

## วิทยาลัยการคอมพิวเตอร์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมดิจิทัล)
	ชื่อย่อ	วศ.บ. (วิศวกรรมดิจิทัล)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Engineering (Digital Engineering)
	ชื่อย่อ	B.Eng. (Digital Engineering)

### ปรัชญาของหลักสูตร

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

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO1 บูรณาการความรู้วิศวกรรมดิจิทัลด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วัตถุอัจฉริยะ หรือระบบเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมดิจิทัลตามความต้องการของสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้
- PLO2 สร้างหรือพัฒนานวัตกรรมจากโจทย์ที่ได้รับจากสถานประกอบการผ่านการฝึกปฏิบัติภาคสนาม
- PLO3 ใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างถูกต้องตามสถานการณ์และค้นคว้าหาความรู้ทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้ด้วยตนเอง
- PLO4 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- PLO5 ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเคารพสิทธิ์และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นภายใต้สภาพแวดล้อมพหุวัฒนธรรมในฐานะพลเมืองโลก

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	120 หน่วยกิต
<b>1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป</b>		<b>24 หน่วยกิต</b>
<b>GE 1 ภาษาและการสื่อสาร</b>		<b>4 หน่วยกิต</b>
805-011G1	ภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการฟังและการพูด	2((2)-0-4)
805-012G1	ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียนขั้นพื้นฐาน	2((2)-0-4)
805-013G1	การฟังและการพูดภาษาอังกฤษขั้นกลาง	2((2)-0-4)
805-014G1	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษขั้นกลาง	2((2)-0-4)
805-015G1	ภาษาอังกฤษเพื่อการฟังและการพูดระดับกลางตอนปลาย	2((2)-0-4)
805-016G1	ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียนระดับกลางตอนปลาย	2((2)-0-4)
805-017G1	การฟัง-พูดภาษาไทยพื้นฐานสำหรับชีวิตประจำวันและชีวิตในมหาวิทยาลัย *สำหรับนักศึกษาต่างชาติ	2((2)-0-4)
805-018G1	ภาษาและวัฒนธรรมไทย *สำหรับนักศึกษาต่างชาติ	2((2)-0-4)
<b>GE 2 การพัฒนาความคิด</b>		<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>- การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (2 หน่วยกิต)</b>		
969-021G2A	การจัดการทางการเงิน	2((2)-0-4)
988-021G2A	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)
<b>- การคิดเชิงระบบ (2 หน่วยกิต)</b>		
810-021G2B	กลยุทธ์สู่ความสำเร็จ	2((2)-0-4)
969-022G2B	คิดเป็น ชีวิตเปลี่ยน	2((2)-0-4)
969-023G2B	คิดพร้อมกรอบ	2((2)-0-4)
969-024G2B	การแก้ปัญหาเชิงระบบ	2((2)-0-4)
969-025G2B	เติบโตด้วยความคิด	2((2)-0-4)
<b>GE 3 การคิดแบบผู้ประกอบการ</b>		<b>2 หน่วยกิต</b>
810-031G3	แนวคิดผู้ประกอบการรุ่นใหม่	2((2)-0-4)
810-033G3	การคิดเชิงนวัตกรรมในธุรกิจ	2((2)-0-4)
969-031G3	การเป็นผู้ประกอบการดิจิทัล	2((2)-0-4)
969-032G3	การพัฒนาสินค้าหรือบริการเพื่อก้าวสู่การเป็นผู้ประกอบการ	2((2)-0-4)
<b>GE 4 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล</b>		<b>2 หน่วยกิต</b>
969-041G4	การรู้ดิจิทัลระดับสากล	2((2)-0-4)
969-042G4	การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในชีวิตประจำวัน	2((2)-0-4)

<b>GE 5 สุขภาวะแบบองค์รวม</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
810-051G5 สวจากภายใน	2((2)-0-4)
810-052G5 การดำรงชีวิตในสังคมแห่งความหลากหลาย	2((2)-0-4)
805-052G5 จิตวิทยาเชิงบวก	2((2)-0-4)
969-051G5 การเสริมสร้างประสบการณ์ดูแลสุขภาพแบบองค์รวม	2((2)-0-4)
988-051G5 นโยบายสาธารณะจากการมีส่วนร่วมเพื่อสุขภาวะ	2((2)-0-4)
<b>GE 6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
980-061G6 ม.อ.อาสากับการพัฒนาอย่างยั่งยืน	2((2)-0-4)
<b>GE 7 การปรับตัวให้เข้ากับพลวัตของโลก</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
810-071G7 อนาคตที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
988-071G7 ความเป็นพลเมืองโลกเพื่อสิ่งแวดล้อม	2((2)-0-4)
988-072G7 การพัฒนาอย่างยั่งยืนเพื่อสิ่งแวดล้อม	2((2)-0-4)
<b>GE 8 รายวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>
<b>กลุ่มกีฬาและสุนทรีย์</b>	
810-002G8 จิตวิทยาสังคม	2((2)-0-4)
805-083G8 การตระหนักรู้ทางสังคม	2((2)-0-4)
969-001G8 การสร้างสรรค์งานศิลปะด้วยการพิมพ์สัมผัส	2((2)-0-4)
969-002G8 การใช้เครื่องมือสำนักงานสำหรับนักศึกษา	2((2)-0-4)
988-003G8 ทะเลและวิทยาศาสตร์	2((2)-0-4)
988-005G8 ชุมชนพอเพียง	2((2)-0-4)
988-007G8 สิ่งมีชีวิตใต้สมุทร	2((2)-0-4)
805-085G8 ความเป็นไทยและพลเมืองโลก	2((2)-0-4)
805-084G8 อังกฤษอิน โดนีเซีย	2((2)-0-4)
810-003G8 ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร	2((2)-0-4)
969-003G8 การรับมือกับความเครียดจากเทคโนโลยี	2((2)-0-4)
969-004G8 การออกกำลังกายเพื่อการเข้าสังคมการทำงาน	2((2)-0-4)
969-005G8 อี-สปอร์ต	2((2)-0-4)
988-009G8 การจัดกิจกรรมค่ายพักแรม	2((2)-0-4)
988-010G8 ว่านน้ำ	2((2)-0-4)
988-011G8 การดำน้ำ	2((2)-0-4)

988-012G8	การดำเนินงานด้าน	2((2)-0-4)
805-087G8	ศิลปะสยามสร้างสรรค์สุข	2((2)-0-4)
<b>กลุ่มอื่นๆ</b>		
805-001G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการออกเสียง	2((2)-0-4)
805-008G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ	2((2)-0-4)
805-002G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนสร้างสรรค์	2((2)-0-4)
805-007G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยว	2((2)-0-4)
805-004G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน	2((2)-0-4)
805-005G8	ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอและการอภิปราย	2((2)-0-4)
805-080G8	สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นเพื่อการดำรงชีวิต	2((2)-0-4)
805-081G8	สนทนาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นเพื่อการทำงาน	2((2)-0-4)
805-082G8	การฟัง-พูดภาษาไทยพื้นฐานเพื่อการเดินทางท่องเที่ยว	2((2)-0-4)
988-004G8	โภชนาการและพิชวิทยา	2((2)-0-4)
988-008G8	วิกฤตภูมิอากาศ	2((2)-0-4)
988-006G8	ระบบโลกและสิ่งแวดล้อม	2((2)-0-4)
805-003G8	ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจ	2((2)-0-4)
805-009G8	ภาษาอังกฤษผ่านภาพยนตร์	2((2)-0-4)
805-086G8	ความรู้พื้นฐานทางการเมืองและเศรษฐกิจของไทยในพลวัตโลก	2((2)-0-4)
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>		<b>90 หน่วยกิต</b>
<b>2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน</b>		<b>00 หน่วยกิต</b>
<b>กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์</b>		<b>10 หน่วยกิต</b>
977-100	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม	3((3)-0-6)
977-101	คณิตศาสตร์ดิสครีต	2((2)-0-4)
977-200	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม	2((2)-0-4)
977-201	สถิติและความน่าจะเป็น	3((2)-2-5)
<b>กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นต้น</b>		<b>53 หน่วยกิต</b>
<b>- วิชาแกน 17 หน่วยกิต</b>		
977-110	วิศวกรรมดิจิทัลเบื้องต้น	1((1)-0-2)
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	การบริหาร โครงการและการประกันคุณภาพ	3((3)-0-6)
977-312	เตรียมสหกิจศึกษา	1(0-3-0)
977-313	การออกแบบและนวัตกรรมกระบวนการทางธุรกิจ	3((2)-2-5)
977-314	โครงการนวิศกรรมดิจิทัล 1	3(0-9-0)
977-411	โครงการนวิศกรรมดิจิทัล 2	3(0-9-0)

\* สำหรับแผน สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา

### **วิชาพื้นฐาน 36 หน่วยกิต**

977-120	ชุดวิชาการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์	9((6)-6-15)
977-121	ชุดวิชานักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	9((6)-6-15)
977-220	ชุดวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	9((6)-6-15)
977-221	ชุดวิชาระบบเครือข่ายและความปลอดภัย	9((6)-6-15)

### **กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นสูง**

15 หน่วยกิต

#### **2.2 กลุ่มวิชาบังคับ**

9 หน่วยกิต

**นักศึกษาจะต้องเลือกลงทะเบียนเรียนวิชาบังคับหนึ่งใน 3 ชุดวิชาต่อไปนี้**

977-330	ชุดวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์	9((6)-6-15)
977-331	ชุดวิชาวิศวกรรมวัสดุอุตสาหกรรม	9((6)-6-15)
977-332	ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์	9((6)-6-15)

#### **- วิชาเลือก 6 หน่วยกิต**

**นักศึกษาจะต้องเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นๆ ที่คณะกรรมการหลักสูตรเห็นชอบ**

**จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

#### **วิชาเลือกวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง**

977-340	เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่	3((2)-2-5)
977-341	อินเทอร์เน็ต โพรโทคอลและการใช้งาน	3((2)-2-5)
977-342	การทดสอบความมั่นคงจากการแฮกและการเจาะระบบ	3((2)-2-5)
977-343	ระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อถือได้	3((2)-2-5)
977-344	อาชญากรรมไซเบอร์และดิจิทัลฟอเรนสิคส์	3((2)-2-5)
977-345	การเขียนโปรแกรมและการจำลองเครือข่าย	3((2)-2-5)
977-440	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 1	3((x)-y-z)
977-441	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 2	3((x)-y-z)

#### **วิชาเลือกวัสดุอุตสาหกรรม**

977-350	การประมวลผลประสิทธิภาพสูง	3((2)-2-5)
977-351	ระบบไซเบอร์กายภาพ	3((2)-2-5)
977-352	ระบบประมวลผลฝังตัวและปฏิบัติการแบบเวลาจริง	3((2)-2-5)
977-353	หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ	3((2)-2-5)
977-354	การจดจำรูปแบบสำหรับทัศนศาสตร์ของกลไก	3((2)-2-5)
977-355	การเขียนโปรแกรมอุปกรณ์เชื่อมต่อ	3((2)-2-5)
977-356	สถาปัตยกรรมมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม	3((2)-2-5)
977-357	การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น	3((2)-2-5)

977-358	การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบทัศนศาสตร์	3((2)-2-5)
977-359	เซนเซอร์และการใช้งานเชื่อมต่อ	3((2)-2-5)
977-450	หัวข้อพิเศษทางวัตถุขงฉลาด 1	3((x)-y-z)
977-451	หัวข้อพิเศษทางวัตถุขงฉลาด 2	3((x)-y-z)

#### วิชาที่เลือกวิศวกรรมซอฟต์แวร์

977-360	การจัดการโครงการซอฟต์แวร์และการประมาณ	3((2)-2-5)
977-361	ระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	3((2)-2-5)
977-362	การพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมพิวเตอร์	3((2)-2-5)
977-363	การเขียนโปรแกรมเชิงออบเจกต์ขั้นสูง	3((2)-2-5)
977-364	การโมเดลและพัฒนาซอฟต์แวร์ขั้นสูง	3((2)-2-5)
977-365	วิธีแบบฟอร์มอลในวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3((2)-2-5)
977-366	การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางเลือก	3((2)-2-5)
977-367	วิธีปฏิบัติที่ดีในวิศวกรรมซอฟต์แวร์	3((2)-2-5)
977-460	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1	3((x)-y-z)
977-461	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2	3((x)-y-z)

#### **3. หมวดวิชาเลือกเสรี**

**6 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น / สถาบันอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร / ภาควิชา

#### **4. หมวดวิชาฝึกงาน**

**12 หน่วยกิต**

977-470	สหกิจศึกษา 1	6(0-36-0)
977-471	สหกิจศึกษา 2	6(0-36-0)

\* สำหรับ แผน สหกิจศึกษา 1 ปีการศึกษา

## แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

### ปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx	GE 6 จิตสาธารณะและการพัฒนาที่ยั่งยืน	2((2)-0-4)
xxx-xxx	GE 1 ภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
977-110	วิศวกรรมคิพิตเบื้องต้น	1((1)-0-2)
977-100	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม	3((3)-0-6)
977-120	ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	9((6)-6-15)

#### ภาคการศึกษาที่ 2

xxx-xxx	GE 1 ภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
xxx-xxx	GE 4 การใช้เทคโนโลยีคิพิต	2((2)-0-4)
977-111	จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์	1((1)-0-2)
977-112	การคิดเชิงออกแบบ และ UI/UX	2((2)-0-4)
977-101	คณิตศาสตร์คิพิต	2((2)-0-4)
977-121	ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บไซต์	9((6)-6-15)

### ปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาที่ 1

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	ชุดวิชาอิเล็กทรอนิกส์และอินเทอร์เนตของสรรพสิ่ง	9((6)-6-15)

#### ภาคการศึกษาที่ 2

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)

### ปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx	GE 5 การจัดการกับอารมณ์และจิตใจของตนเอง	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือก ศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 1	3((x)-y-z)
977-310	สัมมนา	1(0-2-1)
977-311	การบริหารโครงการและการประกันคุณภาพ	3((3)-0-6)
977-3xx	ชุดวิชาชีพบังคับ	9((6)-6-15)

#### ภาคการศึกษาที่ 2

xxx-xxx	วิชาเลือก ศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาเลือกเสรี 2	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	วิชาชีพเลือก 1	3((x)-y-z)
977-xxx	วิชาชีพเลือก 2	3((x)-y-z)

### ปีที่ 4

#### \* แผน สหกิจศึกษา 1 ปีการศึกษา

##### ภาคการศึกษาที่ 1

977-470	สหกิจศึกษา 1	6(0-36-0)
---------	--------------	-----------

##### ภาคการศึกษาที่ 2

977-471	สหกิจศึกษา 2	6(0-36-0)
---------	--------------	-----------

#### \* แผน สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา

##### ภาคการศึกษาที่ 1

977-470	สหกิจศึกษา 1	6(0-36-0)
---------	--------------	-----------

##### ภาคการศึกษาที่ 2

977-417	โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 2	3(0-9-0)
977-xxx	วิชาชีพเลือก 3	3((x)-y-z)

\* นักศึกษาต้องเลือกแผน สหกิจศึกษา 1 ปีการศึกษา หรือ สหกิจศึกษา 1 ภาคการศึกษา



## คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)

- |                  |   |                   |
|------------------|---|-------------------|
| <b>805-011G1</b> | <p><b>ภาษาอังกฤษพื้นฐานเพื่อการฟังและการพูด</b></p> <p><b>English for Fundamental Listening &amp; Speaking</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>เพิ่มพูนทักษะการฟังและการพูดภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ<br/>ทั้งในชีวิตประจำวันและในวิชาการ</p> <p>เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อนำมาใช้ในเชิงวิชาการ</p> <p>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</p>           | <b>2((2)-0-4)</b> |
| <b>805-012G1</b> | <p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียนขั้นพื้นฐาน</b></p> <p><b>English for fundamental reading and writing</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>เพิ่มพูนทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ เพื่อความเข้าใจบทความทั่วไป<br/>บทความวิชาการอย่างง่าย และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง<br/>เพื่อนำมาใช้ในเชิงวิชาการ เขียนในระดับย่อหน้า</p> <p>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</p> | <b>2((2)-0-4)</b> |
| <b>805-013G1</b> | <p><b>การฟังและการพูดภาษาอังกฤษขั้นกลาง</b></p> <p><b>English for Intermediate Listening and Speaking</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>เพิ่มพูนทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษ เพื่อความเข้าใจบทความทั่วไป<br/>บทความวิชาการอย่างง่าย และเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง<br/>เพื่อนำมาใช้ในเชิงวิชาการ</p> <p>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</p>   | <b>2((2)-0-4)</b> |
| <b>805-014G1</b> | <p><b>การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษขั้นกลาง</b></p> <p><b>English for Intermediate Reading and Writing</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>พัฒนาทักษะการพูดการฟังระดับกลาง พัฒนาทักษะการสื่อสารระดับกลาง<br/>ทั้งในชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง<br/>เพื่อนำมาประโยชน์ในเชิงวิชาการ</p> <p>Reinforcement of intermediate listening and speaking skills; intermediate-level development of</p>   | <b>2((2)-0-4)</b> |

	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	
<b>805-015G1</b>	<b>ภาษาอังกฤษเพื่อการฟังและการพูดระดับกลางตอนปลาย</b> <b>English for Upper Intermediate Listening and Speaking</b> <b>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</b> การส่งเสริมทักษะในการแลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นเชิงวิชาการพัฒนาการทำความเข้าใจกับบทความวิชาการ การอ่านวรรณกรรม พัฒนาทักษะภาษาเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงวิชาการ ฝึกการเขียนในระดับย่อหน้าและการอ้างอิงพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนากระบวนการเขียน 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	<b>2((2)-0-4)</b>
<b>805-016G1</b>	<b>ภาษาอังกฤษเพื่อการอ่านและการเขียนระดับกลางตอนปลาย</b> <b>English for Upper Intermediate Reading and Writing</b> <b>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</b> การส่งเสริมทักษะการฟังพูดขั้นสูง การพัฒนาการสื่อสารเชิงวิชาการในชีวิตประจำวันและในบริบทที่ใช้ภาษาระดับสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและประยุกต์ความรู้เชิงวิชาการในระดับสูงได้ 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	<b>2((2)-0-4)</b>
<b>805-017G1</b>	<b>การฟัง-พูดภาษาไทยพื้นฐานสำหรับชีวิตประจำวันและชีวิตในมหาวิทยาลัย</b> <b>Basic Thai Listening and Speaking for Daily and Campus Life</b> <b>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</b> บทสนทนาอย่างง่ายสำหรับชีวิตประจำวัน ภาษาแชทและแสดง 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	<b>2((2)-0-4)</b>
<b>805-018G1</b>	<b>ภาษาและวัฒนธรรมไทย</b> <b>Thai Language and Culture</b> <b>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</b> แนะนำลักษณะภาษาไทย การสื่อสารภาษาไทยในยุคดิจิทัล วัฒนธรรมและประเพณีไทย แนวคิดและค่านิยมในสังคมไทย วิถีชีวิตไทย การใช้ภาษาไทยในบริบทของสังคมและวัฒนธรรม Overview of characteristics of Thai Language; Thai language communication in the digital era;	<b>2((2)-0-4)</b>

Thai culture and traditions; concepts and values in Thai society; Thai ways of life; Thai language usage in socio-cultural contexts

969-021G2A	<p><b>การจัดการทางการเงิน</b></p> <p><b>Financial Management</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้นการจัดการทางการเงิน ประเภทงบการเงิน งบดุล งบกำไร-ขาดทุน งบกระแสเงินสด ตลาดการเงิน ตราสารการเงิน กระบวนการตัดสินใจลงทุน การประเมินความเสี่ยงในการลงทุน การจัดสรรเงินลงทุน พื้นฐานการบริหารกลุ่มหลักทรัพย์ การวางแผนการเสียภาษีเงิน ได้ส่วนบุคคลและการใช้เครื่องมือช่วยคำนวณภาษี กรณีศึกษา</p> <p>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</p>	2((2)-0-4)
988-021G2A	<p><b>คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน</b></p> <p><b>Mathematics in Daily Life</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>การคำนวณอัตราส่วน ร้อยละ คณิตศาสตร์การเงิน สถิติเบื้องต้น และการประยุกต์ในชีวิตประจำวัน</p> <p>Ratios, percentage, financial mathematics, basic statistics and their applications for everyday life.</p>	2((2)-0-4)
810-021G2B	<p><b>กุญแจสู่ความสำเร็จ</b></p> <p><b>Keys to Success</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>การตั้งเป้าหมาย การจัดการเวลา</p> <p>การคิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญหา การแสวงหาความรู้ กลยุทธ์ในการสื่อสาร การจัดการเงิน</p> <p>Goals setting; time management; critical and creative thinking in problem solving; knowledge acquisition; communication strategies; money management</p>	2((2)-0-4)
969-022G2B	<p><b>คิดเป็น ชีวิตเปลี่ยน</b></p> <p><b>Change Your Thoughts, Change Your Life</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ความสำคัญของกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ กรอบความคิดที่สำคัญในการทำงาน การพัฒนาระบบการคิด เทคนิคการคิดอย่างเป็นระบบ การจัดลำดับความสำคัญของงาน การจัดระบบงาน/การจัดลำดับงาน เครื่องมือที่ใช้ในการช่วยคิดอย่างเป็นระบบ การคิดงานอย่างเป็นระบบในสถานการณ์ต่างๆ</p> <p>Importance of systematic thinking Systematic thinking framework Thinking process development System thinking techniques Task priority management Task scheduling and</p>	2((2)-0-4)

	management Tools for systematic thinking Application of systematic thinking in real-life	
969-023G2B	<p><b>คิดคร่อมกรอบ</b></p> <p><b>CrOM Thinking: Creative and Open Minded Thinking</b></p> <p>รายวิชาระดับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>การคิดภายในกรอบหลักการ เหตุผล อย่างมีตรรกะ การคิดนอกกรอบอย่างสร้างสรรค์ วิธีและขั้นตอนการคิดคร่อมกรอบที่ผสมผสาน กระตุ้นและสร้างแรงจูงใจในการคิดคร่อมกรอบ การปรับใช้ความคิดคร่อมกรอบให้สอดคล้องกับเหตุปัจจัยตามสถานการณ์ในชีวิตประจำวันอยู่ เป็นระบบการปรับใช้ความคิดคร่อมกรอบในการบริหารจัดการ แก้ปัญหา ปรับเปลี่ยนและพัฒนาตนเองอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข</p> <p>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</p>	2((2)-0-4)
969-024G2B	<p><b>การแก้ปัญหาเชิงระบบ</b></p> <p><b>Systematic Solving</b></p> <p>รายวิชาระดับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต การแสวงหาความรู้และการจัดการ การคิดเชิงบวก การแก้ปัญหาและทักษะการตัดสินใจอย่างเป็นระบบ การคิดซับซ้อนอย่างมีวิจารณญาณ ความฉลาดทางอารมณ์ การฝึกปฏิบัติทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาเชิงระบบ</p> <p>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</p>	2((2)-0-4)
969-025G2B	<p><b>เติบโตด้วยความคิด</b></p> <p><b>Growth Mindset</b></p> <p>รายวิชาระดับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>หลักการคิดแบบเติบโต การประเมินตนเองที่มีต่อการคิดแบบเติบโต การฝึกปฏิบัติทักษะที่เกี่ยวข้องกับการคิดแบบเติบโตการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบเติบโตใน สถานการณ์ต่าง ๆ</p> <p>Growth mindset concept, self-assessment, practises of growth mindset skills, application of growth mindset in real-life</p>	2((2)-0-4)
810-031G3	<p><b>แนวคิดผู้ประกอบการรุ่นใหม่</b></p> <p><b>Entrepreneurial Ideas for Young Blood</b></p> <p>รายวิชาระดับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>การเป็นผู้ประกอบการใหม่ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การประเมิน โอกาสทางธุรกิจ การอธิบายองค์ประกอบของธุรกิจ การสำรวจและการวิจัยตลาด กลยุทธ์การตลาดสำหรับธุรกิจใหม่ การบริหารการผลิต การวางแผนการเงิน แหล่งเงินทุน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการลงทุน ความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนและความเสี่ยง</p>	2((2)-0-4)

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

โดยทำสิ่งที่แตกต่างหรือสร้างแนวคิดใหม่ ๆ

เพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผลิตภัณฑ์/บริการบนพื้นฐานของการสร้างคุณค่าร่วมกันระหว่างองค์กรกับ  
ลูกค้า

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

การพัฒนาสินค้าหรือบริการเพื่อก้าวสู่การเป็นผู้ประกอบการ

2((2)-0-4)

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

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

การพัฒนาสินค้าหรือบริการเพื่อก้าวเข้าสู่การเป็นผู้ประกอบการที่เริ่มจากการเข้าใจวิธีการวางแผน

การเงินส่วนบุคคลของกลุ่มลูกค้าในการเลือกซื้อสินค้าหรือบริการ วิธีการเลือกซื้อสินค้าหรือบริการ

ของกลุ่มลูกค้า การวิเคราะห์ คุณสมบัติจุดแข็งจุดด้อยและกลุ่มเป้าหมายของสินค้าหรือบริการ

นั้น ๆ การวิเคราะห์ความเสี่ยงและโอกาสของสินค้าหรือบริการนั้น ๆ

จากผลกระทบของเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเศรษฐกิจการเมืองและสังคมการนำข้อมูลจากการวิ

กระทั่งไปพัฒนาหรือสร้างสินค้าหรือบริการใหม่ที่ตอบโจทย์ต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกได้อย่างทัน่วงที่การระบุดูจุดแข็งจุดอ่อนและกลุ่มลูกค้าของสินค้าหรือบริการใหม่นั้น ได้การหาข้อมูลสนับสนุนแนวคิดและการออกแบบสินค้าหรือบริการใหม่การสร้างแผนธุรกิจด้านการจัดการทางการเงิน 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**

รายวิชาระดับเรียนก่อน: ไม่มี

ความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลพื้นฐาน การใช้เครื่องมือสืบค้นและเข้าถึงเนื้อหาดิจิทัล การสร้างเนื้อหาดิจิทัลและการนำเสนอในรูปแบบดิจิทัลการสื่อสารยุคดิจิทัลการใช้ข้อมูลและทำงานร่วมกัน 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**

รายวิชาระดับเรียนก่อน: 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

810-051G5	<p data-bbox="389 147 535 178"><b>สวยจากภายใน</b></p> <p data-bbox="389 199 584 231"><b>Beauty from Inner</b></p> <p data-bbox="389 241 682 273">รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p data-bbox="389 283 1299 661">           ความสำคัญของทัศนคติเชิงบวกต่อชีวิตประจำวันและอาชีพ แนวทางเพื่อพัฒนาตัวเอง รวมถึงการสร้างแรงจูงใจให้แก่ตนเองการเปลี่ยนมุมมองของปัญหาและความพ่ายแพ้ให้เป็น กำลังใจเคล็ดลับและการปฏิบัติด้านสุขภาพโภชนาการและการออกกำลังกายเทคนิคการควบคุม น้ำหนัก 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         </p>	2((2)-0-4)
810-052G5	<p data-bbox="389 682 795 714"><b>การดำรงชีวิตในสังคมแห่งความหลากหลาย</b></p> <p data-bbox="389 724 665 756"><b>Living in a Diverse Society</b></p> <p data-bbox="389 766 682 798">รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p data-bbox="389 808 1299 1144">           แนวคิดและองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดความหลากหลายในสังคมอันประกอบด้วยความหลากหลายทางคุณลักษณะประชากรและความหลากหลายทางคุณค่าอัตลักษณ์และการเปิดโอกาสอย่างเท่าเทียมกันในองค์กรต่างๆ ประโยชน์ความท้าทายและกลยุทธ์สู่ความสำเร็จของการบริหารจัดการความหลากหลายในองค์กร            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         </p>	2((2)-0-4)
805-052G5	<p data-bbox="389 1165 552 1197"><b>จิตวิทยาเชิงบวก</b></p> <p data-bbox="389 1207 584 1239"><b>Positive Psychology</b></p> <p data-bbox="389 1249 682 1281">รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p data-bbox="389 1291 1299 1585">           จิตวิทยาเชิงบวกและสุขภาพการสร้าง ความมั่นใจและความภูมิใจในตนเองการยืดหยุ่นทางอารมณ์การจัดการความกลัวและความวิตกกังวลแนวคิดแบบเติบโตการสร้างความสัมพันธ์เชิงบวกในชีวิตส่วนตัวและการทำงาน 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         </p>	2((2)-0-4)
969-051G5	<p data-bbox="389 1606 893 1638"><b>การเสริมสร้างประสบการณ์ดูแลสุขภาพแบบองค์รวม</b></p> <p data-bbox="389 1648 747 1680"><b>Wellness Experience Enhancement</b></p> <p data-bbox="389 1690 682 1722">รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p data-bbox="389 1732 1299 1913">           ความหมายของการดูแลสุขภาพองค์รวมการดูแลสุขภาพร่างกายการดูแลสุขภาพใจการพัฒนาทางปัญญาการจัดการการเข้าสังคมการเสริมสร้างประสบการณ์การจัดการกิจกรรมที่เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพองค์รวมการประยุกต์วิธีแพทย์ทางเลือกเพื่อการดูแลสุขภาพแบบองค์รวมเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม         </p>	2((2)-0-4)

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** นโยบายสาธารณะจากการมีส่วนร่วมเพื่อสุขภาพ **2((2)-0-4)**  
Participatory public policy for well-being  
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 และภัยพิบัติ 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	<p data-bbox="391 245 751 289"><b>ความเป็นพลเมืองโลกเพื่อสิ่งแวดล้อม</b></p> <p data-bbox="391 306 792 338"><b>Global Citizenship for the Environment</b></p> <p data-bbox="391 352 686 384">รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p data-bbox="391 399 751 430">ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศ</p> <p data-bbox="391 445 1299 716">ทรัพยากรธรรมชาติความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโลก และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง การบริหารจัดการน้ำ พลังงานทดแทน การอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล ดิน ป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างสภาพแวดล้อมในอดีต ปัจจุบันผลกระทบและแนวทางการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโลกการมีความรับผิดชอบและมีส่วนร่วมในการลดผลกระทบจากกิจกรรมมนุษย์ต่อทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับชุมชน ประเทศ และนานาชาติ</p> <p data-bbox="391 730 1299 1045">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.</p>	2((2)-0-4)
988-072G7	<p data-bbox="391 1058 751 1102"><b>การพัฒนาอย่างยั่งยืนเพื่อสิ่งแวดล้อม</b></p> <p data-bbox="391 1119 561 1150"><b>SDGs Go Green</b></p> <p data-bbox="391 1165 686 1197">รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p data-bbox="391 1211 1299 1339">เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรบนบก ทรัพยากรทางทะเล สิ่งแวดล้อมเมือง พลังงานสะอาด อุตสาหกรรมสีเขียว การบริโภคอย่างยั่งยืน ภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</p> <p data-bbox="391 1354 1299 1528">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</p>	2((2)-0-4)
810-002G8	<p data-bbox="391 1541 537 1585"><b>จิตวิทยาสังคม</b></p> <p data-bbox="391 1602 578 1633"><b>Social Psychology</b></p> <p data-bbox="391 1648 686 1680">รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p data-bbox="391 1694 1299 1864">การศึกษาระบบสังคมและพฤติกรรมมนุษย์ โดยพิจารณาถึงวัฒนธรรมสังคม สังคมแบบต่างๆ การจัดระเบียบสังคม ความต้องการขั้นพื้นฐานของมนุษย์ พฤติกรรมของมนุษย์เกี่ยวกับการกระตุ้น การเรียนรู้การรับรู้แรงจูงใจสติปัญญา และความสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์</p> <p data-bbox="391 1879 1299 1911">The examination of human social systems and behavior with an emphasis on cultures, societies,</p>	2((2)-0-4)

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

การรับรู้เกี่ยวกับตนเองว่าเป็นส่วนหนึ่งของสังคมและสิ่งแวดล้อมการเข้าใจการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตนเองกับสังคมการยอมรับความแตกต่างทางสังคมและวัฒนธรรมการแก้ไขปัญหาตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 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

รูปแบบเป็นพิมพ์คอมพิวเตอร์ ภาษาศาสตร์เบื้องต้น ทักษะการพิมพ์สัมผัส เทคนิคการพิมพ์สัมผัส แบบฝึกหัดการพิมพ์สัมผัสด้วยแนวทางศึกษายันเทิง 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

การใช้เครื่องมือในการค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัยและถูกกฎหมายทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับงานสำนักงานกฎหมายและจริยธรรมพื้นฐานของเครื่องมือแบบมัลติมีเดียและแบบโอเพ่นซอร์สการใช้แพลตฟอร์มออนไลน์เพื่อการทำงานแบบกลุ่มการใช้โปรแกรมนัดหมายและปฏิทินออนไลน์การใช้เครื่องมือสร้างสื่อแบบโปสเตอร์การเขียนเรซูเม่ด้วยเครื่องมือหรือเทมเพลตและการคุ้มครองข้อมูลทางกฎหมาย

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

และการจัดการชีวิตอย่างรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมไทยกระแสสังคมโลก

เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม การผสมผสานวิถีไทยกับพหุวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต  
การมีจิตสาธารณะและรักษาสีสิ่งแวดล้อมการอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขบนพื้นฐาน  
คุณธรรม 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

หลักการและที่มาของการประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน  
ทางด้านเกษตรพลังงานสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีและคุณภาพชีวิตของมนุษย์โดยเน้น  
ให้เกิดการคิดบนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์การบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อใช้วิเคราะห์กร  
ณศึกษาที่เกิดขึ้นความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ไขโจทย์ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ใกล้ตัวและตระหนั  
กถึงความสำคัญของทรัพย์สินทางปัญญา

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

สมุทรศาสตร์วิทยาศาสตร์ทางทะเลทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งคลื่นลมทะเลอุณหภูมิพื้นผิว  
ทะเลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลการไหลเวียนของกระแสน้ำ  
ในมหาสมุทร 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

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมหาสมุทรในฐานะแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตการกำเนิดขึ้นของสิ่งมีชีวิต  
ในมหาสมุทรความหลากหลายลักษณะการดำรงชีพและประโยชน์ของสิ่งมีชีวิตในทะเลกลุ่มสำคัญ  
ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากสิ่งมีชีวิตในทะเลและการประมงพยายาลเบื้องต้น  
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

แนวคิดและกระบวนการพัฒนาวิถีความเป็นไทยทั้งทางการเมืองเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรม จากอดีตถึงปัจจุบันความวิไลซ์ของความเป็นไทยที่มีอัตลักษณ์เฉพาะของสังคมการศึกษาพัฒนาการของสังคมโลกที่มุ่งเน้นคุณค่าของสิทธิมนุษยชนและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์โดยเฉพาะการเคารพความแตกต่างความหลากหลายทางสังคมการยึดหลักธรรมาภิบาลและการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ การเชื่อมโยงของวิถีสังคมไทยกับความเป็นพลเมืองโลก

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

การพัฒนาทักษะด้านอารมณ์และสังคมเพื่อการอยู่ร่วมกันท่ามกลางความแตกต่างหลากหลายบนฐานการทำงานร่วมกันเป็นทีมกับผู้อื่นอย่างมีความรับผิดชอบ 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

แนวคิดทฤษฎีและแนวปฏิบัติที่ดีของกิจกรรมความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรภาครัฐและภาคเอกชน 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	<p><b>การรับมือกับความเครียดจากเทคโนโลยี</b></p> <p><b>Dealing with Technostress</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ความหมายของความเครียดจากเทคโนโลยี ประเภทของคนที่เกิดอาการความเครียดจากเทคโนโลยี อาการที่เกิดจากความเครียดจากเทคโนโลยี การจัดการความเครียดจากเทคโนโลยี การวินิจฉัยความเครียดจากเทคโนโลยี การฝึกปฏิบัติเพื่อลดความเครียดจากเทคโนโลยี เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการความเครียดจากเทคโนโลยี</p> <p>Definition of technostress, types of technostress, technostress symptoms, technostress management, technostress diagnosis, practices to reduce technostress, technology for dealing with technostress</p>	2((2)-0-4)
969-004G8	<p><b>การออกกำลังกายเพื่อการเข้าสังคมการทำงาน</b></p> <p><b>Exercises for Working Society</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ความสำคัญของกิจกรรมกีฬาในการพัฒนาองค์กรการเลือกกิจกรรมกีฬาเพื่อสุขภาพและการปรับปรุงบุคลิกภาพ มนุษยสัมพันธ์และภาวะผู้นำในกิจกรรมกีฬา การวางแผนและจัดกิจกรรมกีฬา เทคโนโลยีสำหรับการออกกำลังกาย</p> <p>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</p>	2((2)-0-2)
969-005G8	<p><b>อี-สปอร์ต</b></p> <p><b>E-Sport</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ประวัติศาสตร์ การพัฒนา การดำเนินการ การจัดการของอี-สปอร์ต</p> <p>สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอุตสาหกรรมเกม สนทนาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญของอี-สปอร์ต การจัดการแข่งขันอี-สปอร์ตรวมไปถึงอาชีพและธุรกิจที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ข้อกังวลและข้อควรพิจารณาของการเล่นเกม</p> <p>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</p>	2((2)-0-4)
988-009G8	<p><b>การจัดกิจกรรมค่ายพักแรม</b></p> <p><b>Camping</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>หลักการและขั้นตอนการวางแผนจัดค่ายพักแรม การปฐมพยาบาล เครื่องมือและอุปกรณ์ การเดินป่า การทำอาหาร เทคนิคการถ่ายภาพ การกางเต็นท์ การพายเรือ การดูดาว</p> <p>กิจกรรมนันทนาการ ข้อปฏิบัติและกฎระเบียบที่ควรรู้</p> <p>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</p>	2((2)-0-4)

	tents; boating; stargazing; acts, rules, and regulations	
988-010G8	<p>ว่ายน้ำ</p> <p><b>Swimming</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ความรู้เบื้องต้น กติกาการแข่งขัน การฝึกปฏิบัติทักษะกีฬาว่ายน้ำ</p> <p>Basic knowledge, rules, swimming skill practice</p>	2((2)-0-4)
988-011G8	<p>การดำน้ำ</p> <p><b>Scuba Diving</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>หลักการ อุปกรณ์และวิธีการดำน้ำ วิทยาศาสตร์สำหรับการดำน้ำ การวางแผน การบันทึก การแก้ปัญหาในการดำน้ำ เทคนิคในการเก็บข้อมูลและตัวอย่าง การฝึกดำน้ำทั้งในสระและในทะเล</p> <p>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</p>	2((2)-0-4)
988-012G8	<p>การดำน้ำตื้น</p> <p><b>Snorkeling</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>หลักพื้นฐานการดำน้ำตื้น การใช้อุปกรณ์ดำน้ำ การป้องกันอันตรายและอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ ในขณะที่ดำน้ำตื้น การฝึกปฏิบัติการใช้ทั้งในสระว่ายน้ำและนอกสถานที่</p> <p>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</p>	2((2)-0-4)
805-087G8	<p>ศิลป์สยามสร้างสรรค์สุข</p> <p><b>Thai Arts for Happiness</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>การเข้าใจในงานศิลปะไทยเบื้องต้นศาสตร์และศิลป์ด้านดนตรีและนาฏศิลป์ไทยการประยุกต์และสร้างสรรค์ใช้ศิลปะไทยในการสร้างสุนทรียะให้กับสุขภาวะทางกายและสุขภาวะทางใจ การเข้าใจและยอมรับความแตกต่างทางวัฒนธรรม การปรับตัวให้เข้ากับสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลง การดำเนินชีวิตอย่างมีความสุขในสังคม</p> <p>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</p>	2((2)-0-4)
805-001G8	<p>ภาษาอังกฤษเพื่อการออกเสียง</p> <p><b>ENGLISH FOR PRONUNCIATION</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>เพิ่มพูนทักษะการพูด โดยการออกเสียงที่ถูกต้อง การอ่านออกเสียง และออกเสียงจากการท่องจำ</p>	2((2)-0-4)

	<p>โดยเน้นการออกเสียงสระภาษาอังกฤษ ทำนองเสียง การเน้นพยางค์ และพยัญชนะควบกล้ำ</p> <p>Provide teaching and (English)learning interactions for the production of spoken English texts focusing on pronunciation, speed of speech, and intonation</p>	
805-008G8	<p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ</b></p> <p><b>English for Effective Communication</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>การติดต่อสื่อสารในทุกทักษะอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในสถานการณ์ระหว่างบุคคลและอาชีพการสื่อสารในระดับสากล การโต้ตอบอย่างฉับไว และการพูดในที่ประชุมชน</p> <p>Provide teaching and learning interactions that increase student’s capacity to plan and deliver effective communication in a variety of work related contexts</p>	2((2)-0-4)
805-002G8	<p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการเขียนสร้างสรรค์</b></p> <p><b>ENGLISH FOR CREATIVE WRITING</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ทบทวนและสร้างเสริมทักษะในการแลกเปลี่ยนและแสดงความคิดเห็นเชิงวิพากษ์กระบวนการเขียนในรูปแบบของการตอบคำถามอันทันทีด้วยการเขียนบรรยายการเขียนภาษาอังกฤษแบบวิชาการวิธีการอ้างอิงและการเขียนบรรณานุกรมพัฒนากระบวนการเข้าถึงวิธีการเขียนอย่างมีระบบและมีอิสระทางความคิด</p> <p>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</p>	2((2)-0-4)
805-007G8	<p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยว</b></p> <p><b>ENGLISH FOR TOURISM</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ลักษณะเฉพาะและหัวข้อต่างๆของภาษาอังกฤษเพื่อการท่องเที่ยวการอธิบายและให้ข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว</p> <p>Particular characteristics and topics related to tourism, explaining and giving information about tourism</p>	2((2)-0-4)
805-004G8	<p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการสมัครงาน</b></p> <p><b>ENGLISH FOR JOB APPLICATION</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ฝึกทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเกี่ยวกับการสมัครงาน อ่านการเปิดรับงานเปิดจากแหล่งต่างๆ การเขียนจดหมายสมัครงานและประวัติส่วนตัวการฝึกงานการสัมภาษณ์การขยายคำศัพท์และสำนวนที่ใช้ในการสมัครงาน</p> <p>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</p>	2((2)-0-4)
805-005G8	<p><b>ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอและการอภิปราย</b></p>	2((2)-0-4)

### **English for Presentation and Discussion**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ทฤษฎีและลักษณะทั่วไปของภาษาอังกฤษสำหรับการอภิปรายและการนำเสนอการฝึกอภิปรายเชิงวิชาการและอภิปรายทั่วไปการนำเสนอความคิดเห็นและการตอบคำถามในการอภิปรายและการนำเสนอ

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

การอ่านและเขียนตัวอักษรพื้นฐานในภาษาญี่ปุ่นทักษะการสื่อสารภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นในชีวิตประจำวัน การทักทายในโอกาสต่าง ๆ การแนะนำตนเองและให้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับตัวเองอย่างง่าย 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

ทักษะการสื่อสารเบื้องต้นในชีวิตประจำวันและในสถานที่ทำงานพัฒนาทักษะการพูดและโต้ตอบกับบุคคลรอบตัวและเพื่อนร่วมงานภาษาญี่ปุ่นพื้นฐานในการชักชวนและเข้าร่วมกิจกรรมหรืองานต่าง 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

เทศกาลและสถานที่ท่องเที่ยวในประเทศไทยบทสนทนาพื้นฐานภาษาไทยเพื่อการเดินทางท่องเที่ยว สิ่งที่ต้องทำและไม่ควรทำ การจองบริการและแพ็คเกจทัวร์การจองที่พักและการเดินทาง การซื้อของและการต่อรองราคาการสร้างปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับคนไทยการบอกเล่าประสบการณ์ในการเดินทางในประเทศไทย

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)
	<b>Nutritional and Toxicology</b>	
	รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี	
	<p>ความรู้ทางโภชนาการของการรับประทานอาหารที่ดีต่อสุขภาพ; ภาพรวมของการย่อยอาหาร ฟังก์ชันและเส้นทางการเผาผลาญสารอาหารหลักของพิษวิทยาและการประยุกต์ใช้ในการประเมินความปลอดภัยของอาหารการประเมินผลคุณภาพและความเสี่ยงต่อสุขภาพต่อการสัมผัสกับสารเคมี</p> <p>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</p>	
988-008G8	วิกฤตภูมิอากาศ	2((2)-0-4)
	<b>Climate crisis</b>	
	รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี	
	<p>ก๊าซเรือนกระจกภาวะโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิอากาศผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินจากภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การพัฒนาแบบคาร์บอนต่ำ การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ</p> <p>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</p>	
988-006G8	ระบบโลกและสิ่งแวดล้อม	2((2)-0-4)
	<b>Earth System and Environment</b>	
	รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี	
	<p>ธรณีวิทยาของโลกและการกำเนิดโลก พิบัติภัยธรรมชาติและความเสี่ยงของมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ มนุษย์กับการเกิดภัยพิบัติธรรมชาติ ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมกับการดำรงอยู่ของมนุษย์</p> <p>มลภาวะสิ่งแวดล้อมและปัญหาเนื่องจากมนุษย์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวันกับการแก้ไข</p> <p>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</p>	
805-003G8	ภาษาอังกฤษเพื่อธุรกิจ	2((2)-0-4)
	<b>English for Business</b>	
	รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี	
	<p>ลักษณะเฉพาะของภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจ สื่อสารเรื่องราวทางธุรกิจ ในบริบทของความแตกต่างทางวัฒนธรรมในทุกทักษะ คือ ฟัง-พูด-อ่าน-เขียน</p> <p>ด้านการเขียนเน้นภาษาธุรกิจในรูปแบบของบันทึกข้อความ จดหมายธุรกิจ และรายงานธุรกิจ</p>	

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 การเข้าใจความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรม การเปรียบเทียบตัวละครในภาพยนตร์ไทยและต่างประเทศ การอ่านและการเขียนบทวิจารณ์

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 ในปัจจุบันของประเทศไทย พัฒนาการสำคัญทางการเมืองและเศรษฐกิจตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่สองจนถึงปัจจุบัน การอภิปรายประเด็นเด่นทางการเมืองและเศรษฐกิจของประเทศไทยที่เชื่อมโยงกับการปรับตัวของไทยท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลก

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

**1) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์**

977-100      **แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม**      3((3)-0-6)

**Calculus for Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และกราฟ ของความสัมพันธ์ ลิมิตและความต่อเนื่องอนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

Relations; functions and graphs of relations; limits and continuity; derivatives and applications; integrals and application

977-101      **คณิตศาสตร์ดิสครีต**      2((2)-0-4)

**Discrete Mathematics**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

ตรรกศาสตร์ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ทฤษฎีการพิสูจน์เบื้องต้น การนับ ทฤษฎีกราฟ ทฤษฎีต้นไม้ ความสัมพันธ์เวียนเกิด ทฤษฎีการคำนวณ เครื่องจักรสถานะแบบจำกัด

Logic; sets; relations; functions, basic proof theory; counting; graph theory; tree theory;

	recursion relations; theory of computation; finite automata	
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 ความตั้งฉาก ภาพฉาย ค่าเจาะจง และเวกเตอร์เจาะจง</p> <p>Matrices and linear systems; determinants; solution to system of linear equations; vector spaces; vector subspaces; rank; dimension; basis; orthogonality; projection; eigenvalues and eigenvectors</p>	2((2)-0-4)
977-201	<p><b>สถิติและความน่าจะเป็น</b></p> <p><b>Statistics and Probability</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>เซตและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยเชิงเส้นและสหสัมพันธ์</p> <p>Set and probability theories; random variables; discrete probability distributions; continuous probability distribution; sampling distribution; estimation; hypothesis testing; linear regression and correlation</p>	3((2)-2-5)
2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมดิจิทัลขั้นต้น		
- วิชาแกน		
977-110	<p><b>วิศวกรรมดิจิทัลเบื้องต้น</b></p> <p><b>Introduction to Digital Engineering</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>แนะนำวิศวกรรมสาขาต่างๆ องค์กรวิชาชีพทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง จรรยาบรรณวิศวกร วิวัฒนาการด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ แนะนำวิศวกรรมดิจิทัล แนะนำวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง แนะนำวิศวกรรมฉลาด แนะนำวิศวกรรมซอฟต์แวร์ เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเทคนิคการนำเสนอ</p> <p>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</p>	1((1)-0-2)
977-111	<p><b>จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์</b></p> <p><b>Computer Ethics and Laws</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>ผลกระทบทางจริยธรรม กฎหมาย และประเด็นสังคมทางคอมพิวเตอร์ นโยบายสาธารณะ</p>	1((1)-0-2)

ผลกระทบของคอมพิวเตอร์ต่องานและสังคม วิธีการและเครื่องมือในการวิเคราะห์  
ความรับผิดชอบทางวิชาชีพและสังคม ทฤษฎีสันทางปัญญา ความเป็นส่วนตัว สิทธิและเสรีภาพ  
อาชญากรรมคอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาสำคัญที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการแก้ไข  
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/สร้างสรรค์และความแตกต่างระหว่างการออกแบบและการ  
คิดเชิงออกแบบ การประยุกต์การบวนการคิดเชิงออกแบบในการแก้ปัญหาทางธุรกิจ  
การพัฒนาทักษะการคิดเชิงออกแบบสำหรับบุคคลและองค์กร การฝึกการคิดเชิงออกแบบ  
รูปแบบ และองค์ประกอบของส่วนติดต่อกับผู้ใช้และประสบการณ์ผู้ใช้  
การฝึกประสบการณ์ด้วยกรออกแบบสำหรับแอปพลิเคชัน  
เทคนิคด้านการออกแบบสำหรับแอปพลิเคชัน เช่น การออกแบบสำหรับฟิสิกส์ที่สมบูรณ์  
การทำซ้ำ 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  
ระบบไอโอ การประมวลผลแบบขนานและแบบเวกเตอร์ สถาปัตยกรรมแบบริสก์  
ตัวประมวลผลแบบ ซูเปอร์สเกลาร์ การทำงานของตัวควบคุม  
ระบบประมวลผลแบบเก็บรวบรวมและแบบใช้เวลาร่วม ระบบควบคุมการปฏิบัติการแบบทันที  
การจัดการโปรเซส การจัดการหน่วยความจำ การจัดการระบบ ข้อมูลนำเข้าและแสดงผลพีซี  
โครงสร้างการขัดจังหวะ การจัดการทรัพยากรในระบบมัลติโปรแกรม

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	<p><b>สัมมนา</b></p> <p><b>Seminar</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-110 วิศวกรรมดิจิทัลเบื้องต้น</p> <p>การสัมมนาตามหัวข้อที่กำหนด อาจเป็นกรณีศึกษา และประเด็นใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยจะประกาศให้ทราบในแต่ละภาคการศึกษา มีอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำและชี้แนะ</p> <p>Seminar in current issues, case studies in information and communication technology; specific content of the seminar changes each time it is offered</p>	1(0-2-1)
977-311	<p><b>การบริหารโครงการและการประกันคุณภาพ</b></p> <p><b>Project Management and Quality Assurance</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>หลักการในการบริหารโครงการและความเสี่ยง การบริหารโครงการประเภทต่างๆ การเลือกผู้บริหารโครงการ ข้อจำกัดของการบริหารโครงการ เทคนิคการวางแผนและพัฒนาโครงการบทบาทและอำนาจหน้าที่ของผู้บริหารโครงการ การควบคุม การตรวจสอบ การทำรายงานและการสื่อสารระหว่างการพัฒนา โครงการ หลักการพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพ การวางแผนจัดการคุณภาพ การควบคุมคุณภาพในโครงการ การจัดการคุณภาพแบบทุกคนมีส่วนร่วม</p> <p>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</p>	3(3)-0(6)
977-312	<p><b>เตรียมสหกิจศึกษา</b></p> <p><b>Pre-cooperative Education</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับสหกิจศึกษา กระบวนการและขั้นตอนของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา ความรู้พื้นฐานและเทคนิค ในการสมัครงานอาชีพ เช่น การเลือกสถานประกอบการ วิธีการเขียนจดหมายสมัครงาน และสัมภาษณ์งานอาชีพ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการไปปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการ ระบบบริหารงานคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอโครงการหรือผลงาน และการเขียนรายงานวิชาการ การพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสังคมการทำงาน จิตวิทยาสังคม</p> <p>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</p>	1(0-3-0)

977-313	<p><b>การออกแบบและนวัตกรรมกระบวนการทางธุรกิจ</b></p> <p><b>Business Process Design and Innovation</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>กระบวนการพัฒนาธุรกิจ ได้แก่ กระบวนการการผลิต การขนส่ง การขาย การบัญชี และการเงิน แนวคิดและหลักการเกี่ยวกับนวัตกรรมกระบวนการ วิสัยทัศน์เกี่ยวกับกระบวนการ การออกแบบกระบวนการการประสานกระบวนการการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดการการไหลเวียนของข้อมูลในองค์กรและการจัดการสารสนเทศ การวัดประสิทธิภาพของกระบวนการ การนำกระบวนการใหม่มาประยุกต์ใช้ในองค์กร การพัฒนาตัวแบบธุรกิจแบบใหม่การจัดการการเปลี่ยนแปลงในองค์กรกรณีศึกษาจากหน่วยงานของภาครัฐและหน่วยงานทางธุรกิจ</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)
977-314	<p><b>โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1</b></p> <p><b>Digital Engineering Project I</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน:</p> <p>977-330 ชูติวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์ หรือ</p> <p>977-331 ชูติวิชาวิศวกรรมวัสดุขบวนการผลิต หรือ</p> <p>977-222 ชูติวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>การพัฒนาโครงการที่เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมดิจิทัลภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา</p> <p>Digital engineering project development under the adviser supervision</p>	3(0-9-0)
977-411	<p><b>โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 2</b></p> <p><b>Digital Engineering Project II</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-316 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1</p> <p>เป็นวิชาต่อเนื่องจากวิชา 977-316 โครงการวิศวกรรมดิจิทัล 1 เป็นการดำเนินงานต่อเนื่องไปจนกระทั่งเสร็จโครงการการนำเสนอโครงการด้วยวิธีปากเปล่า และนำเสนอชิ้นงาน การส่งรายงานฉบับสมบูรณ์</p> <p>Continuing of 977-302 for developing the project until finish; an oral presentation and demonstration of the project must be given; a final written report must be submitted</p>	3(0-9-0)
977-120	<p><b>ชูติวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</b></p> <p><b>Module: Computer Programming Module</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ กระบวนทัศน์การเขียนโปรแกรม แนวคิดการโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ชนิดของข้อมูล ตัวดำเนินการ เงื่อนไขการตัดสินใจ</p>	9((6)-6-15)

การทำงานแบบวนซ้ำ อาร์เรย์ ฟังก์ชัน และกระบวนการส่งพารามิเตอร์ แนวคิดพื้นฐานของโครงสร้างข้อมูล แถวลำดับ รายการโยง กองซ้อน แถวคอย ต้นไม้ ต้นไม้แบบทวิภาค ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาค ทรี ต้นไม้ค้นหาแบบทวิภาคปรับสมดุลเอง อีพี การวิเคราะห์ความซับซ้อน การค้นหาและการเรียงลำดับ แนวคิดการเรียกซ้ำ กลยุทธ์ขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีเชิงละโมบ เทคนิคการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การโปรแกรมพลวัต ปัญหากราฟ เส้นทางที่สั้นที่สุด ปัญหาแบบสมบูรณ เอ็นพี แนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ องค์ประกอบพื้นฐานของคลาสและอ็อบเจกต์ ข้อมูลนามธรรม การซ่อนสารสนเทศ การถ่ายทอดคุณสมบัติ ภาวะพหุสัจฐาน การเขียนโปรแกรมเชิงเหตุการณ์ ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์(เอพีไอ) การฝึกปฏิบัติเขียนโปรแกรม โครงงานซอฟต์แวร์ 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

แนะนำวิศวกรรมซอฟต์แวร์ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ วิศวกรรมความต้องการ ความต้องการและข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ หลักการออกแบบซอฟต์แวร์ การทดสอบและประเมินผลสัมฤทธิ์ของซอฟต์แวร์ มโนทัศน์ของการแปลภาษามโนทัศน์ของการบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูล ความเป็นอิสระของข้อมูล เอนทิตีและความสัมพันธ์ แบบจำลองข้อมูล การออกแบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การนอร์มัลไลเซชัน ภาษาสอบถามฐานข้อมูล วัฏจักรและขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ การประมวลผลรายการ ระบบฐานข้อมูลแบบกระจาย แนวคิดเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โครงสร้างและการทำงานบนเว็บการพัฒนาและออกแบบโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ โดยใช้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ 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**

รายวิชายังคงเรียนก่อน : ไม่มี

ความรู้พื้นฐาน ตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุ กฎของโอห์ม กฎเคอร์ชอฟ วิเคราะห์วงจรกระแสตรง และวงจรกระแสสลับเบื้องต้น ฟิสิกส์ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ไดโอดและทรานซิสเตอร์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์-ไดโอดและทรานซิสเตอร์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์-ออปแอมป์ แนะนำเซนเซอร์เบื้องต้น และ หลักการตัวอย่างข้อมูล พืชคณิตของบูลีน วงจรเชิงประสม และการออกแบบ 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**

รายวิชายังคงเรียนก่อน : ไม่มี

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโพรโทคอล สถาปัตยกรรมและกระบวนการทำงานของมาตรฐานไอเอสไอ และพื้นฐานที่ซีพี/ไอพี โพรโทคอลการส่งและสื่อสารข้อมูลแบบต่าง ๆ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเข้ารหัสสัญญาณแอนะล็อกและดิจิทัลการกล้าสัญญาณการสื่อสารข้อมูลแบบสลับกลุ่มข้อมูล เครือข่ายแบบท้องถิ่น เครือข่ายระยะไกล เครือข่ายแบบไร้สาย เครือข่ายเฉพาะที่ เครือข่ายเคลื่อนที่ เครือข่ายเสมือนและเครือข่ายซ้อนทับ การจัดทำแคเบิลสำหรับเชื่อมต่อเครือข่าย การกำหนดเลขที่อยู่ไอพีที่ใช้ในเครือข่ายและการแบ่งกลุ่มเครือข่ายการกำหนดความมั่นคงพื้นฐานในเครือข่ายการตรวจสอบและแก้ปัญหาพื้นฐานของเครือข่ายกรณีศึกษาแนวคิดพื้นฐานของระบบปฏิบัติการ กระบวนการและภาวะพร้อมกัน การจัดการ และการกำหนดลำดับกระบวนการ การจัดการรับเข้า/ส่งออก การจัดการหน่วยความจำ ระบบแฟ้ม การจัดการอุปกรณ์ การประเมินประสิทธิภาพของระบบ วิทยาการรหัสลับ กฎจราจรขณะ กฎจราจรมาตรฐานบูรณาการ ฟังก์ชันแฮชวิทยาการ การซ่อนข้อมูล การพิสูจน์ตัวตนจริง รหัสผ่าน ชีวมาตร 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

977-330 ชุดวิชาวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์

9((6)-6-15)

**Module: Network Engineering and Cyber Security**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : ไม่มี

สถาปัตยกรรมและโพรโทคอลเครือข่าย ชั้นเครือข่าย ระบบชื่อโดเมน ชั้นทรานสปอร์ต โพรโทคอลที่ซีพีและยูดีพีการควบคุมความผิดพลาดของโพรโทคอลไอซีเอ็มพีการรวมกลับและการแบ่งย่อย ความมั่นคงในเครือข่ายไอพี ดีเอสซีพี การจัดการเครือข่ายเอสเอ็นเอ็มพี เครือข่ายเวลาจริงและคุณภาพบริการ พิงก์ชั้นของอินเทอร์เน็ต โพรโทคอลการออกแบบและใช้งาน โพรโทคอลแอปพลิเคชันในเครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ เทคนิคการใช้ช่องสัญญาณ ชั้นการสื่อสารในเครือข่ายไร้สาย ปัญหาในเครือข่ายไร้สาย ข้อจำกัดของอุปกรณ์การเคลื่อนที่ของโหนดสถาปัตยกรรมการประมวลผลแบบคลาวด์บริการการประมวลผลแบบคลาวด์การใช้การประมวลผลแบบคลาวด์ในอุตสาหกรรมไอทีความมั่นคงของคลาวด์ความมั่นคงของเครือข่ายการปลอมตัวการโจมตีโดยปฏิเสธการให้บริการแบบกระจายการโจมตีฟลัดความมั่นคงของพอร์ตสถานะด้านความมั่นคงของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บในปัจจุบันกลไกหลักในการรักษาความมั่นคงสำหรับโปรแกรมประยุกต์บนเว็บตัวควบคุมที่ใช้กันทั่วไปทั้งทางฝั่งผู้ใช้และผู้ให้บริการช่องโหว่ที่พบบ่อยในโปรแกรมประยุกต์เว็บและแนวทางป้องกัน อาชญากรรมไซเบอร์ ขั้นตอนดิจิทัลฟอเรนสิกส์ ฟอเรนสิกส์ด้านความจำ ชั้นของข้อมูลกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาของดิจิทัลฟอเรนสิกส์

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

ชุดวิชาวิศวกรรมวัตถุฉลาด

9((6)-6-15)

**Module: Intelligence Object Engineering**

รายวิชารับรู้ก่อนเรียน : ไม่มี

แนะนำภาพรวมอุปกรณ์ชาญฉลาด การแปลงลาปลาซ การแปลงฟูเรียร์ ระบบพิกัด  
แนะนำเซ็นเซอร์และสัญญาณ การแปลงสัญญาณ ระหว่างดิจิทัลและแอนะล็อก  
สถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์การเชื่อมต่ออินพุทเอาต์พุตระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์  
และเซ็นเซอร์ 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

ชุดวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

9((6)-6-15)

**Module: Software Engineering**

รายวิชารับรู้ก่อนเรียน : ไม่มี

แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ การจัดการโครงการงานซอฟต์แวร์  
หลักการในการบริหารโครงการและความเสี่ยง กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ  
การโมเดลซอฟต์แวร์ การเก็บข้อมูลความต้องการ การวิเคราะห์ความต้องการ  
การเจรจาต่อรองความต้องการ การกำหนดรายละเอียดความต้องการ การทดสอบความต้องการ  
กระบวนการออกแบบซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์  
การประยุกต์ใช้รูปแบบสถาปัตยกรรมและแบบแผนการออกแบบในการออกแบบในรายละเอียด  
ซอฟต์แวร์ แบบแผนการออกแบบเบื้องต้นสำหรับการออกแบบซอฟต์แวร์  
การวิเคราะห์และออกแบบเชิงอ็อบเจกต์ ภาษายูนิฟายด์โมเดลลิง  
แนวคิดพื้นฐานและวิธีการในการทวนสอบและทดสอบผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์  
การทบทวนซอฟต์แวร์ การสืบสวนซอฟต์แวร์ การทดสอบซอฟต์แวร์  
การวิเคราะห์และรายงานปัญหาซอฟต์แวร์ คุณภาพและปัจจัยคุณภาพ การวัดคุณภาพ  
การประกันคุณภาพ มาตรฐานการพัฒนาซอฟต์แวร์ การปรับปรุงคุณภาพและกระบวนการ  
เทคนิคสำหรับความสามารถในการเปลี่ยนแปลงซอฟต์แวร์  
การจัดการเวอร์ชันแบบวิศวกรรมก้าวหน้าและวิศวกรรมถอยกลับ การจัดการการเปลี่ยนแปลง  
การวิเคราะห์ผลกระทบ การโอนย้ายซอฟต์แวร์ การปรับโครงสร้างซอฟต์แวร์  
วิศวกรรมแบบย้อนกลับ 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

**วิชาชีพเลือกวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง (Network and Security Engineering)**

**977-340      เครือข่ายแบบไร้สายและเคลื่อนที่      3((2)-2-5)**

**Mobile and Wireless Networks**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-233 ชุดวิชาการระบบเครือข่ายและความมั่นคง

การออกแบบและใช้งาน โพรโทคอล แอปพลิเคชันในเครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ เทคนิคการใช้ช่องสัญญาณ ชั้นการสื่อสารในเครือข่ายไร้สาย ปัญหาในเครือข่ายไร้สาย ข้อจำกัดของอุปกรณ์ การเคลื่อนที่ของโหนด

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

**977-341      อินเทอร์เน็ตโพรโทคอลและการใช้งาน      3((2)-2-5)**

**Internet Protocols and Implementation**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-233 ชุดวิชาการระบบเครือข่ายและความมั่นคง

สถาปัตยกรรมและโพรโทคอลเครือข่าย ชั้นเครือข่าย ระบบชื่อโดเมน ชั้นทรานสปอร์ต โพรโทคอลทีซีพีและยูดีพี การควบคุมความผิดพลาดของโพรโทคอลไอซีเอ็มพี การรวมกลับ และการแบ่งย่อย ความมั่นคงในเครือข่ายไอพี ดีเอสซีพี การจัดการเครือข่ายเอสเอ็นเอ็มพี เครือข่ายเวลาจริงและคุณภาพบริการ ฟังก์ชันของอินเทอร์เน็ตโพรโทคอล 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

977-342	<p>การทดสอบความมั่นคงจากการแฮกและการเจาะระบบ</p> <p><b>Hacking and Penetration Security Testing</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-233 ชุมวิชาการระบบเครือข่ายและความมั่นคง</p> <p>การวิเคราะห์และการประเมินความเสี่ยงของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ การตรวจความเสี่ยง การทดสอบการบุกรุกแบบไวท์บ็อกซ์และแบบแบล็คบ็อกซ์ กระบวนการและการรายงานปัญหา ความมั่นคงของเว็บ ชนิดของการโจมตี การฮาร์ดเนตติ้งระบบ กรณีศึกษา</p> <p>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</p>	3(2-2-5)
977-343	<p>ระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อถือได้</p> <p><b>Trusted Computing</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-233 ชุมวิชาการระบบเครือข่ายและความมั่นคง</p> <p>การบูตอย่างปลอดภัย ทีพีเอ็ม การยืนยันระยะไกล การจัดการหน่วยความจำ ทรัสต์โซน อินเทลเอสจีเอ็กซ์</p> <p>Secure Boot; Trusted Platform Module (TPM); Remote Attestation; Memory Management Unit; TrustZone; Intel SGX</p>	3((2)-2-5)
977-344	<p>อาชญากรรมไซเบอร์และดิจิทัลฟอเรนสิกส์</p> <p><b>Cyber Crime and Digital Forensics</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>อาชญากรรมไซเบอร์ ขั้นตอนดิจิทัลฟอเรนสิกส์ ฟอเรนสิกส์ด้านความจำ ชั้นของข้อมูล กฎหมายที่เกี่ยวข้อง กรณีศึกษาของดิจิทัลฟอเรนสิกส์</p> <p>Cyber crimes; digital forensics procedures; memory forensics; data layers; related laws; case studies in digital forensics</p>	3((2)-2-5)
977-345	<p>การเขียนโปรแกรมและการจำลองเครือข่าย</p> <p><b>Network Programming and Simulation</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-233 ชุมวิชาการระบบเครือข่ายและความมั่นคง</p> <p>หลักการเขียนโปรแกรมแบบที่ซีพีไอพีซ็อกเก็ต เทคโนโลยีการจำลองคอมพิวเตอร์เบื้องต้น การจำลองเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การออกแบบ และการวิเคราะห์ ข้อมูล เครื่องมือการจำลองเครือข่าย กรณีศึกษาในการเขียนโปรแกรมและการจำลองเครือข่าย</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)
977-440	<p>หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 1</p> <p><b>Special Topics in Network and Security Engineering I</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ๆที่เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง ตามที่กำหนดเป็นคราวๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p>	3((x)-y-z)

	Special topics; novel theories or technologies related to network and security engineering	
977-441	<p>หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคง 2</p> <p><b>Special Topics in Network and Security Engineering II</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ๆที่เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมเครือข่ายและความมั่นคงตามที่กำหนดเป็นคร่าวๆไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร</p> <p>Special topics; novel theories or technologies in networking and security engineering</p>	3((x)-y-z)
	<b>วิชาชีพเลือกวัตถุขงฉลาด (Intelligent Objects)</b>	
977-350	<p>การประมวลผลประสิทธิภาพสูง</p> <p><b>High Performance Computing</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>รูปแบบขนาน การทำงานแบบเจ้านาย-คนทำงาน การส่งผ่านข้อความระหว่างกัน การออกแบบอัลกอริทึมขนาน รูปแบบการสื่อสารแบบรวม ความซับซ้อนเกณฑ์มาตรฐานและรูปแบบที่เป็นทางการ กลุ่มกระบวนการเอ็มพีไอ การควบคุมทริกซ์แบบขนาน หัวข้อเอ็มพีไอขั้นสูง รูปแบบพื้นฐานพีเธรด การยกเว้นร่วมกันในพีเธรด รูปแบบพื้นฐานโอเพ่นเอ็มพี การยกเว้นร่วมกันในโอเพ่นเอ็มพี สถาปัตยกรรมผสม การผสมระหว่างเอ็มพีไอและโอเพ่นเอ็มพี การประมวลผลหน่วยกระบวนการกราฟิก การเขียนโปรแกรมโอเพ่นซีแอล การเขียนโปรแกรมโอเพ่นเอซีซี</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)
977-351	<p>ระบบไซเบอร์กายภาพ</p> <p><b>Cyber-physical Systems</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-331 ชุดวิชาวิศวกรรมวัตถุขงฉลาด</p> <p>การแนะนำระบบไซเบอร์กายภาพ (ซีพีเอส) การรวมความสามารถไซเบอร์ด้วยความสามารถทางกายภาพ อัลกอริทึมการควบคุมทางคอมพิวเตอร์แบบไม่ต่อเนื่อง การออกแบบอัลกอริทึมเพื่อควบคุมระบบไซเบอร์ การออกแบบระบบควบคุมและตรวจจับ พัฒนาระบบต้นแบบ การสร้างแบบจำลองการใช้ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ การออกแบบโครงการเชื่อมระบบ โครงสร้างพื้นฐาน</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)

977-352	<p><b>ระบบประมวลผลฝังตัวและระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริง</b></p> <p><b>Embedded Computing and Real-time Operating Systems</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-331 ชุดวิชาวิศวกรรมวัสดุอุตสาหกรรม แนะนำประเด็นปัญหา ความท้าทาย และวิธีการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัว ตัวอย่างของระบบฝังตัว ประกอบด้วย โทรศัพท์เคลื่อนที่ คอนโซลเกม เครื่องใช้ภายในบ้าน และรถยนต์ มุมมองการออกแบบของระบบฝังตัว การออกแบบซอฟต์แวร์และระดับระบบ การจัดการพลังงาน การวิเคราะห์โปรแกรม ระบบปฏิบัติการเวลาจริง การจัดตารางงาน เช่น เซอร์ไอร์แลนด์ และโครงการเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ฝังตัวใช้จริง</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)
977-353	<p><b>หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ</b></p> <p><b>Robotics and Automation Systems</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พื้นฐานของระบบอุตสาหกรรมอัตโนมัติและการผลิตที่มีความยืดหยุ่น เทคโนโลยีหุ่นยนต์อุตสาหกรรมขั้น หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเบื้องต้น เช่น เซอร์และระบบเซ็นเซอร์ โครงสร้างเครื่องกล การจับ ความแม่นยำ ความสามารถในการทำซ้ำ การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรมเครื่องมือจำลองสำหรับการเขียนโปรแกรมแบบออฟไลน์ของหุ่นยนต์อุตสาหกรรม บูรณาการในระบบการผลิต การผลิตภายในเครือข่ายอุตสาหกรรม</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)
977-354	<p><b>การจดจำรูปแบบสำหรับทัศนศาสตร์ของกลไก</b></p> <p><b>Pattern Recognition for Machine Vision</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-202 พิเศษคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรรม ภาพรวมของปัญหาเกี่ยวกับการมองเห็นและการจำแนกวัตถุหลายของเครื่องจักร การสร้างและประมวลผลภาพ การสกัดคุณลักษณะจากภาพ การรับรู้วัตถุทางชีวภาพ ทฤษฎีการตัดสินใจแบบเบย์ การจัดกลุ่ม การจัดหมวดหมู่</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)

977-355	<p>การเขียนโปรแกรมอุปกรณ์เชื่อมต่อ</p> <p><b>Connected Devices Programing</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-120 ชุดวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>แนะนำการเขียนโปรแกรมสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ การใช้ชุดพัฒนาซอฟต์แวร์ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ภายวิภาคศาสตร์ของโทรศัพท์เคลื่อนที่ คุณลักษณะของโทรศัพท์เคลื่อนที่ โมเดลวิคอนโทรลเลอร์ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซอฟต์แวร์ แอนดรอยด์ การเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน และเจตนา รูปแบบการออกแบบการเชื่อมต่อกับผู้ใช้งาน การสร้างแดชบอร์ด บริการพื้นฐานของข้อมูลบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้ให้บริการเนื้อหา ปฏิสัมพันธ์แบบสัมผัส</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)
977-356	<p>สถาปัตยกรรมมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม</p> <p><b>Mulit-Core Architecture and Programing</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-331 ชุดวิชาวิศวกรรมวัสดุขบวนการ</p> <p>แนะนำสถาปัตยกรรมมัลติคอร์ แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบขนาน การทำงานในระดับเซรด์ รูปแบบที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมแบบขนาน การดีบั๊กโปรแกรมแบบขนาน การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและการหาค่าเหมาะที่สุด เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมแบบขนาน</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)
977-357	<p>การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น</p> <p><b>Introduction to Machine Learning</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p> <p>การเรียนรู้และการลำดับจากทั่วไปสู่เฉพาะ การเรียนรู้โดยใช้รูปต้นไม่การตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม การประเมินสมมติฐาน การเรียนรู้แบบเบย์ส ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงคณนการเรียนรู้จากฐานตัวอย่าง อัลกอริทึมพันธุกรรม การเรียนรู้จากกลุ่มของกฎ การเรียนรู้จากการวิเคราะห์</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)
977-358	<p>การเรียนรู้เชิงลึกสำหรับระบบทัศนศาสตร์</p> <p><b>Deep Learning for Vision Systems</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี</p>	3((2)-2-5)

แนะนำระบบชาญฉลาด การแก้ปัญหาด้วยการค้นหา การค้นหาแบบไม่มีข้อมูลและมีข้อมูล การค้นหาเฉพาะที่ แนวคิดการเรียนรู้ของเครื่อง การเตรียมข้อมูล คุณภาพข้อมูล เทคนิคการจำแนกข้อมูล ต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม ทฤษฎีของเบย์ การประเมิน โมเดล 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**

รายวิชาระดับเรียนก่อน: 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**

รายวิชาระดับเรียนก่อน: ไม่มี

หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับด้านวัตถุชาญฉลาด ตามที่กำหนดเป็นคราวๆไป 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**

รายวิชาระดับเรียนก่อน: ไม่มี

หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับด้านวัตถุชาญฉลาด ตามที่กำหนดเป็นคราวๆไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

Special topics; novel theories or technologies related to intelligent objects



วิชาชีพเลือกวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)

- 977-360      การจัดการโครงการซอฟต์แวร์และการประมาณ 3((2)-2-5)  
**Software Project Management and Estimation**  
รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-332 ชูติวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์  
การวางแผนโครงการซอฟต์แวร์ การประมาณค่าใช้จ่ายซอฟต์แวร์ การประมาณราคาซอฟต์แวร์ การจัดทำแผนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การจัดการความเสี่ยง การกำหนดความเสี่ยงซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความเสี่ยงการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง การวางแผนการจัดการความเสี่ยง การแก้ปัญหาความเสี่ยง การเฝ้าระวังความเสี่ยง การติดตามและควบคุมโครงการซอฟต์แวร์ มาตรฐานวัดผลของซอฟต์แวร์ ขั้นตอนวิธีในการเก็บรวบรวมข้อมูล 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 ชูติวิชานักออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์  
องค์ประกอบของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ การติดตั้งและปรับระบบจัดการฐานข้อมูล การจัดการระบบฐานข้อมูลแบบผู้ใช้หลายคน ความเป็นเอกภาพและความมั่นคงของฐานข้อมูล การคืนสภาพของฐานข้อมูล การประยุกต์ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ผ่านเว็บ เทคโนโลยีใหม่ๆ 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 ชูติวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์  
หลักการและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมโพเนนต์ เครื่องมือและภาษาเชิงคอมโพเนนต์วิธีการในการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงคอมโพเนนต์ การออกแบบและจัดสร้างระบบการนำคอมโพเนนต์มาใช้ใหม่ทั้งในลักษณะของคอมโพเนนต์สำเร็จรูปและคอมโพเนนต์ที่พัฒนาขึ้นเอง  
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	<p><b>การเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ขั้นสูง</b></p> <p><b>Advanced Object Oriented Programming</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-120 ชุติวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์</p> <p>เทคนิคการเขียนโปรแกรมเชิงอ็อบเจกต์ขั้นสูง การเขียนโปรแกรมส่วนโต้ตอบกับผู้ใช้แบบกราฟิก (จียูไอ) การเขียนโปรแกรมแสดงผลภาพกราฟิก 2 มิติและ 3 มิติ การติดต่อกับฐานข้อมูล การควบคุมทรานแซกชัน แบบฟอร์มและรายงาน การติดต่อผ่านระบบเครือข่ายโดยใช้ โพรโทคอลแบบต่าง ๆ การเรียกใช้งานเมธอดข้ามเครื่อง</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)
977-364	<p><b>การโมเดลและพัฒนาซอฟต์แวร์ขั้นสูง</b></p> <p><b>Advanced Software Modeling and Development</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-332 ชุติวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>เทคนิคการเขียนโปรแกรมแบบการสะท้อน การพัฒนาซอฟต์แวร์ในแนวทางแบบแอสเพค การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยอาศัยแบบจำลอง ภาษา ของแบบจำลอง เทคนิคในการทำเมตาโมเดล วิธีการแปลงภาษาโปรแกรมโดยใช้แบบจำลอง เทคนิคการวิเคราะห์แบบจำลอง</p> <p>Reflection programming technique; aspect-oriented software development; model-driven software development; modelling languages; techniques for meta-modelling; model transformation approaches; analysis techniques on models</p>	3((2)-2-5)
977-365	<p><b>วิธีแบบฟอร์มอลในวิศวกรรมซอฟต์แวร์</b></p> <p><b>Formal Methods in Software Engineering</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-332 ชุติวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>ระเบียบวิธีการแบบฟอร์มอล การกำหนดรายละเอียดแบบฟอร์มอล เครื่องหมายสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ การสร้างสคีมาแคลคูลัส การพัฒนาซอฟต์แวร์โดยวิธีการแบบฟอร์มอล การพัฒนาซอฟต์แวร์แบบเคร่งครัด ภาษาเซมิฟอร์มอล วิศวกรรมซอฟต์แวร์แบบคลีนรูม การสร้างกรณีการทดสอบจากข้อกำหนดทางซอฟต์แวร์ เครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในระเบียบวิธีการแบบฟอร์มอล กรณีศึกษา</p> <p>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</p>	3((2)-2-5)
977-366	<p><b>การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางเลือก</b></p> <p><b>Alternative Software Development</b></p> <p>รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 977-332 ชุติวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์</p> <p>แนวคิดและหลักการของการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบปรับตัวลักษณะพื้นฐานของวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบปรับตัว การพัฒนาวิธีการทำงานร่วมกัน หลักการวิธี ोजิล์</p>	3((2)-2-5)

วิธีปฏิบัติทางวิศวกรรมในการพัฒนาแบบบอจิล เช่น สกรัม คานบัง ลีน การพัฒนาโดยใช้การทดสอบเป็นหลัก การพัฒนาโดยใช้พีเจอาร์เป็นหลัก การทดสอบระบบแบบอัตโนมัติ การโปรแกรมแบบเอกซ์พี 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 ชูติวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์

นิยามและความหมายของแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับวิศวกรรมซอฟต์แวร์แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์และการออกแบบแนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการวางแผนงานแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการโปรแกรมแนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการเปลี่ยนแปลงแก้ไข โปรแกรมและควบคุมแนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับการประกันคุณภาพซอฟต์แวร์แนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับความมั่นคงแนวทางการปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับมาตรฐานนานาชาติแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับระบบสําสัมัยแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดสำหรับหน่วยวัดทางด้านซอฟต์แวร์

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

**หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 1**

3((x)-y-z)

**Special Topics in Software Engineering I**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ตามที่กำหนดเป็นคร่าวๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

Special topics; novel theories or technologies related to software engineering

977-461

**หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ 2**

3((x)-y-z)

**Special Topics in Software Engineering II**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: ไม่มี

หัวข้อพิเศษเทคโนโลยีหรือวิทยาการสาขาใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ตามที่กำหนดเป็นคร่าวๆ ไป โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

Special topics; novel theories or technologies related to software engineering



## รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)

- ภาคปกติ       ภาคสมทบ  
 หลักสูตรปกติ     หลักสูตรนานาชาติ     หลักสูตรภาษาอังกฤษ  
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ....       หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2567

1. ดร.กฤตศิลป์ ศิลานนท์, ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2560
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพพน เลิศชูวงศา, Ph.D. (Physic), Université Paris XI, France, 2554
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อดิศักดิ์ อินทนา, Ph.D. (Computer Science), University of Southampton, United Kingdom, 2559
4. ดร.กุลจรี ดันตยกุล, Ph.D. (Computer Engineering), National Polytechnic Institute of Toulouse (ENSEEIH), France, 2561
5. ดร.จักรพันธ์ สิวบุตร, Ph.D. (Computer Science), RMIT University, Australia, 2564

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO1 บรูณาการความรู้วิศวกรรมดิจิทัลด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วัตถุประสงค์ระยะหรือระบบเครือข่ายและความมั่นคงทางไซเบอร์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมดิจิทัลตามความต้องการของสถานประกอบการทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย</li> <li>2. ใช้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมดิจิทัลเป็นตัวอย่างในวิชาพื้นฐาน วิชาคณิตศาสตร์ วิชาคอมพิวเตอร์ และวิชาเฉพาะด้าน</li> <li>3. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน โดยเน้นงานภาคอุตสาหกรรม และสังคมในบริบทของพื้นที่ระดับชาติและนานาชาติ</li> </ol>	<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. การเรียนปฏิบัติการ</li> <li>2. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ไขปัญหา หรือสถานการณ์จำลอง</li> <li>3. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน โดยเน้นงานภาคอุตสาหกรรม</li> <li>4. จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การปฏิบัติงาน</li> <li>2. สังเกตการณ์อภิปราย</li> <li>3. การทดสอบปากเปล่า</li> <li>5. ความสมบูรณ์ของผลงาน</li> <li>5. ประเมินจากรายงานที่ให้ค้นคว้าและการฝึกปฏิบัติต่าง ๆ</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>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน</li> <li>2. ทักษะการเขียนรายงาน</li> <li>3. ความสามารถในการใช้ค้นหาข้อมูลด้านวิศวกรรมดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง</li> </ol>
PLO4 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่มีความซื่อสัตย์สุจริต มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อาจารย์ผู้สอนสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการสอน</li> <li>2. จัดกิจกรรมส่งเสริมการปลูกฝังจิตสำนึกในการถือประโยชน์สังคมเป็นที่ตั้ง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>2. ความมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรม</li> </ol>

	3. มีสื่อการเรียนการสอน ที่เน้น คุณธรรม จริยธรรม	เสริมหลักสูตร 3. การรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมาย 4. พฤติกรรมการเรียนและการสอบ
PLO5 ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยเคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นภายใต้ สภาพแวดล้อมพหุวัฒนธรรมในฐานะ พลเมืองโลก	1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น การทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล 2. สอดแทรกเรื่องความรับผิดชอบต่อ มนุษยสัมพันธ์ การเข้าใจ วัฒนธรรม ขององค์กร ฯลฯ ในรายวิชาต่างๆ	1. สังเกตลักษณะงานของนักศึกษาขณะ ทำโครงการหรือชิ้นงาน 2. สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออก ของนักศึกษาขณะทำกิจกรรมกลุ่ม 3. ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับ มอบหมาย