์และการประมาณ 3((2)-2-5) Software Project Management and Estimation	K4, K5, K8, K20, K21, K23, K24, K25, K26, K27, K28, K29, K30	A1, A2, A3, A4, A5, A9, A12, A13, A14, A18, A19, A20	S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S13, S14, S15, S17, S18, S20, S22
977-361 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง 3((2)-2-5) Advanced Database Systems	K4, K5, K10, K20, K23, K24, K26	A1, A2, A3, A4, A5, A9, A12, A13, A14, A18, A19, A20	S1, S2, S3, S4, S8, S9, S11, S17, S18, S20
977-362 การพัฒนาซอฟต์แวร์แวร์เชิงคอมโพเนนต์ 3((2)-2-5) Component-based Software Development	K18, K19, K23, K24, K26	A1, A2, A3, A4, A5, A9, A12, A13, A14, A18, A19, A20	S1, S3, S4, S8, S9, S13, S17, S18, S20
977-363 การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ขั้นสูง 3((2)-2-5) Advanced Object Oriented Programming	K19, K22, K23, K26	A3, A12, A13, A18	S1, S3, S8, S9, S11, S13, S17, S18
977-364 การโมเดลและพัฒนาซอฟต์แวร์แวร์ขั้นสูง 3((2)-2-5) Advanced Software Modeling and Development	K4, K5, K8, K20, K21, K23, K24, K25, K26, K27, K28, K30	A1, A2, A4, A5, A9, A12, A13, A14, A18, A20	S1, S3, S4, S8, S9, S11, S14, S18, S20, S22
977-365 วิธีแบบฟอร์มอลในวิศวกรรมซอฟต์แวร์3((2)-2-5) Formal Methods in Software Engineering	K4, K5, K8, K21, K23, K24, K25, K27, K28	A1, A2, A3, A4, A5, A9, A12, A13, A14, A18, A19, A20	S1, S3, S4, S8, S9, S11, S14, S15, S17, S18, S20, S22
977-366 การพัฒนาซอฟต์แวร์แวร์ทางเลือก 3((2)-2-5) Alternative Software Development	K3, K4, K5, K8, K21, K24, K25, K27, K28, K29, K30	A1, A2, A4, A5, A9, A12, A13, A14, A18, A19, A20	S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S13, S14, S17, S18, S20, S22
977-367 วิธีปฏิบัติที่ดีในวิศวกรรมซอฟต์แวร์3((2)-2-5) Best Practice in Software Engineering	K3, K4, K5, K8, K20, K21, K23, K24, K25, K26, K27, K28, K29, K30	A1, A2, A3, A4, A5, A9, A12, A13, A14, A18, A19, A20	S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S13, S14, S15, S17, S18, S20, S22

รายวิชา/กลุ่มสาระ/ชุดวิชา (Module) (ถ้ามี) (รหัสรายวิชา ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต)	Knowledge/ Attitude / Skill		
977-460 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1 3((x)-y-z) Special Topics in Software Engineering I	K4, K5, K8, K10, K18, K19, K20, K21, K22, K23, K24, K25, K26, K27, K28, K29, K30	A1, A2, A3, A4, A5, A9, A12, A13, A14, A17, A18, A19, A20, A21	S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S20, S22, S24, S25, S26
977-461 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2 3((x)-y-z) Special Topics in Software Engineering II	K4, K5, K8, K10, K18, K19, K20, K21, K22, K23, K24, K25, K26, K27, K28, K29, K30	A1, A2, A3, A4, A5, A9, A12, A13, A14, A17, A18, A19, A20, A21	S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S20, S22, S24, S25, S26
<b>หมวดวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม</b>			
977-470 สหกิจศึกษา 1 6(0-36-0) Cooperative Education I	K22, K23, K24, K25, K26, K30, K31	A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A13, A14, A17, A18, A20, A21	S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26
977-471 สหกิจศึกษา 2 6(0-36-0) Cooperative Education II	K22, K23, K24, K25, K26, K30, K31	A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A13, A14, A17, A18, A20, A21	S1, S2, S3, S4, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26

### แบบฟอร์มแสดงร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาในหลักสูตรที่สะท้อนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)

จำนวนรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร (ศึกษาทั่วไป + วิชาเฉพาะ + เลือกเสรี + สหกิจศึกษา)	17 + 51 + 2 + 2 = 72 รายวิชา
จำนวนรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	68 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 94% ของรายวิชาในหลักสูตร
จำนวนรายวิชาที่ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	4 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 6% ของรายวิชาในหลักสูตร
สรุปจำนวนรายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ ที่จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning)	68 รายวิชา

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี	รวมร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	social engagement	ระบุร้อยละ			
<b>ก.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>								
<b>GE1 ภาษาและการสื่อสาร</b>								
805-011G1 ภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการฟังและการพูด 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based	20	10	50	100	
805-012G1 ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและ การเขียนขั้นพื้นฐาน 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based	20	10	50	100	
<b>GE2 การพัฒนาความคิด</b>								
969-021G2A การจัดการทางการเงิน 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based	20	10	50	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการ จัดการเรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ระบุร้อยละ			
969-022G2B คิดเป็น ชีวิตเปลี่ยน 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
<b>GE3 การคิดแบบผู้ประกอบการ</b>									
810-031G3 แนวคิดผู้ประกอบการรุ่นใหม่ 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
<b>GE4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล</b>									
969-041G4 การรู้ดิจิทัลระดับสากล 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
<b>GE5 สุขภาวะองค์กร</b>									
969-054G5 อี-สปอร์ต 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
<b>GE6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน</b>									
980-061G6 ม.อ.อาสากับการพัฒนาอย่างยั่งยืน 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
<b>GE7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก</b>									
810-071G7 ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
<b>วิชาเลือก</b>									
805-004G8 ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
805-005G8 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนองานและอภิปราย 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
805-001G8 ภาษาอังกฤษเพื่อการออกเสียง 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
<b>ข.หมวดวิชาเฉพาะ</b>									
<b>1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์</b>									



รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการ จัดการเรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		ร้อยละ	social engagement	ระบุร้อยละ		
977-100 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม 3((3)-0-6)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
977-101 คณิตศาสตร์ดิสครีต 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
977-200 ฟิสิกณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม 2((2)-0-4)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
977-201 สถิติและความน่าจะเป็น 3((2)-2-5)	0	20	case based, team based		20	10	50	100	
<b>2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นต้น</b>									
<b>- วิชาแกน</b>									
977-110 วิศวกรรมดิจิทัลเบื้องต้น 1((1)-0-2)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-111 จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ 1((1)-0-2)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-112 การคิดเชิงออกแบบ และ UI/UX 2((2)-0-4)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-210 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ 2((2)-0-4)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-310 สัมมนา 1(0-2-1)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-311 การบริหารโครงการและการประกันคุณภาพ 3((3)-0-6)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-312 เตรียมสหกิจศึกษา 1 (0-3-0)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-313 การออกแบบและนวัตกรรมกระบวนการทางธุรกิจ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-314 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1 3(0-9-0)	100	0	-		0	0	0	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการ จัดการเรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100	
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)	ร้อยละ	social engagement	ระบุร้อยละ		
977-411 โครงการงานวิศวกรรมดิจิทัล 2 3(0-9-0)	100	0	-	0	0	0	100	
<b>- วิชาพื้นฐาน</b>								
977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 9((6)-6-15)	40	10	case based, team based	10	10	30	100	
977-121 ชุดวิชานักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ 9((6)-6-15)	40	10	case based, team based	10	10	30	100	
977-220 ชุดวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 9((6)-6-15)	40	10	case based, team based	10	10	30	100	
977-221 ชุดวิชาการระบบเครือข่ายและความปลอดภัย 9((6)-6-15)	40	10	case based, team based	10	10	30	100	
<b>3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูง</b>								
<b>- วิชาชีพบังคับ</b>								
977-330 ชุดวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและ ความมั่นคงทางไซเบอร์ 9((6)-6-15)	40	10	case based, team based	10	10	30	100	
977-331 ชุดวิชาวิศวกรรมวัสดุอุตสาหกรรม 9((6)-6-15)	40	10	case based, team based	10	10	30	100	
977-332 ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์ 9((6)-6-15)	40	10	case based, team based	10	10	30	100	
<b>- วิชาชีพเลือก</b>								
วิชาชีพเลือกวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์								

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการ จัดการเรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ระบุร้อยละ			
977-340 เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-341 อินเทอร์เน็ตโพรโทคอลและการใช้งาน 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-342 การทดสอบความมั่นคงจากการแยกและการเจาะระบบ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-343 ระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อถือได้ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-344 อาชญากรรมไซเบอร์และดิจิทัลฟอเรนสิกส์ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-345 การเขียนโปรแกรมและการจำลองเครือข่าย 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-440 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 1 3((x)-y-z)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-441 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 2 3((x)-y-z)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
<b>วิชาชีพเลือกวิศวกรรมวัสดุขุณยลาด</b>									
977-350 การประมวลผลประสิทธิภาพสูง 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-351 ระบบไซเบอร์กายภาพ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-352 ระบบประมวลผลฝังตัวและปฏิบัติการแบบเวลาจริง 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการ จัดการเรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ระบุร้อยละ			
977-353 หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-354 การจดจำรูปแบบสำหรับทัศนศาสตร์ของกลไก 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-355 การเขียนโปรแกรมอุปกรณ์เชื่อมต่อ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-356 สถาปัตยกรรมมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-357 การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-358 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบทัศนศาสตร์ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-359 เซนเซอร์และการใช้งานเชื่อมต่อ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-450 หัวข้อพิเศษทางวัสดุศาสตร์ 1 3((x)-y-z)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-451 หัวข้อพิเศษทางวัสดุศาสตร์ 2 3((x)-y-z)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
<b>วิชาชีพเลือกวิศวกรรมซอฟต์แวร์</b>									
977-360 การจัดการโครงการซอฟต์แวร์และและการประมาณ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-361 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-362 การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมพิวเตอร์ 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-363 การเขียนโปรแกรมเชิงออบเจกต์ขั้นสูง 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	

รหัสรายวิชา/ชื่อรายวิชา/หน่วยกิต	ร้อยละของกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) และการจัดการเรียนรู้แบบทฤษฎี							ไม่ได้จัด การเรียนรู้แบบเชิงรุก (ระบุเหตุผล)	
	ร้อยละของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก					ร้อยละของการ จัดการเรียนรู้ แบบทฤษฎี	รวม ร้อยละ 100		
	project based learning	problem based learning	แบบเน้นทักษะกระบวนการคิด เช่น case based, team based, scenario based (ระบุวิธีการจัดการเรียนรู้)		social engagement	ระบุร้อยละ			
977-364 การโมเดลและพัฒนาซอฟต์แวร์แวร์ชั้นสูง 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-365 วิธีแบบฟอร์มอลในวิศวกรรมซอฟต์แวร์3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-366 การพัฒนาซอฟต์แวร์แวร์ทางเลือก 3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-367 วิธีปฏิบัติที่ดีในวิศวกรรมซอฟต์แวร์3((2)-2-5)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-460 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์1 3((x)-y-z)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
977-461 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์2 3((x)-y-z)	40	10	case based, team based		10	10	30	100	
<b>กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม</b>									
977-470 สหกิจศึกษา 1 6(0-36-0)	100	0	-		0	0	0	100	
977-471 สหกิจศึกษา 2 6(0-36-0)	100	0	-		0	0	0	100	

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้รายวิชาต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนชั่วโมงตามหน่วยกิตทฤษฎี  
และหลักสูตรต้องจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตร

### ข้อมูลรายวิชาที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะของทั้งหลักสูตร

78 หน่วยกิต

รายวิชาเฉพาะที่จัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (WIL)

68 หน่วยกิต

คิดเป็นร้อยละ 87% ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะ

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อนการศึกษา	การ เรียน สลับ กับ การ ทำงาน	สหกิจศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือการ การติดตาม พฤติกรรมการทำงาน	หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือพนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึก เฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จการ เรียนทฤษฎี
หมวดวิชาเฉพาะ										
1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์										
977-100 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม	3((3)-0-6)									
977-101 คณิตศาสตร์ดิสครีต	2((2)-0-4)									
977-200 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับ วิศวกรรม	2((2)-0-4)									
977-201 สถิติและความน่าจะเป็น	3((2)-2-5)									
2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นต้น										
- วิชาแกน										
977-110 วิศวกรรมดิจิทัลเบื้องต้น	1((1)-0-2)				✓					

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อนการศึกษา	การ เรียน สลับ กับการ ทำงาน	สหกิจศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือการ การติดตาม พฤติกรรมการทำงาน	หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือพนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึก เฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จการ เรียนทฤษฎี
977-111 จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์	1((1)-0-2)				✓					
977-112 การคิดเชิงออกแบบ และ UI/UX	2((2)-0-4)				✓					
977-210 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ	2((2)-0-4)				✓					
977-310 สัมมนา	1(0-2-1)				✓					
977-311 การบริหารโครงการและการประกันคุณภาพ	3((3)-0-6)				✓					
977-312 เตรียมสหกิจศึกษา	1(0-3-0)				✓					
977-313 การออกแบบและนวัตกรรมกระบวนการทางธุรกิจ	3((2)-2-5)				✓					
977-314 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1	3(0-9-0)								✓	
977-411 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 2	3(0-9-0)								✓	
- วิชาพื้นฐาน										
977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	9((6)-6-15)				✓				✓	
977-121 ชุดวิชานักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	9((6)-6-15)				✓				✓	

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อนการศึกษา	การ เรียน สลับ กับการ ทำงาน	สหกิจศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือการ การติดตาม พฤติกรรมการทำงาน	หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือพนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึก เฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จการ เรียนทฤษฎี
977-220 ชุดวิชาอิเล็กทรอนิกส์และ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	9((6)-6-15)				✓				✓	
977-221 ชุดวิชาระบบเครือข่ายและ ความปลอดภัย	9((6)-6-15)				✓				✓	
<b>3) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูง</b>										
<b>- วิชาชีพบังคับ</b>										
977-330 ชุดวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและ ความมั่นคงทางไซเบอร์	9((6)-6-15)				✓				✓	
977-331 ชุดวิชาวิศวกรรมวัสดุชา ฉลาด	9((6)-6-15)				✓				✓	
977-332 ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ แวร์	9((6)-6-15)				✓				✓	
<b>- วิชาชีพเลือก</b>										
<b>วิชาชีพเลือกวิศวกรรมเครือข่ายและ ความมั่นคงทางไซเบอร์</b>										
977-340 เครือข่ายแบบไร้สายและ เคลื่อนที่	3((2)-2-5)				✓					
977-341 อินเทอร์เน็ตโพรโทคอล และการใช้งาน	3((2)-2-5)				✓					



รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อนการศึกษา	การ เรียน สลับ กับการ ทำงาน	สหกิจศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือการ การติดตาม พฤติกรรมการทำงาน	หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือพนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึก เฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จการ เรียนทฤษฎี
977-342 การทดสอบความมั่นคงจาก การแยกและการเจาะระบบ	3((2)-2-5)				✓					
977-343 ระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อถือได้	3((2)-2-5)				✓					
977-344 อาชญากรรมไซเบอร์และ ดิจิทัลฟอเรนสิคส์	3((2)-2-5)				✓					
977-345 การเขียนโปรแกรมและการ จำลองเครือข่าย	3((2)-2-5)				✓					
977-440 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม เครือข่ายและความมั่นคง 1	3((x)-y-z)				✓					
977-441 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม เครือข่ายและความมั่นคง 2	3((x)-y-z)				✓					
<b>วิชาชีพเลือกวิศวกรรมวัสดุอุตสาหกรรม</b>					✓					
977-350 การประมวลผลประสิทธิภาพ สูง	3((2)-2-5)				✓					
977-351 ระบบไซเบอร์กายภาพ	3((2)-2-5)				✓					
977-352 ระบบประมวลผลฝังตัวและ ปฏิบัติการแบบเวลาจริง	3((2)-2-5)				✓					
977-353 หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	3((2)-2-5)				✓					

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อนการศึกษา	การ เรียน สลับ กับการ ทำงาน	สหกิจศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือการ การติดตาม พฤติกรรมการทำงาน	หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือพนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึก เฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จการ เรียนทฤษฎี
977-354 การจดจำรูปแบบสำหรับทัศน ศาสตร์ของกลไก	3((2)-2-5)				✓					
977-355 การเขียนโปรแกรมอุปกรณ์ เชื่อมต่อ	3((2)-2-5)				✓					
977-356 สถาปัตยกรรมมัลติคอร์และ การเขียนโปรแกรม	3((2)-2-5)				✓					
977-357 การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น	3((2)-2-5)				✓					
977-358 การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบ ทัศนศาสตร์	3((2)-2-5)				✓					
977-359 เซนเซอร์และการใช้งาน เชื่อมต่อ	3((2)-2-5)				✓					
977-450 หัวข้อพิเศษทางวัสดุศาสตร์ 1	3((x)-y-z)				✓					
977-451 หัวข้อพิเศษทางวัสดุศาสตร์ 2	3((x)-y-z)				✓					
วิชาชีพเลือกวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์										
977-360 การจัดการโครงการ ซอฟต์แวร์แวร์และการประเมิน	3((2)-2-5)				✓					
977-361 ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	3((2)-2-5)				✓					

รหัสรายวิชา/ ชื่อรายวิชา	จำนวน หน่วยกิต	กระบวนการจัดการศึกษาเชิงบูรณาการกับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL)								
		การกำหนด ประสบการณ์ ก่อนการศึกษา	การ เรียน สลับ กับการ ทำงาน	สหกิจศึกษา	การฝึกงานที่เน้น การเรียนรู้หรือการ การติดตาม พฤติกรรมการทำงาน	หลักสูตรร่วม มหาวิทยาลัย และ อุตสาหกรรม	พนักงาน ฝึกหัดใหม่ หรือพนักงาน ฝึกงาน	การบรรจุให้ ทำงานหรือ การฝึก เฉพาะ ตำแหน่ง	ปฏิบัติงาน ภาคสนาม	การฝึกปฏิบัติ งานจริงภาย หลังสำเร็จการ เรียนทฤษฎี
977-362 การพัฒนาซอฟต์แวร์แวร์เชิง คอมพิวเตอร์	3((2)-2-5)				✓					
977-363 การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบ เจกต์ขั้นสูง	3((2)-2-5)				✓					
977-364 การโมเดลและพัฒนา ซอฟต์แวร์แวร์ขั้นสูง	3((2)-2-5)				✓					
977-365 วิธีแบบฟอร์มอลในวิศวกรรม ซอฟต์แวร์	3((2)-2-5)				✓					
977-366 การพัฒนาซอฟต์แวร์แวร์ ทางเลือก	3((2)-2-5)				✓					
977-367 วิธีปฏิบัติที่ดีในวิศวกรรม ซอฟต์แวร์	3((2)-2-5)				✓					
977-460 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม ซอฟต์แวร์1	3((x)-y-z)				✓					
977-461 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรม ซอฟต์แวร์2	3((x)-y-z)									

หมายเหตุ มหาวิทยาลัยกำหนดให้ทุกหลักสูตรจัดการเรียนการสอนแบบ WIL ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจำนวนหน่วยกิตในหมวดวิชาเฉพาะของหลักสูตร

## ข้อมูลกลุ่มชุดวิชา (Module) ในหลักสูตร

รหัส - ชุดวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุดวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุดวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและ ประเมินผล
ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Module: Computer Programming	9((6)-6-15)	องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ กระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรม แนวคิดการโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ชนิดของข้อมูล ตัวดำเนินการ เงื่อนไขการตัดสินใจ การทำงานแบบวนซ้ำ อาร์เรย์ ฟังก์ชันและกระบวนการส่งพารามิเตอร์ แนวคิดพื้นฐานของโครงสร้างข้อมูล แถวลำดับ รายการโยง กงซ็อน แถวคอย ต้นไม้ ต้นไม้แบบทวิภาค ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค ทรี ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาคปรับสมดุลเอง ฮีป การวิเคราะห์ความซับซ้อน การค้นหาและการเรียงลำดับ แนวคิดการเรียกซ้ำ กลยุทธ์ขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีเชิงละโมบ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การโปรแกรมพลวัต ปัญหากราฟ เส้นทางที่สั้นที่สุด ปัญหาแบบสมบูรณ์ เอ็นพี แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ องค์ประกอบ	1. เข้าใจหลักการพื้นฐานการเขียนโปรแกรมแบบโครงสร้าง 2. สามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมเชิงโครงสร้างเพื่อแก้ปัญหาที่กำหนดให้ได้ 3. อธิบายหลักการของโครงสร้างข้อมูลพื้นฐานได้ 4. สามารถจำแนกปัญหาเลือกใช้โครงสร้างข้อมูลหรือขั้นตอนวิธีที่เหมาะสมกับปัญหาได้ 5. สามารถเลือกใช้ขั้นตอนวิธีและโครงสร้างข้อมูลที่เหมาะสมในการเขียนโปรแกรม	1. การเรียนการสอนแบบบรรยาย 2. การเรียนปฏิบัติการ 3. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมอง และอภิปรายพร้อมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ไขปัญหา 6. การทำโครงงาน	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติการ 3. ประเมินจากรายงานที่ให้ค้นคว้าและการฝึกปฏิบัติต่างๆ 4. ประเมินจากการสังเกตและผลงานตามที่ได้รับมอบหมาย 6. ความสมบูรณ์ของผลงานโครงงาน

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		<p>พื้นฐานของคลาสและอ็อบเจกต์ ข้อมูลนามธรรม การซ่อนสารสนเทศ การถ่ายทอดคุณสมบัติ ภาวะพหุสัณฐาน การเขียนโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (เอพีไอ) การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม โครงงานซอฟต์แวร์</p> <p>Computer components programming paradigms structure programming concept data types operators condition repetition arrays function and parameter passing process fundamental concepts of data structures array linked lists stack queue trees, binary tree binary search tree trie self-balancing binary search tree heap complexity analysis searching and sorting concepts of recursion algorithmic strategies greedy algorithms divide-and-conquer techniques dynamic</p>	<p>6. สามารถประมาณและเปรียบเทียบความซับซ้อนของขั้นตอนวิธีได้</p> <p>7. สามารถพัฒนาโปรแกรมตามโครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีได้</p> <p>8. สามารถอธิบายแนวคิดและหลักการการโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ได้</p> <p>9. สามารถวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนในการแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดการโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ได้</p> <p>10. สามารถพัฒนาโปรแกรมประยุกต์โดยวิธีการโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ได้</p> <p>11. สามารถตรวจสอบและจัดการข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานของโปรแกรมได้</p>		

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		programming graph problems shortest path NP-complete problems object-oriented programming concept basic components of class and object abstract data type information hiding inheritance polymorphism event-driven programming application programming interface (API) programming practice software project			
ชุติวิชานักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ Module: Website Design and Development	9((6)-6-15)	แนะนำวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์วิศวกรรม ความต้องการ ความต้องการและข้อกำหนด ของซอฟต์แวร์หลักการออกแบบซอฟต์แวร์ การทดสอบและประเมินผลสัมฤทธิ์ของ ซอฟต์แวร์มโนทัศน์ของการแปลภาษา มโน ทัศน์ของการบริหารจัดการโครงการพัฒนา ซอฟต์แวร์การประกันคุณภาพของ ซอฟต์แวร์ แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูล ความ เป็นอิสระของข้อมูล เอนทิตีและ	1. อธิบายแนวคิด หลักการ และกระบวนการวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ได้เบื้องต้นได้ 2. อธิบายแนวคิด หลักการ และเทคนิควิศวกรรมความ ต้องการเบื้องต้นได้ 3. อธิบายแนวคิดและหลักการ ของการออกแบบซอฟต์แวร์ แวร์	1. การเรียนการสอน แบบบรรยาย 2. การเรียน ปฏิบัติการ 3. ใช้การเรียนการ สอนแบบกลุ่มระดม สมอง และอภิปราย พร้อมให้นักศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติ การ 3. ประเมินจากรายงานที่ ให้ค้นคว้าและการฝึก ปฏิบัติต่างๆ 4. ประเมินจากการ สังเกตการทำงานกลุ่ม ของนักศึกษา

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		<p>ความสัมพันธ์ แบบจำลองข้อมูล การออกแบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การนอร์มัลไลเซชัน ภาษาสอบถามฐานข้อมูล วัฏจักรและขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพการประมวลผลรายการ ระบบฐานข้อมูลแบบกระจายแนวคิดเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โครงสร้างและการทำงานบนเว็บ การพัฒนาและออกแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บโดยใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และ API</p> <p>Introduction to software engineering software development process requirement engineering software requirement and specifications software requirement engineering software design software testing and validation concept of language translation the concept of project management software quality assurance Database concepts data</p>	<p>4. บริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์และการประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์</p> <p>5. สามารถทดสอบ ประเมินผลสัมฤทธิ์ของซอฟต์แวร์</p> <p>6. สามารถออกแบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ซึ่งมีการนอร์มัลไลเซชันได้อย่างเหมาะสม</p> <p>7. สามารถเขียนคำสั่งภาษา SQL เพื่อสืบค้นและจัดการข้อมูลได้</p> <p>8. สามารถออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ที่มีการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ด้วยภาษาสคริปต์ได้</p> <p>9. สามารถอธิบายองค์ประกอบและคุณลักษณะของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้</p>	<p>4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>5. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ไขปัญหา</p> <p>6. การสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน โดย การนำปัญหา โจทย์ หรือหัวข้อจากภาคอุตสาหกรรมให้นักศึกษาทำโครงการแบบกลุ่ม</p>	<p>5. ประเมินจากผลงานตามที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่ม</p> <p>6. ความสมบูรณ์ของผลงานโครงการแบบกลุ่ม</p>

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		independence entities and relationships data models relational database design normalizations database query language development and database life cycle physical database design transaction processing distributed database systems Concepts of web programming web structure and procedures. Design and develop web applications using software development process, relational database and API.	<p>10. สามารถออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยใช้แผนภาพอีอาร์ตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้</p> <p>11. สามารถทำการนอร์มอลไลเซชันตามสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้เหมาะสม</p> <p>12. สามารถใช้คำสั่งภาษาฐานข้อมูล SQL ในการสร้างฐานข้อมูลและจัดการข้อมูลได้</p> <p>13. สามารถอธิบายคุณลักษณะและจำแนกประเภทรายการ (Transaction) ได้</p>		
<p>ชุติวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง</p> <p>Module: Electronics and Internet of Things</p>	9((6)-6-15)	<p>ความรู้พื้นฐาน ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุ กฎของโอห์ม กฎเคอร์ชอฟ วิเคราะห์วงจรกระแสตรง และวงจรกระแสสลับเบื้องต้น ฟิสิกส์ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ไดโอดและทรานซิสเตอร์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์-ไดโอดและทรานซิสเตอร์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์-ออปแอมป์ แนะนำ</p>	<p>1.เข้าใจพื้นฐานและองค์ประกอบและเทคโนโลยีของอิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัล และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง</p> <p>2.สามารถใช้งานอิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัล และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้น</p>	<p>1. การเรียนการสอนแบบบรรยาย</p> <p>2. การเรียนปฏิบัติการ</p> <p>3. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมอง และอภิปราย</p>	<p>1. ประเมินด้วยการสอบ</p> <p>2. ประเมินการปฏิบัติการ</p> <p>3. ประเมินจากรายงานที่ให้นักศึกษาและการฝึกปฏิบัติต่างๆ</p>



รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		<p>เซนเซอร์เบื้องต้น และหลักการตัวอย่าง ข้อมูล พีชคณิตของบูลีน วงจรเชิงประสม และการออกแบบ วงจรเชิงลำดับ แอปพลิเคชัน บนอุปกรณ์ลอจิกแบบ โปรแกรมได้ หลักการของไอโอทีและการออกแบบ การพัฒนาอุปกรณ์ของระบบไอโอที แพลตฟอร์มไอโอทีและการเชื่อมต่อ อุปกรณ์ การพัฒนาแอปพลิเคชันไอโอที</p> <p>Introduction to Resistor-Inductor-Capacitor ohm's law, Kirchoff's Law Basic DC &amp; AC circuit analysis Physics of Semiconductor components Electronic circuit- Diode &amp; transistor Electronic circuit- Opamp Introduction to Sensor and Sampling&amp;hold concept Boolean algebra combinational logic circuits sequence circuits FPGA applications IoT Concepts and Design Developing IoT End-nodes IoT Platforms and</p>	<p>พื้นฐานได้ เพื่อสร้าง ประสบการณ์</p> <p>3.คิด วิเคราะห์ เพื่อออกแบบ วงจร อิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัล และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ให้เหมาะสมตามความต้องการ</p> <p>4.ประยุกต์ เพื่อ พัฒนา และ สร้างวงจร อิเล็กทรอนิกส์ ดิจิทัล และอินเทอร์เน็ตของ สรรพสิ่ง</p>	<p>พร้อมให้นักศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>4. การศึกษาค้นคว้า ด้วยตนเอง</p> <p>5. การเรียนรู้จาก ประสบการณ์การ แก้ไขปัญหา</p> <p>6. การสอนแบบ บูรณาการการเรียนรู้ กับการทำงาน โดย การนำปัญหา โจทย์ หรือหัวข้อจาก ภาควิชาฯ ให้ นักศึกษาทำโครงการ แบบกลุ่ม</p>	<p>4. ประเมินจากการ สังเกตการทำงานกลุ่ม ของนักศึกษา</p> <p>5. ประเมินจากผลงาน ตามที่ได้รับมอบหมาย ภายในกลุ่ม</p> <p>6. ความสมบูรณ์ของ ผลงานโครงการแบบกลุ่ม</p>

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		Device Connectivity IoT Application Development			
ชุติวิชาระบบเครือข่ายและความปลอดภัย Module: Network and Security	9((6)-6-15)	ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโพรโทคอลสถาปัตยกรรม และกระบวนการทำงานของมาตรฐานไอเอสไอ และพื้นฐานที่ซีพี/ไอพี โพรโทคอลการส่งและสื่อสารข้อมูลแบบต่างๆ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเข้ารหัส สัญญาณ แอนะล็อกและดิจิทัล การกล้าสัญญาณ การสื่อสารข้อมูลแบบสลับกลุ่มข้อมูล เครือข่ายแบบท้องถิ่น เครือข่ายระยะไกล เครือข่าย แบบไร้สาย เครือข่ายเฉพาะที่ เครือข่ายเคลื่อนที่ เครือข่ายเสมือนและเครือข่ายซ้อนทับ การจัดทำเคเบิลสำหรับเชื่อมต่อเครือข่าย การกำหนดเลขที่อยู่ไอพีที่ใช้ในเครือข่ายและ การแบ่งกลุ่มเครือข่าย การกำหนดความมั่นคงพื้นฐานในเครือข่าย การตรวจสอบและแก้ปัญหาพื้นฐานของเครือข่าย กรณีศึกษาแนวคิดพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ กระบวนการและภาวะพร้อมกัน การจัดการและการกำหนดลำดับกระบวนการ การ	1. จำกัดความในแต่ละชั้นของมาตรฐานไอเอสไอและมาตรฐานที่ซีพีและไอพีได้ 2. อธิบายหลักการเข้ารหัสสัญญาณแบบทั้งแอนะล็อกและดิจิทัล 3. ออกแบบและพัฒนาการจัดทำเคเบิลสำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายแบบง่าย 4. วินิจฉัยปัญหาและหาคำตอบเกี่ยวกับปัญหาจากเครือข่ายชั้นพื้นฐาน 5. อธิบายหลักการพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ 6. ออกแบบและสร้างโปรแกรมพื้นฐานโดยใช้หลักการจากระบบปฏิบัติการ	1. การสอนแบบบรรยาย 2. การสอนปฏิบัติการ 3. กิจกรรมระดมสมอง และอภิปรายด้วยตนเอง 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง 5. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ไขปัญหา 6. การเรียนรู้แบบบูรณาการจากหน่วยงานนอก	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติการ 3. ประเมินจากรายงานที่ให้นักศึกษาและการฝึกปฏิบัติต่างๆ 4. ประเมินจากการสังเกตและผลงานตามที่ได้รับมอบหมาย 5. ความสมบูรณ์ของผลงานโครงการแบบกลุ่ม

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและ ประเมินผล
		<p>จัดการรับเข้า/ส่งออก การจัดการ หน่วยความจำ ระบบแฟ้ม การจัดการ อุปกรณ์ การประเมินประสิทธิภาพของ ระบบ วิทยาการรหัสลับ กุญแจสาธารณะ กุญแจสมมาตร บุรณภาพ ฟังก์ชันแฮช วิทยาการ การซ่อนข้อมูล การพิสูจน์ตัวจริง รหัสผ่าน ซิวมาตร การให้อำนาจ กลไกการ ควบคุมการเข้าถึง</p> <p>Overview of protocols and architecture of OSI model and TCP/ IP data transmissions and communications encoding and decoding analog and digital signal signal modulations packet switching LAN and WAN technologies wireless networks mobile ad hoc networks mobile networking virtual network and overlay network network cabling IP addressing and subnetting basic network security basic network troubleshooting case studies basic</p>	<p>7. อธิบายวิทยาการเข้ารหัส โดยใช้กุญแจสาธารณะ และ กุญแจสมมาตร</p> <p>8. แยกแยะกรณีศึกษาที่ต้องใช้ การเข้ารหัส แฮชฟังก์ชัน วิทยาการ</p> <p>9. เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของ การยืนยันตัวตนในแต่ละ รูปแบบ</p>		

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		concepts of operating systems processes and concurrency process management and scheduling input/output management memory management file systems device management system performance evaluation basic cryptography public key, symmetric key integrity, hash function steganography authentication password biometric authorization access control mechanisms			
ชุติวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์ Module: Software Engineering	9((6)-6-15)	แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการซอฟต์แวร์หลักการในการบริหารโครงการและความเสี่ยง กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ การโมเดลซอฟต์แวร์ การเก็บข้อมูลความต้องการ การวิเคราะห์ความต้องการ การเจรจาต่อรองความต้องการ การกำหนดรายละเอียดความต้องการ การทดสอบความต้องการ กระบวนการออกแบบ	1. อธิบาย Key Process Area ใน SEBOK (Software Engineering Key Process Area) 2. วิเคราะห์ปัญหา วิธีการแก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมในการบริหารโครงการซอฟต์แวร์	1. การสอนแบบบรรยาย 2. การสอนปฏิบัติการ 3. กิจกรรมระดมสมอง และอภิปราย 4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการฝึกปฏิบัติการ 3. ประเมินจากรายงานผลและการอภิปราย 4. ประเมินจากผลงานการค้นคว้าของนักศึกษา

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		<p>ซอฟต์แวร์สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์การประยุกต์ใช้รูปแบบสถาปัตยกรรมและแบบแผนการออกแบบในการออกแบบในรายละเอียดซอฟต์แวร์ แบบแผนการออกแบบเบื้องต้นสำหรับการออกแบบซอฟต์แวร์การวิเคราะห์และออกแบบเชิงอ็อบเจกต์ ภาษายูนิฟายด์โมเดลลิ่ง แนวคิดพื้นฐานและวิธีการในการทวนสอบและทดสอบผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์การทวนซอฟต์แวร์การสืบสวนซอฟต์แวร์การทดสอบซอฟต์แวร์การวิเคราะห์และรายงานปัญหาซอฟต์แวร์คุณภาพและปัจจัยคุณภาพ การวัดคุณภาพ การประกันคุณภาพ มาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์ การปรับปรุงคุณภาพและกระบวนการเทคนิคสำหรับความสามารถในการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์การจัดการเวอร์ชันแบบวิศวกรรมก้าวหน้าและวิศวกรรมถอยกลับ การจัดการการเปลี่ยนแปลง การวิเคราะห์ผลกระทบ การโอนย้ายซอฟต์แวร์ การปรับโครงสร้างซอฟต์แวร์วิศวกรรมแบบ</p>	<p>3. ค้นคว้าและวิเคราะห์โจทย์ปัญหาในการเก็บความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบ เพื่อออกแบบโมเดลซอฟต์แวร์ดีวีเออย่างเป็นระบบ</p> <p>4. ออกแบบ พัฒนา และปรับปรุงระบบการเก็บความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบโดยเน้นการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างเหมาะสมเพื่ออำนวยความสะดวกที่ต้องการที่อาจเปลี่ยนแปลงในอนาคต</p> <p>5. ประยุกต์ออกแบบระบบการเก็บความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการออกแบบโมเดลซอฟต์แวร์กับระบบงานตัวอย่างจากภาคอุตสาหกรรม</p>	<p>5. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ไขปัญหา</p> <p>6. การเรียนรู้แบบบูรณาการจากหน่วยงานนอก</p>	<p>5. ประเมินจากผลงานตามที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่ม</p> <p>6. ความสมบูรณ์ของผลงานโครงการแบบกลุ่ม</p>

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		<p>ย้อนกลับ การควบคุมความถูกต้องของผลผลิตจากการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประยุกต์ใช้เครื่องมือและสิ่งแวดล้อมในการพัฒนา ตรวจสอบและติดตามการจัดเก็บผลผลิตซอฟต์แวร์</p> <p>Introduction to software development process software life cycle project management principles of project management and risks requirement engineering process software modelling requirement elicitation requirement analysis requirement negotiation requirement specification requirement validation software design process software architectural styles application of architecture styles and design pattern in software detailed design basic design patterns for software design object-oriented analysis and design unified modeling</p>	<p>6. อธิบายหลักการทำงานของ Software Architecture Pattern มาตรฐานได้</p> <p>7. ประยุกต์ใช้ Software Architecture Pattern ในการออกแบบซอฟต์แวร์แวร์ได้</p> <p>8. สร้างเอกสารอธิบายการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แวร์ได้</p> <p>9. อธิบายแนวคิดและหลักการของการทดสอบและทวนสอบได้</p> <p>10. เลือกและประยุกต์เทคนิคการทดสอบซอฟต์แวร์แวร์ที่เหมาะสมกับกรณีศึกษาที่กำหนด</p> <p>11. ใช้ตรรกะวิเคราะห์และใช้เหตุผลประกอบในการจัดการปัญหาการปรับปรุงกระบวนการและการประกันคุณภาพ</p>		

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและ ประเมินผล
		language (UML) fundamental concepts and methods for verification and validation of software work products software reviews software inspection, software testing software problem analysis and reporting quality and quality factors quality measurement quality assurance software development standards quality and process improvement techniques for software changeability forward engineering and backward engineering version management change management impact analysis software migration software refactoring reverse engineering software work product integrity control application of tools and environments for work product development, audits and traces	ซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนการ วางแผนการจัดการปัญหา อย่างเป็นระบบ 12. ประยุกต์ทักษะการ ปรับปรุงกระบวนการและการ ประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ รวมทั้งมุมมองด้าน กระบวนการทางธุรกิจ 13. เลือกใช้วิธีการในการส่ง มอบซอฟต์แวร์และเข้าใจ กระบวนการที่จะช่วยให้ ซอฟต์แวร์ดีแวร์สามารถ ทำงานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม 14. อธิบายและประยุกต์ใช้ วิธีการทางด้านวิศวกรรม ซอฟต์แวร์ดีแวร์ในการ บำรุงรักษาซอฟต์แวร์และ แก้ไขปัญหาการใช้งาน ซอฟต์แวร์ดีแวร์อย่างเป็น ระบบ		

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและ ประเมินผล
			<p>15. เลือกเครื่องมือและ สิ่งแวดล้อมสำหรับการ วิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์มา แก้ไขปัญหาในการพัฒนา ซอฟต์แวร์และจัดการประกัน คุณภาพ</p> <p>16. สามารถสื่อสารทั้ง ภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศ ในการ ทำงานกลุ่ม โดยผ่านทักษะ การพูด ฟัง อ่าน เขียนร่วมกัน เพื่อนในชั้นเรียนและเก็บความ ต้องการจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ของระบบงาน</p>		
<p>ชุติวิชาวิศวกรรมวัตถุชาญฉลาด Module: Intelligence Object Engineering</p>	9((6)-6-15)	<p>แนะนำภาพรวมอุปกรณ์ชาญฉลาด การ แปลงลาปลาซ การแปลงฟูเรียร์ ระบบพิกัด แนะนำเซ็นเซอร์และสัญญาณ การแปลง สัญญาณระหว่างดิจิทัลและอนาล็อก สถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ การ เชื่อมต่ออินพุทเอาต์พุตระหว่าง ไมโครคอนโทรลเลอร์และเซ็นเซอร์ ระบบ</p>	<p>1.เข้าใจพื้นฐานและ องค์ประกอบและเทคโนโลยี ของอุปกรณ์ชาญฉลาด 2.สามารถใช้งาน อุปกรณ์ชาญ ฉลาดขั้นพื้นฐานได้ เพื่อสร้าง ประสบการณ์</p>	<p>1. การสอนแบบ บรรยาย 2. การสอน ปฏิบัติการ 3. กิจกรรมระดม สมอง และอภิปราย</p>	<p>1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการฝึกปฏิบัติ การ 3. ประเมินจากรายงาน ผลและการอภิปราย 4. ประเมินจากผลงาน การค้นคว้าของนักศึกษา</p>



รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		<p>ฝังตัว การเขียนโปรแกรมระบบฝังตัว ระบบเวลาจริง การเชื่อมต่อผ่านเครือข่าย การสื่อสารข้อมูล เครือข่ายอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประมวลผลแบบเมฆ การประมวลผลภาพ คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ความสัมพันธ์เชิงตำแหน่ง พื้นฐานของระบบหุ่นยนต์ ระบบอัตโนมัติ ระบบบูรณาการ</p> <p>Introduction and overview of intelligent object Fourier transformation Laplace transformation coordinate system sensor &amp; signal digital-analog conversion microcontroller architecture input/output interfacing between microcontroller and sensor ebedded system and programming &amp; realtime system connectivity &amp; communication iot network&amp; cloud computing image processing computer vision spatial description&amp;</p>	<p>3.คิด วิเคราะห์ เพื่อออกแบบนวัตกรรม อุปกรณ์ฉลาด ให้เหมาะสมตามความต้องการ</p> <p>4.ประยุกต์ เพื่อ พัฒนา และ สร้างสรรค์นวัตกรรม อุปกรณ์ฉลาด</p>	<p>4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>5. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ไขปัญหา</p> <p>6. การเรียนรู้แบบบูรณาการจากหน่วยงานนอก</p>	<p>5. ประเมินจากผลงานตามที่ได้รับมอบหมายภายในกลุ่ม</p> <p>6. ความสมบูรณ์ของผลงานโครงการแบบกลุ่ม</p>

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		relationships basics component of robot automation systems integration systems			
<p>ชุติวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์</p> <p>Module: Network Engineering and Cyber Security</p>	9((6)-6-15)	<p>สถาปัตยกรรมและโพรโทคอลเครือข่าย ชั้นเครือข่าย ระบบชื่อโดเมน ชั้นทรานสปอร์ต โพรโทคอลที่ซีพีและยูดีพี การควบคุมความผิดพลาดของโพรโทคอลไอซีเอ็มพี การรวมกลับและการแบ่งย่อย ความมั่นคงในเครือข่ายไอพี ดีเอชซีพี การจัดการเครือข่ายเอสเอ็นเอ็มพี เครือข่ายเวลาจริง และคุณภาพบริการ ฟังก์ชันของอินเทอร์เน็ตโพรโทคอล การออกแบบและใช้งานโพรโทคอล แอปพลิเคชันในเครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ เทคนิค การใช้ช่องสัญญาณ ชั้นการสื่อสารในเครือข่ายไร้สาย ปัญหาในเครือข่ายไร้สาย ข้อจำกัดของอุปกรณ์การเคลื่อนที่ของโหนด สถาปัตยกรรมการประมวลผลแบบคลาวด์ บริการการประมวลผลแบบคลาวด์ การประยุกต์ใช้การประมวลผลแบบคลาวด์ในอุตสาหกรรมไอที ความมั่นคงของคลาวด์</p>	<p>1. อธิบายการทำงานของโพรโทคอลเครือข่ายต่างๆ</p> <p>2. อธิบายการทำงานระบบชื่อโดเมน</p> <p>3. ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้โพรโทคอลต่างๆ</p> <p>4. อธิบายปัญหาและวิธีแก้ปัญหาในระบบเครือข่ายไร้สาย</p> <p>5. อธิบายรูปแบบการให้บริการการแบบคลาวด์</p> <p>6. อธิบายการรักษาความมั่นคงการให้บริการแบบคลาวด์</p> <p>7. อธิบายและประยุกต์ใช้หลักการความมั่นคงปลอดภัย</p>	<p>1. การเรียนการสอนแบบบรรยาย</p> <p>2. การเรียนปฏิบัติการ</p> <p>3. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมอง และอภิปรายพร้อมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>4. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>5. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ไขปัญหา</p> <p>6. การทำโครงการ</p>	<p>1. ประเมินด้วยการสอบ</p> <p>2. ประเมินการปฏิบัติการ</p> <p>3. ประเมินจากรายงานที่ให้นักศึกษาและการฝึกปฏิบัติต่างๆ</p> <p>4. ประเมินจากการสังเกตและผลงานตามที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>5. ความสมบูรณ์ของผลงานโครงการแบบกลุ่ม</p>

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรมการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและประเมินผล
		<p>ความมั่นคงของเครือข่าย การปลอมตัว การโจมตีโดยปฏิเสธการให้บริการแบบกระจาย การโจมตีเฟลวอลล์ ความมั่นคงของพอร์ตสถานะด้านความมั่นคงของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บในปัจจุบันกลไกหลักในการรักษาความมั่นคง สำหรับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บตัวควบคุมที่ใช้กันทั่วไปทั้งทางฝั่งผู้ใช้และผู้ให้บริการช่องโหว่ที่พบมากใน โปรแกรมประยุกต์เว็บและแนวทางป้องกันอาชญากรรมไซเบอร์ ขั้นตอนดิจิทัลฟอเรนสิคส์ ฟอเรนสิคส์ด้านความจำ ชั้นของข้อมูล กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาของดิจิทัลฟอเรนสิคส์</p> <p>Network architecture and protocols network layers domain system transport layer TCP and UDP protocol error control of ICMP protocol fragment and defragment security in IP networks DHCP network management of SNMP real-time networking and quality of</p>	<p>ในการหาช่องโหว่ในระบบเครือข่าย</p> <p>8. อธิบายและประยุกต์ใช้หลักการความมั่นคงปลอดภัยในการหาช่องโหว่ในโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ</p> <p>9. อธิบายและประยุกต์ใช้หลักการความมั่นคงปลอดภัยในการสืบสวนในดิจิทัลฟอเรนสิคส์</p>		

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและ ประเมินผล
		<p>service (QoS) functions of internet protocol Design and implementation of protocols applications for wireless and mobile networking techniques for using signal channels transport layers of wireless network wireless network problems device constraints node mobility cloud computing architecture cloud computing services cloud computing application in IT industries cloud security Network security Spoofing Distributed Denial of Service Firewall attack Port Security Current state of security in web applications. Key security mechanisms for web applications. Client and server side controls. Common vulnerabilities of web-based applications and how to protect against the attacks Cyber crimes digital forensics procedures</p>			

รหัส - ชุติวิชา (Module)	หน่วยกิต	คำอธิบายชุติวิชา (Module)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของชุติวิชา (Module)	กิจกรรม การจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดและ ประเมินผล
		memory forensics data layers related laws case studies in digital forensics			

### ข้อเสนอแนะของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิและการดำเนินการของหลักสูตร

1.รศ.ดร.วัฒนพงษ์ เกิดทองมี (อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์)

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. การสอนแบบชุดวิชา (module) ไม่ใช่แค่เอา รายวิชามารวมกันแล้วก็สอนแบบเดิม แต่ชุดวิชา จะต้องมีการประชุมเพื่อกำหนดเนื้อหา การสอน การ วัตถุประสงค์ project หรืออื่นๆ ให้มีความสอดคล้องกันก่อน นำไปสอน ต้องมีการบริหารจัดการให้ดี	มีการประชุมคณาจารย์ในสาขาเพื่ออธิบายการเรียน การสอนแบบชุดวิชา (Module) ให้มีความเข้าใจมาก ยิ่งขึ้น และจะมีการกำหนดผู้สอนในแต่ละชุดวิชา เพื่อให้จัดทำรายละเอียดเนื้อหาการเรียน การวัดผล และกิจกรรมต่างๆ จากนั้นจึงมีการนำเข้าสู่ กรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาถึงความ เหมาะสมในแต่ละชุดวิชา
2. ในแต่ละชุดวิชาจะวิธีการช่วยเหลือนักศึกษา ใน กรณีที่มีความเสี่ยงอย่างไร เนื่องจากหน่วยกิตเยอะ (9 หน่วย) ถ้าไม่ผ่านอาจจะทำนักศึกษาตกออกได้	จะมีการประชุมผู้สอนในแต่ละชุดวิชาพร้อมกับ กรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อหาแนวทางในการ ช่วยเหลือนักศึกษาในกรณีที่มีความเสี่ยงที่จะไม่ผ่าน
3. ชุดวิชาแต่ละชุดสามารถนำไปเปิดเป็น non-degree ได้	การเปิดชุดวิชาทางหลักสูตรได้คำนึงถึงเรื่องของการ ทำ non-degree เพื่อให้ส่งเสริมการเรียนรู้อีกกับ บุคคลภายนอกที่สนใจในแต่ละชุดวิชา

2.ผศ.ดร.กิริติ อินทวิเศษ (อาจารย์ประจำหลักสูตรวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย)

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. การออกสหกิจศึกษาจะต้องกำหนดให้ชัดเจนว่าจะ ไปสหกิจศึกษา 4 เดือน หรือ 8 เดือน เพราะถ้าไปสห กิจศึกษา 1 จบ แล้วนักศึกษาอยากไปสหกิจศึกษา 2 ที่สถานประกอบการอื่นๆ อาจจะมีปัญหาเรื่องเอกสาร	มีการประชุมคณาจารย์ในสาขาสำหรับการกำหนด เงื่อนไขในการออกสหกิจศึกษาโดยจะมีการสื่อให้ ชัดเจนว่านักศึกษาจะมี 2 แผน ให้เลือกคือ 1.แผน ก. สหกิจศึกษา ตลอด 1 ปีการศึกษา เพื่อเพิ่ม ทักษะการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการให้มีความเข้มข้นมากยิ่งขึ้น โดยกำหนดให้นักศึกษาจะต้อง ฝึกปฏิบัติงานที่สถานประกอบการที่เลือกจนจบ การศึกษาโดยมีการประเมินจากสถานประกอบการ และอาจารย์นิเทศสหกิจ

	2.แผน ข. สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา เมื่อสำเร็จ สหกิจศึกษาเป็นที่เรียบร้อยแล้ว นักศึกษาจะต้องกลับมา ศึกษาต่อในรายวิชาที่กำหนดเพื่อสำเร็จการศึกษา นักศึกษาจะต้องเลือกแผนสหกิจศึกษาในภาค การศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 3
2. หลักสูตรถือว่าตอบสนอง New S-Curve ได้อย่าง ชัดเจน	วัตถุประสงค์หลักของหลักสูตรคือการสร้างบัณฑิตที่ ตอบสนองต่อกลุ่มอุตสาหกรรมใหม่ (New S-Curve) โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมดิจิทัล (Digital Industry) เพื่อป้อนบุคลากรเข้าสู่ตลาดแรงงาน
3.จุดเด่นที่มหาวิทยาลัยอยู่ในจังหวัดภูเก็ต สามารถ รับนักศึกษาต่างชาติได้ และเชิญคนที่ทำงานบริษัท ต่างชาติมาช่วยสอน	หลักสูตรมีนักศึกษาต่างชาติสนใจสมัครเข้ามาศึกษา เป็นระยะๆ และได้มีการทำบันทึกความร่วมมือกับ มหาวิทยาลัยต่างชาติเพื่อให้นักศึกษาที่สนใจใน หลักสูตรสามารถมาแลกเปลี่ยนได้ และส่งเสริมให้มีการเชิญ Visiting Professor มาบรรยายให้ความรู้ใน หัวข้อต่างๆ ให้กับนักศึกษาและคณาจารย์ตามความ เหมาะสม

**3.ผศ.ดร.สิริยา สิทธิสาร (อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ)**

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. มุมมองทางธุรกิจที่กล่าวไว้ในปรัชญา มีการวัดผล ใดๆ หรือมีกระบวนการอะไรที่จะนำไปสู่เป้าหมาย	ทางหลักสูตรได้มีการเชิญวิทยากรจากภายนอก ทางด้านธุรกิจมาบรรยายให้ความรู้ และมีการจัด กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านธุรกิจให้กับ นักศึกษาในหลักสูตร และส่งเสริมให้นักศึกษาได้ลง แ่งขันการประกวดทางธุรกิจในเวทีต่างๆ
2. สื่อสารให้ชัดเจนถึงสิ่งที่นักศึกษาจะออกไป ประกอบอาชีพได้	ทางหลักสูตรจะมีการเชิญผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง กับหลักสูตรมาบรรยายถึงเรื่องของการทำงานก่อนที่ นักศึกษาจะออกสหกิจศึกษาตามสถานประกอบการ
3. ตรวจสอบการกระจายตัวของ PLO	มีการประชุมคณาจารย์ภายในสาขาเป็นระยะๆ ถึง เรื่องของการจัดทำ PLOs ในเล่มหลักสูตรว่ามีความ เหมาะสมหรือไม่ ยังขาดในส่วนใด หรือสามารถตัด ความซ้ำซ้อนออกไปได้

#### 4.คุณวศิน เทียงคุณากฤต (ประธานบริษัท เทเลอร์ โชลูชั่นส์ จำกัด)

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. ต้องมีการ update เทคโนโลยีใหม่ๆ ที่จะนำมาใช้สอนในแต่ละชุดวิชาหรือรายวิชา	ทางหลักสูตรจะมีการเปิดรายวิชาหัวข้อพิเศษที่จะนำเอาเทคโนโลยีใหม่ๆ ในปัจจุบันมาใช้ในการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาในหลักสูตรโดยจะมีการสำรวจความต้องการของนักศึกษาอยู่เป็นระยะๆ และมีความร่วมมือกับสถานประกอบการในการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการสำหรับเทคโนโลยีต่างๆ

#### 5.คุณอภิสิทธิ์ รัตนา (กรรมการผู้จัดการ บริษัท บิ๊ก เพย์ (ประเทศไทย) จำกัด)

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ	คำชี้แจงของผู้รับผิดชอบหลักสูตร
1. รายวิชาพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์	รายวิชาพื้นฐานต่างๆ ทางด้านคอมพิวเตอร์โดยส่วนใหญ่ยังคงยึดตามหลัก มคอ1. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และวิศวกรรมซอฟต์แวร์แต่อาจจะมีการรวมเข้ากันเป็นชุดวิชาไม่ได้แยกออกมาเป็นวิชาเดี่ยวเหมือนหลักสูตรเก่า
2. จัดกิจกรรมต่างๆ ที่เพิ่มทักษะที่จำเป็นให้หลักสูตร	นอกจากกิจกรรมทางด้านวิชาการ ทางหลักสูตรมีการจัดกิจกรรมอื่นๆ เสริมให้กับนักศึกษา เช่น กิจกรรมเสริมทักษะทางด้านภาษาอังกฤษ กิจกรรมอบรมเชิงปฏิบัติการกับสถานประกอบการ หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่ทางนักศึกษาเสนอมาต่อหลักสูตรตามความเหมาะสม



**ผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร และ  
การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง**

**ตารางผลการวิเคราะห์การดำเนินงานของหลักสูตร**

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2562)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
<p>จากผลการดำเนินงานของหลักสูตรเดิม (2562) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรเกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด เช่น มีความรู้และทักษะด้านวิศวกรรมดิจิทัลพร้อมทั้งมีมุมมองทางธุรกิจ วิเคราะห์ ประเมินปัญหา และออกแบบวิธีแก้ปัญหาต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้ เป็นต้น โดยมีการสำรวจนักศึกษาทุกคนหลังจบการศึกษาทางหลักสูตรได้มีการจัดทำการประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรกับผู้เรียน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และสถานประกอบการ ความพึงพอใจอยู่ในระดับดีและได้ขอเสนอแนะเพิ่มเติมเช่น อยากให้ทางหลักสูตรสอนเนื้อหาวิชาที่ทันสมัยและมีความสอดคล้องกันให้ใช้งานได้จริงได้ เพิ่มทักษะทางการสังคม การนำเสนอ และการสื่อสาร เป็นต้น สำหรับผลการประกันคุณภาพทางหลักสูตรได้มีการจัดทำกระบวนการ PDCA อย่างสม่ำเสมอเพื่อพัฒนาหลักสูตรให้อยู่ในมาตรฐาน AUNQA นอกจากนี้ทางหลักสูตรได้มีการทำความร่วมมือบันทึกความเข้าใจ (MOU) กับสถานศึกษาทั้งในประเทศ/ต่างประเทศ และทำความร่วมมือกับสถานประกอบการเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ฝึกภาคสนามที่หลากหลายขึ้น</p>	<p>ในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567 ได้นำเอาข้อเสนอแนะจากผลสำรวจของผู้เรียน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และสถานประกอบการ มาปรับปรุง เช่น เนื้อหาการเรียนที่ทันสมัยและสอดคล้องใช้งานได้จริง จากข้อเสนอดังกล่าวทำให้หลักสูตรปรับปรุงได้มีการนำเอาการเรียนรู้แบบชุดวิชา (Module) เพื่อเสริมทักษะและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องทั้งในเนื้อหาของด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) เครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์ (Network and Cyber Security) และด้านวัตถุชาญฉลาด (Object Intelligence) และด้านความร่วมมือกับสถานประกอบการให้มีการบูรณาการสำหรับการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (Work Integrated Learning) สำหรับการฝึกประสบการณ์ภาคสนามได้มีข้อเสนอแนะขอเพิ่มเวลาการฝึกประสบการณ์ดังนั้นในหลักสูตรปรับปรุงจึงได้ทำแผนการฝึกในลักษณะ 1 ปีการศึกษาให้นักศึกษาได้เลือกเพื่อเพิ่มทักษะให้มีความชำนาญมากยิ่งขึ้น การเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) เพื่อให้เป็นวิศวกรที่มีความสามารถในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์และประยุกต์ใช้ความรู้สร้างนวัตกรรมได้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมดิจิทัล รวมทั้งเป็นวิศวกรที่มีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ</p>

ตารางเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม (พ.ศ. 2562)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567
<p><b>ชื่อหลักสูตร</b> หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)</p>	<p><b>ชื่อหลักสูตร</b> หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)</p>
<p><b>ชื่อสาขาวิชา</b> -</p>	<p><b>ชื่อสาขาวิชา</b> -</p>
<p><b>ชื่อปริญญา</b> วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมดิจิทัล)</p>	<p><b>ชื่อปริญญา</b> วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมดิจิทัล)</p>
<p><b>ปรัชญา</b> มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมดิจิทัลให้มีความรู้ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในด้านเครือข่ายและความปลอดภัย ด้านวัตถุขบวนการ และด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์เพื่อให้เป็นวิศวกรที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การแก้ปัญหา และการประยุกต์ ตามมาตรฐานสากล สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมดิจิทัล รวมทั้งเป็นวิศวกรที่มีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ</p>	<p><b>ปรัชญา</b> มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมดิจิทัลให้มีความรู้ความสามารถทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering) เครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์ (Network and Cyber Security) และด้านวัตถุขบวนการ (Object Intelligence) โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) บูรณาการการเรียนรู้ร่วมกับการทำงาน (Work Integrated Learning) การเรียนรู้แบบชุดวิชา (Module) เพื่อเสริมทักษะและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นวิศวกรที่มีความสามารถในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ และประยุกต์ใช้ความรู้สร้างนวัตกรรมได้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมดิจิทัล รวมทั้งเป็นวิศวกรที่มีคุณธรรมและจริยธรรมตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ</p>
<p><b>วัตถุประสงค์</b></p>	<p><b>วัตถุประสงค์</b> 1) นำความรู้ไปประกอบวิชาชีพด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์ วัตถุประสงค์จริย หรือระบบเครือข่าย</p>

<p>1) มีความรู้และทักษะด้านวิศวกรรมดิจิทัลพร้อมทั้งมีมุมมองทางธุรกิจ และติดตามแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอนาคตได้</p> <p>2) นำความรู้ไปประยุกต์และประกอบวิชาชีพได้โดยเน้นทักษะในด้านวิศวกรรมดิจิทัล และ/หรือนำความรู้ไปศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นต่อไปได้</p> <p>3) สามารถวิเคราะห์ ประเมินปัญหา และออกแบบวิธีแก้ปัญหาต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้</p> <p>4) สามารถออกแบบและพัฒนานวัตกรรมด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้</p> <p>5) มีคุณธรรม จริยธรรม เจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ และรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>6) มีความสามารถในการสื่อสารความรู้ทั้งการพูด การเขียน และประสานงาน</p>	<p>และความมั่นคงทาง ไซเบอร์ และ/หรือนำความรู้ไปศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นต่อไปได้</p> <p>2) สามารถออกแบบและพัฒนานวัตกรรมด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้</p> <p>3) มีความสามารถในการสื่อสารความรู้ทั้งการพูด การเขียน และประสานงานเป็นภาษาอังกฤษ</p> <p>4) มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>5) สามารถทำงานร่วมกันและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น</p>
<p><b>ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร</b></p> <p>PLO1 การแก้ปัญหาและคิดอย่างมีวิจารณญาณ</p> <p>PLO2 ทักษะความรู้ทางดิจิทัลและซอฟต์แวร์แวร์</p> <p>PLO3 ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและการสื่อสาร</p> <p>PLO4 ทักษะทางด้านเทคนิคและความคิดสร้างสรรค์</p> <p>PLO5 ความตระหนักทางสังคม และความรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>PLO6 ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต</p>	<p><b>ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร</b></p> <p>PLO1 บูรณาการความรู้ วิศวกรรมดิจิทัลด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์ วัตถุประสงค์จริยะ หรือระบบเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมดิจิทัลตามความต้องการของสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้</p> <p>PLO2 สร้างหรือพัฒนานวัตกรรมจากโจทย์ที่ได้รับจากสถานประกอบการผ่านการฝึกปฏิบัติภาคสนาม</p> <p>PLO3 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์ และค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้ด้วยตนเอง</p> <p>PLO4 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</p> <p>PLO5 ทำงานร่วมกับผู้อื่นโดยเคารพสิทธิ์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ภายใต้สภาพแวดล้อมพหุวัฒนธรรมในฐานะพลเมืองโลก</p>
<p><b>โครงสร้างหลักสูตร 132 หน่วยกิต</b></p>	<p><b>โครงสร้างหลักสูตร 120 หน่วยกิต</b></p>

หมวดวิชา/ กลุ่มวิชา	แผน ก สหกิจศึกษา	แผน ข ฝึกงาน	หมวดวิชา/ กลุ่มวิชา	แผน สหกิจศึกษา 1 ปีการศึกษา	แผน สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา
<b>ก. หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป</b>	30	30	<b>ก. หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป</b>	24	24
1) สารวิชา 1-7	24	24	1) สารวิชา 1-7	18	18
2) วิชาเลือก	6	6	2) วิชาเลือก	6	6
<b>ข. หมวดวิชา เฉพาะ</b>	96	96	<b>ข. หมวดวิชา เฉพาะ</b>	90	90
1) กลุ่มวิชาแกน	30	30	1) กลุ่มวิชา คณิตศาสตร์	10	10
2) กลุ่มวิชาเฉพาะ ด้าน	39	39	2) กลุ่มวิศวกรรม ดิจิทัลขั้นต้น	53	56
- องค์กรและ ระบบสารสนเทศ	0	0	- วิชาแกน	17	20
- เทคโนโลยีเพื่อ งานประยุกต์	6	6	- วิชาพื้นฐาน	36	36
- เทคโนโลยีและ วิธีการทาง ซอฟต์แวร์แวร์	9	9	-	-	-
- โครงสร้างพื้นฐาน ของระบบ	12	12	-	-	-
- ฮาร์ดแวร์และ สถาปัตยกรรม คอมพิวเตอร์	12	12	-	-	-
- โครงการและ ปฏิบัติการ	0	0	-	-	-
3) กลุ่มวิชาเลือก	21	24	3) กลุ่มวิชา วิศวกรรมดิจิทัลขั้น สูง	15	18
- วิชาชีพบังคับ	15	15	- วิชาชีพบังคับ	9	9
- วิชาชีพเลือก	6	9	- วิชาชีพเลือก	6	9
4) กลุ่มวิชา ประสบการณ์ ภาคสนาม	6	3	4) กลุ่มวิชาฝึก ประสบการณ์ ภาคสนาม	12	6
<b>ค. หมวดวิชาเลือก เสรี</b>	6	6	<b>ค. หมวดวิชาเลือก เสรี</b>	6	6
<b>รวม</b>	<b>132</b>	<b>132</b>	<b>รวม</b>	<b>120</b>	<b>120</b>
<b>รายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</b>			<b>รายวิชาที่เปลี่ยนแปลง</b>		
976-241 การโปรแกรมอินเทอร์เน็ต 3(2-2-5)			977-120 ชุมวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 9((6)-6-15)		

977-110 การเขียนโปรแกรมบนเว็บ 3(2-2-5)	977-121 ชุมวิชานักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ 9((6)-6-15)
977-214 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(2-2-5)	977-220 ชุมวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 9((6)-6-15)
977-212 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย 3(2-2-5)	977-221 ชุมวิชาระบบเครือข่ายและความปลอดภัย 9((6)-6-15)

**ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของ  
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน**

**1. นายกฤตศิลป์ ศิลานนท์**

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

**ประวัติการศึกษา**

ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	ชื่อสถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2560
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2554
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552

**ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
977-201	สถิติและความน่าจะเป็น Statistics and Probability	3((2)-2-5)

**ผลงานทางวิชาการภายใน 5 ปีย้อนหลัง**

- K. Chaowanawatee, K. Silanon and T. Kliangsuwan, “Phuket Landmark Recognition using Fine-Tuned Convolutional Neural Network,” 2022 13th International Congress on Advanced Applied Informatics Winter (IIAI-AAI-Winter), Phuket, Thailand, 2022, pp. 257-261.
- T. Kliangsuwan, A. Heednacram and K. Silanon, “Face Recognition Algorithms for Online and On-Site Classes,” 2022 19th International Joint Conference on Computer Science and Software Engineering (JCSSE), Bangkok, Thailand, 2022, pp. 1-6.
- K. Kaewwongsri and K. Silanon, “Design and Implement of a Weather Monitoring Station using CoAP on NB-IoT Network,” 2020 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Phuket, Thailand, 2020, pp. 230-233.

2.นายณพพน เลิศชูวงศา

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

**ประวัติการศึกษา**

ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	ชื่อสถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
Doctor of Philosophy (Physic)	Université Paris XI	2554
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2547
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (โทรคมนาคม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง	2542

**ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
977-220	ชุดวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Module: Electronics and Internet of Things	9((6)-6-15)

**ผลงานทางวิชาการภายใน 5 ปีย้อนหลัง**

- L. Noppon and P. Nipon, “The Application of Convolution Neural Network for Coconut Maturity Classification,” Proceedings of the 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Chiang Mai, Thailand, 2021, pp. 112-115.
- C. Natthapon and L. Noppon, “Smart IP Camera with Deep Learning”, Proceedings of 17th National Conference on Computing and Information Technology, (NCCIT), Bangkok, Thailand, 2021, pp. 373-378.

3.นายอดิศักดิ์ อินทนา

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	ชื่อสถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
Doctor of Philosophy (Computer Science)	University of Southampton, United Kingdom	2559
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2549
วิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2545

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
977-121	ชุดวิชานักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ Module: Website Design and Development	9((6)-6-15)
977-332	ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์แวร์ Module: Software Engineering	9((6)-6-15)

ผลงานทางวิชาการภายใน 5 ปีย้อนหลัง

- A. Intana, K. Laosen, T.Sriraksa, “An Automated Impact Analysis Approach for Test Cases based on Changes of Use Case based Requirement Specifications,” International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA), vol. 14, no. 1, 2023, pp.967-980.
- W. Tanthavanich and A. Intana, “The Development of Running Event Ontology for Sport Tourism in Thailand,” 2021 36th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications (ITC-CSCC), 2021, pp. 1-4.
- A. Intana, “A Pattern-Based Formal Modelling Framework for Wireless Sensor Networks,” 2020 17th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), Phuket, Thailand, 2020, pp. 63-66.
- A. Intana, M. Thongthep, P. Thepnimit, P. Saethapan and T. Monpipat, “SYNTTest: Prototype of Syntax Test Case Generation Tool,” 2020 - 5th International Conference on Information Technology (InCIT), Chonburi, Thailand, 2020, pp. 259-264.
- A. Intana, “Teaching Requirement Engineering Using Industrial-Infused Project-Based Learning,” 2020 5th International STEM Education Conference (iSTEM-Ed), Hua Hin, Thailand, 2020, pp. 82-85.



4.นางสาวกุลจรี ตันตยกุล

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

**ประวัติการศึกษา**

ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	ชื่อสถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
Doctor of Philosophy (Computer Engineering)	National Polytechnic Institute of Toulouse (ENSEEIH), France	2561
Master of Engineering (Computer Engineering)	National Polytechnic Institute of Toulouse (ENSEEIH), France	2558
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2552
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2547

**ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
977-330	ชุดวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์ Module: Network and Security	9((6)-6-15)

**ผลงานทางวิชาการภายใน 5 ปีย้อนหลัง**

- N. Rattanavipanon, D. Ponnoprat, H. Ochiai, K. Tantayakul, T. Angchuan, and S. Kamolphiwong, "Detecting Anomalous LAN Activities under Differential Privacy," Security and Communication Networks, Volume 2022, April, 2022 pp. 1-15.
- N. Rattanavipanon, D. Ponnoprat, H. Ochiai, K. Tantayakul, T. Angchuan, and S. Kamolphiwong, "Releasing ARP Data with Differential Privacy Guarantees For LAN Anomaly Detection," 18th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON 2021), Chiang Mai, Thailand, June 2021, pp. 404-408.
- K. Tantayakul and W. Panichpattanakul, "A Comparative Study of Machine Learning for iOS Based on Siam Betta Mobile Application," The 5th International Conference on Information Technology (InCIT2020), Bangsaen Beach Chonburi, Thailand, October 2020, pp.104-109.

5.นายจักรพันธ์ สัวบุตร

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ประวัติการศึกษา

ชื่อหลักสูตรที่จบการศึกษา	ชื่อสถาบันที่จบการศึกษา	ปีที่จบการศึกษา
Doctor of Philosophy (Computer Science)	RMIT University, Australia	2564
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	ม.สงขลานครินทร์	2553
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	ม.สงขลานครินทร์	2549

ภาระงานสอนในหลักสูตรนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
977-342	การทดสอบความมั่นคงจากการแฮกและการเจาะระบบ Hacking and Penetration Security Testing	3((2)-2-5)

ผลงานทางวิชาการภายใน 5 ปีย้อนหลัง

W. Werapun, T. Karode, T. Arpornthip, J. Suaboot, E. Sangiamkul, and P. Boonrat, “The Flash loan Attack Analysis (FAA) Framework -- A Case Study of the Warp Finance Exploitation,” Informatics, Vol.10, Issue 1, December 2022, pp.1-22.

N. Songsom, W. Werapun, J. Suaboot, N. Rattanavipanon, “The SWC-Based Security Analysis Tool for Smart Contract Vulnerability Detection,” In the 6th International Conference on Information Technology (InCIT) 2022, 10-11 November 2022, Bangkok, Thailand, pp.74-77.

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต

พ.ศ. 2563



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต

พ.ศ. ๒๕๖๓

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. ๒๕๖๓ ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. ๒๕๕๙ และโดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุมครั้งที่ ๔๑๕(๕/๒๕๖๓) เมื่อวันที่ ๑๘ กรกฎาคม ๒๕๖๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรีและการศึกษาตลอดชีวิต พ.ศ. ๒๕๖๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนักศึกษาและผู้เรียนซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๖๓ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

“คณะ” หมายความว่า คณะ วิทยาลัย หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่น ที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ หรือวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอน

“คณะกรรมการประจำคณะ” หมายความว่า คณะกรรมการประจำคณะ วิทยาลัย หรือส่วนงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีฐานะเทียบเท่าคณะ หรือวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนที่นักศึกษาสังกัดอยู่

“หน่วยกิตสะสม” หมายความว่า หน่วยกิตที่นักศึกษาและผู้เรียน เรียนสะสมเพื่อให้ครบตามหลักสูตรสาขาวิชานั้น

“คลังหน่วยกิต” (Credit Bank) หมายความว่า ระบบทะเบียนสะสมหน่วยกิตสำหรับผู้เรียนที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยและที่ได้จากการเทียบโอนในระบบคลังหน่วยกิต

“สถาบันอุดมศึกษาอื่น” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาของรัฐหรือเอกชนที่มีคุณภาพและมาตรฐานจัดตั้งถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือองค์การระหว่างประเทศ

- ๒ -

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้มีความรู้ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า ซึ่งได้ขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และให้หมายความรวมถึงผู้อยู่ในระหว่างการรับรองคุณวุฒิหรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตร

“ผู้เรียน” หมายความว่า บุคคลทั่วไปที่เข้าศึกษารายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๔ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือในกรณีที่มีความจำเป็นต้องผ่อนผันข้อกำหนดในข้อบังคับนี้ให้อธิการบดีเป็นผู้มีอำนาจวินิจฉัยและให้ถือเป็นที่สุด

#### หมวด ๑

#### การรับบุคคลเข้าศึกษา

ข้อ ๕ มหาวิทยาลัยอาจรับนักศึกษาเข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี โดยวิธี ดังนี้

(๑) การคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาในระบบกลาง ซึ่งดำเนินการโดยองค์กรหรือหน่วยงานของรัฐที่รับผิดชอบ

(๒) การรับตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๓) การรับตามข้อตกลงความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือข้อตกลงของเครือข่ายความร่วมมือระหว่างสถาบันหรือรัฐบาล

(๔) วิธีอื่น ๆ ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับผู้เรียนให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๗ ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(ก) นักศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการศึกษาอื่นที่เทียบเท่า

(๒) ผ่านการรับเข้าเป็นนักศึกษาตามความในข้อ ๕

(ข) ผู้เรียน

(๑) กำลังศึกษาหรือสำเร็จการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน แต่มีความสนใจและสามารถที่จะเข้าศึกษาในรายวิชาที่มหาวิทยาลัยจัดการเรียนการสอน หรือบุคคลทั่วไปที่ลงทะเบียนเรียนในระบบการศึกษาตามอัธยาศัย

(๒) ผ่านการรับเข้าเป็นผู้เรียนตามความในข้อ ๖

ข้อ ๘ ผู้มีสิทธิขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาต้องรายงานตัวและขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาตามกำหนดและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยประกาศเป็นคราว ๆ ไป มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ

ผู้เรียนให้รายงานตัวเข้าศึกษาตามประกาศมหาวิทยาลัย

## หมวด ๒ ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ ๙ มหาวิทยาลัยอาจจัดรูปแบบการศึกษา ดังนี้

(๑) การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาที่กำหนดจุดมุ่งหมาย วิธีการศึกษา หลักสูตร ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษาที่แน่นอน

(๒) การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดและประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา โดยเนื้อหาและหลักสูตรจะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและความต้องการของบุคคลแต่ละกลุ่ม

(๓) การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อหรือแหล่งความรู้อื่น ๆ

จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา/ชุดวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๐ ให้มหาวิทยาลัยอำนวยความสะดวกด้วยวิธีประสานงานทางวิชาการระหว่างคณะและหลักสูตรต่าง ๆ หากคณะหรือหลักสูตรใดมีหน้าที่เกี่ยวกับวิชาการด้านใด มหาวิทยาลัยจะส่งเสริมให้อำนวยการศึกษาในวิชาการด้านนั้นแก่นักศึกษาและผู้เรียน

ข้อ ๑๑ มหาวิทยาลัยอาจจัดการศึกษาโดยใช้ระบบ ดังนี้

(๑) ระบบทวิภาค คือ ระบบที่แบ่งการศึกษาในหนึ่งปีการศึกษา ออกเป็นสองภาค การศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ คือ ภาคการศึกษาที่หนึ่ง และภาคการศึกษาที่สอง โดยแต่ละภาค การศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ และมหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนเพิ่มอีกได้ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาที่ไม่บังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าเจ็ดสัปดาห์ โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติ

(๒) ระบบหน่วยการศึกษา คือ ระบบที่แบ่งช่วงการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหัวข้อการศึกษา โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนและจำนวนหน่วยกิต เทียบเท่ากับเกณฑ์กลางของระบบทวิภาค

(๓) ระบบอื่น เช่น ระบบไตรภาค หรือระบบจตุรภาค โดยให้มีจำนวนชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาเท่ากับภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

ข้อ ๑๒ ปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชาให้กำหนดเป็นหน่วยกิตตามลักษณะการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

(๑) ภาคฤดูร้อน ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา หรือกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่น ที่สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมไม่น้อยกว่าสิบห้าชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

(๒) ภาคปฏิบัติ โครงการงาน ปัญหาพิเศษ ใช้เวลาทดลองหรือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาทักษะ การคิดวิเคราะห์ หรือแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวม ระหว่างสามสัปดาห์ถึงสี่สัปดาห์ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

(๓) การฝึกงาน การฝึกภาคสนาม หรือการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน (Work Integrated Learning : WIL) ในรูปแบบอื่น ๆ ตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติ โดยมีจำนวนชั่วโมงรวมระหว่างสี่สัปดาห์ถึงเก้าสัปดาห์ชั่วโมง ให้นับเป็นหนึ่งหน่วยกิต

(๔) สหกิจศึกษาเป็นการศึกษาที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการอย่าง ต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่าสิบหกสัปดาห์และไม่น้อยกว่าหกหน่วยกิต ทั้งนี้ต้องผ่านการเตรียมความพร้อม ก่อนออก ปฏิบัติสหกิจศึกษาไม่น้อยกว่าสามสัปดาห์ชั่วโมง

(๕) การศึกษาบางรายวิชาที่มีลักษณะเฉพาะ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดหน่วยกิต โดยใช้หลักเกณฑ์อื่นได้ตามความเหมาะสม

ข้อ ๑๓ คณะที่รับผิดชอบรายวิชาอาจกำหนดเงื่อนไขการลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาเพื่อให้ นักศึกษาสามารถเรียนรายวิชานั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การลงทะเบียนเรียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือเป็นโมฆะในรายวิชานั้น

ข้อ ๑๔ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้นักศึกษาดำเนินการตามหลักเกณฑ์ วิธีการและกำหนดการตามประกาศมหาวิทยาลัย ดังนี้

(๑) ให้แล้วเสร็จภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน สองวันแรกของภาคฤดูร้อน

(๒) นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนล่าช้าได้แม้พ้นกำหนดตาม (๑) แต่ทั้งนี้ต้อง ดำเนินการภายในสามสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษานั้น หรือสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน และต้องชำระค่าปรับการลงทะเบียนเรียนล่าช้าในอัตราตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๓) ในภาคการศึกษาปกติหากนักศึกษาไม่ได้ลงทะเบียนเรียนต้องยื่นคำร้องขอ ลาพักการศึกษาภายในสามสัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษานั้น หากไม่ลาพักมหาวิทยาลัยจะถอนชื่อ นักศึกษานั้นออกจากทะเบียนนักศึกษาได้

(๔) มหาวิทยาลัยอาจประกาศยกเลิกรายวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือจำกัดจำนวน นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาใดก็ได้ในกรณีที่มีเหตุอันควร

ข้อ ๑๕ การขอเพิ่มรายวิชาภายหลังพ้นกำหนดตามข้อ ๑๔(๑) กระทำได้ไม่เกินสามสัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติหรือสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อนโดยได้รับความเห็นชอบจาก อาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นก่อน

ข้อ ๑๖ การถอนรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนไว้แล้วให้กระทำได้ในกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) การถอนรายวิชาภายในสองสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือ ภายในสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

(๒) การถอนรายวิชาเมื่อพ้นกำหนดเวลาตามความในข้อ (๑) แต่ไม่เกินสิบสองสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ หรือไม่เกินห้าสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน รายวิชานั้นจะปรากฏในใบแสดงผลการศึกษาโดยจะได้สัญลักษณ์ W

(๓) การถอนรายวิชาในภาคการศึกษาปกติ จะต้องเหลือรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนอย่างน้อยหนึ่งรายวิชา หากถอนรายวิชาทั้งหมด ต้องยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษา

ข้อ ๑๗ การลงทะเบียนเรียน การขอเพิ่มรายวิชา และการถอนรายวิชา นอกเหนือจากหลักเกณฑ์ตามข้อ ๑๔(๒) ข้อ ๑๕ และข้อ ๑๖(๒) จะกระทำได้เมื่อมีเหตุผลอันสมควรโดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นก่อนแล้วให้คณบดีเสนออธิการบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๘ ค่าธรรมเนียมการศึกษาที่ต้องชำระให้กับมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๙ การลงทะเบียนเรียนสำหรับผู้เรียน ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๐ การย้ายคณะภายในมหาวิทยาลัย หรือการย้ายประเภทวิชา/หลักสูตรภายในคณะเดียวกัน ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่ขอย้ายเข้าศึกษา หรือคณะที่นักศึกษาสังกัด

การกำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์ให้นักศึกษาย้ายเข้าศึกษาตามวรรคหนึ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอย้ายเข้าศึกษา

ข้อ ๒๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นเข้าเป็นนักศึกษา โดยได้รับความเห็นชอบจากสถาบันอุดมศึกษาเดิมและได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอโอนเข้าศึกษาและอธิการบดี โดยนักศึกษาต้องศึกษาอยู่ในสถาบันเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

การกำหนดเงื่อนไขหลักเกณฑ์การรับโอนนักศึกษาตามวรรคหนึ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาจะขอโอนเข้าศึกษา

ข้อ ๒๒ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้อ้ายตามข้อ ๒๐ หรือโอนตามข้อ ๒๑ มีสิทธิได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาตามเกณฑ์ในข้อ ๒๓-๒๖

ข้อ ๒๓ การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) นักศึกษาต้องดำเนินการยื่นขอรับโอนหรือเทียบโอน ให้แล้วเสร็จภายในสองสัปดาห์แรกที่เข้าศึกษา และคณะต้องแจ้งผลการพิจารณาให้มหาวิทยาลัยทราบ ก่อนสิ้นสุดการสอบกลางภาคของภาคการศึกษานั้น ๆ

(๒) การรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชา ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะ

(๓) นักศึกษาที่ได้รับการโอนหรือเทียบโอน และได้รับสัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ได้รับการโอนหรือเทียบโอน หากลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำจะถือว่าเป็นโมฆะ

- ๒ -

ข้อ ๒๔ การรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาต้องได้รับการอนุมัติจากหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง โดยมีหลักเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

- (๑) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษา หรือเทียบเท่าที่ได้รับ การรับรองจากหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายในการกำกับดูแล
- (๒) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ที่มีเนื้อหาสาระ หรือผลลัพธ์การเรียนรู้ในระดับ เดียวกัน หรือมีปริมาณเทียบเท่ากัน หรือไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน
- (๓) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชา ที่มีผลการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับคะแนน C หรือ เทียบเท่า หรือสัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S ยกเว้น กรณีตามข้อ ๒๕(๒)
- (๔) ให้มีการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาได้ไม่เกินสามในสี่ของ จำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรใหม่

ข้อ ๒๕ ให้รับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาสำหรับผู้ย้ายคณะหรือประเภทวิชาหรือหลักสูตร ดังนี้

- (๑) รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสม และนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- (๒) การรับโอนรายวิชาที่เป็นรายวิชาเดียวกันกับรายวิชาในหลักสูตรใหม่ รายวิชานั้น จะต้องมียกระดับคะแนน D ขึ้นไป หรือสัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S

ข้อ ๒๖ ให้รับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาสำหรับผู้ย้ายสถาบันอุดมศึกษาหรือผู้ที่เคยศึกษาใน สถาบันอุดมศึกษาอื่นหรือผู้ที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยและผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ดังนี้

- (๑) รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิม ให้นำหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสมและนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม
- (๒) คณะอาจรับโอนหรือเทียบโอนเป็นกลุ่มรายวิชาหรือหมวดรายวิชาโดยไม่ปรากฏ ชื่อรายวิชาที่รับโอนหรือเทียบโอนแต่ให้ระบุจำนวนหน่วยกิต

ข้อ ๒๗ การเทียบโอนความรู้และการให้หน่วยกิตจากการศึกษานอกระบบ และการศึกษา ตามอัธยาศัยเข้าสู่การศึกษาในระบบให้ดำเนินการ ดังนี้

- (๑) การเทียบความรู้จะเทียบเป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาตามหลักสูตรที่มหาวิทยาลัย เปิดสอน
- (๒) การเทียบประสบการณ์จากการทำงานจะคำนึงถึงความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ เป็นหลัก
- (๓) วิธีการประเมินเพื่อการเทียบความรู้ในแต่ละรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาและเกณฑ์ การพิจารณาให้อยู่ในดุลยพินิจของหลักสูตรที่นักศึกษาขอเทียบโอนความรู้
- (๔) ผลการประเมินต้องเทียบได้ไม่ต่ำกว่าค่าระดับคะแนน ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า จึง จะให้จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชานั้น แต่ไม่ให้เป็นระดับคะแนน และไม่นำมาคำนวณแต้ม ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม



(๕) ให้เทียบรายวิชาหรือกลุ่มวิชาจากการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร และต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษาจึงจะมีสิทธิสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๘ การบันทึกผลการเรียนตามข้อ ๒๗ ให้บันทึกตามวิธีการประเมิน ดังนี้

- (๑) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก CS (credits from standardized test)
- (๒) หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน ให้บันทึก CE (credits from exam)
- (๓) หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินการศึกษา หรือการอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่น ให้บันทึก CT (credits from training)
- (๔) หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน ให้บันทึก CP (credits from portfolio)

ข้อ ๒๙ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่าง ๆ หรือหลักสูตรระยะสั้นที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัยได้ตามอัธยาศัยและสามารถสะสมผลการเรียน ผลการเรียนรู้ในคลังหน่วยกิตได้ตลอดชีวิต การรับรองระดับสมรรถนะการเรียนรู้ การลงทะเบียนเรียน อัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา การเทียบโอนรายวิชา และการสำเร็จการศึกษาให้เป็นไปตามดุลยพินิจของหลักสูตรและประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๐ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีหลักสูตรอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ โดยต้องได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะที่นักศึกษาขอเข้าศึกษาและอนุมัติจากอธิการบดี

การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามข้อ ๒๓ และ ๒๔ ทั้งนี้ รายวิชาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอน ให้ได้สัญลักษณ์หรือระดับคะแนนเดิมให้นับหน่วยกิตรายวิชาดังกล่าวเป็นหน่วยกิตสะสมและนำมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๒) นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ที่มีข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการในการจัดทำหลักสูตรร่วมกัน สามารถเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาตรีที่สองได้ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อตกลง

การรับโอนและเทียบโอนรายวิชา ให้เป็นไปตามข้อตกลงในบันทึกความร่วมมือทางวิชาการ

ข้อ ๓๑ การศึกษาสองปริญญาพร้อมกันให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) นักศึกษาอาจขอศึกษาสองปริญญาพร้อมกันได้ โดยต้องเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีสองหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนศึกษาพร้อมกัน โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญาจากทั้งสองหลักสูตร

(๒) นักศึกษาสามารถศึกษาสองปริญญาพร้อมกันได้ ตามข้อตกลงความร่วมมือทางวิชาการระหว่างคณะ หลักสูตร

รายละเอียดของการศึกษาสองปริญญาพร้อมกันให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

### หมวด ๓

#### การวัดและประเมินผล

ข้อ ๓๒ การวัดและประเมินผลให้ดำเนินการดังนี้

(๑) มหาวิทยาลัยดำเนินการวัดและประเมินผลแต่ละรายวิชาที่นักศึกษาและผู้เรียนได้ลงทะเบียนเรียนในทุกภาคการศึกษาโดยให้เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอนหรือผู้ที่คณะมอบหมายให้รับผิดชอบรายวิชาจะกำหนดซึ่งอาจกระทำโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรม การสอบ หรือวิธีอื่น ตามที่คณะที่รับผิดชอบรายวิชาจะกำหนดในแต่ละรายวิชา

(๒) นักศึกษาและผู้เรียนที่ประสงค์จะสะสมหน่วยกิตไว้ในคลังหน่วยกิตต้องเข้ารับการวัดและประเมินผลทุกรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน ตามกิจกรรมที่อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้น ๆ กำหนด และต้องเข้าเรียนตามแผนการสอนที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

ข้อ ๓๓ ให้วัดและประเมินผลแต่ละรายวิชา ดังนี้

(ก) การวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนน ให้มี ๘ ระดับ และแต่ละระดับมีความหมายและค่าระดับคะแนน ดังนี้

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

(ข) การวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ มีความหมายดังนี้

(๑) รายวิชาที่ไม่มีจำนวนหน่วยกิต เช่น รายวิชาฝึกงานหรือรายวิชาที่มีจำนวนหน่วยกิตแต่หลักสูตรกำหนดให้มีการวัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ เช่น รายวิชาสหกิจศึกษา หรือ รายวิชาที่กำหนดในข้อบังคับ ระเบียบและประกาศของมหาวิทยาลัยหรือคณะ กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

G (Distinction) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นดี

P (Pass) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นพอใช้

F (Fail) หมายความว่า ผลการศึกษาอยู่ในขั้นตก

(๒) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตเป็นหน่วยกิตสะสม กำหนดสัญลักษณ์ ดังนี้

S (Satisfactory) หมายความว่า ผลการศึกษาเป็นที่พอใจ

U (Unsatisfactory) หมายความว่า ผลการศึกษาไม่เป็นที่พอใจ

(๓) สัญลักษณ์อื่น ๆ มีความหมาย ดังนี้

I (Incomplete) หมายความว่า การวัดและประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ ใช้เมื่อ

อาจารย์ผู้สอนโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบรายวิชานั้น เห็นสมควรให้รอการวัดและประเมินผลไว้ก่อน เนื่องจากนักศึกษายังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบ การศึกษารายวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ หรือใช้เมื่อนักศึกษาได้รับการอนุมัติให้ได้สัญลักษณ์ I จากคณะกรรมการ ประจำคณะตามความในข้อ ๔๒(ก)(๒) แห่งข้อบังคับนี้ เมื่อได้สัญลักษณ์ I ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องติดต่อ อาจารย์ผู้สอนเพื่อดำเนินการให้มีการวัดและประเมินผลภายในหนึ่งสัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือหนึ่งสัปดาห์แรกของภาคฤดูร้อน หากว่านักศึกษาผู้นั้นลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อนด้วย เมื่อพ้นกำหนด ดังกล่าว ยังไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ สัญลักษณ์ I จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U หรือ W หรือ R แล้วแต่กรณีทันที

W (Withdrawn) หมายความว่า ถอนหรือยกเลิกการลงทะเบียนเรียน ใช้

เมื่อนักศึกษาได้ถอนรายวิชาตามความในข้อ ๑๖(๒) หรือ ข้อ ๑๗ หรือได้รับการอนุมัติให้ถอนหรือยกเลิกการ ลงทะเบียนเรียนวิชานั้น ตามความในข้อ ๔๒(ก)(๒) แห่งข้อบังคับนี้ หรือเมื่อคณะกรรมการประจำคณะอนุมัติให้ นักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ I ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษาปกติถัดไป

R (Deferred) หมายความว่า เลื่อนกำหนดการวัดและประเมินผลไปเป็น

ภาคการศึกษาปกติถัดไป ใช้สำหรับรายวิชาที่นักศึกษาได้สัญลักษณ์ I และมีใบรายวิชาภาคฤดูร้อน และ ภาคปฏิบัติ ซึ่งอาจารย์ผู้สอนมีความเห็นว่าไม่สามารถวัดและประเมินผลได้ก่อนสิ้นหนึ่งสัปดาห์แรกของภาค การศึกษาปกติถัดไป โดยมีสาเหตุอันมิใช่ความผิดของนักศึกษา

การให้สัญลักษณ์ R ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการประจำคณะของ คณะที่รับผิดชอบรายวิชานั้น และนักศึกษาที่ได้สัญลักษณ์ R ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นใหม่ ในภาค การศึกษาปกติถัดไป จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดและประเมินผล หากนักศึกษาไม่ลงทะเบียนเรียนภายในสอง สัปดาห์แรกของภาคการศึกษาปกติ สัญลักษณ์ R จะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนน E ทันที

ข้อ ๓๔ นักศึกษาที่ได้ระดับคะแนน E หรือระดับคะแนนอื่นที่หลักสูตรกำหนด หรือสัญลักษณ์ F ในรายวิชาใด ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำ เว้นแต่รายวิชาดังกล่าวเป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกตาม หลักสูตร

ข้อ ๓๕ นักศึกษาจะลงทะเบียนซ้ำรายวิชาที่ได้ค่าระดับคะแนนตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป หรือได้ สัญลักษณ์ G หรือ P หรือ S มิได้ เว้นแต่จะเป็นรายวิชาที่มีการกำหนดไว้ในหลักสูตรเป็นอย่างอื่น การ ลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดที่ผิดเงื่อนไขนี้ถือเป็นโมฆะ

ข้อ ๓๖ นักศึกษาอาจลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่มีวิชาบังคับของหลักสูตรโดยไม่นับหน่วยกิต เป็นหน่วยกิตสะสมได้ โดยให้วัดและประเมินผลเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U

นักศึกษาตามวรรคหนึ่งที่ได้สัญลักษณ์ S หรือ U แล้ว ภายหลังจากลงทะเบียนเรียนซ้ำโดยให้มีการวัดและประเมินผลเป็นระดับคะแนนอีกมิได้ เว้นแต่ในกรณีที่มีการย้ายคณะหรือประเภทวิชา หรือย้ายหลักสูตรและรายวิชานั้นเป็นวิชาบังคับในหลักสูตรใหม่

ข้อ ๓๗ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสม ให้นับรวมเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาตามหลักสูตรที่ได้ชำระระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า ๑.๐๐ หรือได้สัญลักษณ์ G หรือ P แต่หลักสูตรอาจกำหนดให้ได้ชำระระดับคะแนนสูงกว่า ๑.๐๐ จึงจะนับหน่วยกิตของรายวิชานั้นเป็นหน่วยกิตสะสมก็ได้

ในกรณีที่นักศึกษาได้ศึกษารายวิชาใดมากกว่าหนึ่งครั้งให้นับหน่วยกิตของรายวิชานั้น เป็นหน่วยกิตสะสมตามหลักสูตรได้เพียงครั้งเดียว โดยพิจารณาจากการวัดและประเมินผลครั้งหลังสุด

ข้อ ๓๘ มหาวิทยาลัยจะประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาทุกคนที่ได้ลงทะเบียนเรียนโดยคำนวณผลตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

(๑) หน่วยจุดของรายวิชาหนึ่ง ๆ คือ ผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิต กับ ค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินผลรายวิชานั้น

(๒) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษาในภาคการศึกษานั้น หารด้วยหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าว เฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน

(๓) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม คือ ค่าผลรวมของหน่วยจุดของทุกรายวิชาที่ได้ศึกษามาตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของรายวิชาดังกล่าวเฉพาะรายวิชาที่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนน และในกรณีที่มีการเรียนรายวิชาที่ได้ระดับคะแนน D+ D หรือ E มากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นำผลการศึกษาและหน่วยกิตครั้งหลังสุดมาคำนวณแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม

(๔) แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาค และแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ให้คำนวณเป็นค่าที่มีเลขทศนิยมสองตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษจากทศนิยมตำแหน่งที่สาม

ข้อ ๓๙ เมื่อมีการตรวจพบว่า นักศึกษาและผู้เรียนทุจริตในการวัดผล เช่น การสอบรายวิชา โดยให้ผู้ที่รับผิดชอบการวัดผลครั้งนั้น หรือผู้ควบคุมการสอบ รายงานการทุจริตพร้อมส่งหลักฐานการทุจริตไปยังคณะที่นักศึกษา ผู้เรียนนั้นสังกัด ตลอดจนแจ้งให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชานั้นทราบ โดยให้นักศึกษา ผู้เรียนที่ทุจริตในการวัดผลดังกล่าว ได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชานั้น

ข้อ ๔๐ ข้อพึงปฏิบัติอื่น ๆ เกี่ยวกับการสอบวัดผลทางการศึกษาที่มีได้ระบุไว้ในข้อบังคับนี้ ให้คณะเป็นผู้พิจารณาประกาศเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมกับสภาพและลักษณะการศึกษาของแต่ละคณะ

#### หมวด ๔

#### สถานภาพการศึกษา

ข้อ ๔๑ ให้มหาวิทยาลัยจำแนกสถานภาพนักศึกษาตามผลการศึกษาในทุกภาคการศึกษา ดังนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้ลาพักหรือถูกให้พัก โดยสถานภาพนักศึกษามีสามประเภท ดังนี้

(ก) ภาวะปกติ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

(ข) ภาวะวิกฤต คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๐๐ - ๑.๙๙ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(ค) ภาวะรอพินิจ คือ นักศึกษาที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ต่ำกว่า ๒.๐๐ โดยให้จำแนกนักศึกษา ในภาวะรอพินิจ ดังนี้

(๑) นักศึกษาที่ได้ศึกษาในมหาวิทยาลัยครบสองภาคการศึกษาแรก และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๒๕ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ หรือนักศึกษาในภาวะปกติที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง

(๒) นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๗๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สอง

(๓) นักศึกษาที่อยู่ในภาวะรอพินิจครั้งที่สอง ที่ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๙๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป จะได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สาม

ข้อ ๔๒ ประเภทการลา มี ดังนี้

(ก) ลาป่วยหรือลากิจให้ดำเนินการ ดังนี้

(๑) ในระหว่างเปิดภาคการศึกษาต้องได้รับอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน

(๒) ในระหว่างสอบนักศึกษาป่วยหรือมีเหตุสุดวิสัยทำให้ไม่สามารถเข้าสอบได้ ต้องยื่นคำร้องขอผ่อนผันการสอบต่ออาจารย์ผู้สอนหรือผู้ประสานงานรายวิชาภายในวันถัดไปหลังจากการสอบ แต่ไม่เกินเจ็ดวันทำการโดยสามารถอนุมัติให้ได้สัญลักษณ์ I หรือให้ยกเลิกการลงทะเบียนเรียนเป็นกรณีพิเศษ และให้ได้สัญลักษณ์ W หรือไม่อนุมัติการผ่อนผันและให้ถือว่าขาดสอบ

(๓) การลาป่วยต้องแสดงใบรับรองแพทย์จากสถานพยาบาลของรัฐด้วยทุกครั้ง

(ข) ลาพักการศึกษา หมายถึงการลาพักทั้งภาคการศึกษา โดยให้แสดงเหตุผลความจำเป็นและหลักฐานที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งมีหนังสือรับรองจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและต้องได้รับการอนุมัติจากคณบดีและในกรณีที่ได้ลงทะเบียนไปแล้วรายวิชาที่ได้ลงทะเบียนเรียนทั้งหมดในภาคการศึกษานั้นจะไม่ปรากฏในใบแสดงผลการศึกษา

ในปีการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะลาพักการศึกษาไม่ได้ ยกเว้นในกรณีที่ป่วยหรือถูกเกณฑ์หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการและ/หรือได้รับทุนต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา

กรณีขอยกเว้นนอกเหนือจากหลักเกณฑ์ตามวรรคก่อนต้องได้รับการอนุมัติจากอธิการบดีเป็นกรณีพิเศษโดยการเสนอของคณบดี

นักศึกษาจะต้องชำระค่ารักษาสถานภาพทุกภาคการศึกษาที่ได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือได้รับโทษทางวินัยให้พักการศึกษาตามอัตราที่มหาวิทยาลัยกำหนด

การให้ลาพักการศึกษา ในกรณีที่คณะกรรมการแพทย์ซึ่งอธิการบดีแต่งตั้ง วินิจฉัยว่าป่วย และคณะกรรมการประจำคณะเห็นว่าโรคนั้นเป็นอุปสรรคต่อการศึกษาและ/หรือเป็นอันตรายต่อผู้อื่น คณะกรรมการประจำคณะอาจเสนอให้นักศึกษาผู้นั้นพักการศึกษาได้

- ๑๒ -

ข้อ ๔๓ นักศึกษาที่ไม่มีหนังสือยืนยันใบลาออกพร้อมหนังสือรับรองของผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดีได้

ข้อ ๔๔ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตรกำหนดแล้ว แต่ไม่ผ่านผล การสอบวัดสมรรถนะ และ/หรือทักษะ และ/หรือไม่ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรและอื่น ๆ ตามที่ หลักสูตรและ/หรือมหาวิทยาลัยกำหนด ให้รักษาสถานภาพนักศึกษาและชำระค่ารักษาสถานภาพ

ข้อ ๔๕ การพ้นสภาพการศึกษาของนักศึกษาและผู้เรียน มีดังนี้

(ก) นักศึกษา จะพ้นสภาพการศึกษา ในกรณีต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) ต้องโทษทางวินัยให้พ้นสภาพการศึกษา
- (๔) ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนภายในสามสัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

ปกติ โดยมิได้รับการอนุมัติให้ลาพักการศึกษาหรือไม่ได้รักษาสถานภาพ

(๕) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๐๐ ในภาคการศึกษาแรกที่เข้า ศึกษาในมหาวิทยาลัย

(๖) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๒๕ ในสองภาคการศึกษาแรก ที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกให้พัก

(๗) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๕๐ ยกเว้นนักศึกษาที่ ลงทะเบียนเรียน ในสองภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

(๘) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๗๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่หนึ่ง

(๙) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๑.๙๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สอง

(๑๐) ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐ ในภาคการศึกษาถัดไป หลังจากได้รับภาวะรอพินิจครั้งที่สาม

(๑๑) นักศึกษาที่อยู่ระหว่างการรับรองคุณวุฒิ และ/หรือการรับรองคุณสมบัติ อื่นตามประกาศของหลักสูตร ไม่ได้ยื่นเอกสารรับรองคุณวุฒิ และ/หรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศ ของหลักสูตรภายในหนึ่งปีการศึกษา นับตั้งแต่วันที่เข้าศึกษา ทั้งนี้ นักศึกษาอาจยื่นเอกสารรับรองคุณวุฒิและ/ หรือการรับรองคุณสมบัติอื่นตามประกาศของหลักสูตร ในโอกาสแรกที่ทำได้

(๑๒) ได้รับการอนุมัติให้สำเร็จการศึกษา

(ข) ผู้เรียน จะพ้นสภาพการศึกษา ในกรณีต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) ประพฤติตนไม่เหมาะสมหรือกระทำการใดอันเป็นเหตุให้เสื่อมเสียต่อ

ชื่อเสียงของมหาวิทยาลัย

- ๑๓ -

(๔) ไม่ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๖ นักศึกษาที่พ้นสภาพการศึกษาตามความในข้อ ๔๕(ก)(๔) สามารถดำเนินการขอคืนสภาพการศึกษาได้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะ เพื่อขออนุมัติต่ออธิการบดี

#### หมวด ๕

#### การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๔๗ การเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาและการอนุมัติให้ปริญญาให้ดำเนินการ ดังนี้

(ก) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

(๑) ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรและข้อกำหนดของหลักสูตรที่จะรับปริญญา โดยไม่มีรายวิชาใดที่ได้สัญลักษณ์ I หรือ R ดังอยู่ ทั้งนี้ นับรวมถึงรายวิชาที่ได้รับการรับโอนและเทียบโอนด้วย

(๒) ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร เพื่อพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยประกาศกำหนด

(๓) ผ่านการสอบวัดสมรรถนะและ/หรือทักษะ ตามประกาศมหาวิทยาลัย

(๔) มีสถานภาพเป็นนักศึกษา และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ หากเป็นนักศึกษาที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นจะต้องศึกษาในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปี การศึกษา ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดแต้มระดับคะแนนของรายวิชาเพื่อสำเร็จการศึกษาเพิ่มเติมก็ได้ แล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยทราบ

(๕) ไม่อยู่ในระหว่างการรอพิจารณาโทษทางวินัยนักศึกษา

(๖) ไม่อยู่ระหว่างถูกลงโทษภาคทัณฑ์ตลอดสภาพการเป็นนักศึกษา และถูกสั่งให้เข้าโครงการพัฒนาตนเองหรือบำเพ็ญประโยชน์สาธารณะ

(๗) ไม่อยู่ระหว่างถูกมาตรการรอกการลงโทษนักศึกษาผู้กระทำผิดวินัยนักศึกษา

(๘) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย

(๙) ได้ดำเนินการยื่นขอสำเร็จการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) ระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาในแต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ ดังนี้

(๑) หลักสูตรสี่ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนหกภาคการศึกษาปกติ

(๒) หลักสูตรห้าปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนแปดภาคการศึกษาปกติ

(๓) หลักสูตรไม่น้อยกว่าหกปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนสิบภาคการศึกษาปกติ

(๔) หลักสูตรต่อเนื่อง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อนสามภาคการศึกษาปกติ

นักศึกษาที่ได้รับการรับโอนหรือเทียบโอนรายวิชาและผูเรียนไม่อยู่ภายใต้บังคับระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาตาม (๑) (๒) (๓) และ (๔)

(๕) หลักสูตรที่มหาวิทยาลัยต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับสภาวิชาชีพ หรือ จำเป็นต้องรักษามาตรฐานการศึกษาของหลักสูตรให้สูงขึ้น มหาวิทยาลัยอาจประกาศกำหนดระยะเวลาการสำเร็จการศึกษาที่แตกต่างจากข้อกำหนดตาม (๑) (๒) (๓) และ (๔) ก็ได้ แล้วเสนอสภามหาวิทยาลัยทราบ (ค) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

- (๑) มีคุณสมบัติตามความในข้อ ๔๗(ก) และ (ข)
- (๒) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป
- (๓) ไม่เคยได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า ๒.๐๐ หรือสัญลักษณ์ F หรือ U หรือ สัญลักษณ์อื่น ๆ ที่เทียบเท่าในรายวิชาใด ๆ

(๔) ใช้เวลาศึกษาไม่เกินจำนวนปีการศึกษาต่อเนื่องกัน ตามแผนการศึกษาของหลักสูตรที่จะได้รับปริญญา โดยนับรวมภาคการศึกษาที่ได้ศึกษาในหลักสูตร คณะ หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งนี้ ไม่นับรวมภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา เพราะเหตุป่วย หรือถูกเกณฑ์ หรือระดมเข้ารับราชการทหารกองประจำการ หรือได้รับทุนต่าง ๆ หรือไปศึกษาปริญญาตรี หรือฝึกอบรม ณ สถาบันอุดมศึกษาอื่น ซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นว่าเป็นประโยชน์กับนักศึกษา

(๕) ไม่เคยเป็นผู้มีประวัติได้รับการลงโทษ ในระดับชั้นพักการเรียนขึ้นไป รวมทั้งกรณีใช้มาตรการรอกการลงโทษ

(ง) นักศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้

- (๑) มีคุณสมบัติตามความในข้อ ๔๗(ก) และ (ข) ข้อ ๔๗(ค)(๔) และข้อ ๔๗(ค)(๕)
- (๒) ได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๓.๒๕ ขึ้นไป แต่เป็นผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

(๓) ไม่เคยได้ค่าระดับคะแนนต่ำกว่า ๒.๐๐ ในรายวิชาเอกใด ๆ ของหลักสูตรนั้น

- (๔) ไม่เคยได้ระดับคะแนน E หรือสัญลักษณ์ F หรือ U ในรายวิชาใด ๆ
- (จ) นักศึกษาในหลักสูตรต่อเนื่องไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยม
- (ฉ) มหาวิทยาลัยจะเสนอรายชื่อนักศึกษาที่มีสิทธิ์ได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญา หรือปริญญาเกียรตินิยมในหลักสูตรต่าง ๆ เพื่อขออนุมัติปริญญาต่อสภามหาวิทยาลัย ทั้งนี้ เมื่อสภามหาวิทยาลัยได้อนุมัติให้ปริญญาในภาคการศึกษาใดแล้วให้ถือว่า การลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาถัดไปนั้นเป็นโมฆะ
- (ข) ผู้เรียนที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังนี้
  - (๑) ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรและข้อกำหนดของหลักสูตรที่จะรับปริญญา

- (๒) ผ่านการสอบวัดสมรรถนะและ/หรือทักษะ ตามประกาศมหาวิทยาลัย
- (๓) มีสถานภาพเป็นผู้เรียน มีจำนวนหน่วยกิตสะสมในคลังหน่วยกิต ตามข้อกำหนดของหลักสูตรที่จะได้รับปริญญา และได้แต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐



- ๑๕ -

(๔) ไม่มีหนี้สินใด ๆ ต่อมหาวิทยาลัย

(๕) ได้ดำเนินการอื่นขอสำเร็จการศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๖) คุณสมบัติอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๔๘ การให้ปริญญาแก่นักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศ ที่มีบันทึกข้อตกลง (MOU) ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การให้ปริญญาอาจเป็นปริญญาของมหาวิทยาลัยหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ทั้งภายในและต่างประเทศ หรือปริญญาร่วม หรือปริญญาสองใบ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับข้อตกลงความร่วมมือหรือระเบียบ หรือข้อบังคับเกี่ยวกับการให้ปริญญาของสถาบันการศึกษาที่ร่วมมือกัน

(๒) รายละเอียดอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

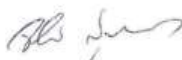
#### บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๙ ให้นำระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ มาใช้บังคับกับนักศึกษาตามหลักสูตรชั้นปริญญาตรีซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยก่อนปีการศึกษา ๒๕๕๘ ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๕๐ ให้นำระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ มาใช้บังคับกับนักศึกษาตามหลักสูตรชั้นปริญญาตรีซึ่งเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๘ ถึงปีการศึกษา ๒๕๖๒ ไปจนกว่าจะสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๕๑ ประกาศมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เรื่อง แนวปฏิบัติการให้ปริญญาแก่นักศึกษาต่างชาติที่เข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ชั้นปริญญาตรี ภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันการศึกษาที่มีบันทึกข้อตกลง (MOU) ลงวันที่ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๐ ให้ถือเป็นประกาศตามนัยข้อ ๔๘(๒) แห่งข้อบังคับนี้ โดยให้ใช้บังคับกับนักศึกษาภายใต้หลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันอุดมศึกษาอื่นในต่างประเทศที่มีบันทึกข้อตกลง จนกว่าจะมีประกาศเป็นอย่างอื่น

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ธ.ค. ๒๕๖๓



(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)

นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

## คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร หรือ คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร



### คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ที่ ๖๐๐๗๘ /๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล  
(หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๗

ด้วยวิทยาลัยการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต มีความประสงค์ปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๗ เปิดสอนในปีการศึกษา ๒๕๖๗ เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๔๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ. ๒๕๕๙ และคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ ๐๙๙๙๗/๒๕๖๑ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร ดังนี้

- |   |                      |
|---|----------------------|
| ๑. คณะบดีวิทยาลัยการคอมพิวเตอร์   | ที่ปรึกษา            |
| ๒. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ  | ที่ปรึกษา            |
| ๓. ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายพัฒนาหลักสูตรและนวัตกรรมการเรียนรู้  | ที่ปรึกษา            |
| ๔. ดร.กฤตศิลป์ ศิลานนท์<br>(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)  | ประธานกรรมการ        |
| ๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพพณ เลิศชูวงศา<br>(อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)   | รองประธานกรรมการ     |
| ๖. รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนพงศ์ เกิดทองมี<br>สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์<br>(ผู้เชี่ยวชาญในสาขา)                                  | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัรติ อินทวิเศษ<br>ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย<br>(ผู้เชี่ยวชาญในสาขา)       | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริยา สิทธิสาร<br>สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา<br>(ผู้เชี่ยวชาญในสาขา) | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |
| ๙. นายวศิน เทียงคุณากฤต<br>ประธานบริษัท tailor solutions จำกัด<br>(Partner/Stakeholder)   | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ |

๑๐. นายอภิสิทธิ์ รัตน์ะ Manager at Big Pay (Thailand) Ltd. บริษัท บิ๊ก เพย์ (ประเทศไทย) จำกัด (Partner/Stakeholder)	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ
๑๑. ดร.อดิศักดิ์ อินทนา (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๑๒. ดร.กุลจรี ตันตยกุล (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการ
๑๓. ดร.นรเทพ รัตนวิภานนท์ (อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)	กรรมการและเลขานุการ
๑๔. นางสาวสุวภัทร จินดา	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑๕. หัวหน้างานสนับสนุนวิชาการ	ผู้ช่วยเลขานุการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๒ เดือน มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔



(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรารถนา กาลเนากุล)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ วิทยาเขตภูเก็ต  
ปฏิบัติกรแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์