

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติสำหรับ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ การคิดหน่วยกิต คำนวณตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 สำหรับระเบียบต่างๆ ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาค ระยะเวลา 6 สัปดาห์ โดย

1.2.1 นักศึกษาโครงการปกติ ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน ต้องเข้าฝึกงานภาคสนาม

1.2.2 นักศึกษาโครงการสหกิจศึกษา ชั้นปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน เข้าปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 รับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือ

2.2.2 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) จากสถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่นๆตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

เนื่องจากนักศึกษามาจากหลายสถาบัน มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน อาจมีปัญหาในการปรับตัวเพื่อเรียนวิชาทางด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และการปรับตัวในการเรียนระดับมหาวิทยาลัย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.2 สนับสนุนกิจกรรมการสอนปรับพื้นฐานในรายวิชาพื้นฐาน

2.4.3 ใช้ระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำแนะนำแก่นักศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2564	2565	2566	2567	2568
ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1	120	120	120	120	120
ชั้นปีที่ 2	-	120	120	120	120
ชั้นปีที่ 3	-	-	120	120	120
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	120	120
รวม	120	240	360	480	480
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา		-	-	120	120

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณที่ระบุใช้ร่วมกับหลักสูตรอื่น ๆ ของภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

2.6.1. งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ค่าลงทะเบียน/ ค่าบำรุงการศึกษา/ ค่าพัฒนาวิชาการ	1,900,000	3,800,000	5,700,000	7,600,000	7,600,000
รวมรายรับ	1,900,000	3,800,000	5,700,000	7,600,000	7,600,000

2.6.2. งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2564	2565	2566	2567	2568
ก. งบดำเนินการ					
เงินเดือน	10,000,000	10,500,000	11,000,000	11,500,000	12,000,000
ค่าตอบแทน	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
ค่าใช้สอย	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
ค่าวัสดุ	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
เงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รวมงบดำเนินการ (ก)	10,700,000	11,200,000	11,700,000	12,200,000	12,700,000

ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
ค่าที่ดิน	-	-	-	-	-
ค่าสิ่งก่อสร้าง	-	-	-	-	-
รวมงบลงทุน (ข)	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
รวมทั้งสิ้น (ก) + (ข)	11,700,000	12,200,000	12,700,000	13,200,000	13,700,000
จำนวนนักศึกษา	120	240	360	480	480
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อหัว นักศึกษา	137,000 บาท ต่อปีการศึกษา				

หมายเหตุ *คำนวณโดยไม่รวมเงินเดือนบุคลากร

2.7 ระบบการศึกษา

เป็นแบบชั้นเรียนตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 128 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31 หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต
- วิชาบังคับ	6 หน่วยกิต
- วิชาเลือก	6 หน่วยกิต
ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ	3 หน่วยกิต
ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6 หน่วยกิต
ง. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6 หน่วยกิต
จ. กลุ่มวิชามนุษศาสตร์	3 หน่วยกิต
ฉ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ	1 หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเฉพาะ	91	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีพ	76	หน่วยกิต
โครงการปกติ		
- วิชาชีพเฉพาะด้าน	46	หน่วยกิต
- วิชาชีพเลือก	30	หน่วยกิต
โครงการสหกิจศึกษา		
- วิชาชีพเฉพาะด้าน	52	หน่วยกิต
- วิชาชีพเลือก	24	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและหน่วยกิต

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
ก. กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

080103001	ภาษาอังกฤษ 1 (English I)	3(3-0-6)
080103002	ภาษาอังกฤษ 2 (English II)	3(3-0-6)

ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

080103030	การอ่านเชิงวิชาการ (Academic Reading)	3(3-0-6)
080103032	การเขียนย่อหน้า (Paragraph Writing)	3(3-0-6)
080103034	การสนทนาภาษาอังกฤษ (English Conversation)	3(3-0-6)
080103035	ทักษะการนำเสนอ (Oral Presentation)	3(3-0-6)

หรือวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาภาษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

ข. กลุ่มวิชาบูรณาการ	3	หน่วยกิต
040003004	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)

ค. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์**6 หน่วยกิต**

ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

040113005	เคมีในชีวิตประจำวัน (Chemistry in Everyday Life)	3(3-0-6)
040313016	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน (Physics in Daily Life)	3(3-0-6)
040413001	ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน (Biology in Daily Life)	3(3-0-6)
040433002	อาหารในชีวิตประจำวัน (Food in Daily Life)	3(3-0-6)

หรือวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์หมวดศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

ง. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์**6 หน่วยกิต**

ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 6 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

080203901	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)
080203904	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law for Everyday Life)	3(3-0-6)
080203905	เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน (Economy and Everyday Life)	3(3-0-6)

หรือวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

จ. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์**3 หน่วยกิต**

ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 3 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

080303601	มนุษยสัมพันธ์ (Human Relations)	3(3-0-6)
080303606	การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ (Systematic and Creative Thinking)	3(3-0-6)

หรือวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

ฉ. กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ**1 หน่วยกิต**

ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 1 หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

080303501	บาสเกตบอล (Basketball)	1(0-2-1)
080303503	แบดมินตัน (Badminton)	1(0-2-1)
080303504	ลีลาศ (Dancing)	1(0-2-1)

หรือวิชาอื่นๆ ในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน

2) หมวดวิชาเฉพาะ**91 หน่วยกิต****2.1) กลุ่มวิชาแกน****15 หน่วยกิต****หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)**

040203101	คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3(3-0-6)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ *	3(3-0-6)
	(Statistics for Engineers and Scientists)	
040613103	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Science)	3(3-0-6)
	(Numerical Method)	
040613104	คณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณ (Mathematics for Computing)	3(3-0-6)
040613105	วิธีการเชิงตัวเลข (Numerical Method)	3(3-0-6)

2.2) กลุ่มวิชาชีพ**76 หน่วยกิต****- วิชาชีพเฉพาะด้าน****โครงการปกติ****46 หน่วยกิต****โครงการสหกิจศึกษา****52 หน่วยกิต****หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)**

040613100	พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์และประเด็นทางวิชาชีพ (Fundamental of Computer Science and Professional Issue)	3(3-0-6)
040613201	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	3(2-2-5)

040613203	การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง *	3(2-2-5)
	(Structured Programming)	
040613204	การโปรแกรมเชิงวัตถุ	3(2-2-5)
	(Object-oriented Programming)	
040613205	โครงสร้างข้อมูล	3(2-2-5)
	(Data Structure)	
040613206	การออกแบบและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	3(2-2-5)
	(Design and Analysis of Algorithm)	
040613301	ระบบฐานข้อมูล	3(2-2-5)
	(Database System)	
040613302	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	3(3-0-6)
	(System Analysis and Design)	
040613303	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
	(Human Computer Interaction)	
040613306	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ *	3(3-0-6)
	(Software Engineering)	
040613501	องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)
	(Computer Organization and Operating System)	
040613502	เครือข่ายคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	(Computer Network)	
040613601	ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ *	3(3-0-6)
	(Computer System Security)	
040613701	ระบบอัจฉริยะ	3(2-2-5)
	(Intelligent System)	

สำหรับนักศึกษาโครงการปกติให้เรียนวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

040613141	โครงการพิเศษ 1	1(0-2-1)
	(Special Project I)	
040613142	โครงการพิเศษ 2	3(0-6-3)
	(Special Project II)	

สำหรับนักศึกษาโครงการสหกิจศึกษาให้เรียนวิชาต่อไปนี้

หน่วยกิต (บรรยาย - ปฏิบัติ - ศึกษาด้วยตัวเอง)

040613130	เตรียมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
-----------	------------------	----------

	(Pre-cooperative Education)	
040613131	สหกิจศึกษา 1	3(135 ชั่วโมง)
	(Co-operative Education I)	
040613132	สหกิจศึกษา 2	6(270 ชั่วโมง)
	(Co-operative Education II)	

- วิชาชีพเลือก

โครงการปกติ	30	หน่วยกิต
โครงการสหกิจศึกษา	24	หน่วยกิต

นักศึกษาปกติให้เลือกรเรียนจากวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก จำนวน 30 หน่วยกิต นักศึกษาสหกิจศึกษาให้เลือกรเรียนจากวิชาในกลุ่มวิชาชีพเลือก จำนวน 24 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

040613111	ดิจิทัลและระบบตรรกะ	3(3-0-6)
	(Digital and Logic System)	
040613112	การออกแบบวงจรดิจิทัล	3(3-0-6)
	(Digital Circuit Design)	
040613151	การศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1	3(3-0-6)
	(Selected Topics in Computer Science I)	
040613152	การศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2	3(3-0-6)
	(Selected Topics in Computer Science II)	
040613153	การศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3	3(3-0-6)
	(Selected Topics in Computer Science III)	
040613207	หลักการภาษาโปรแกรม	3(2-2-5)
	(Principles of Programming Language)	
040613304	การบริหารโครงการ	3(3-0-6)
	(Project Management)	
040613305	สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
	(Software Architecture)	
040613307	การทดสอบซอฟต์แวร์	3(3-0-6)
	(Software Testing)	
040613308	วิศวกรรมความต้องการ	3(3-0-6)
	(Requirement Engineering)	
040613411	การพัฒนาเว็บ	3(2-2-5)
	(Web Development)	
040613412	เฟรมเวิร์ค	3(2-2-5)
	(Web Framework)	

040613421	การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เคลื่อนที่ * (Mobile Application Development)	3(2-2-5)
040613503	การสื่อสารและเครือข่ายไร้สาย * (Wireless Communications and Network)	3(3-0-6)
040613504	เทคโนโลยีการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย (Inter-networking Technology)	3(2-2-5)
040613505	เครื่องมือยูนิกซ์ (UNIX Tool)	3(2-2-5)
040613506	การบริหารยูนิกซ์ (UNIX Administration)	3(2-2-5)
040613602	ความมั่นคงของเครือข่าย (Network Security)	3(2-2-5)
040613603	การโปรแกรมเชิงป้องกัน (Defensive Programming)	3(2-2-5)
040613604	นิติวิทยาศาสตร์ดิจิทัล (Digital Forensics)	3(2-2-5)
040613605	การทดสอบเจาะระบบและการป้องกัน (Penetration Testing and Protection)	3(2-2-5)
040613702	การเรียนรู้ของเครื่องคอมพิวเตอร์ * (Machine Learning)	3(2-2-5)
040613703	การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Software Development)	3(2-2-5)
040613704	การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)	3(2-2-5)
040613705	วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Engineering)	3(2-2-5)
040613706	การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing)	3(3-0-6)
040613707	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision)	3(2-2-5)
040613801	คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics)	3(2-2-5)
040613802	การออกแบบเกมคอมพิวเตอร์ *	3(2-2-5)

	(Computer Game Design)	
040613803	ความเป็นจริงเสมือนและความเป็นจริงเสริม (Virtual Reality and Augmented Reality)	3(2-2-5)
040613804	การสร้างแบบจำลองสามมิติ (3D Modeling)	3(2-2-5)
040613805	ภาพเคลื่อนไหวคอมพิวเตอร์ (Computer Animation)	3(2-2-5)
040613806	การให้แสงและเงา (Lighting and Shading)	3(2-2-5)
040613901	การออกแบบระบบฝังตัว (Embedded System Design)	3(3-0-6)
040613902	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง * (Internet of Things)	3(2-2-5)
040613903	เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับเมืองอัจฉริยะ (Geospatial Information Technology for Smart City)	3(3-0-6)
040613904	วิทยาการหุ่นยนต์และการควบคุม (Robotic Science and Control System)	3(2-2-5)
040613905	ห่วงโซ่บล็อก (Blockchain)	3(3-0-6)

หมายเหตุ * มีการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษในรายวิชาดังกล่าว

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน และเป็นไปตามความเห็นชอบจากภาควิชา

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040203101	คณิตศาสตร์ 1 Mathematics I	3(3-0-6)
040613100	พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์และประเด็นทางวิชาชีพ (Fundamental of Computer Science and Professional Issues)	3(3-0-6)
040613103	คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Science)	3(3-0-6)
040613201	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 (Computer Programming I)	3(2-2-5)
04xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(x-x-x)
0802xxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Sciences Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	18(x-x-x)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040503011	สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists)	3(3-0-6)
040613104	คณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณ (Mathematics for computing)	3(3-0-6)
040613203	การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง (Structured Programming)	3(2-2-5)
040613301	ระบบฐานข้อมูล (Database System)	3(2-2-5)
040613303	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ (Human Computer Interaction)	3(3-0-6)
040613501	องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ (Computer Organization and Operating System)	3(3-0-6)
	รวม	18(x-x-x)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040613105	วิธีการเชิงตัวเลข (Numerical Method)	3(3-0-6)
040613204	การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented Programming)	3(2-2-5)
040613205	โครงสร้างข้อมูล (Data Structure)	3(2-2-5)
040613302	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis and Design)	3(3-0-6)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
080103xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		18(x-x-x)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040613206	การออกแบบและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี (Design and Analysis of Algorithm)	3(2-2-5)
040613306	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering)	3(3-0-6)
040613502	เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network)	3(2-2-5)
040613601	ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System Security)	3(3-0-6)
040613701	ระบบอัจฉริยะ (Intelligent System)	3(2-2-5)
080103xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		18(x-x-x)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
04xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
080103xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
รวม		18(x-x-x)

โครงการปกติ
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040003004	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
080103xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
0803xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มกีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)

รวม

16(x-x-x)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

นักศึกษาจะต้องเข้าฝึกงานภาคสนาม เป็นเวลาอย่างน้อย 240 ชั่วโมง โดยนักศึกษาที่จะเข้ารับการฝึกงานจะต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040613141	โครงการพิเศษ 1 (Special Project I)	1(0-2-1)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		10(x-x-x)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040613142	โครงการพิเศษ 2 (Special Project II)	3(0-6-3)
0802xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Sciences Elective Course)	3(x-x-x)
0803xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มมนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course)	3(x-x-x)
Xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
รวม		12(x-x-x)

**โครงการสหกิจศึกษา
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040003004	กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)	3(3-0-6)
040613130	เตรียมสหกิจศึกษา (Pre-cooperative Education)	1(1-0-2)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
040613xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ (Professional Elective Course)	3(x-x-x)
080103xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course)	3(3-0-6)
0803xxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มกีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course)	1(0-2-1)
รวม		17(x-x-x)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040613131	สหกิจศึกษา 1 (Co-operative Education I)	3(135 ชั่วโมง)
รวม		3(135 ชั่วโมง)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
040613132	สหกิจศึกษา 2 (Co-operative Education II)	6(270 ชั่วโมง)
	รวม	6(270 ชั่วโมง)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)
04xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course)	3(3-0-6)
0802xxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Sciences Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
xxxxxxxxx	วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course)	3(x-x-x)
	รวม	12(x-x-x)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

040003004 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ 3(3-0-6)

(Design Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การคิดเชิงออกแบบสำหรับนักออกแบบผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยาม และตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด

Design thinking for product designers, service and strategy to innovation; human-centered design; empathy, define, ideate, prototype, and test; team-working and working environment to support creativity and idea.

040113005 เคมีในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Chemistry in Everyday Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ผลิตภัณฑ์เคมีต่างๆในชีวิตประจำวัน สบู่ ยาสีฟัน สารทำความสะอาด สารเติมแต่งในอาหาร นมและผลิตภัณฑ์ของนม เครื่องสำอาง กระจก กาว เรซิน ซีเมนต์ ยารักษาโรค ผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร การใช้สารเคมีอย่างถูกวิธี และการแก้ไขพิษจากสารเคมีเบื้องต้น

Ingredients and properties of chemical products in everyday's life : soap, toothpaste, detergent, food additives, milk and its products, cosmetic products, paper, adhesives, cement, medicine, and agricultural chemicals, proper uses of chemical products and proper first-aid treatment due to chemical exposure

040203101 คณิตศาสตร์ 1 3(3-0-6)

(Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ความชันเส้นโค้ง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน ความเร็วและอัตรา การเปลี่ยนแปลง สูตรเบื้องต้นสำหรับหาอนุพันธ์ อนุพันธ์อันดับสูง อนุพันธ์ของฟังก์ชันแฝงและสมการเชิงตัวแปรเสริม อนุพันธ์ของฟังก์ชันมูลฐาน การประยุกต์ของอนุพันธ์ เส้นสัมผัสและเส้นตั้งฉาก มุมที่เส้นโค้งตัดกัน อัตราสัมพัทธ์ ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด กฎของโลปีตาล อินทิกรัลจำกัดเขตและอินทิกรัลไม่จำกัดเขต การหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง เทคนิคการอินทิเกรต

Limit and continuity of functions, slope of curves, derivatives of functions, velocity and rate of change, differentiation formulas, higher order derivative, derivatives of elementary functions and implicit functions, parametric equations, applications of differentiation: tangent and normal lines, angles of intersection of curves, related rates,

maxima and minima, L' Hospital's rule; definite and indefinite integrals, area between curves, techniques of integration.

040313016 ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Physics in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การค้นพบทางฟิสิกส์ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมมนุษย์ ความสำคัญของฟิสิกส์ต่อวิวัฒนาการของประชาคมโลก รู้จักเข้าใจความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ การนำความรู้ทางฟิสิกส์มาประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

Physics discovery with impact on human society, importance of physics on global community evolution, understanding the relation between physics and natural phenomena, application of physics in daily life.

040413001 ชีววิทยาในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Biology in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมายของชีววิทยา คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ร่างกายของมนุษย์ พันธุศาสตร์ในชีวิตประจำวัน มนุษย์กับจุลินทรีย์ ความสำคัญและการใช้ประโยชน์จากชีววิทยาในชีวิตประจำวัน

Definition of biology, characteristic of life, human body, genetic in daily life, man and microorganisms, importance and application of biology in daily life.

040433002 อาหารในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)

(Food in Daily Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

อาหารและความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ วัตถุดิบอาหาร อาหารอินทรีย์ สีน้าเกษตรและอาหารกับเครื่องหมาย หลักเบื้องต้นของการถนอมและเก็บรักษาอาหาร สารพิษในอาหาร วัตถุเจือปนอาหารและจุลินทรีย์ แนวทางการผลิตและบริโภคอาหารที่ปลอดภัย

Food and basic human needs; raw materials for food; organic foods; agricultural and food products; food quality symbols; basic food preservation and processing; toxic substances in food; food additives; microorganisms; guidance for processing and consumption safety food.

040503011	<p>สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์ (Statistics for Engineers and Scientists) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ความหมายของสถิติ แคมเปิลสเปซและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มชนิดไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจง Z, t, χ^2 และ F การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและสัดส่วนเมื่อมี 1 ประชากรและ 2 ประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย และการประยุกต์กับงานด้านวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์</p> <p>Overview statistics, sample space and probability, random variables, probability function of random variable, expectation and variance, some probability distribution of discrete and continuous random variables, Z- distribution, t- distribution, χ^2- distribution and F- distribution, estimations and tests of hypothesis on mean, variance and proportion in case of one population and two populations, one-way analysis of variance, simple linear correlation and regression analyses and applications in engineering and sciences.</p>	3(3-0-6)
040613100	<p>พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์และประเด็นทางวิชาชีพ (Fundamental of Computer Science and Professional Issue) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>องค์ประกอบพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ระบบจำนวน ระบบเครือข่าย ระบบปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์ ระบบฐานข้อมูล การประมวลผลแบบคลาวด์ การเขียนผังงานและรหัสจำลอง กระบวนทัศน์การโปรแกรม อาชีพในสายคอมพิวเตอร์ นโยบายสิทธิความเป็นส่วนตัว</p> <p>Fundamental component of computer system; number system; network system; operating system; database system; cloud computing; flowchart and pseudocode; programming paradigm; computer career; privacy policy.</p>	3(3-0-6)
040613103	<p>คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Discrete Mathematics for Computer Science) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>เซตและการพิสูจน์ ตรรกะ ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน ขั้นตอนวิธี ความสัมพันธ์แบบเวียนเกิด ทฤษฎีกราฟ</p> <p>Set and proof; logic; relation; function; algorithm; recurrence relation; graph theory.</p>	3(3-0-6)

- 040603104 คณิตศาสตร์สำหรับการคณนา 3(3-0-6)
(Mathematics for Computing)
วิชาบังคับก่อน : 040203101 คณิตศาสตร์ 1
Prerequisite : 040203101 Mathematics I
เมทริกซ์ การดำเนินการเมทริกซ์ เมทริกซ์ผกผัน สมการเชิงเส้น สเกลาร์และเวกเตอร์
พีชคณิตเวกเตอร์ ค่าไอเกน ไอเกนเวกเตอร์ ลำดับ อนุกรม อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์
Matrix; matrix operation; matrix inverse; linear equation; scalar and vector;
vector algebra; Eigen value; Eigen vector; sequence; series; power series; Taylor series
- 040613105 วิธีการเชิงตัวเลข 3(3-0-6)
(Numerical Method)
วิชาบังคับก่อน : 040613104 คณิตศาสตร์สำหรับการคณนา
Prerequisite : 040613104 Mathematics for Computing
การแสดงค่าตัวเลข รากสมการ การประมาณค่าในช่วงและการประมาณค่าขอบ การหา
อนุพันธ์เชิงตัวเลข การอินทิเกรตเชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์และการหาผลเฉลยเชิงตัวเลข การประมาณค่า
ฟังก์ชัน
Numerical representation; root of equation; interpolation and approximation
of boundary value; numerical differentiation; numerical integration; differential equation and
numerical solution; approximation of function.
- 040613111 ดิจิทัลและระบบตรรกะ 3(3-0-6)
(Digital and Logic System)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ฟลิปฟล็อป วงจรรนับ รีจิสเตอร์ หน่วยความจำ วงจรชิงโครนัสซีควเอนเชียล วงจร
อะชิงโครนัสซีควเอนเชียล การวิเคราะห์และการออกแบบวงจรซีควเอนเชียล
Flip-Flop; counter circuit; register; memory; synchronous sequential circuit;
asynchronous sequential circuit; sequential circuit analysis and design.
- 040613112 การออกแบบวงจรดิจิทัล 3(3-0-6)
(Digital Circuit Design)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ระบบตัวเลข รหัส ลอจิกเกต พีชคณิตแบบบูล วงจรคอมไบเนชัน แผนที่คาร์โน วงจรเลข
คณิต วงจรการเข้ารหัส วงจรการถอดรหัส วงจรอิเล็กทรอนิกส์
Number system; code; logic gate; boolean algebra; combination circuit;
Karnaugh map; arithmetic circuit; encoder circuit; decoder circuit; electronic circuit.

- 040613130 เตรียมสหกิจศึกษา 1(1-0-2)
(Pre-cooperative Education)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
พื้นฐานเกี่ยวกับสหกิจศึกษา ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับสหกิจศึกษา การสัมมนา การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าปฏิบัติงานในสหกิจศึกษา
Fundamental of cooperative education; regulation of cooperative education; special seminar; pre-cooperative education activities.
- 040613131 สหกิจศึกษา 1 3(135 ชั่วโมง)
(Co-operative Education I)
วิชาบังคับก่อน : 040613130 เตรียมสหกิจศึกษา
Prerequisite : 040613130 Pre-cooperative Education
ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการในภาคการศึกษาฤดูร้อน เพื่อศึกษาโครงการหรืองานวิจัยที่เข้าร่วมกับสถานประกอบการ ภายใต้การกำกับ ดูแล และประเมินโดยผู้นิเทศงานของสถานประกอบการร่วมกับคณาจารย์นิเทศของภาควิชา นำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการ
Internship at cooperative enterprises in summer semester to conduct a project or research work under supervision and guidance of experts in the workplace and cooperative advisors; presenting the result to the committee.
- 040613132 สหกิจศึกษา 2 6(270 ชั่วโมง)
(Co-operative Education II)
วิชาบังคับก่อน : 040613131 สหกิจศึกษา 1
Prerequisite : 040613131 Co-operative Education I
ปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการที่เข้าร่วมโครงการต่อจากการปฏิบัติงานในรายวิชา สหกิจศึกษา 1 อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษาปกติ เป็นการปฏิบัติงานเพื่อพัฒนาโครงการหรืองานวิจัยที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จ นักศึกษารายงานและนำเสนอการปฏิบัติงานในรูปแบบปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ให้ภาควิชาและผ่านการประเมินจากผู้นิเทศงานและคณาจารย์ของภาควิชา
Continuous internship at cooperative enterprises from Co-operative education I at least one semester to develop project or do research successfully; student must report the findings in special project form to supervisor and department committee.
- 040613141 โครงการพิเศษ 1 1(0-2-1)
(Special Project I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การรวบรวมความต้องการ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบแนวทางแก้ปัญหา การประเมินประโยชน์การใช้งาน การนำเสนอเค้าโครง

Study of related theory and research; requirement gathering; problem analysis; solution design; utility evaluation; proposal presentation.

- | | | |
|-----------|---|----------|
| 040613142 | โครงการพิเศษ 2
(Special Project II)
วิชาบังคับก่อน : 040613141 โครงการพิเศษ 1
Prerequisite : 040613141 Special Project I
การพัฒนาระบบ การทดสอบระบบ การนำไปใช้งาน การส่งมอบระบบ การวางแผนการบำรุงรักษา การทำปฏิญานพันธับสมบรูณ์ การสอบป้องกันโครงการ
System implementation; system testing; deployment; deliver; maintenance planning; thesis writing; defense examination. | 3(0-6-3) |
|
 | | |
| 040613151 | การศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1
(Selected Topics in Computer Science I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หัวข้อทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้บรรจุอยู่ในวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของวิทยาการคอมพิวเตอร์ในขณะนั้น
Computer science topic that is not inclusive to the curriculum. The topic should relate to emerging computer science issue. | 3(3-0-6) |
|
 | | |
| 040613152 | การศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2
(Selected Topics in Computer Science II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หัวข้อทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้บรรจุอยู่ในวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของวิทยาการคอมพิวเตอร์ในขณะนั้น
Computer science topic that is not inclusive to the curriculum. The topic should relate to emerging computer science issue. | 3(3-0-6) |
|
 | | |
| 040613153 | การศึกษาเฉพาะเรื่องทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 3
(Selected Topics in Computer Science II)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หัวข้อทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ที่ไม่ได้บรรจุอยู่ในวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของวิทยาการคอมพิวเตอร์ในขณะนั้น
Computer science topic that is not inclusive to the curriculum. The topic should relate to emerging computer science issue. | 3(3-0-6) |

- 040613201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1 3(2-2-5)
 (Computer Programming I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 กระบวนการแก้ปัญหา ขั้นตอนวิธี ทักษะการแก้ปัญหา พื้นฐานการโปรแกรมเบื้องต้น
 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม ชนิดของข้อมูล ตัวดำเนินการเปรียบเทียบ ตัวดำเนินการทางตรรกะ
 Problem solving process; algorithm; problem solving skill; basic programming;
 program workflow; data type; comparison operators; logical operators.
- 040613203 การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง 3(2-2-5)
 (Structured Programming)
 วิชาบังคับก่อน : 040613201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1
 Prerequisite : 040613201 Computer Programming I
 ชนิดข้อมูลแบบพื้นฐานและแบบกำหนดเอง การโปรแกรมแบบโครงสร้าง การเรียกซ้ำ การ
 นำเข้าและส่งออกไฟล์ พอยน์เตอร์ การแก้ปัญหาด้วยการโปรแกรม
 Primitive and user defined data type; structure programming; recursion; file
 input and output; pointer; programming problem solving.
- 040613204 การโปรแกรมเชิงวัตถุ 3(2-2-5)
 (Object-oriented Programming)
 วิชาบังคับก่อน : 040613203 การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง
 Prerequisite : 040613203 Structured Programming
 กระบวนทัศน์การโปรแกรมเชิงวัตถุ ชนิดข้อมูลแบบนามธรรม ชนิดข้อมูลแบบทั่วไป วัตถุ
 และคลาส การห่อหุ้มและการซ่อนข้อมูล การสืบทอด การพ้องรูป ส่วนต่อประสานผู้ใช้แบบกราฟิก
 การจัดการอีเวนต์ การจัดการข้อผิดพลาด เธรด
 Object-oriented programming paradigm; abstract data type; generic data type;
 object and class; encapsulation and information hiding; inheritance; polymorphism; graphic
 user interface; event handling; error handling; thread.
- 040613205 โครงสร้างข้อมูล 3(2-2-5)
 (Data Structure)
 วิชาบังคับก่อน : 040613201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1
 Prerequisite : 040613201 Computer Programming I
 กองซ้อน แถวคอย แถวคอยแบบวงกลม แถวคอยตามลำดับความสำคัญ ฮีป ต้นไม้แบบ
 ทวิภาค ต้นไม้ค้นแบบทวิภาค ตารางแฮช กราฟ
 Stack; queue; circular queue; priority queue; heap; binary tree; binary search
 tree; hash table; graph.

- 040613206 การออกแบบและการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี 3(2-2-5)
 (Design and Analysis of Algorithm)
 วิชาบังคับก่อน : 040613205 โครงสร้างข้อมูล
 Prerequisite : 040613205 Data Structure
 กลยุทธ์ของขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี สัญกรณ์เชิงเส้นกำกับ ขั้นตอนวิธีการจัดเรียง และการค้นหา การแบ่งแยกและเอาชนะ การโปรแกรมแบบพลวัต เทคนิคเชิงละโมบ เทคนิคการย้อนรอย
 Algorithm strategy; algorithm analysis; asymptotic notation; sorting and searching algorithm; divide and conquer; dynamic programming; greedy technique; backtracking technique.
- 040613207 หลักภาษาโปรแกรม 3(2-2-5)
 (Principles of Programming Language)
 วิชาบังคับก่อน : 040613204 การโปรแกรมเชิงวัตถุ
 Prerequisite : 040613204 Object-Oriented Programming
 กระบวนทัศน์ภาษาการโปรแกรม ไวยากรณ์ วากยสัมพันธ์ วิวัฒนาการของภาษาการโปรแกรม ตัวแปร ชนิดข้อมูล หน่วยเก็บพื้นที่ การผูกมัด คำสั่งควบคุม โปรแกรมย่อย การส่งผ่านพารามิเตอร์ การโปรแกรมในกระบวนทัศน์เชิงวัตถุ เชิงบังคับ เชิงตรรกะ และเชิงฟังก์ชัน
 Programming language paradigm; grammar; syntax; programming language evolution; variable; data type; storage; binding; control statement; subprogram; parameter passing; programming in object-oriented, imperative, logic, and functional programming paradigm.
- 040613301 ระบบฐานข้อมูล 3(2-2-5)
 (Database System)
 วิชาบังคับก่อน : 040613201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1
 Prerequisite : 040613201 Computer Programming I
 ประเภทของฐานข้อมูล ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล การทำให้เป็นบรรทัดฐาน การเชื่อมโยงระดับแนวคิด ภาษาสอบถาม การควบคุมภาวะความพร้อมกัน การกู้ข้อมูล ความปลอดภัยของฐานข้อมูล ฐานข้อมูลโนเอสคิวแอล
 Type of database; relational database system; database architecture; database design; normalization; conceptual mapping; query language; concurrency control; data recovery; database security; NoSQL database.

- 040613302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 3(3-0-6)
 (System Analysis and Design)
 วิชาบังคับก่อน : 040613201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1
 Prerequisite : 040613201 Computer Programming I
 กระบวนการพัฒนาระบบ สถาปัตยกรรมระบบ การกำหนดความต้องการ แผนภาพยูสเคส แผนภาพคลาส แผนภาพกระแสการไหลของข้อมูล แผนภาพลำดับ แผนภาพสถานะ แผนภาพกิจกรรมฐานข้อมูล ส่วนต่อประสานผู้ใช้ การจัดทำระบบ การทดสอบระบบ การบำรุงรักษาระบบ
 System development process; system architecture; requirement determination; usecase diagram; class diagram; data flow diagram; sequence diagram; state diagram; activity diagram; database; user interface; system implementation; system testing; system maintenance.
- 040613303 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
 (Human Computer Interaction)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และคอมพิวเตอร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์ทั้งในด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ วินัยของการออกแบบ การประเมินผลการกระทำโต้ตอบ ส่วนต่อประสานผู้ใช้ อัจฉริยะ กระบวนการเชิงสัญลักษณ์ระหว่างคนและคอมพิวเตอร์ ความพึงพอใจของผู้ใช้
 Human and computer interaction; interaction between user and computer in both software and hardware; design discipline; evaluation of interactive action; intelligent user interface; semiotics process between human and computer; user satisfaction.
- 040613304 การบริหารโครงการ 3(3-0-6)
 (Project Management)
 วิชาบังคับก่อน : 040613302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
 Prerequisite : 040613302 System Analysis and Design
 วัฏจักรชีวิตของโครงการ การกำหนดและเริ่มต้นโครงการ การวางแผนโครงการ แผนภาพข่ายงาน การจัดตารางเวลาโครงการภายใต้ข้อจำกัดทางทรัพยากร การปฏิบัติโครงการ การปิดโครงการ กระบวนการพัฒนาแบบอไจล์
 Project life cycle; project definition and initiation; project planning; network diagram; project scheduling with resource constraints; project execution; project closing; agile development process.

040613305 สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
(Software Architecture)

วิชาบังคับก่อน : 040613302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

Prerequisite : 040613302 System Analysis and Design

แนวคิดของการออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ กรอบงานสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์
แม่แบบการออกแบบซอฟต์แวร์ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบคลาวด์ แบบเอ็มวีซี แบบกริดและแบบไมโคร
เซอร์วิส แม่แบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์สมัยใหม่ เครื่องมือออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ การจัดทำ
สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์

Software architecture design concept; software architecture framework;
software design pattern; cloud, MVC, grid and microservice software architecture; modern
software architecture pattern; software architecture design tool; software architecture
implementation.

040613306 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
(Software Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 040613302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

Prerequisite : 040613302 System Analysis and Design

กระบวนการซอฟต์แวร์ การปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์ วิศวกรรมความต้องการ
กระบวนการและแบบจำลอง การออกแบบซอฟต์แวร์ การบริหารโครงการ คุณภาพซอฟต์แวร์ การพัฒนา
ซอฟต์แวร์แบบโอไจล์ เครื่องมือพัฒนาซอฟต์แวร์สมัยใหม่

Software process; software process improvement; requirement engineering;
process and model; software design; project management; software quality; agile software
development; modern software development tool.

040613307 การทดสอบซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)
(Software Testing)

วิชาบังคับก่อน : 040613302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

Prerequisite : 040613302 System Analysis and Design

เทคนิคการทดสอบ การทดสอบแบบยูนิท การทดสอบแบบรวม การทดสอบอัตโนมัติ การ
ออกแบบชุดกรณีทดสอบ การวางแผนการทดสอบและการจัดทำเอกสาร การทวนสอบและการตรวจสอบ
คุณภาพของรหัสโปรแกรม การควบคุมเวอร์ชัน การทดสอบโปรแกรมประยุกต์ โรบอตเฟรมเวิร์ค การทดสอบ
และรับประกันคุณภาพซอฟต์แวร์

Testing technique; unit testing; integration testing; automation test; test case
design; test plan and documentation; verification and validation; code quality; version
control; application program testing; robot framework; software testing and quality assurance.

- 040613308 วิศวกรรมความต้องการ 3(3-0-6)
 (Requirement Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : 040613302 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
 Prerequisite : 040613302 System Analysis and Design
 กระบวนการวิศวกรรมความต้องการ การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้ การวิเคราะห์ความต้องการและการเจรจาต่อรอง การให้ลำดับความสำคัญกับความต้องการ การตรวจสอบความต้องการ การจัดการกับความต้องการ
 Requirement engineering process; user requirement gathering; requirement analysis and negotiation; requirement prioritization; requirement validation; requirement management.
- 040613411 การพัฒนาเว็บ 3(2-2-5)
 (Web Development)
 วิชาบังคับก่อน : 040613201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1
 Prerequisite : 040613201 Computer Programming I
 สถาปัตยกรรมเว็บ โพรโทคอลเอชทีทีพีและเซิร์ฟเวอร์เว็บ ภาษามาร์คอัพ ภาษาสไคล์ชีท การโปรแกรมและแก้ไขทั้งส่วนหน้าและส่วนหลัง การเชื่อมต่อฐานข้อมูล คุกกี้และเซสชัน การออกแบบที่รองรับทุกอุปกรณ์ เว็บเซอร์วิส ความปลอดภัยของเว็บ
 Web architecture; HTTP protocol and web server; markup language; style sheet language; front-end and back-end programming and debugging; database connection; cookies and session; responsive design; web service; web security.
- 040613412 เว็บเฟรมเวิร์ค 3(2-2-5)
 (Web Framework)
 วิชาบังคับก่อน : 040613411 การพัฒนาเว็บ
 Prerequisite : 040613411 Web Development
 สถาปัตยกรรมส่วนหน้าและส่วนหลัง ภาษา เครื่องมือและเฟรมเวิร์กสำหรับการพัฒนาส่วนหน้าและส่วนหลัง การติดตั้งและกำหนดค่าส่วนหลัง ฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมแบบเรสต์ เอพีไอ
 Front-end and back-end architecture; language; tool and framework for front-end and back-end development; back-end installation and configuration; database; RESTful architecture; API.

- 040613421 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เคลื่อนที่
(Mobile Application Development) 3(2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 040613204 การโปรแกรมเชิงวัตถุ
 Prerequisite : 040613204 Object-Oriented Programming
 สถาปัตยกรรมระบบ สภาพแวดล้อมสำหรับการพัฒนาแบบรวม การพัฒนาส่วนต่อประสาน
 ผู้ใช้ การทดสอบและการแก้ไข ฐานข้อมูล กราฟิกและมัลติมีเดีย การเชื่อมต่อเครือข่าย ระบบแผนที่และจีพี
 เอส เซ็นเซอร์ ความเป็นส่วนตัว การเผยแพร่
 System architecture; integrated development environment; user interface
 development; testing and debugging; database; graphic and multimedia; network connection;
 map system and GPS; sensor; privacy; publication.
- 040613501 องค์ประกอบคอมพิวเตอร์และระบบปฏิบัติการ 3(3-0-6)
(Computer Organization and Operating System)
 วิชาบังคับก่อน : 040613100 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์และประเด็นทางวิชาชีพ
 Prerequisite : 040613100 Fundamental of Computer Science and Professional
 Issues
 หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก การแทนค่าตัวเลข การให้ตำแหน่งที่อยู่ การ
 ประมวลผลแบบไปป์ไลน์ การทำงานของระบบปฏิบัติการสมัยใหม่ การจัดการประมวลผล การจัดตาราง
 งานซีพียู การจัดการหน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ การจัดการระบบไฟล์
 Central processing unit; main memory; number representation; addressing
 mode; pipeline processing; modern operating system function; process management; CPU
 scheduling; memory management; device management; file system management.
- 040613502 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
(Computer Network)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 แบบจำลองเครือข่าย ชุดโพรโทคอลทีซีพี/ไอพี เครือข่ายเฉพาะที่ เครือข่ายบริเวณกว้าง
 แนวคิดความมั่นคงของเครือข่าย สถาปัตยกรรมคลาวด์
 Network model; TCP/IP protocol suite; local area network; wide area network;
 network security concept; cloud architecture.

- 040613503 การสื่อสารและเครือข่ายไร้สาย 3(3-0-6)
 (Wireless Communications and Network)
 วิชาบังคับก่อน : 040613502 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 Prerequisite : 040613502 Computer Network
 พื้นฐานการสื่อสารไร้สาย สายอากาศ การแพร่กระจายสัญญาณ เทคนิคการเข้ารหัส
 สัญญาณ การแผ่สเปกตรัม การเข้ารหัสและการควบคุมความผิดพลาด เครือข่ายดาวเทียม เครือข่ายแบบ
 ผัง เครือข่ายเฉพาะที่แบบไร้สาย เทคโนโลยีเครือข่ายสื่อสารไร้สายสมัยใหม่
 Fundamental of wireless communication; antenna; signal propagation; signal
 encoding technique; spread spectrum; coding and error control; satellite network, cellular
 network, wireless local area network; modern wireless network technology.
- 040613504 เทคโนโลยีการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย 3(2-2-5)
 (Inter-networking Technology)
 วิชาบังคับก่อน : 040613502 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
 Prerequisite : 040613502 Computer Network
 การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่าย โพรโทคอลจัดเส้นทาง การตั้งค่าเครือข่ายเบื้องต้น การ
 ออกแบบเครือข่ายเฉพาะที่ ความมั่นคงเครือข่าย โพรโทคอลจัดการเครือข่าย
 Internetworking; routing protocol; basic network configuration; local area
 network design; network security; network management protocol.
- 040613505 เครื่องมือยูนิกซ์ 3(2-2-5)
 (UNIX Tool)
 วิชาบังคับก่อน : 040613100 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์และประเด็นทางวิชาชีพ
 Prerequisite : 040613100 Fundamental of Computer Science and Professional
 Issues
 สถาปัตยกรรมยูนิกซ์และคล้ายยูนิกซ์ สภาพแวดล้อมยูนิกซ์บนแพลตฟอร์มที่แตกต่างกัน
 เครื่องเสมือนและการเชื่อมต่อระยะไกล ระบบไฟล์และสิทธิ์ โปรเซส เปลือกระบบ การประมวลผลข้อมูลด้วย
 ตัวกรอง คำสั่งและนิพจน์ปกติ เครื่องมือการโปรแกรมและโปรแกรมเปลือกระบบ การควบคุมเวอร์ชัน การตั้ง
 ค่าความมั่นคง
 Unix and unix-like architecture; unix environment on heterogeneous platform;
 virtual machine and remote connection; file system and permission; process; shell; data
 processing with filter; command and regular expression; programming tool and shell script;
 version control; security setting.

040613506 การบริหารยูนิกซ์ 3(2-2-5)
(UNIX Administration)

วิชาบังคับก่อน : 040613505 เครื่องมือยูนิกซ์

Prerequisite : 040613505 Unix tool

หลักการและแนวคิดในการบริหารจัดการระบบ การติดตั้งและตั้งค่าระบบปฏิบัติการ การปรับแต่งระบบไฟล์ การปรับแต่งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การจัดการผู้ใช้ การจัดการความมั่นคง; การสำรองข้อมูลและการจัดการที่จัดเก็บ การจัดการประวัติ การจัดการบริการ การตรวจสอบและเฝ้าระวังเครื่องให้บริการ

Principles and concept of system administration; operating system installation and configuration; file system, hardware and software customization; user management; security management; backup and archive management; log management; service management; server monitoring and protection.

040613601 ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
(Computer System Security)

วิชาบังคับก่อน : 040613100 พื้นฐานวิทยาการคอมพิวเตอร์และประเด็นทางวิชาชีพ

Prerequisite : 040613100 Fundamental of Computer Science and Professional Issues

ภาพรวมความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์ ภัยคุกคามต่อระบบคอมพิวเตอร์ บริการด้านความมั่นคง วิทยาการรหัสลับ ความมั่นคงของซอฟต์แวร์ ความมั่นคงของระบบปฏิบัติการ ความมั่นคงของเว็บและฐานข้อมูล ความมั่นคงของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ความมั่นคงของไอโอที ความมั่นคงของคลาวด์ นโยบาย การวางแผนและบริหารจัดการความมั่นคง กฎหมายและจรรยาบรรณด้านความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์

Computer system security overview, computer system threat, security service; cryptography; software security; operating system security; web and database security; internet security; IoT security; cloud security; security policy, plan and management; computer system security law and ethic.

040613602 ความมั่นคงของเครือข่าย 3(2-2-5)
(Network Security)

วิชาบังคับก่อน : 040613502 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

040613601 ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 040613502 Computer Network

040613601 Computer System Security

แนวคิดด้านความมั่นคงของเครือข่าย วิทยาการรหัสลับและการกระจายคีย์ การพิสูจน์ตัวตนจริง ความมั่นคงของเว็บและระดับชั้นขนส่ง ซอฟต์แวร์ประสงค์ร้าย ระบบตรวจจับการบุกรุก อินเทอร์เน็ตและไฟร์วอลล์ ความมั่นคงของเครือข่ายไร้สาย การจัดการความมั่นคงเครือข่าย

Network security concept; cryptography and key distribution; authentication; web and transport layer security; malicious software; intrusion detection system; honeypot and firewall; wireless network security; network security management.

040613603 การโปรแกรมเชิงป้องกัน 3(2-2-5)
(Defensive Programming)

วิชาบังคับก่อน : 040613203 การโปรแกรมเชิงโครงสร้าง
040613601 ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์
Prerequisite : 040613202 Structured Programming
040613601 Computer System Security

หลักการของการออกแบบโปรแกรมให้มั่นคง การระบุจุดอ่อนของโปรแกรม วิธีการที่
ทนทานต่อการโจมตี การโจมตีแบบอินजेคชัน ปัญหาการยืนยันตัวตนที่เสียหาย ปัญหาการเปิดเผยข้อมูล
ที่อ่อนไหว การโจมตีแบบครอสไซต์สคริปต์ การตรวจสอบและการยืนยัน การล้นของบัฟเฟอร์และค่าตัวเลข
เพิ่มข้อมูล โปรเซสย่อย และเงื่อนไขการแข่งขัน การสุ่ม

Principles of secure programming design; identifying program vulnerability;
attack robustness method; injection attack; broken authentication problem; sensitive data
exposure problem; cross site scripting attack; validation and verification; buffer and numeric
overflow; file, sub-process and race condition; randomness.

040613604 นิติวิทยาศาสตร์ดิจิทัล 3(2-2-5)
(Digital Forensics)

วิชาบังคับก่อน : 040613502 เครือข่ายคอมพิวเตอร์
040613601 ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์
Prerequisite : 040613502 Computer Network
040613601 Computer System Security

การจัดการพยานหลักฐาน ห่วงโซ่การคุ้มครองพยานหลักฐาน การรวบรวมพยานหลักฐาน
และการสำเนาข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ระเบียบวิธีการตรวจพิสูจน์นิติวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ การกู้คืน
เพิ่มข้อมูลและพาร์ทิชันที่ถูกลบ นิติวิทยาศาสตร์ของการซ่อนข้อมูลและเพิ่มรูปภาพ การจัดการประวัติและ
ความเกี่ยวข้องของเหตุการณ์ นิติวิทยาศาสตร์เครือข่าย การรายงานผลการตรวจพิสูจน์

Evidence handling; chain of custody; data acquisition and duplication; data
analysis; computer forensic investigation methodology; deleted file and partition recovery;
steganography and image file forensic; log management and event correlation; network
forensic; investigative report.

040613605 การทดสอบเจาะระบบและการป้องกัน 3(2-2-5)
(Penetration Testing and Protection)

วิชาบังคับก่อน : 040613502 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

040613601 ความมั่นคงของระบบคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 040613502 Computer Network

040613601 Computer System Security

ความสำคัญของการทดสอบเจาะระบบ กฎหมายและการทดสอบเจาะระบบ กระบวนการทดสอบเจาะระบบ การวางแผนและออกแบบการทดสอบเจาะระบบ การสำรวจ การรวบรวมข้อมูล การใช้ช่องโหว่ การตอบสนองเหตุการณ์ เครื่องมือในการทดสอบเจาะระบบ การวิเคราะห์ช่องโหว่และจัดการความเสี่ยง ความสำคัญของรายงานการทดสอบเจาะระบบ การเขียนรายงานการทดสอบเจาะระบบ

Importance of penetration testing; law and penetration testing; penetration testing process; planning and designing of penetration testing; exploring; information gathering; vulnerability exploitation; incidence response; penetration testing tool; vulnerability analysis and risk management; importance of penetration testing report; writing penetration testing report.

040613701 ระบบอัจฉริยะ 3(2-2-5)
(Intelligent System)

วิชาบังคับก่อน : 040613205 โครงสร้างข้อมูล

Prerequisite : 040613205 Data Structure

หลักการระบบอัจฉริยะ การแก้ปัญหาโดยการค้นหา ขั้นตอนวิธีเลียนแบบธรรมชาติ ตรรกะฟัซซี่ การอนุมานความไม่แน่นอน ระบบเรียนรู้ เทคนิคการจำแนกโดยเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด ต้นไม้ตัดสินใจ กฎจำแนก แบบจำลองการทำนาย การจำแนกแบบเบย์ แอปพลิเคชันต่างๆ ในระบบอัจฉริยะ

Principles of intelligent system; problem solving by search; nature inspired algorithm; fuzzy logic; uncertainty reasoning; learning system; nearest neighbor classification technique; decision tree; classification rule; predictive model; Baye's classification; application of intelligent system.

040613702 การเรียนรู้ของเครื่องคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
(Machine Learning)

วิชาบังคับก่อน : 040613701 ระบบอัจฉริยะ

Prerequisite : 040613701 Intelligent System

กระบวนการเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์ การประมวลผลข้อมูล การเรียนรู้แบบมีผู้สอน แบบจำลองเชิงเส้น แบบจำลองความน่าจะเป็น โครงข่ายประสาทเทียม ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การจัดกลุ่มข้อมูล การเรียนรู้แบบเสริมกำลัง การลดมิติ วิธีการรวมโมเดล การประเมินสมรรถนะ การประยุกต์ใช้

Computer learning process; data preprocessing; supervised learning; linear model; probabilistic model; artificial neural network; support vector machine; unsupervised learning; data clustering; reinforcement learning; dimensionality reduction; ensemble method; performance evaluation; application.

040613703 การพัฒนาซอฟต์แวร์ทางปัญญาประดิษฐ์ 3(2-2-5)

(Artificial Intelligence Software Development)

วิชาบังคับก่อน : 040613701 ระบบอัจฉริยะ

Prerequisite : 040613701 Intelligent System

กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เอไอ แพลตฟอร์มและเฟรมเวิร์ค เอพีไอแบบเรสต์ การบูรณาการองค์ประกอบของเอไอ การใช้งานแบบจำลองเอไอ การแสดงภาพข้อมูล

Process of AI software development; platform and framework; REST API; integration of AI component; deployment of AI model; data visualization.

040613704 การเรียนรู้เชิงลึก 3(2-2-5)

(Deep Learning)

วิชาบังคับก่อน : 040613702 การเรียนรู้ของเครื่องคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 040613702 Machine Learning

แนวคิด สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเชิงลึก ขั้นตอนวิธีการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด โครงข่ายประสาทคอนโวลูชัน แบบจำลองคอนโวลูชันเชิงลึก โครงข่ายประสาทแบบเรียกซ้ำ แบบจำลองเข้ารหัสและถอดรหัส การเรียนรู้แบบส่งผ่าน แบบจำลองการสร้าง การประยุกต์ใช้

Concept; architecture of deep neural network; optimization algorithms; convolutional neural network; deep convolutional model; recurrent neural network; encoding and decoding model; transfer learning; generative model; application.

040613705 วิศวกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ 3(2-2-5)

(Big Data Engineering)

วิชาบังคับก่อน : 040613701 ระบบอัจฉริยะ

Prerequisite : 040613701 Intelligent System

วิวัฒนาการของข้อมูลขนาดใหญ่ สถาปัตยกรรมระบบข้อมูลขนาดใหญ่ เทคโนโลยีการจัดเก็บข้อมูล แพลตฟอร์มสำหรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การบูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่ง การแสดงภาพข้อมูลขนาดใหญ่

Evolution of big data; big data system architecture; data storage technology; platform for big data processing; big data analytic technique; integration of heterogenous data; big data visualization.

040613706 การประมวลผลภาษาธรรมชาติ 3(3-0-6)
(Natural Language Processing)

วิชาบังคับก่อน : 040613701 ระบบอัจฉริยะ

Prerequisite : 040613701 Intelligent System

ภาพรวมของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ โครงข่ายประสาทเทียม นิพจน์ปกติ การแบ่งคำ การจัดการคำให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน การแทนคำ โมเดลภาษา การระบุประเภทของคำ โมเดลหัวข้อ การประมวลผลตามลำดับ การรู้จำชื่อเฉพาะ การประยุกต์ใช้

Natural language processing overview; artificial neural networks; regular expression; tokenization; word normalization; word representation; language modelling; part-of- speech tagging; topic modelling; sequence processing; named entity recognition; application.

040613707 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(2-2-5)
(Computer Vision)

วิชาบังคับก่อน : 040613701 ระบบอัจฉริยะ

Prerequisite : 040613701 Intelligent System

การประมวลผลภาพดิจิทัล การได้มาของภาพ ตัวกรองภาพ การแสดงข้อมูลภาพ การรู้จำวัตถุ เรขาคณิตของกล้อง การปรับแนวภาพ วิธีทันทาน โลบารีและเครื่องมือ การวิเคราะห์การเคลื่อนไหว การติดตามวัตถุ การแยกส่วนวัตถุ การรู้จำวัตถุ การเชื่อมต่อและการควบคุมฮาร์ดแวร์ การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม

Digital image processing; image acquisition; image filter; image representation; object recognition; camera geometry; image alignment; robust method; library and tool; motion analysis; object tracking; object segmentation; object recognition; hardware interfacing and control; industrial application.

040613801 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ 3(2-2-5)
(Computer Graphics)

วิชาบังคับก่อน : 040613104 คณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณ

040613201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

Prerequisite : 040613104 Mathematics for Computing

040613201 Computer Programming I

ลักษณะของอุปกรณ์แสดงภาพ การระบายสี ระบบการมองเห็นของมนุษย์ สีและแบบจำลองปริภูมิสี ระบบพิกัดและการแปลง การแปลงวัตถุสองมิติและสามมิติ การให้แสงและเงา พื้นผิวและการจับคู่ลายผิว การสร้างงานกราฟิกส์แบบโต้ตอบ โอเพนจีแอล โอเพนจีแอล-อีเอส การประยุกต์ใช้

Characteristics of graphic device; coloring; human visual system; color and color space model; coordinate system and transformation; 2D and 3D object transformation; lighting and shading; surface and texture mapping; interactive computer graphics; OpenGL; OpenGL-ES; application.

040613802 การออกแบบเกมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
(Computer Game Design)

วิชาบังคับก่อน : 040613201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

Prerequisite : 040613201 Computer Programming I

การออกแบบเกมแบบสองมิติและสามมิติ ประเภทของเกม การออกแบบแนวคิดเกม การ
สร้างต้นแบบ การออกแบบการควบคุมและส่วนประสาน การออกแบบตัวละครและรูปแบบการเล่น ฉาก การ
วางโครงเรื่อง การกำหนดท่าทางของตัวละคร หลักการทำงานเป็นทีม กลยุทธ์การพัฒนาเกม เอกสารการ
ออกแบบ การเข้าถึงอุตสาหกรรมเกม

2D and 3D game design; type of game; game concept design; prototyping;
game control and interface design; character design and game play; scene; game storylining;
character rigging; principles of teamwork; game developing strategy; design document; game
industry approaching.

040613803 ความเป็นจริงเสมือนและความเป็นจริงเสริม 3(2-2-5)
(Virtual reality and augmented reality)

วิชาบังคับก่อน : 040613201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1

Prerequisite : 040613201 Computer Programming I

หลักการของความเป็นจริงเสมือน ความเป็นจริงเสริมและความจริงผสม การรวม
สภาพแวดล้อมจริงกับวัตถุเสมือน การโต้ตอบกับวัตถุเสมือน การจำลองสภาพโลกจริงในโลกเสมือน การรวม
ความเป็นจริงและองค์ประกอบดิจิทัล การโต้ตอบกับวัตถุและสภาพแวดล้อมในความจริงผสม การประยุกต์ใช้

Principles of virtual reality, augmented reality and mixed reality; merging
environment with virtual object; interacting with virtual object; simulating the real world to
virtual world; integrating reality and digital component; interacting with object and
environment in mixed reality; application.

040613804 การสร้างแบบจำลองสามมิติ 3(2-2-5)
(3D modeling)

วิชาบังคับก่อน : 040613104 คณิตศาสตร์สำหรับการคำนวณ

Prerequisite : 040613104 Mathematics for Computing

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ พอลีกอนและวัตถุสามมิติ การสร้างแบบจำลองสาม
มิติจากรูปทรงเรขาคณิต การเคลื่อนไหวของวัตถุสามมิติ สภาพแวดล้อม ซอฟต์แวร์การออกแบบแบบจำลอง
สามมิติ การประยุกต์ใช้

Mathematical modeling; polygon and 3D object; 3D modeling from geometric
shape; motion of 3D object; environment; 3D model design software; application.

040613805 ภาพเคลื่อนไหวคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)
(Computer Animation)

วิชาบังคับก่อน : 040613801 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์

Prerequisite : 040613801 Computer Graphics

หลักการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์ คีย์เฟรม การควบคุมกล้อง ภาพเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว การควบคุมการเคลื่อนไหวด้วยกฎทางฟิสิกส์ การควบคุมการเคลื่อนไหวเชิงพฤติกรรม ภาพเคลื่อนไหวของวัตถุที่อ่อนตัว

Principles of computer animation; keyframe; camera control; robot animation; motion detection device; animation control with rule of physics; behavioral animation control; animation for non-rigid body object.

040613806 การให้แสงและเงา 3(2-2-5)
(Lighting and Shading)

วิชาบังคับก่อน : 040613801 คอมพิวเตอร์กราฟิกส์

Prerequisite : 040613801 Computer Graphics

สมการของแสงและเงา สีของรังสี สีจริงและการมองเห็น การมองภาพ การติดตามเส้นตรงในแนวนอน การใช้ซีบัฟเฟอร์ การติดตามรังสี การแรเงา การสร้างพื้นผิว การสังเคราะห์พื้นผิว การแก้ปัญหาการเกิดแอเลียส

Equation of light and shade; color of ray; true color and sighting; viewing image; horizontal line tracing; Z-buffering; ray tracing; shading; texture rendering; texture synthesizing; solving aliasing problem.

040613901 การออกแบบระบบฝังตัว 3(3-0-6)
(Embedded System Design)

วิชาบังคับก่อน : 040613112 การออกแบบวงจรดิจิทัล

Prerequisite : 040613112 Digital Circuit Design

ระบบฝังตัว หลักการของเซ็นเซอร์ การแผ่กระจายสัญญาณ ระบบเซ็นเซอร์ฝังตัว การโปรแกรมระบบฝังตัว

Embedded system; principles of sensor; signal propagation; embedded sensor network; embedded system programming.

- 040613902 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) 3(2-2-5)
 วิชาบังคับก่อน : 040613201 การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 1
 Prerequisite : 040613201 Computer Programming I
 สถาปัตยกรรมไอโอที องค์ประกอบไอโอที เช่น เซอร์ ตัวกระทำ ส่วนต่อประสานระหว่าง องค์ประกอบ การออกแบบและพัฒนาระบบไอโอที การเชื่อมต่อระบบเครือข่าย โพรโทคอลและการสื่อสาร ฐานข้อมูล เครื่องแม่ข่ายและคลาวด์สำหรับการบริการ ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว
 IoT architecture; IoT component; sensor; actuator; component interface; IoT system design and development; network connection; protocol and communication; database; server and cloud service; privacy and security.
- 040613903 เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับเมืองอัจฉริยะ 3(3-0-6)
 (Geospatial Information Technology for Smart City)
 วิชาบังคับก่อน : 040613301 ระบบฐานข้อมูล
 Prerequisite : 040613301 Database System
 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดการข้อมูลและการประมวลผล การอ้างอิงพิกัดตำแหน่ง ของข้อมูลภูมิสารสนเทศ เครื่องมือทางภูมิสารสนเทศ ระบบนิเวศน์เมืองอัจฉริยะเชิงพื้นที่
 Geographic information system; data management and processing; geographic positioning; geographic tool, geospatial smart city ecosystem.
- 040613904 วิทยาการหุ่นยนต์และการควบคุม 3(2-2-5)
 (Robotic Science and Control System)
 วิชาบังคับก่อน : 040613901 การออกแบบระบบฝังตัว
 Prerequisite : 040613901 Embedded System Design
 องค์ประกอบพื้นฐานของระบบอัจฉริยะสำหรับการโปรแกรมหุ่นยนต์เคลื่อนที่ ภาวะอัตโนมัติเบื้องต้น (การเคลื่อนที่ การมองเห็น และการควบคุมแบบฟีดแบ็ค) การโปรแกรมพฤติกรรมที่ ซับซ้อน (ไวปฏิกิริยา และ เอเฟสเอ็ม) การนำทางของหุ่นยนต์ (การวางแผนเส้นทาง การระบุตำแหน่ง และการทำแผนที่) หุ่นยนต์แบบกลุ่ม การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์และจริยธรรม
 Fundamental components of intelligent system for mobile robot programming; basic of autonomy (motion, vision and PID control); programming complex behavior (reactive and FSM); robot navigation (path planning, localization and mapping); swarm robot; application of robot and ethics
- 040613905 ห่วงโซ่บล็อก 3(3-0-6)

(Blockchain)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

พื้นฐานของวิทยาการรหัสลับ เทคโนโลยีบัญชีแยกแบบกระจาย การรักษาความมั่นคงด้วยบล็อกเชน เมอร์เคิลทรี บล็อกเชนแบบสาธารณะ แบบส่วนบุคคล และแบบกลุ่มบริษัท เงินตรารหัสลับ กระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ สัญญาอัจฉริยะ เทคโนโลยีบล็อกเชนใหม่ การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บล็อกเชน

Fundamental of cryptography; distributed ledger technology; security with blockchain; Merkle tree; public, private and consortium blockchain; cryptocurrency; electronic wallet; smart contract; emerging blockchain technology; blockchain application development.

080103001 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

(English I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคและย่อหน้าที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

Integrated skills of listening, speaking, reading, and writing at basic level in order to apply in daily life with the cultural awareness of diverse users. Learning vocabulary and grammatical structures through conversations, academic and general journals. Writing non-complex sentences and paragraphs. Extensive practice at Self-Access Learning Center (SALC) and through e-Learning.

080103002 ภาษาอังกฤษ 2 3(3-0-6)

(English II)

วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1

Prerequisite : 080103001 English I

การบูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับที่สูงขึ้นเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคที่มี โครงสร้างไม่ซับซ้อน และย่อหน้าขนาดสั้น การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองและการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

Integrated skills of listening, speaking, reading, and writing at basic level in order to apply in daily life with the cultural awareness of diverse users. Learning vocabulary and grammatical structures through conversations, academic and general journals. Writing

complex sentences and paragraphs. Extensive practice at Self-Access Learning Center (SALC) and through e-Learning to promote life-long learning.

080103030 การอ่านเชิงวิชาการ 3(3-0-6)

(Academic Reading)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

กลยุทธ์การอ่าน การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านโดยเน้นเนื้อหาเชิงวิชาการ

Reading strategies, reading ability development, focusing on academic topics.

080103032 การเขียนย่อหน้า 3(3-0-6)

(Paragraph Writing)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

การเขียนประโยคชนิดต่างๆ การเขียนย่อหน้าประเภทต่างๆ เพื่อการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ องค์ประกอบของย่อหน้า การใช้กระบวนการเขียนเพื่อพัฒนาทักษะการเขียน

Writing different types of sentences, writing different types of paragraphs for effective communication, paragraph components, process of writing for writing skill development.

080103034 การสนทนาภาษาอังกฤษ 3(3-0-6)

(English Conversation)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษ โดยเน้นการพูด การฟัง และการออกเสียง การสนทนาภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

English communication skills with an emphasis on speaking, listening, and pronunciation; function languages in daily conversation.

080103035 ทักษะเพื่อการนำเสนอ 3(3-0-6)

(Oral Presentation)

วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2

Prerequisite : 080103002 English II

ทักษะการพูดเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการและธุรกิจแบบเตรียมตัวและไม่เตรียมตัว

English oral presentation skills for academic and business purposes; prepared and impromptu presentations.

- 080203901 มนุษย์กับสังคม 3(3-0-6)
 (Man and Society)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ความสัมพันธ์ของมนุษย์และสังคม สังคมมนุษย์และการตั้งถิ่นฐาน การจัดระเบียบสังคม วัฒนธรรม สถาบันทางสังคม การเปลี่ยนแปลงทางสังคม ปัญหาสังคมและการพัฒนาสังคม
 Relationship between human beings and society; human society and settlement; social organization; culture; social institutions; social changes; social problems and social development.
- 080203904 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
 (Law for Everyday Life)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ลักษณะและวิวัฒนาการของกฎหมาย ประเภทของกฎหมาย ความรู้เกี่ยวกับ กฎหมาย เกี่ยวกับวงจรชีวิตในสังคมและการเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศ
 Characteristics and evolution of law; types of law; legal knowledge about life cycle in society and being good citizenship.
- 080203905 เศรษฐกิจกับชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)
 (Economy and Everyday Life)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของสังคม การบริโภค การออม การเงินและการธนาคาร เงินเฟ้อ เงินฝืด การคลังรัฐบาล การค้าระหว่างประเทศประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน แนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง การนำแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์มาประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันในด้านต่างๆของมนุษย์
 Economic activities in society; consumption; investment; inflation; deflation; financial institutions; taxation; international trade between ASEAN countries; principle of sufficient economy; government direction in economic problem solving; self-adaptation to various economic situations.

080303501 บาสเกตบอล 1(0-2-1)
(Basketball)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นบาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

History of basketball; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.

080303503 แบดมินตัน 1(0-2-1)
(Badminton)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของกีฬาแบดมินตัน เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นแบดมินตัน การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี

History of badminton; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.

080303504 ลีลาศ 1(0-2-1)
(Dancing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ประวัติของการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ ความเข้าใจ และเจตคติที่ดี การเต้นรำแบบละติน และแบบบอลรูม

History of dancing; basic dancing skills; dancing etiquette for developing knowledge; understanding and positive attitudes; Latin dancing and ballroom dancing.

080303601 มนุษยสัมพันธ์ 3(3-0-6)

(Human Relations)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการและทฤษฎีว่าด้วยพฤติกรรมของบุคคล การเข้าใจตนเองและผู้อื่น การพัฒนาตนเอง การติดต่อสื่อสาร การทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ ความขัดแย้งและการบริหารความขัดแย้ง สังคม วัฒนธรรม มารยาททางสังคม หลักธรรมทางศาสนาและการประยุกต์ใช้ในการสร้างมนุษยสัมพันธ์

Principles and theories of human behavior; understanding individual and others; self- development; communication; teamwork; leadership; conflicts and conflict management; society and culture; social etiquette; religious principles and application to enhance human relations.

080303606 การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์ 3(3-0-6)

(Systematic and Creative Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบ พื้นฐานการทำงานของสมอง กระบวนการทางจิตวิทยาในการเข้าใจความคิดของมนุษย์ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิเคราะห์ การคิดเชิงวิพากษ์ การคิดเชิงกลยุทธ์ การคิดเชิงสังเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงบูรณาการ และวิธีพัฒนาการคิด

System, neurological system, psychological process to understand human's thought: systematic thinking, analytical thinking, strategic thinking, synthesis thinking, creative thinking, integrative thinking, techniques for developing thinking.

3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การ ค้นคว้าวิจัย หรือการแต่ง ตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายลือพล พิพานเมฆาภรณ์	Ph.D. (Computer Science) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	Queensland University of Technology, Australia มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี	2556 2546 2543	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 99	6	6
2.	นายสฤติย์ ประสมพันธ์	วท.ม. (วิศวกรรมซอฟต์แวร์) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2548 2545	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 100	6	6
3.	นายกอบเกียรติ สระอุบล	ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศและ การสื่อสารเพื่อการศึกษา) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2558 2552 2531	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 100	6	6
4.	นายเอิญ สุริยะฉาย	M.E. (Information and Computer Science) วท.บ. (ฟิสิกส์)	Chiba University, Japan มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2551 2547	อาจารย์	ตามเอกสาร หน้า 101	6	6

3.2.1. อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทางวิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การ ค้นคว้าวิจัย หรือการแต่ง ตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
5.	นายนิกร สุทธิรัมย์	D.Eng. (Electrical Engineering) M.Sc. (Telecommunication Engineering) วศ.บ (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2557 2549 2546	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 101	6	6

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การ ค้นคว้าวิจัย หรือการ แต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
1.	นายพนทกร สติตานนท์	ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2545 2536	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 102	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การ ค้นคว้าวิจัย หรือการ แต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
2.	น.ส.เบญจพร ลิ้มธรรมา ภรณ์	Ph.D. (Computer Science) วท.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์ ประยุกต์)	University of Southern Queensland, Australia จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2547 2540 2534	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 102	6	6
3.	น.ส.กฤดาภัทร สีหารี	วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) พบ.ม. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.บ. (สถิติ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2549 2539 2538	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 103	6	6
4.	นายธนภัทร์ อนุศาสน์อมร กุล	Ph.D. (Information Science) MS. (Telecommunications) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	University of Pittsburgh, USA. University of Colorado at Boulder, USA มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2551 2541 2538	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 104	6	6
5.	นายสุวัจชัย กมลสันติโรจน์	วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วท.ม. (เทคโนโลยีการจัดการระบบ สารสนเทศ) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2552 2544 2540	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 104	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การ ค้นคว้าวิจัย หรือการ แต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
6.	นายปรวัฒน์ วิสูตรศักดิ์	ปร.ด. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555 2544 2541	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 105	6	6
7.	นายอัศรา ประโยชน์	Ph.D. (Computer Science and Engineering) M.S. (Computer Science) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์ ประยุกต์)	University of New South Wales, Australia Asian Institute of Technology, Thailand สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2550 2544 2540	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 105	6	6
8.	นายสรร รัตนสัญญา	Ph.D. (Electrical and Computer Engineering) M.Eng (Computer Engineering) B.Eng (Electrical Engineering)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2562 2546 2540	อาจารย์	ตามเอกสาร หน้า 106	6	6

ลำดับ ที่	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชาเอก	สำเร็จการศึกษาจาก		ตำแหน่ง ทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ (การ ค้นคว้าวิจัย หรือการ แต่งตำรา)	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
			สถาบัน/ประเทศ	ปี พ.ศ.			ที่มีอยู่ แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตร ปรับปรุง
12.	น.ส.คันธารัตน์ อเนกบุญย์	Ph.D. (Computer Science) M.Sc. (Information Technology) วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2556 2546 2542	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 108	6	6
13.	น.ส.ปรัชญาพร เลี้ยงสุทธิ- สกันธ์	M.S. (Information Science) M.S. (Telecommunications) วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์)	University of Pittsburgh, USA University of Pittsburgh, USA มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2544 2541 2537	อาจารย์	ตามเอกสาร หน้า 108	6	6
14.	นายเฉียบวุฒิ รัตนวิไลสกุล	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า) วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2558 2556 2554	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร หน้า 108	6	6
15.	นายณัฐวุฒิ สร้อยดอกสน	วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) อส.บ. (เทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2545 2541	อาจารย์	ตามเอกสาร หน้า 109	6	6
16.	นายอนุสรณ์ วงษ์สนิท	วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์ ประยุกต์)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2540	อาจารย์	ตามเอกสาร หน้า 109	6	6

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

นักศึกษาโครงการปกติและนักศึกษาโครงการสหกิจศึกษาลงทะเบียนเรียนด้วยแผนการศึกษาเดียวกัน ตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 จนกระทั่งสิ้นสุดภาคเรียนที่ 1 ของชั้นปีที่ 3 ภาควิชามีการจัดการเรียนการสอนสำหรับภาคสนามคือ

- (1) นักศึกษาโครงการปกติ ต้องยื่นขอฝึกงานและผ่านการเห็นชอบจากภาควิชา และต้องผ่านการฝึกงาน 240 ชั่วโมงขึ้นไป พร้อมยื่นเอกสารประเมินการฝึกงานต่อภาควิชาเมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน
- (2) นักศึกษาโครงการสหกิจศึกษา ต้องสมัครและผ่านการคัดเลือกเข้าโครงการสหกิจศึกษาโดยผ่านความเห็นชอบจากภาควิชาฯ และต้องผ่านการปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 7 เดือน

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- (1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ
- (2) ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศกับงานจริง
- (3) มีมนุษยสัมพันธ์ กล้าแสดงออกและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี เรียนรู้วัฒนธรรมองค์กร
- (4) มีระเบียบวินัย ความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา สามารถเรียนรู้ และปรับตัวให้เข้ากับสภาพสังคมการทำงานในสถานประกอบการได้

4.2 ช่วงเวลา

- (1) นักศึกษาโครงการปกติฝึกงานในภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3
- (2) นักศึกษาโครงการสหกิจศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3 และในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

- (1) การฝึกงาน จัดเต็มเวลาภาคการศึกษาฤดูร้อน 240 ชั่วโมงขึ้นไป
- (2) การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา จัดเต็มเวลาภาคการศึกษาฤดูร้อนและหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

นักศึกษาโครงการปกติ เริ่มทำโครงงานพิเศษในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4 โดย

- (1) ผ่านการสอบหัวข้อโครงงานพิเศษ
- (2) ผ่านการสอบความคืบหน้าโครงงานพิเศษ (สอบโครงงานพิเศษ 1)
- (3) ผ่านการสอบป้องกันปริญญานิพนธ์ (สอบโครงงานพิเศษ 2)
- (4) ส่งปริญญานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ตามระยะเวลาที่ภาควิชากำหนด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อโครงงานพิเศษเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา อาจจะเป็นลักษณะการวิจัยหรือพัฒนาโครงงานให้กับหน่วยงาน มีขอบเขตโครงงานที่ชัดเจนสามารถทำสำเร็จในระยะเวลาที่กำหนด ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

ในกรณีการพัฒนาให้กับหน่วยงานจะต้องผ่านการอนุญาตจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อนำไปทดลองใช้งานและได้รับการประเมินผลจากหน่วยงานอย่างน้อยหนึ่งเดือนก่อนสอบโครงงาน การทำ

โครงการมีจำนวนผู้ร่วมโครงการไม่เกิน 2 คนและมีรายงานที่ต้องนำส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่
ภาควิชากำหนดอย่างเคร่งครัด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ มีความรู้
ความเข้าใจในการใช้ความรู้ทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา ใช้เครื่องมือ โปรแกรม ที่
เหมาะสมสำหรับการแก้ปัญหา สื่อสารงานที่ทำได้ทั้งปากเปล่าและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการ
นำเสนอได้อย่างเหมาะสม

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 และ 2 ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

4 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการเข้าพบและให้คำปรึกษา (log book) และ
ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการผ่านทางป้ายประกาศ เว็บไซต์ของภาควิชา จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
หรือเครือข่ายสังคม

5.6 กระบวนการประเมินผล

การประเมินผลโครงการทำได้โดย

- (1) ความก้าวหน้าและความถี่ในการเข้าพบของนักศึกษาตามสมุดบันทึกให้คำปรึกษา
(log book) โดยอาจารย์ที่ปรึกษา
- (2) การสอบโครงการพิเศษ 1 การนำเสนองาน โดยคณะกรรมการสอบโครงการพิเศษ
- (3) การสอบโครงการพิเศษ 2 การนำเสนอและรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์ โดยคณะกรรมการ
สอบโครงการพิเศษ สำหรับการสอบโครงการพิเศษ 1 และโครงการพิเศษ 2 จะมี
คณะกรรมการสอบโครงการพิเศษไม่น้อยกว่า 3 คน