

คณะวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
	ชื่อย่อ	วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Engineering (Computer Engineering)
	ชื่อย่อ	B.Eng. (Computer Engineering)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เป็นหลักสูตรมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตสาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ให้มีความรู้ ความสามารถ ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ แก้ปัญหา และประยุกต์กับงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ผ่านกระบวนการศึกษาเชิงบูรณาการการเรียนรู้กับการทำงาน รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม มีสมรรถนะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า ยึดประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง โดยจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนาการนิยม (Progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และพัฒนาจากความต้องการของผู้เรียน ผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วยตนเอง (Self-directed Learning) กระบวนการที่ต้องลงมือปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียน ซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน และจากแนวคิดที่ว่าพัฒนาการคือการเปลี่ยนแปลง การเรียนรู้จึงไม่ได้หยุดอยู่เพียงภายในมหาวิทยาลัยแต่จะดำเนินไปตลอดชีวิต การจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยจึงมุ่งเน้นถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) การใช้ปัญหาเป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based Learning) การใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง (Continuous Professional Development) เพื่อตอบสนองความต้องการของภาครัฐและภาคเอกชน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLOs 1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหา ตามความต้องการในศาสตร์ต่าง ๆ

- 1.1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการแก้ปัญหา ตามความต้องการในศาสตร์ต่าง ๆ
- 1.2 อธิบายองค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการต่อยอดความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
- 1.3 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย

PLO2 มีทักษะการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

PLO3 มีทักษะการทำงานเป็นทีม การประสานงาน และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

PLO4 มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.

PLO5 มีทักษะการสืบค้น การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การปรับตัวตามสถานการณ์ และการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

PLO6 แสดงออกถึงจรรยาบรรณในการทำงาน ความรับผิดชอบผลของการกระทำของตนเองต่อสังคม ตลอดจน
จิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	143	หน่วยกิต
1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์	4	หน่วยกิต
บังคับเรียน		
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ Health for All	1((1)-0-2)	
บังคับเลือก (สามารถเลือกเรียนรายวิชา 001-102 และรายวิชา 240-001 (เรียน 2 รายวิชา) หรือเลือกเรียนรายวิชา 003-001 (เรียน 1 รายวิชา) ซึ่งได้รับ 3 หน่วยกิตเท่ากัน)		
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2((2)-0-4)	
240-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ Benefit of Mankinds	1((1)-0-2)	
003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน Volunteer Leader for Sustainable Community Development	3((3)-0-6)	
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ	5	หน่วยกิต
บังคับเรียน		
895-001 พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)	
บังคับเลือก (เลือกเรียนจากรายวิชาข้างล่างนี้ 1 รายวิชา)	3	หน่วยกิต
950-102 ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)	
650-192 ทักษะชีวิตและความสุข Life Skills and Happiness	3((3)-0-6)	
895-002 พัฒนาจิตกับการสื่อสารเพื่อเข้าใจชีวิตมนุษย์ Mental Training for Empathetic Communication and Understanding of Life	3((3)-0-6)	
142-239 ศิลปะการดำเนินชีวิต (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Art of Living	3((3)-0-6)	
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ	1	หน่วยกิต
บังคับเรียน		
460-001 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)	
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล	4	หน่วยกิต
การอยู่อย่างรู้เท่าทัน (บังคับเลือก)	2	หน่วยกิต
200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว Modern Life for Green Love	2((2)-0-4)	

การรู้ดิจิทัล (บังคับเลือก)	2 หน่วยกิต
200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Internet of Thing for Digital life	2((2)-0-4)
สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	4 หน่วยกิต
การคิดเชิงระบบ (บังคับเลือก)	2 หน่วยกิต
142-124 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Creative Problem Solving	2((2)-0-4)
200-108 โมบายและการพัฒนากลยุทธ์ MOBA and Strategy Development	2((2)-0-4)
315-202 การคิดกับการใช้เหตุผล Thinking and Reasoning	2((2)-0-4)
472-114 กบนอกกะลา (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Creative Thinking	2((2)-0-4)
895-011 การคิดเพื่อสร้างสุข Cultivating Happiness through Positivity	2((2)-0-4)
895-012 การคิดเชิงบวก Positive Thinking	2((2)-0-4)
การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (บังคับเลือก)	2 หน่วยกิต
142-129 คิดไปข้างหน้า (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Organic Thinking	2((2)-0-4)
315-100 คำนวณศิลป์ The Art of Computing	2((2)-0-4)
472-118 เงินในกระเป๋า (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Pocket Money	2((2)-0-4)
895-010 การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์ Thinking and Predictable Behavior	2((2)-0-4)
สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	4 หน่วยกิต
กำหนดกลุ่มผู้เรียนตามศักยภาพทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษา	
คะแนน O-NET (0 - 40) บังคับเรียน	
890-001 สรรสาระภาษาอังกฤษ (หรือการเรียนปรับพื้นฐานตามที่คณะฯ กำหนด จำนวน 30 ชม.) Essential English	2((2)-0-4)
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใจ English on the Go	2((2)-0-4)
คะแนน O-NET (41 - 60) บังคับเรียน	
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)

890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
คะแนน O-NET (61 - 75) บัณฑิตเรียน		
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
คะแนน O-NET (76 ขึ้นไป) บัณฑิตเรียน		
890-004	ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
890-005	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Success	2((2)-0-4)
สาระที่ 7	สุนทรียศาสตร์และกีฬา	2 หน่วยกิต
	สุนทรียศาสตร์ (บัณฑิตเลือก)	1 หน่วยกิต
061-001	ความงามของนาฏศิลป์ไทย Aesthetics of Thai Dance	1((1)-0-2)
142-135	พับเพียบเรียบร้อย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Paper Craft	1((1)-0-2)
142-136	ปั้นดินให้เป็นดาว (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Sculpture	1((1)-0-2)
142-137	ใครๆ ก็วาดได้ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Everyone Can Draw	1((1)-0-2)
142-138	มนต์รักเสียงดนตรี (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Sound of Musics	1((1)-0-2)
142-139	ท่องโลกศิลปะ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Through The World of Art	1((1)-0-2)
142-234	โลกสวย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Life is Beautiful	1((1)-0-2)
142-237	ดีไซเนอร์ชุดดำ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Designers and Their Black Attires	1((1)-0-2)
340-162	สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ The Aesthetic in Photography	1((1)-0-2)
472-116	ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Local Arts and Fabric	1((1)-0-2)
472-117	สุขภาพดี ชีวิตมีความสุข* (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life	1((1)-0-2)
895-020	ชิมไทย Thai Khim	1((1)-0-2)

895-021	ร้อง เล่น เต้นรำ Singing, Playing, Dancing	1((1)-0-2)
895-022	จังหวะจะเพลง Rhythm and Song	1((1)-0-2)
895-023	กีตาร์ Guitar	1((1)-0-2)
895-024	อูคูเลเล่ Ukulele	1((1)-0-2)
895-025	ฮาร์โมนิกา Harmonica	1((1)-0-2)
895-026	ดูหนังดูละครย้อนดูตน Drama and Self-reflection	1((1)-0-2)
895-027	อรรถรสภาษาไทย Appreciation in Thai Language	1((1)-0-2)
895-028	การวาดเส้นสร้างสรรค์ Creative Drawing	1((1)-0-2)
125-101	หัตถกรรมสร้างสรรค์ Creative Craft	1((1)-0-2)
กีฬา (บังคับเลือก)		1 หน่วยกิต
895-030	ว่ายน้ำ Swimming	1((1)-0-2)
895-031	เทนนิส Tennis	1((1)-0-2)
895-032	บาสเกตบอล Basketball	1((1)-0-2)
895-033	กรีฑา Track and Field	1((1)-0-2)
895-034	ลีลาศ Social Dance	1((1)-0-2)
895-035	เปตอง Petanque	1((1)-0-2)
895-036	ค่ายพักแรม Camping	1((1)-0-2)
895-037	แบดมินตัน Badminton	1((1)-0-2)
895-038	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1((1)-0-2)

895-039	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health	1((1)-0-2)
895-130	การว่ายน้ำเพื่อช่วยชีวิต Swimming to Save Life	1((1)-0-2)

วิชาเลือก 6 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มสาระที่ 1- 7 หรือจากรายวิชาเลือกของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในคณะ/วิทยาเขตต่างๆ ทั้งนี้ต้องตรงตามปรัชญาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ไม่นับกลุ่มวิชาภาษาไทยเป็นวิชาเลือก) สามารถเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

เปิดสอนโดยศูนย์อาเซียนศึกษา

001-101	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies	2((2)-0-4)
---------	-------------------------------	------------

เปิดสอนโดยคณะพยาบาลศาสตร์

001-131	สุขภาพกายและจิต Healthy Body and Mind	2((2)-0-4)
---------	--	------------

เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

142-111	ขกเครื่องเรื่องอังกฤษ English Booster	2((2)-0-4)
142-112	อังกฤษออนแอร์ English On Air	2((2)-0-4)
142-115	ภาษาอังกฤษสำหรับพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ English for Basic IT	1((1)-0-2)
142-116	อังกฤษจริตจะก้าน English Pronunciation	1((1)-0-2)
142-211	อังกฤษกันทุกวัน English Everyday	2((2)-0-4)
142-212	ภาษาอังกฤษเพื่อการพัฒนาปัจเจกบุคคล English for Personality Development	2((1)-2-3)
142-214	ภาษาสื่อและศิลปะการเล่าเรื่อง Media Language and Art of Storytelling	1((1)-0-2)
142-224	สื่อสร้างสรรค์สำหรับการนำเสนอผลงานวิชาการ Creative Medias for Academic Presentation	1((1)-0-2)
142-226	การออกแบบการนำเสนอแบบสร้างสรรค์สำหรับการประชุมวิชาการและการสื่อสาร Creative Presentation Design for Conference and Communication	1((1)-0-2)
142-227	ทำเงินด้วย Youtube Youtube Marketing and Viral Videography	1((1)-0-2)
142-228	การออกแบบผลิตภัณฑ์และการสร้างแบรนด์ Basic Product Design Branding	1((1)-0-2)

142-229	การจัดการสื่อโฆษณาออนไลน์ Online Advertising Management	1((1)-0-2)
142-238	ตะลอนทัวร์ Learn to Roam	2((2)-0-4)
เปิดสอนโดยคณะกรรมการแพทย์แผนไทย		
190-404	ธรรมชาติบำบัด Natural Therapy	2((2)-0-4)
เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์		
315-103	ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา Introduction to Intellectual Property	2((2)-0-4)
348-103	การประยุกต์นาโนเทคโนโลยี Applied nanotechnology	2((2)-0-4)
340-103	วิทยาศาสตร์ประยุกต์เพื่อชีวิต Applied Science for Life	2((2)-0-4)
340-151	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Science and Technology in Daily Life	2((2)-0-4)
315-203	กุญแจไขธรรมชาติ Key to Nature	2((2)-0-4)
315-204	รักษทะเล Marine conservation	2((2)-0-4)
336-214	กินดี ชีวีดี Smart Eating and Being Healthy	2((2)-0-4)
336-215	ชีวิตปลอดภัยจากสารพิษ Safety Life from Toxic Substances	2((2)-0-4)
336-216	ยาและสุขภาพ Drug and Health	2((2)-0-4)
เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการ		
472-106	แนวคิดเติบโตสำหรับการนำเสนออย่างมืออาชีพ Growth Mindset for Professional Presenter	2((2)-0-4)
473-001	เงินทองต้องรอบรู้ Financial Literacy for a Better Life	2((2)-0-4)
473-002	การอ่านงบการเงินเพื่อการลงทุน Reading Financial Statements for Investment	2((2)-0-4)
เปิดสอนโดยคณะนิติศาสตร์		
874-192	กฎหมายเพื่อการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตประจำวัน Law relating to Occupations and Everyday Life	2((2)-0-4)
874-193	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายและกระบวนการยุติธรรม General Principles of Law and Judicial Process	2((2)-0-4)

874-194	ภาษีอากรกับชีวิต Taxation and Life	2((2)-0-4)
874-195	สิทธิมนุษยชนกับความเป็นพลเมือง Human Rights and Citizenship	2((2)-0-4)
เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์		
890-010	การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ Improving English Writing Skills	2((2)-0-4)
890-011	อ่านได้ใกล้ตัว Reading All Around	2((2)-0-4)
890-012	เทคนิคพิชิตการอ่าน Strategic Reading for Greater Comprehension	2((2)-0-4)
890-013	อ่านงานเขียนเชิงวิชาการสำราญใจ Better Academic Texts Readers	2((2)-0-4)
890-014	ฝึกสำเนียงผ่านเสียงเพลง English Pronunciation through Songs	2((2)-0-4)
890-015	ไวยากรณ์อังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตจริง English Grammar for Real Life Communication	2((2)-0-4)
890-020	การสนทนาภาษาอังกฤษ English Conversation	2((2)-0-4)
890-021	ฟังแล้วพูดภาษาอังกฤษ From Listening to Speaking English	2((2)-0-4)
890-022	การนำเสนอและการพูดในที่สาธารณะเป็นภาษาอังกฤษ Presentations and Public Speaking in English	2((2)-0-4)
890-023	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านทางวัฒนธรรม Learning English Through Cultures	2((2)-0-4)
890-024	รังสรรค์หนังสั้นภาษาอังกฤษ Creating English Short Films	2((2)-0-4)
890-025	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ Study Skills in English for Higher Studies	2((2)-0-4)
890-026	บูรณาการอ่านเขียนภาษาอังกฤษ Reading to Write in English	2((2)-0-4)
890-027	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic Reading and Writing in English	2((2)-0-4)
890-030	การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจ English Communication for Business	2((2)-0-4)
890-031	ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน English in the Workplace	2((2)-0-4)

890-032	ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยว English for Travelers	2((2)-0-4)
890-033	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้บริโภคและผู้ประกอบการรุ่นใหม่ English for New Generations of Consumers and Entrepreneurs	2((2)-0-4)
890-040	การเขียนเพื่อการสมัครงาน Writing for Job Application	2((2)-0-4)
890-041	ภาษาอังกฤษเพื่อการสัมภาษณ์งาน English for Job Interview	2((2)-0-4)
890-050	แปลสื่อกูเกิล Google Translate Me	2((2)-0-4)
890-060	ภาษาอังกฤษตลอดเวลา English Twenty-Four/Seven	2((2)-0-4)
890-061	ภาษาอังกฤษเพื่อการรู้เท่าทันสื่อดิจิทัล English for Digital Literacy	2((2)-0-4)
890-070	พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน Winning English Test for Employment	2((2)-0-4)
890-071	พิชิตข้อสอบภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาต่อ Winning English Test for Higher Studies	2((2)-0-4)
891-010	ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น Basic Japanese	2((2)-0-4)
891-011	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน Japanese Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-012	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในที่ทำงาน Japanese Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-020	ภาษาจีนเบื้องต้น Basic Chinese	2((2)-0-4)
891-021	สนทนาภาษาจีนในชีวิตประจำวัน Chinese Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-022	สนทนาภาษาจีนในที่ทำงาน Chinese Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-030	ภาษามลายูเบื้องต้น Basic Malay	2((2)-0-4)
891-031	สนทนาภาษามลายูในชีวิตประจำวัน Malay Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-032	สนทนาภาษามลายูเพื่อการท่องเที่ยว Malay Conversation for Tourism	2((2)-0-4)
891-033	ภาษามลายูกลางสำหรับสัตวแพทย์ Standard Malay for Veterinary Students	2((2)-0-4)

891-034	ภาษามลายูถิ่นสำหรับสัตวแพทย์ Malay Dialect for Veterinary Students	2((2)-0-4)
891-040	ภาษาเกาหลีเบื้องต้น Basic Korean	2((2)-0-4)
891-041	สนทนาภาษาเกาหลีในชีวิตประจำวัน Korean Conversation in Daily Life	2((2)-0-4)
891-042	สนทนาภาษาเกาหลีในที่ทำงาน Korean Conversation in the Workplace	2((2)-0-4)
891-050	ภาษาเยอรมันเบื้องต้น Basic German	2((2)-0-4)
895-040	จิตวิทยาความรัก Psychology of Love	2((2)-0-4)
895-041	ปรัชญาจริยะ Ethical Philosophy	2((2)-0-4)
895-042	ศิลปะการสื่อสารภาษาไทยในศตวรรษที่ 21 Art of communication in Thai language in the 21st century	2((2)-0-4)
895-043	การใช้ภาษาไทย Thai Usage	2((2)-0-4)
895-044	ภาษาไทยร่วมสมัย Contemporary Thai Language	2((2)-0-4)
895-045	ทักษะการสื่อสาร Communication Skills	2((2)-0-4)
895-046	ความคิดและการสื่อสาร Thoughts and Communication	2((2)-0-4)
895-047	ประวัติศาสตร์ในภาพยนตร์ History in Movies	2((2)-0-4)
895-048	การวาดเส้นและระบายสี Drawing and Painting	2((2)-0-4)
895-049	ศิลปะกับความสุข Art for Happiness	2((2)-0-4)
895-050	ศิลปะในสังคมพหุวัฒนธรรม Arts in Multicultural Society	2((2)-0-4)
895-051	ศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย Contemporary Arts and Culture	2((2)-0-4)
895-052	การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Creative Tourism	2((2)-0-4)
895-053	การท่องเที่ยวเชิงจิตอาสา (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Volunteer tourism	2((2)-0-4)

895-054	การเรียนรู้ผ่านการท่องเที่ยวแบบประหยัด Learning through Backpacking Trips	2((2)-0-4)
895-055	ตะลุยแดนมรดกโลก World Heritage Journey	2((2)-0-4)
895-056	สงขลาศึกษา Songkhla Studies	2((2)-0-4)
895-057	ดนตรีไทย Thai Classical Music	2((2)-0-4)
895-058	สังคีตศิลป์ไทย Thai Music Art	2((2)-0-4)
895-059	ดนตรีตะวันตก Western Music	2((2)-0-4)
895-060	การพลศึกษาและนันทนาการ Physical Education and Recreation	2((2)-0-4)
895-061	ฟิตและเฟิร์ม Fit and Firm	2((2)-0-4)
895-062	ลดเวลานั่ง เพิ่มเวลาขยับ Active Lifestyle	2((2)-0-4)
895-063	อ้วนได้ก็ผอมได้ Fat to Fit	2((2)-0-4)
895-070	ภูมิปัญญาในการดำเนินชีวิต Wisdom of Living	2((2)-0-4)

เปิดสอนโดยคณะแพทยศาสตร์

375-101	รู้เท่าทันภาวะฉุกเฉิน Emergency Awareness	1((1)-0-2)
375-102	ทักษะการฉุกเฉินเบื้องต้น Basic Emergency Skills	2((2)-0-4)

เปิดสอนโดยสถาบันวัฒนธรรมศึกษากัลยาณิวัฒนา

125-102	มหัศจรรย์แห่งภูมิปัญญา Miracle Of Wisdom	2((2)-0-4)
---------	---	------------

2. หมวดวิชาเฉพาะ **99** หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาแกน **31** หน่วยกิต

1. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ **18** หน่วยกิต

200-111	สู่โลกวิศวกรรม Into Engineering World	2((2)-0-4)
200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Mathematics for Engineer	3((3)-0-6)

200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Physics for Engineer	3((3)-0-6)
200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร Fundamental Chemistry for Engineer	2((2)-0-4)
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม Basic Electrical Engineering	3((2)-2-5)
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร Basic Engineering Programming	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน Basic Engineering Drawing	2((2)-0-4)

2. กลุ่มวิชาพื้นฐาน **13 หน่วยกิต**

240-121	ปฏิบัติการพื้นฐานทางฮาร์ดแวร์ Basic Hardware Laboratory	1(0-2-1)
240-122	ปฏิบัติการพื้นฐานทางซอฟต์แวร์ Basic Software Laboratory	1(0-2-1)
240-213	คณิตศาสตร์คัสคริต Discrete Mathematics	2((2)-0-4)
240-218	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน Circuit and Basic Electronic	4((4)-0-8)
240-228	ดิจิทัล ตรรกะ และไมโครคอนโทรลเลอร์ Digital Logic and Microcontroller	3((3)-0-6)
240-327	สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์ Statistic for Data Analysis using R	2((2)-0-4)

2) กลุ่มวิชาชีพเฉพาะด้าน **68 หน่วยกิต**

กลุ่มวิชาชีพบังคับและชุดวิชา (Module) **50 หน่วยกิต**

กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์

240-216	สำรวจเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล Exploring software development and database technologies	1(0-2-1)
240-226	เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูลขั้นสูง Advance software development and database technologies	1(0-2-1)
240-316	ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Experiencing Advance Technologies in Computer Engineering	1(0-2-1)

กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์

240-124*	ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บ Web Designer and Developer Module	9((6)-6-15)
----------	---	-------------

กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ

240-219*	ชุดวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย Network Administrator Module	9((6)-6-15)
----------	---	-------------

240-123 ชุมวิชา โครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และ โปรแกรมมิ่ง
Data Structure, Algorithm and Programming Module 6((3)-6-9)

กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์

240-229* ชุมวิชาวิศวกรสถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์
Software Defined Architecture Engineer Module 9((6)-6-15)

240-319 ชุมวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว
Embedded System Developer Module 9((6)-6-15)

กลุ่มวิชาด้านวิทยาการข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์

240-318 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง
Artificial Intelligence and Machine learning 3((3)-0-6)

240-328 การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล
Data Analytic and Data Science 2((2)-0-4)

* ชุมวิชา 240-124 ชุมวิชา 240-219 และชุมวิชา 240-229 เป็นชุมวิชาที่หลักสูตรฯ เปิดให้บุคคลทั่วไปเพื่อ up-skills/re-skills

วิชาชีพเลือก 18 หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับ 1 ชุมวิชา จาก 4 กลุ่มวิชาต่อไปนี้ 9 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาวิศวกรซอฟต์แวร์และนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application developer and Software Engineer)

240-331* ชุมวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ 9((6)-6-15)
Mobile Applications Developer Module

2) กลุ่มวิชาวิศวกรระบบและเครือข่าย (Network and System Engineer)

240-351 ชุมวิชาวิศวกร โครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย 9((6)-6-15)
Network Infrastructure Engineer Module

3) กลุ่มวิชาวิศวกรอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things Engineer)

240-371 ชุมวิชานักพัฒนาระบบไอโอที 9((6)-6-15)
IoT System Developer Module

4) กลุ่มวิชาวิศวกรหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence and Robotic Engineer)

240-391 ชุมวิชาวิศวกรควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ 9((6)-6-15)
Artificial Intelligence and Robotic Control Engineer Module

* ชุมวิชา 240-331 เป็นชุมวิชาที่หลักสูตรฯ เปิดให้บุคคลทั่วไปเพื่อ up-skills/re-skills

และเลือกลงทะเบียนเรียนชุดรายวิชา ดังต่อไปนี้ 9 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาวิศวกรซอฟต์แวร์และนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ (Application developer and Software Engineer)

240-332 ชุมวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม 9((6)-6-15)
Game Designer and Developer Module

240-333 ชุมวิชานักพัฒนาเว็บแบบโปรแกรมประยุกต์ข้ามแพลตฟอร์ม 9((6)-6-15)
Cross-Platform Web and Application Developer Module

240-352	ชุดวิชาวิศวกรประมวลผลสมรรถนะสูง High-performance Computing Engineer Module	9((6)-6-15)
240-353	ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์ Cybersecurity Officer Module	9((6)-6-15)
2) กลุ่มวิชาวิศวกรระบบและเครือข่าย (Network and System Engineer)		
240-331	ชุดวิชานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ Mobile Applications Developer Module	9((6)-6-15)
240-352	ชุดวิชาวิศวกรประมวลผลสมรรถนะสูง High-performance Computing Engineer Module	9((6)-6-15)
240-353*	ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์ Cybersecurity Officer Module	9((6)-6-15)
240-392	ชุดวิชาวิศวกรระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย Modern Industrial Automation Engineer Module	9((6)-6-15)
3) กลุ่มวิชาวิศวกรอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things Engineer)		
240-372	ชุดวิชานักวิเคราะห์ข้อมูลระบบ ไอโอที IoT Data Analyst Module	9((6)-6-15)
240-373	ชุดวิชานักพัฒนาอุปกรณ์ ไอโอทีแบบใช้พลังงานต่ำและแบบใช้สำหรับสวมใส่ Wearable and Low Power IOT device developer Module	9((6)-6-15)
4) กลุ่มวิชาวิศวกรหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence and Robotic Engineer)		
240-332	ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม Game Designer and Developer Module	9((6)-6-15)
240-392*	ชุดวิชาวิศวกรระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย Modern Industrial Automation Engineer Module	9((6)-6-15)
240-393	ชุดวิชาวิศวกรเครื่องจักรวิทัศน์ด้านอุตสาหกรรม Industrial Machine Vision Engineer Module	9((6)-6-15)
240-394	ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่ Mobile Robot Developer Module	9((6)-6-15)
240-395	ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายหุ้น Stock Trading Robot Developer Module	9((6)-6-15)
* ชุดวิชา 240-353 และ 240-392 เป็นชุดวิชาที่หลักสูตรฯ เปิดให้บุคคลทั่วไปเพื่อ up-skills/re-skills		

หรือเลือกเรียนในรายวิชาดังต่อไปนี้		9 หน่วยกิต
240-214	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย Data Communications and Networking	3((3)-0-6)
240-306	เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่ Wireless and Mobile Networks	3((3)-0-6)
240-309	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ Microcontroller and Interfacing	3((3)-0-6)

240-310	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี Algorithms: Design and Analysis	3((3)-0-6)
240-311	คอมพิวเตอร์แบบกระจายและเทคโนโลยีเว็บ Distributed Computing and Web Technologies	3((3)-0-6)
240-312	ความมั่นคงคอมพิวเตอร์ Computer Security	3((3)-0-6)
240-322	วิศวกรรมข้อมูล Data Engineer	3((3)-0-6)
240-323	องค์ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง Elements of Continuous Software Development	3((3)-0-6)
240-340	การออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส CMOS VLSI Design	3((3)-0-6)
240-341	การออกแบบระบบฝังตัว Embedded System Design	3((3)-0-6)
240-360	แบบจำลองเครือข่ายและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ Network Modeling and Performance Analysis	3((3)-0-6)
240-361	โพรโทคอลเครือข่าย Network Protocols	3((3)-0-6)
240-362	การเข้ารหัสและบล็อกเชน Cryptography and Blockchain	3((3)-0-6)
240-380	การประมวลผลสัญญาณและภาพ Signals and Image Processing	3((3)-0-6)
240-381	ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Control Systems	3((3)-0-6)
240-382	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3((3)-0-6)
240-425	เหมืองข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน Data Mining and Applications	3((3)-0-6)
240-426	ขั้นตอนวิธีขั้นสูง Advanced Algorithms	3((3)-0-6)
240-440	หลักการระบบการทำงานแบบเวลาจริง Principles of Real Time Systems	3((3)-0-6)
240-441	สถาปัตยกรรมแบบมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม Multi-Core Programming and Architecture	3((3)-0-6)
240-447	ไมโครโพรเซสเซอร์สมรรถนะสูง High Performance Microprocessors	3((3)-0-6)
240-460	การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เน็ต Internet Programming	3((2)-2-5)

240-480	หลักการหุ่นยนต์ Principle of Robotics	3((3)-0-6)
240-486	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและปฏิบัติ Computer Vision Theory and Practice	3((3)-0-6)

หมวดวิชาฝึกงาน โครงการงานและสหกิจศึกษา

นักศึกษาจะต้องเลือกรูปแบบการศึกษาหนึ่งในสองทางเลือกต่อไปนี้

หมวดวิชาฝึกงาน

240-300	การฝึกงาน Practical Training	8 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
240-308	เตรียมการ โครงการงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Engineering Project Preparation	2(0-6-0)
240-401	โครงการงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 Computer Engineering Project I	3(0-9-0)
240-402	โครงการงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2 Computer Engineering Project II	3(0-9-0)

สหกิจศึกษา

240-403	เตรียมสหกิจศึกษา Pre-cooperative Education	8 หน่วยกิต 1((1)-0-2)
240-404	สหกิจศึกษา Cooperative Education	7(0-35-0)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา

4. หมวดวิชาฝึกงาน

240-300	การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	---------------------------------	-------------------------

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

200-111	สู่โลกวิศวกรรม	2((2)-0-4)
200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร	2((2)-0-4)
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม	3((2)-2-5)
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((2)-0-4)
890-xxx	สาระที่ 6 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
รวม		20(18-4-38)

ภาคการศึกษาที่ 2

460-001	ไอดีของผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
240-122	ปฏิบัติการพื้นฐานทางซอฟต์แวร์	1(0-2-1)
240-123	ชุดวิชาโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และ โปรแกรม	6((3)-6-9)
240-124	ชุดวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บ	9((6)-6-15)
890-xxx	สาระที่ 6 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
รวม		19(12-14-31)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

001-102	สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน **	2((2)-0-4)
240-121	ปฏิบัติการพื้นฐานทางฮาร์ดแวร์	1(0-2-1)
240-216	สำรวจเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล	1(0-2-1)
240-218	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน	4((4)-0-8)
240-219	ชุดวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย	9((6)-6-15)
950-102	สาระที่ 2 ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
	รวม	20(15-10-35)

** หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

ภาคการศึกษาที่ 2

200-107	สาระที่ 4 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล	2((2)-0-4)
240-001	สาระที่ 1 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ **	1((1)-0-2)
240-213	คณิตศาสตร์คิดสร้างสรรค์	2((2)-0-4)
240-226	เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูลขั้นสูง	1(0-2-1)
240-228	ดิจิทัล ตรรกะ และไมโครคอนโทรลเลอร์	3((3)-0-6)
240-229	ชุดวิชาวิศวกรสถาปัตยกรรมที่กำหนดโดยซอฟต์แวร์	9((6)-6-15)
xxx-xxx	สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์ (บังคับ)	1(x-y-z)
	รวม	19(x-y-z)

ปีที่ 3 แผนการศึกษาฝึกงานและโครงการ

ภาคการศึกษาที่ 1

200-103	สาระที่ 4 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว	2((2)-0-4)
240-316	ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
240-318	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3((3)-0-6)
240-319	ชุดวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว	9((6)-6-15)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ (บังคับ)	2((2)-0-4)
	รวม	17(13-8-30)

ภาคการศึกษาที่ 2

240-308	เตรียมการโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	2(0-6-0)
240-327	สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์	2((2)-0-4)
240-328	การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล	2((2)-0-4)
240-3xx	กลุ่มวิชาชีพเลือก	9((6)-6-15)
895-001	สาระที่ 2 พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (บังคับ)	2((2)-0-4)
	รวม	19(14-12-31)

ภาคฤดูร้อน

240-300	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	-----------	-------------------------

หมายเหตุ การลงทะเบียนวิชาฝึกงานนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนผ่านก่อนในรายวิชาบังคับที่เป็นรหัสของหลักสูตรฯ คิดเป็นจำนวนร้อยละ 80 ของจำนวนรายวิชารหัสของหลักสูตรฯ (เฉพาะ 240-xxx) ตามแผนการศึกษา 5 ภาคการศึกษาปกติ (รายวิชาในปีที่ 1, 2 และ ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 3)

ปีที่ 3 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียน สหกิจศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1

200-103	สาระที่ 4 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว	2((2)-0-4)
240-316	ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
240-318	ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง	3((3)-0-6)
240-319	ชุดวิชานักพัฒนาระบบฝังตัว	9((6)-6-15)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ (บังคับ)	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
	รวม	19(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

240-327	สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์	2((2)-0-4)
240-328	การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล	2((2)-0-4)
240-3xx	กลุ่มวิชาชีพเลือก	9((6)-6-15)
895-001	สาระที่ 2 พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข (บังคับ)	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
	รวม	19(x-y-z)

ภาคฤดูร้อน

xxx-xxx	รายวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	3(x-y-z)

ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาทางเลือกปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1

240-3xx	กลุ่มวิชาชีพเลือก	9((6)-6-15)
240-401	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1	3(0-9-0)
388-100	สาระที่ 1 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 7 กีฬา (บังคับ)	1(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
	รวม	16(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

240-402	โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2	3(0-9-0)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	13(x-y-z)

ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1

240-3xx	กลุ่มวิชาชีพเลือก	9((6)-6-15)
240-403	เตรียมสหกิจศึกษา	1(1-0-2)
388-100	สาระที่ 1 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 7 กีฬา (บังคับ)	1(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เลือก)	2(x-y-z)
xxx-xxx	รายวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	17(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

240-440	สหกิจศึกษา	7(0-35-0)
	รวม	7(0-35-0)

หมายเหตุ การลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษานักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนผ่านก่อนในรายวิชาบังคับที่เป็นรหัสของหลักสูตรฯ คิดเป็นจำนวนร้อยละ 80 ของจำนวนรายวิชารหัสของหลักสูตรฯ (เฉพาะ 240-xxx) ตามแผนการศึกษา 5 ภาค การศึกษาปกติ (รายวิชาในปีที่ 1, 2 และ ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีที่ 3)

คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

- 200-111** **สู่โลกวิศวกรรม** **2((2)-0-4)**
Into Engineering World
พัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่าง ๆ องค์กรวิชาชีพวิศวกรรม เส้นทางอาชีพวิศวกร จรรยาบรรณวิศวกร ปัญหาทางวิศวกรรม เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การทำงานร่วมกันเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอ
Evolution of engineering disciplines; engineering professional organizations; engineering career path; engineering ethics; engineering problems; systematic problem analysis and solving; teamwork; presentation techniques
- 200-112** **คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร** **3((3)-0-6)**
Fundamental Mathematics for Engineer
คณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ในงานวิศวกรรม
Mathematics in engineering; mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions and applications in engineering; integration of functions and applications in engineering
- 200-113** **ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร** **3((3)-0-6)**
Fundamental Physics for Engineer
ฟิสิกส์ในงานวิศวกรรม หน่วยปริมาณทางฟิสิกส์และเวกเตอร์ ระบบแรงและการเคลื่อนที่ งานและโมเมนต์ อนุภาคและวัตถุแข็ง พลังงานและโมเมนตัม
Physics in engineering; units, physical quantities, and vectors; force system and motions; work and moment; particles and rigid bodies; energy and momentum
- 200-114** **เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร** **2((2)-0-4)**
Chemistry for engineer
สารเคมีในชีวิตประจำวันและความปลอดภัย สมบัติทางกายภาพของของแข็ง ของไหล และก๊าซ กฎของแก๊ส กฎทรงมวลและปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมีและสมดุล กรด-เบส ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี เทอร์โมไดนามิกส์
Chemical in daily life and safety; physical properties of solid, fluid and gas; gas law; law of mass and stoichiometry; reaction and equilibrium; acid-base; electrochemistry; thermodynamics
- 200-115** **พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม** **3((2)-2-5)**
Basic Electrical Engineering
ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้าวจรแอกทีฟ ตัวประกอบกำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง การคิดค่าไฟฟ้าแบบหนึ่งเฟส ระบบไฟฟ้าสามเฟส หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

Electrostatics; magnetism; DC circuit analysis; voltage, current and power; basic electrical components; Ohm's law and Kirchhoff's law; AC circuit analysis; real and reactive power; power factor; power factor correction; single-phase electricity bill; three-phase systems; transformers; introduction to electric machinery; electric generators and motors; introduction to electrical instruments

200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร **3((2)-2-5)**

Basic Engineering Programming

หลักการและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการกระบวนกรของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการของภาษาขั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐานตัวแปรค่าคงที่ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ การตรวจแก้จุดบกพร่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับสูงเพื่อประยุกต์ใช้กับปัญหาทางด้านวิศวกรรม การฝึกเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; electronic data processing concepts; high-level language programming concepts; program design and development methodology; data types; constant; operations and expression; statement and compound statement; flow controls; sequence; alteration and iteration; debugging; program design and development with applications to engineering problems using a high level programming language; programming practices

200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน **2((2)-0-4)**

Basic Engineering Drawing

ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรม เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษรชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพออบลิค การเขียนภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การสเก็ตภาพ การเขียนภาพตัด การกำหนดขนาดและรายละเอียดอื่น ๆ ในแบบงานเขียนแบบวิศวกรรม

The importance of engineering drawing; drawing instruments and their uses; lettering; line types and standards; applied geometry; pictorial drawing, oblique drawing, isometric drawings, orthographic drawing; freehand sketches; section drawing, dimensioning and descriptions in engineering drawing

240-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ **1((1)-0-2)**

Benefit of Mankinds

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

The integrative activities emphasizing; the philosophy of sufficiency economy; work principles; understanding and development of King's philosophy for the benefits of mankind

- 240-121 ปฏิบัติการพื้นฐานฮาร์ดแวร์** **1(0-2-1)**
- Basic Hardware Laboratory**
- เครื่องมือพื้นฐานด้านฮาร์ดแวร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ การติดตั้งและดูแลคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่
- Hardware basic equipments; computer and mobile device components; computer and mobile device installation and maintenance
-
- 240-122 ปฏิบัติการพื้นฐานซอฟต์แวร์** **1(0-2-1)**
- Basic Software Laboratory**
- เครื่องมือพื้นฐานด้านซอฟต์แวร์ การใช้งานระบบควบคุมรุ่นของซอฟต์แวร์ การใช้งานเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เทคนิคในการพัฒนาโปรแกรม เทคนิคในการติดตั้ง การตั้งค่า และใช้งานเฟรมเวิร์ก
- Software basic equipments; revision control usage; integrated development environment usage for computer program and mobile device applications; program development techniques; framework installation configuration and usages
-
- 240-123 ชุมวิชาโครงสร้างข้อมูล ขั้นตอนวิธี และการเขียนโปรแกรม** **6((3)-6-9)**
- Data structure, algorithm and programming Module**
- โครงสร้างข้อมูลพื้นฐาน ลิงค์ลิสต์ คิว สแต็ค ไบนารีทรี บีทรี ฮีพ การวิเคราะห์อัลกอริทึมและความซับซ้อนของอัลกอริทึม อัลกอริทึมการคำนวณและการแก้ปัญหา กลยุทธ์อัลกอริทึม การใช้เอพีไอ กระบวนการเขียนโปรแกรม โครงสร้างการเขียนโปรแกรม การเรียกซ้ำ การโปรแกรมเชิงวัตถุ การเขียนโปรแกรมเชิงเหตุการณ์และพร้อมกัน การสร้างแบบจำลองข้อมูล การวิเคราะห์ ออกแบบ ทดสอบและประเมินผลระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์คลาวด์ เซิร์ฟเวอร์ และอัลกอริทึมแบบกระจาย กรณีศึกษา
- Basic data structures, linked list, queues, stacks, binary tree, B-tree, Heap; algorithm analysis and algorithmic complexity; computing algorithms and problem-solving; algorithmic strategies; using APIs; programming paradigms; programming constructs; recursion; object-oriented programming; event-driven and concurrent programming; data modeling; analyze, design, test and evaluate computer-based systems; client-server computing and distributed algorithms; case study
-
- 240-124 ชุมวิชานักพัฒนาและออกแบบเว็บ** **9((6)-6-15)**
- Web designer and developer Module**
- แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ออกแบบความคิด ไอเอสโอ 29110 เทคโนโลยีการพัฒนาเว็บ อัลกอริทึมและการแก้ปัญหา สถาปัตยกรรมเว็บ การวิเคราะห์อัลกอริทึมพื้นฐาน กลยุทธ์อัลกอริทึม อัลกอริทึมแบบกระจาย อัลกอริทึมคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ความต้องการและข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ หลักการออกแบบซอฟต์แวร์ การบริการจัดการ โครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การทดสอบและประเมินผลสัมฤทธิ์ของซอฟต์แวร์ ระบบฐานข้อมูล การประเมินประสิทธิภาพ ยูไอ/ยูเอ็กซ์ เทคนิคการนำเสนอ ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว เทคนิคการเจรจาต่อรอง กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Entrepreneurship concept; design thinking; ISO2 9 1 1 0 ; web development technologies; algorithms and problem-solving; web architecture; basic algorithmic analysis; algorithmic strategies; distributed algorithms; computing algorithms; software engineering; introduction to software development process; software requirement and specifications; software design principle; the concept of software development project management; software testing and validation; database systems; performance evaluation; UI/UX; presentation techniques; security and privacy; negotiation technique; real case studies from medical or industrial business sectors

240-213 คณิตศาสตร์ดิสครีต

2((2)-0-4)

Discrete Mathematics

เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน วิธีการพิสูจน์ คณิตศาสตร์เชิงการจัด ตรรกะพื้นฐาน ตรรกะประพจน์ ตรรกะภาคขยาย ฟังก์ชันเรียกซ้ำ ออโตมาตาและนิพจน์ปกติ ไวยากรณ์ไม่พ้องบริบท

Sets, relations, functions, theorem and proof; combinatorics; basic logic, propositional logic, predicate logic; recursive functions; automata and regular expressions; context free grammars

240-214 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย

3((3)-0-6)

Data Communications and Networking

แนะนำการสื่อสารข้อมูล โมเดลของเครือข่าย การสื่อสารชั้นกายภาพ ข้อมูลและสัญญาณ การบีบอัดและการคลายการบีบอัด อุปสรรคของการส่งข้อมูล ข้อจำกัดของอัตราความเร็วการรับส่งข้อมูล การประเมินประสิทธิภาพ การส่งข้อมูลแบบดิจิทัล การส่งข้อมูลแบบแอนะล็อก การมอดูเลชัน การมัลติเพล็กซ์ สเปกตรัมสเปคตรัม สื่อตัวกลางในการส่งข้อมูล การสวิตช์ การสื่อสารชั้นดาต้าลิงก์ การตรวจพบและแก้ไขข้อผิดพลาด การควบคุมการเข้าถึงสื่อตัวกลาง โพรโทคอลสื่อสารแบบเพียร์ทูเพียร์

Introduction to data communications, network models, physical layer, data and signals, compression and decompression, transmission impairment, data rate limits, performance evaluation, digital transmission, analog transmission, modulation, multiplexing, spread spectrum, transmission media, switching, data-link layer, error detection and correction, media access control, peer-to-peer protocols

240-216 สำรวจเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูล

1(0-2-1)

Exploring software development and database technologies

การลงมือปฏิบัติเพื่อรู้จักเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งการใช้งานระบบฐานข้อมูล ตามที่กรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด เพื่อให้นักศึกษาได้รู้จักเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลและการพัฒนาซอฟต์แวร์

Hand-on laboratory to explore technologies related to software development including database usages approval granted by the curriculum management team in order for the students to know new technologies related to database and software development

240-218 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน

4((4)-0-8)

Circuit and Basic electronic

ปริมาณและหน่วยวัดทางไฟฟ้า นิยามและความหมายของแรงดัน กระแส และความต้านทาน แหล่งจ่ายแรงดัน แหล่งจ่ายกระแส กฎของโอห์ม พลังงานและกำลังไฟฟ้า กฎของเคอร์ชอฟฟ์ วงจรอนุกรม วงจรขนาน ทฤษฎีซูเปอร์โพสิชัน ทฤษฎีเรวินิน ทฤษฎีอินอร์ตัน การวิเคราะห์ห้วงจรโดยใช้วิธีรูปและโหนด แนะนำวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คุณสมบัติของตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ อิมพีแดนซ์ของวงจร การวิเคราะห์ห้วงจรที่มีอุปกรณ์เป็นตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ กำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ พื้นฐานอิเล็กทรอนิกส์ คุณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ ไดโอดและวงจรไดโอด ทรานซิสเตอร์แบบมอสและการไบแอส ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์และทรานซิสเตอร์แบบจังก์ชันทรานซิสเตอร์ วงจรขยายเชิงดำเนินการ แบบจำลองวงจรและการจำลองการทำงาน วงจรแปลงสัญญาณ แหล่งจ่ายแรงดัน และแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบอิเล็กทรอนิกส์ การออกแบบวงจรขยายสัญญาณ องค์ประกอบย่อยของวงจรรวม

Quantities and units; definition and meaning of voltage, current, and resistance; current source; voltage source; Ohm's law; energy and power; Kirchhoff's laws; series circuit; parallel circuits; superposition theorem; Thevenin's theorem; Norton's theorem; circuit analysis using loop and node methods; introduction to alternating current circuits; characteristics of resistor, capacitor, and inductor; circuit impedance; analysis of RLC circuits; power in AC circuits; basic electronics, electronic properties of materials; diodes and diode circuits; MOS transistors and biasing, MOS logic families; bipolar transistors and logic families; operational amplifiers; circuit modeling and simulation; data conversion circuits; electronic voltage and current sources; amplifier design; integrated circuit building blocks

240-219 ชุมวิชาผู้ดูแลระบบเครือข่าย

9((6)-6-15)

Network Administrator Module

สถาปัตยกรรมเครือข่ายการสื่อสาร โพรโตคอลเครือข่ายการสื่อสาร เครือข่ายท้องถิ่นและวงกว้าง การประมวลผลไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์ ความมั่นคงและบูรณาการของข้อมูล คอมพิวเตอร์ไร้สายและมือถือ การประเมินประสิทธิภาพ การสื่อสารข้อมูล การจัดการเครือข่าย การบีบอัดและการคลายการบีบอัด ผู้ดูแลระบบ การบริการจัดการเครื่องเสมือน การบริหารจัดการคอนเทนเนอร์/ดีออกเกอร์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Communications network architecture; communications network protocols; local and wide area networks; client-server computing; data security and integrity; wireless and mobile computing; performance evaluation; data communications; network management; compression and decompression; system administrator, virtual machine management, container/docker management, real case studies from medical or industrial business sectors

240-226 เทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบฐานข้อมูลขั้นสูง

1(0-2-1)

Advance software development and database technologies

การลงมือปฏิบัติเพื่อรู้จักเทคโนโลยีการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักการวิศวกรรมซอฟต์แวร์ รวมทั้งการใช้งานระบบฐานข้อมูลขั้นสูง ตามที่กรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด เพื่อให้ให้นักศึกษาได้รู้จักเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลและการพัฒนาซอฟต์แวร์

Hand-on laboratory to explore advance technologies related to software development including database usages approval granted by the curriculum management team in order for the students to know new technologies related to database and software development

Digital Logic and Microcontroller

ทฤษฎีสวิตซ์িং วงจรลอจิกเชิงผสม การออกแบบแบบแยกส่วนของวงจรเชิงผสม องค์ประกอบหน่วยความจำ วงจรลอจิกเชิงต่อเนื่อง การออกแบบระบบดิจิทัล การสร้างแบบจำลองและการจำลอง การตรวจสอบอย่างเป็นทางการ แบบจำลองความผิดพลาดและการทดสอบ การออกแบบสำหรับโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมการทดสอบได้ การเชื่อมต่อ โลจิกตระกูลและมาตรฐาน พื้นฐานของสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ การเชื่อมต่อและการสื่อสาร ภาษาคำอธิบาย ฮาร์ดแวร์ คอมพิวเตอร์ การสร้างแบบจำลองวงจร เครื่องมือในการออกแบบ โพล์เครื่องมือและแพลตฟอร์มลอจิกแบบ โปรแกรมได้สำหรับการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ การสร้างแบบจำลองวงจรคอมพิวเตอร์

Switching theory; combinational logic circuits; modular design of combinational circuits; memory elements; sequential logic circuits; digital systems design; modeling and simulation; formal verification; fault models and testing; design for testability data structures and algorithms; interfacing logic families and standard buses; fundamentals of computer architecture; interfacing and communication; hardware description language; computing; circuit modeling; design tools, tool flow and programmable logic platforms for implementing computing systems; computing circuit modeling

Software defined architecture engineer module

แนวคิดของระบบปฏิบัติการ หลักการออกแบบ ภาวะพร้อมกัน การจัดทำแผนและการจัดส่ง การจัดการ หน่วยความจำ การจัดการอุปกรณ์ ความมั่นคงและการป้องกัน ระบบไฟล์ การประเมินประสิทธิภาพของระบบ พื้นฐานของ สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ เลขคณิตของคอมพิวเตอร์ การจัดการหน่วยความจำและสถาปัตยกรรม การเชื่อมต่อและการ สื่อสาร ระบบย่อยของอุปกรณ์ การออกแบบระบบประมวลผล องค์ประกอบของซีพียู ประสิทธิภาพ การปรับปรุง ประสิทธิภาพ ความต้องการและข้อกำหนดของระบบ การออกแบบระบบ ระบบบูรณาการ การทดสอบและประเมินผล ระบบ แบบจำลองระบบกระจาย แบบจำลองระบบแบบกระจายและเทคโนโลยี โพลีที่รองรับ กลุ่มคอมพิวเตอร์สำหรับการ ประมวลผลที่ปรับขนาดได้ เครื่องมือเสมือนและการจำลองเสมือนจริงของคลัสเตอร์และดาต้าเซ็นเตอร์ การออกแบบ แพลตฟอร์มคลาวด์คอมพิวเตอร์ การ โปรแกรมบนคลาวด์และสภาพแวดล้อมซอฟต์แวร์ การคำนวณที่แพร่หลายด้วยคลาวด์ และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Operating system concept; design principles; concurrency; scheduling and dispatch; memory management; device management; security and protection; file systems; system performance evaluation; fundamentals of computer architecture; computer arithmetic; memory system organization and architecture; interfacing and communication; device subsystems; processor systems design; organization of the CPU; performance; performance enhancements; System requirements and specifications; system design; system integration; system testing and evaluation; distributed system models; distributed system models and enabling technologies; computer clusters for scalable computing; virtual machines and virtualization of clusters and datacenters; design of cloud computing platforms; cloud programming and software environments; ubiquitous computing with clouds and the internet of things; real case studies from medical or industrial business sectors

240-300 การฝึกงาน

ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Practical Training

ฝึกงานทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ใน โรงงานอุตสาหกรรม องค์กร สถานประกอบการ หรือ สถาบันการศึกษา ซึ่งนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนผ่านก่อน ในรายวิชาบังคับที่เป็นรหัสของภาควิชา ทั้งหมดตามแผนการศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 5 ภาคการศึกษาปกติ และมีระยะเวลาในการฝึกงานไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Students who have completed a minimum of 5 regular semesters have to spend at least 320 hours training in industrial enterprises, companies or academic institutes

240-306 เครือข่ายไร้สายและเคลื่อนที่

2((2)-0-4)

Wireless and Mobile Networks

แนะนำการส่งข้อมูลแบบไร้สาย มาตรฐานการสื่อสารแบบไร้สาย การสื่อสารเคลื่อนที่วิทยุ เครือข่ายส่วนบุคคลไร้สาย เครือข่ายท้องถิ่นไร้สาย เครือข่ายระดับเมืองไร้สาย เครือข่ายบริเวณกว้างไร้สาย เครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ การส่งสัญญาณดาวเทียม แนะนำเทคโนโลยีไร้สายเกิดใหม่ การประมวลผลไร้สายและเคลื่อนที่

Introduction to wireless data transmission, wireless standards, radio frequency communications, wireless personal area networks, wireless local area networks, wireless metropolitan area networks, wireless wide are networks, cellular telephony networks, satellite transmissions, introduction to emerging wireless technologies wireless: and mobile computing

240-308 เตรียมการโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2(0-6-0)

Computer Engineering Project Preparation

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-123 และ 240-228

การศึกษาปัญหาที่จะนำมาใช้ทำโครงการในรายวิชาโครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 และ 2 โดยการค้นคว้าข้อมูลและทำการทดลองเบื้องต้นเพื่อเป็นพื้นฐานในการทำโครงการ มีการเขียนข้อเสนอโครงการ ซึ่งประกอบด้วยแรงจูงใจ วัตถุประสงค์ ขอบเขต งานของผู้ที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน ผลที่คาดว่าจะได้รับ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง มีการนำเสนอปากเปล่าสองครั้งเกี่ยวกับข้อเสนอโครงการ

Study of problems to be used as a project in computer engineering project I and II, researching information and conducting some preliminary experiments for the senior project, writing a project proposal including motivation, objectives, scope, related works, methodologies, expected results, and others related information; giving two oral presentations on the project proposal

240-309 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ

3((3)-0-6)

Microcontroller and Interfacing

แนะนำสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ แนะนำชุดคำสั่งและภาษาแอสเซมบลี การเชื่อมต่ออุปกรณ์รอบข้าง การสื่อสารแบบอนุกรม ไอสแควซี ยูอาร์ที และเอสพีไอ เทคนิคการเขียนโปรแกรมภาษา C ในระดับล่าง การเรียกใช้อินพุตและเอาต์พุตแบบหน่วยความจำ พูลลิ่งและอินเทอร์รัพท์ การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง วงจรตั้งเวลา การติดต่ออุปกรณ์ภายนอก ได้แก่ ตัวแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อก และดิจิทัล หน่วยความจำแบบแฟลชและการแสดงผล ตระกูลตรรกะเพื่อการเชื่อมต่อและมาตรฐานบัส และงานประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์

Introduction to microcontroller architecture, introduction to instruction set and assembly language, peripheral interfacing, serial communication, I2C, UART, SPI, low-level C programming technique, memory mapped I/O, polling, interrupt, DMA, timer, external interfacing ADC, DAC, flash memory and display, interfacing logic families and standard bus, and microcontroller applications

240-310 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี

3((3)-0-6)

Algorithms: Design and Analysis

แนะนำความเป็นมาและภาพรวมของขั้นตอนวิธี, หลักการการวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี การวิเคราะห์เชิงเส้นกำกับ (รวมถึง บิ๊กโอ) ขอบบน ขอบล่าง ขอบกระชับ กลยุทธ์การออกแบบขั้นตอนวิธี ขั้นตอนวิธีที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างข้อมูล ีลิป บี-ทรี การเรียง การค้นหา ตารางแฮช กราฟ การหาเส้นทางที่สั้นที่สุด ขั้นตอนวิธีที่เกี่ยวกับโครงสร้างข้อมูล แบ่งแยกเพื่อเอาชนะ กำหนดการพลวัต การค้นปริภูมิสถานะ การค้นแนวลึก การค้นแนวกว้าง การย้อนรอย, อัลกอริทึมแบบกระจาย อัลกอริทึมทางการคำนวณ แนะนำความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี ปัญหาเทรีกเทเบิล และปัญหาอินเทรีกเทเบิล คลาสแบบพี เอ็นพี และเอ็นพีสมบูรณ์ ปัญหามาตรฐานแบบเอ็นพีสมบูรณ์

Overview of algorithms; algorithmic analysis principles, asymptotic analysis (including big-O), upper bound, lower bound, tight bound; algorithmic strategies: data structure-related algorithms, heap, b-tree, sorting, searching, hash table, graph, shortest-path algorithms; brute-force algorithm, greedy algorithm, divide-and-conquer, dynamic programming, state space search, depth-first search, breadth-first search, backtracking; distributed algorithms; computing algorithms; introduction to algorithmic complexity; tractable and intractable problems; class P, class NP, NP-completeness; standard NP-complete problems

240-311 คอมพิวเตอร์แบบกระจายและเทคโนโลยีเว็บ

3((3)-0-6)

Distributed Computers and Web Technologies

แนะนำสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบกระจาย เช่น แบบแม่ข่าย/ลูกข่าย และแบบเพียร์ทูเพียร์ เป็นต้น การเขียนโปรแกรมซ็อกเก็ต การกระจายภาระงาน การเรียกใช้กระบวนการระยะไกล มิดเดิลแวร์ เทคโนโลยีเว็บ การโปรแกรมฝั่งแม่ข่ายและฝั่งลูกข่าย การยืนยันตัวตนผู้ใช้งานบนเว็บ และการให้สิทธิ์ เครื่องมือสนับสนุนในการสร้างและจัดการเว็บ

Introduction to distributed computing, such as client/server and peer to peer computing; socket programming; workload distribution; remote procedure call; middleware; web technologies, server-side and client-side programming; web authentication and authorization; support tools for web creation and management

240-312 ความมั่นคงคอมพิวเตอร์

3((3)-0-6)

Computer Security

หลักการความมั่นคงคอมพิวเตอร์ วิทยาการรหัสลับ กุญแจสาธารณะ กุญแจสมมาตร นูรณภาพ ฟังก์ชันแฮช วิทยาการ การซ่อนข้อมูล การพิสูจน์ตัวจริง รหัสผ่าน ซิวมาตร การให้อำนาจ กลไกการควบคุมการเข้าถึง ความมั่นคงเครือข่าย มัลแวร์ ไวรัส หนอน ความมั่นคงไร้สาย

Principle of computer security; cryptography, public key, symmetric key; integrity, hash function; steganography; authentication, password, biometric; authorization, access control mechanisms; network security; malware, virus, worm; wireless security

- 240-316 ประสบการณ์เทคโนโลยีขั้นสูงทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์** **1(0-2-1)**
Experiencing advance technologies in computer engineering
 การลงมือปฏิบัติเพื่อสัมผัสเทคโนโลยีทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ตามที่กรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด เพื่อให้นักศึกษาได้สัมผัสเทคโนโลยีขั้นสูงใหม่ๆ
 Hand-on laboratory to experience advance technologies related to computer engineering field approval granted by the curriculum management team in order for the students to experience new advance technologies
- 240-318 ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง** **3((3)-0-6)**
Artificial Intelligence and Machine learning
 นิยามปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหาโดยการค้น การแทนความรู้ การประมวลผล ภาษาธรรมชาติ การโปรแกรม การคำนวณเชิงวิวัฒนาการเบื้องต้น การเรียนรู้ด้วยเครื่องจักร เครือข่ายประสาท การเรียนรู้เชิงลึก
 Definition of Artificial Intelligence; problem solving by search; knowledge representation; natural language processing; introduction to evolutionary computation; machine learning; neural networks; deep learning
- 240-319 ชุมวิษานักพัฒนาระบบฝังตัว** **9((6)-6-15)**
Embedded system developer module
 เทคโนโลยีระบบฝังตัว ฮาร์ดแวร์ระบบฝังตัว ซอฟต์แวร์ระบบฝังตัว ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานในระบบฝังตัว โปรแกรมฝังตัว การประมวลผลแบบพลังงานต่ำ การออกแบบระบบเชื่อถือได้ ระเบียบวิธีการและการออกแบบเครือข่ายระบบฝังตัว การเชื่อมต่อและระบบสัญญาณแบบผสม การออกแบบวงจรดิจิทัล ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ การเป็นผู้ประกอบการ ระบบเวลาจริงและการเขียนโปรแกรม โจทย์และปัญหาจริงในกลุ่มเกษตร กลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ
 Embedded systems technology; embedded system hardware; embedded system software; embedded microcontrollers; embedded programs; low-power computing; reliable system design; design and methodologies; network embedded systems; interfacing and mixed-signal systems; digital microelectronic circuit design; entrepreneurship; realtime system and programming; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors
- 240-322 วิศวกรรมข้อมูล** **3((3)-0-6)**
Data Engineering
 แนะนำวิศวกรรมข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การแปลงข้อมูล การบูรณาการข้อมูล เอสคิวแอล และ โนเอสคิวแอล สถาปัตยกรรมข้อมูลขนาดใหญ่ การสตรีมข้อมูล ข้อมูลเสมือน แนวคิดวิทยาการข้อมูล การโปรแกรม กรณีศึกษา
 Introduction to data engineering; data cleansing; data transformation; data integration; SQL and NoSQL; big data architecture; data streaming; data virtualization; data science concept; programming; case study
- 240-323 องค์ประกอบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง** **3((3)-0-6)**
Elements of Continuous Software Development
 แนะนำการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง แนะนำการทดสอบซอฟต์แวร์ แนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในการเขียนโค้ด เครื่องมือและขั้นตอนการทำงานแบบอัตโนมัติ การทดสอบซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ การบูรณาการโค้ดอย่างต่อเนื่อง การส่งมอบซอฟต์แวร์แบบต่อเนื่อง นิยามโครงสร้างพื้นฐานด้วยโค้ด กรณีศึกษา

Introduction to continuous software development; introduction to software testing; best practices in coding; automatic workflow and tools; automated software testing; continuous integration; continuous delivery; infrastructure as a code; case study

240-327 สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อาร์ **2((2)-0-4)**

Statistic for data analysis using R

ทฤษฎีเซตและทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่องและการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสม ค่าคาดหวังของฟังก์ชันความน่าจะเป็น กระบวนการสโตแคสติก การแจกแจงตัวอย่าง การคาดหมาย การวิเคราะห์ความแปรปรวน ทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การโปรแกรมภาษาอาร์

Set and probabilities theory; random variables; probability mass function; discrete random variables and probability distributions; continuous random variables and probability distributions; stochastic process; simple distribution; expectation; variance analysis; estimation theory; hypothesis tests; correlation and regression; R programming

240-328 การวิเคราะห์ข้อมูลและวิทยาศาสตร์ข้อมูล **2((2)-0-4)**

Data Analytics and Data Science

แนะนำแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานในการจัดการข้อมูลแบบโครงสร้าง การเตรียมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสกัดข้อมูลสำคัญเพื่อทำนายผลการวิเคราะห์ และการสร้างภาพจากข้อมูล

Introduction to fundamental concepts and theories to process structural data sets, data preparation, data analysis, extracting useful data to predict the analysis results, and data visualization

240-331 ชุมวิษานักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ **9((6)-6-15)**

Mobile Applications Developer Module

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการ ออกแบบความคิด วิธีการแบบ agile เทคโนโลยีการพัฒนาเว็บ อัลกอริทึมและการแก้ปัญหา สถาปัตยกรรมเว็บ การวิเคราะห์อัลกอริทึมพื้นฐาน ภาษาของฐานข้อมูล กลยุทธ์อัลกอริทึม การสร้างแบบจำลองข้อมูล อัลกอริทึมการคำนวณ ความต้องการและข้อกำหนดซอฟต์แวร์ อัลกอริทึมแบบกระจาย การออกแบบซอฟต์แวร์ การประเมินประสิทธิภาพ การทดสอบและตรวจสอบซอฟต์แวร์ เทคนิคการนำเสนอ เครื่องมือซอฟต์แวร์และสภาพแวดล้อม ยูไอ/ยูเอ็กซ์ การควบคุมเวอร์ชัน ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว การติดตามข้อกำหนดและข้อบกพร่อง เทคนิคการเจรจาต่อรอง การสร้างอัตโนมัติ การใช้เอพีไอ โครงสร้างเอพีไอและการพัฒนา ไมโครเซอร์วิส การวิเคราะห์ออกแบบทดสอบและประเมินผลระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ กรณีศึกษาจริงจากภาครัฐกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Entrepreneurship concept; design thinking; agile-based methodology; web development technologies; algorithms and problem-solving; web architecture; basic algorithmic analysis; database query languages; algorithmic strategies; data modeling; computing algorithms; software requirements and specifications; distributed algorithms; software design; performance evaluation; software testing and validation; presentation techniques; software tools and environments; UI/UX; version control; security and privacy; track requirements and bugs; negotiation technique; automate building; using APIs; API development and architecture; microservices; analyze, design, test and evaluate computer-based systems; real case studies from medical or industrial business sectors

240-332 ชูติวิชานักพัฒนาและออกแบบเกม

9((6)-6-15)

Game Designer and Developer Module

องค์ประกอบเกม แพลตฟอร์ม โหมดผู้เล่น เป้าหมาย ประเภท องค์ประกอบผู้เล่น ภาษาโปรแกรมเกม สถาปัตยกรรมเกม แนวคิดทางคณิตศาสตร์ การตรวจจัดการชนกัน แอนิเมชัน ปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบเกม การพัฒนาเกม การตลาดและการบำรุงรักษา วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระบบฐานข้อมูล กรณีศึกษาที่ทันสมัย กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Game elements; platforms; player modes; goals; genres; player elements; game programming languages; game architecture; mathematical concepts; collision detection; animation; artificial intelligence; game design; game development; marketing and maintenance; software engineering; database system; various cutting-edge case studies; real case studies from medical or industrial business sectors

240-333 ชูติวิชานักพัฒนาเว็บแบบโปรแกรมประยุกต์ข้ามแพลตฟอร์ม

9((6)-6-15)

Cross-Platform Web and Application Developer Module

การพัฒนาแอปมือถือหลากหลายแพลตฟอร์มพร้อมเทคโนโลยีเว็บ ระบุและวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ จำลองแบบดิจิทัล เครื่องมือและเทคโนโลยี โน โดยีข้ามแพลตฟอร์ม เทคนิคข้ามแพลตฟอร์มสำหรับโครงการ แอปมือถือข้ามแพลตฟอร์มจากโปรแกรมเว็บ กิจกรรมตามมาตรฐาน ไอเอสโอ/ไออีซี 29110 สำหรับการประกันคุณภาพ คุณลักษณะการวิเคราะห์และการพัฒนาความต้องการตามไอเอสโอ/ไออีซี 29110 การออกแบบแอปข้ามแพลตฟอร์ม วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ระบบฐานข้อมูล กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Multiplatform mobile app development with web technologies; identify, analyze user's requirements; digital mockups; cross-platform tools and technologies; cross-platform techniques for projects; cross-platform mobile apps from web codes; ISO/IEC 29110 standard activities for quality assurance; analyze, develop requirement specifications conforming to ISO/IEC 29110 standard; cross-platform app design; software engineering; database system; real case studies from medical or industrial business sectors

240-340 การออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส

3((3)-0-6)

CMOS VLSI Design

แนะนำการออกแบบวงจรรวมแบบซีมอส ทฤษฎีทรานซิสเตอร์แบบมอส เทคโนโลยีกระบวนการผลิตซีมอส ค่าหน่วยเวลา ลอจิกคอลเอฟฟอร์ต การลดค่าหน่วยเวลา กำลังงานไฟฟ้า การเชื่อมต่อ ความเสถียรของวงจร การจำลองการทำงานของวงจร การออกแบบวงจรคอมไปเนชั่น การออกแบบวงจรซีเควนเซี่ยล ขั้นตอนการออกแบบและเครื่องมือ การทดสอบ

Introduction to CMOS VLSI design, MOS Transistor theory, CMOS processing technology, delay, logical effort, delay optimization, power, interconnect, robustness, circuit simulation, combination circuit design, sequential circuit design, design methodology and tools, testing

240-341 การออกแบบระบบฝังตัว

3((3)-0-6)

Embedded System Design

ประวัติศาสตร์และภาพรวมของระบบฝังตัว ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานในระบบฝังตัว โปรแกรมฝังตัว การประมวลผลแบบพลังงานต่ำ การออกแบบระบบเชื่อถือได้ ระเบียบวิธีการและการออกแบบ เครื่องข่ายระบบฝังตัว การเชื่อมต่อและระบบสัญญาณแบบผสม

History and overview of embedded systems; embedded microcontrollers; embedded programs; low-power computing; reliable system design; design and methodologies; network embedded systems; interfacing and mixed-signal systems

240-351 ชูติวิชาวิศวกรรมโครงสร้างพื้นฐานเครือข่าย

9((6)-6-15)

Network Infrastructure Engineer Module

สถาปัตยกรรมเครือข่ายการสื่อสาร โพรโตคอลเครือข่ายการสื่อสาร เครือข่ายท้องถิ่นและวงกว้าง ความมั่นคงและบูรณาการของข้อมูล การจัดการเครือข่าย องค์ประกอบของเครือข่าย ข้อกำหนดการใช้งานกับระบบเครือข่าย การจำลองปัญหาด้านความปลอดภัยและประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายไร้สาย กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Communications network architecture; communications network protocols; local and wide area networks; data security and integrity; network management; network components; application requirements with a network system; simulations; security and performance issue related to wireless networks; real case studies from medical or industrial business sectors

240-352 ชูติวิชาวิศวกรรมประมวลผลสมรรถนะสูง

9((6)-6-15)

High-performance Computing Engineer Module

การเขียนโปรแกรมที่ขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์และเกิดขึ้นพร้อมกัน อัลกอริทึมแบบกระจาย แบบจำลองระบบกระจาย ความซับซ้อนของอัลกอริทึม ภาวะพร้อมกัน การจัดทำแผนการและการส่ง การประเมินประสิทธิภาพของระบบระบบไฟล์ เครื่องมือวัดประสิทธิภาพ โครงสร้างพื้นฐานแบบกระจาย การวิเคราะห์ออกแบบทดสอบและประเมินผลระบบคอมพิวเตอร์ โมเดลการเขียนโปรแกรมแบบขนาน สถาปัตยกรรมและการเขียนโปรแกรมแบบขนานและแบบกระจาย การโปรแกรมเรด เรดโพลิกซ์และโอเพนเอ็มพี อาร์พีซี อาร์เอ็มไอ และเอ็มพีไอ โมเดลการเขียนโปรแกรมแม่บริดจ์และระบบไฟล์แบบกระจาย การจัดการคิวข้อความและภาวะติดตาย การจัดทำแผนการและการทำโหนดบาลานซ์ อัลกอริทึมการกระจายขั้นสูง การคำนวณเอกประสงค์ในหน่วยประมวลผลกราฟิก จีพีจีพียู การประมวลผลเวกเตอร์และการโปรแกรมเอสไอเอ็มดี การออกแบบสถาปัตยกรรมที่ปรับขยายได้ขนาดใหญ่ ไมโครเซอร์วิส การคำนวณคลัสเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ที่รองรับความผิดปกติ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Event-driven and concurrent programming; distributed algorithms; distributed system models; algorithmic complexity; concurrency; scheduling and dispatch; system performance evaluation; file systems; performance measurement tools; distributed infrastructure; analyze, design, test, and evaluate computer-based system; parallel programming models; parallel and distributed architecture and programming; threads programming : POSIX thread and OpenMP; RPC/RMI and MPI; map-reduce programming model and distributed file system; message queue and deadlock management; scheduling and load balancing; advanced distributed algorithms; general-purpose computing on graphics processing units : GPGPU; vector processing and SIMD programming; large scalable architecture design; micro-service; cluster computing; fault tolerance computer system; real case studies from medical or industrial business sectors

240-353 **ชุดวิชาเจ้าหน้าที่ความมั่นคงไซเบอร์**

9((6)-6-15)

Cybersecurity Officer Module

เทคโนโลยีความมั่นคงทางไซเบอร์ การประเมินและจัดการความเสี่ยงในโลกไซเบอร์ ภัยคุกคามและการป้องกันในโลกไซเบอร์ ความมั่นคงของระบบควบคุมโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ การออกแบบและการรักษาความมั่นคงระบบไซเบอร์ทางกายภาพ การเฝ้าข้อมูลอย่างมีจริยธรรม การวิเคราะห์และป้องกันซอฟต์แวร์ที่เป็นอันตราย การจัดการเหตุการณ์ ความมั่นคงของระบบ ความมั่นคงของข้อมูล ไอเอสโอ 27000 ความมั่นคงและความเป็นส่วนตัว แนวทางปฏิบัติที่สำคัญขององค์กร การประเมินผลการปฏิบัติงาน เทคนิคการนำเสนอ การเข้ารหัส ความมั่นคงเครือข่าย การเขียนโปรแกรมยูนิคส์ กรณีศึกษาจริงจากภาครัฐกิจการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Cybersecurity technology; cybersecurity risk assessment and management; cybersecurity threats and defense; critical infrastructure control systems security; designing and securing cyber-physical systems; ethical hacking; malicious software analysis and defense; incident handling; system security; information security; ISO27000; security and privacy; vital organization practices; performance evaluation; presentation techniques; cryptography; network security; UNIX programming; real case studies from medical or industrial business sectors

240-360 **แบบจำลองเครือข่ายและการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ**

3((3)-0-6)

Network Modeling and Performance Analysis

แนะนำกระบวนการสโตแคสติก กระบวนการปัวซอง กระบวนการเบิร์ธ-เดธ ทฤษฎีลูกโซ่แบบมาร์คอฟทฤษฎีคิว การวิเคราะห์สมรรถนะสำหรับการจำลองคิว คิวแบบ M/M/s คิวแบบ M/D/1 คิวแบบ M/G/1

Introduction to stochastic process; poisson process; birth-death process; Markov chains; queueing theory; performance analysis for queueing models; M/M/s queue, M/D/1 queue, M/G/1 queue

240-361 **โพรโทคอลเครือข่าย**

3((3)-0-6)

Network Protocols

แนะนำโพรโทคอลเครือข่าย การจัดเส้นทางของไอพีแพ็กเก็ต เออาร์พี/อาร์เออาร์พี อินเทอร์เน็ตโพรโทคอล ไอซีเอ็มพี ไอจีเอ็มพี ยูดีพี ทีซีพี เอสซีทีพี การมัลติคาสต์ ดีเอชทีพี การลือกอินทางไกล เอฟทีพี เอสเอ็มทีพี ป็อบและเม็ป เอสเอ็นเอ็มพี และโพรโตคอลอื่นที่เกี่ยวข้อง

Introduction to network protocols, routing of IP packets, ARP/RARP, internet protocol (IP), ICMP, IGMP, UDP, TCP, SCTP, multicasting, DHCP, DNS, remote login, FTP, SMTP, POP and IMAP, SNMP, other related protocols

240-362 **การเข้ารหัสและบล็อกเชน**

3((3)-0-6)

Cryptography and Blockchain

พีชคณิต เทคโนโลยีการเข้ารหัส ลายเซ็นดิจิทัล แชนซิง คริปโทเคอร์เรนซี บล็อกเชน ระบบนิเวศบล็อกเชน สัญญาอัจฉริยะ การใช้งานเชิงพาณิชย์ กรณีศึกษา

Algebra, encryption technology, digital signatures, hashing, cryptocurrency, blockchain ecosystem, smart contracts, commercial use cases, case studies

- 240-371 ชูติวิชานักพัฒนาระบบไอโอที 9((6)-6-15)**
IoT System Developer Module
เทคโนโลยีระบบไอโอที ฮาร์ดแวร์ไอโอที ซอฟต์แวร์ไอโอที ประสิทธิภาพด้านพลังงาน การออกแบบวงจรดิจิทัลไมโครอิเล็กทรอนิกส์ การเป็นผู้ประกอบการ โจทย์และปัญหาจริงในกลุ่มเกษตร กลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ
IoT technology; IoT hardware; IoT software; energy efficiency; digital microelectronic circuit design; entrepreneurship; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors
- 240-372 ชูติวิชานักวิเคราะห์ข้อมูลระบบไอโอที 9((6)-6-15)**
IoT Data Analyst Module
การบริหารจัดการข้อมูลที่ได้รับรวมได้จากอุปกรณ์ไอโอที ทฤษฎีการวิเคราะห์ข้อมูล การประยุกต์ใช้งานแพลตฟอร์มสำหรับการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล การเป็นผู้ประกอบการ โจทย์และปัญหาจริงในกลุ่มเกษตร กลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ
IoT data collection management; data analysis theory; data storing and analyzing platform usage; entrepreneurship; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors
- 240-373 ชูติวิชานักพัฒนาอุปกรณ์ไอโอทีแบบใช้พลังงานต่ำและแบบใช้สำหรับสวมใส่ 9((6)-6-15)**
Wearable and Low Power IoT device developer module
อุปกรณ์ไอโอที การใช้พลังงานของอุปกรณ์ การจัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ การสร้างต้นแบบอุปกรณ์ แนวคิดการพัฒนาอุปกรณ์ การทดสอบอุปกรณ์ การเป็นผู้ประกอบการ โจทย์และปัญหาจริงในกลุ่มเกษตร กลุ่มอาหารและสุขภาพ และเมืองอัจฉริยะ
IoT device; device power usage; device data storing process; device prototype development; device development concept; device testing; entrepreneurship; real case studies from agriculture, food and healthcare, and smart city sectors
- 240-380 การประมวลผลสัญญาณและภาพ 3((3)-0-6)**
Signals and Image Processing
ทฤษฎีและหลักการของการประมวลผลข้อมูลสัญญาณและภาพแบบดิจิทัล การได้มาของข้อมูลสัญญาณและภาพ การสุ่มตัวอย่างและควอนไทเซชัน การคอนโวลูชัน อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์แบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง การกรองสัญญาณและภาพเชิงตำแหน่ง การกรองสัญญาณและภาพเชิงความถี่ การวิเคราะห์ภาพเชิงสัญญาณวิทยา การแยกข้อมูลภาพ การประมวลผลภาพกับรูปร่างและโครงสร้างของภาพ การรู้จำภาพ การบีบอัดข้อมูลภาพ
Theories and principle of digital signal and image processing; acquisition; sampling and quantization; convolution; Fourier series; continuous and discrete Fourier transform; spatial filters; frequency filters; morphological image processing; image segmentation; shape representation and description; image recognition; image compression

240-381 ระบบควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

3((3)-0-6)

Computer Control systems

การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ผลตอบสนองในโดเมนเวลา ความเสถียรและความคลาดเคลื่อน ทางเดินของราก ผลตอบสนองในโดเมนความถี่ การออกแบบตัวควบคุมแบบ PD, PID การแปลง Z เวลาการสุ่มข้อมูล สมการผลต่าง การแปลงระบบเวลาต่อเนื่องเป็นระบบเวลาเต็มหน่วยและระบบเวลาเต็มหน่วย การใช้งานโปรแกรมช่วยวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์ การออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมบนไมโครคอนโทรลเลอร์

Mathematic modelling, time response, stability and steady state error, roots locus frequency response, design of PD, PID controller, Z-transform, data sampling time, difference equation, conversion of continuous time system to digital system, mathematic program usage, microcontroller programming and design of controller.

240-382 Signals and Systems

3((3)-0-6)

สัญญาณและระบบ

พื้นฐานของสัญญาณ สัญญาณแบบต่างๆ ระบบความสัมพันธ์ระหว่างอินพุตและเอาต์พุต คอนโวลูชัน คุณสมบัติต่างๆ ของคอนโวลูชัน ทั้งในเวลาต่อเนื่องและเวลาเต็มหน่วย อนุกรมฟูรีเยร์ในเวลาต่อเนื่องและเวลาเต็มหน่วย ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและความถี่ การแปลงฟูรีเยร์ในเวลาต่อเนื่องและเวลาเต็มหน่วย

Basic of signals, relation between input and output of systems, continuous - time and discrete-time convolution, properties of convolution, continuous-time and discrete-time Fourier series , time domain and frequency domain, continuous-time and discrete-time Fourier transform

240-391 ชุดวิชาวิศวกรรมควบคุมหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์

9((6)-6-15)

Artificial Intelligence and Robotic Control Engineer Module

พื้นฐานปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้เชิงลึก หุ่นยนต์โมบายล์ เช่น เซอร์โรในหุ่นยนต์ คอนโทรลเลอร์ พีดี พีไอ พีไอดี โครงสร้างของโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ แนวคิดของผู้ประกอบการ เครือข่ายไร้สาย การเชื่อมต่อและการสื่อสาร อัลกอริทึมและการแก้ปัญหา การประมวลผลสัญญาณ ความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว การประมวลผลภาพ เทคนิคการเจรจาต่อรอง เซ็นเซอร์ เทคนิคการนำเสนอ มอเตอร์และการควบคุมเบื้องต้น กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Artificial Intelligence fundamental; deep learning; mobile robot; sensors in robot; controller PD PI PID; structure of robot control program; entrepreneurship concept; wireless networking; interfacing and communication; algorithms and problem-solving; signal processing; security and privacy; image processing; negotiation technique; sensors; presentation techniques; motor and basic control; real case studies from medical or industrial business sectors

240-392 ชุดวิชาวิศวกรรมระบบอัตโนมัติทางอุตสาหกรรมที่ทันสมัย

9((6)-6-15)

Modern Industrial Automation Engineer Module

การควบคุมกระบวนการอุตสาหกรรม การวัดกระบวนการอุตสาหกรรม ระบบควบคุมอุตสาหกรรม การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย การควบคุมการเคลื่อนไหวและระบบขับเคลื่อน อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (เอชเอ็มไอ) อุตสาหกรรม อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง แพลตฟอร์มและความยืดหยุ่น ระบบตรวจสอบเครื่องจักร ระบบฐานข้อมูล โปรแกรมประยุกต์มือถือ โปรแกรมประยุกต์เว็บ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Industrial process control; industrial process measurement; industrial control system; data communication and network; motion control and drive system; human machine interface (HMI); industrial Internet-of-Things; platforms and scalability; machine monitoring system; database systems; mobile applications; web applications; real case studies from medical or industrial business sectors

240-393 ชูติวิชาวิศวกรรมเครื่องจักรวิทัศน์ด้านอุตสาหกรรม

9((6)-6-15)

Industrial Machine Vision Engineer Module

พื้นฐานของการมองเห็นคอมพิวเตอร์: ธรรมชาติของภาพ การเปลี่ยนแปลงที่เป็นเนื้อเดียวกัน การได้มาของภาพ การสร้างภาพทางเรขาคณิตและออปติคัล การฉายภาพมุมมอง เทคโนโลยีกล้องและการออกแบบระบบการมองเห็น พื้นฐานของการประมวลผลภาพ: การกรอง การตรวจจับขอบ การตรวจจับคุณสมบัติ รูปทรง การแบ่งส่วน ตัวดำเนินการทางสัญญาณวิทยา การสอบเทียบ: รุ่นของกล้อง พารามิเตอร์กล้องภายในและภายนอก การปรับเทียบกล้อง การเคลื่อนไหว: ตรวจจับการเคลื่อนไหวไหล่ออปติคัลการติดตามวัตถุจับการเคลื่อนไหว การถ่ายภาพสามมิติ: เรขาคณิตแบบ Epipolar การมองเห็นแบบสามมิติ การถ่ายภาพช่วงแอกทีฟ แสงแบบมีโครงสร้าง การสร้างแบบจำลองและการลงทะเบียน: เทคนิคการสร้างแบบจำลองสำหรับระบบอัตโนมัติ พีชคณิต การทำแผนที่ความไม่แน่นอน การลงทะเบียน การประมาณแบบ Pose แอปพลิเคชัน: การควบคุมคุณภาพข้อเสนอแนะภาพ การทำแผนที่และคำแนะนำหุ่นยนต์ การตรวจสอบกิจกรรม การประมาณการเคลื่อนไหว ระบบอัตโนมัติ อุปกรณ์ถ่ายภาพชีวการแพทย์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Basics of computer vision: Nature of images, Homogeneous transformations, Image acquisition, Geometrical and Optical image formation, Perspective projection, Camera technologies and Vision systems design. Basics of Image Processing: Filtering, Edge detection, Features detection, Contours, Segmentation, Morphological Operators. Calibration: Camera model, Intrinsic and extrinsic camera parameters, Camera calibration. Motion: Motion detection, Optical flow, Object tracking, Motion capture. Three-dimensional imaging: Epipolar geometry, Stereoscopic vision, Active range imaging, Structured lighting. Modeling and registration: Modeling techniques for autonomous systems, Data fusion, Uncertainty mapping, Registration, Pose estimation. Applications: Quality control, Visual feedback, Mapping and robot guidance, Activity monitoring, Motion estimation, Autonomous systems, Biomedical imaging devices; real case studies from medical or industrial business sectors

240-394 ชูติวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่

9((6)-6-15)

Mobile Robot Developer Module

หลักการงานและการออกแบบหุ่นยนต์โมบาย ชนิดหุ่นยนต์โมบาย ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับหุ่นยนต์ ระบบปฏิบัติการสำหรับหุ่นยนต์ แอคชูเอเตอร์ เซ็นเซอร์ การควบคุมหุ่นยนต์ การสร้างแผนที่ การวางแผนการเคลื่อนที่ การหลบหลีกสิ่งกีดขวาง การเรียนรู้ของหุ่นยนต์ การจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ การสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์กับหุ่นยนต์ การสื่อสารระหว่างหุ่นยนต์กับสถานีฐาน การประยุกต์ใช้งานหุ่นยนต์โมบาย หลักการทำงานของโดรน หุ่นยนต์กู้ภัย หุ่นยนต์เตะฟุตบอล หุ่นยนต์ช่วยงานมนุษย์ และหุ่นยนต์ช่วยงานในอุตสาหกรรม กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจทางการแพทย์หรืออุตสาหกรรม

Mobile robot design principles; types of mobile robots; embedded systems for robots; robot operating system; actuators; sensors; robot controls; map creation; path planning; obstacle avoidance; robot learning; robot simulation; robot

to robot communication; robot to base station communication; mobile robot applications; principles of drones, rescue robots, soccer robots, service robots and industrial robots; case studies from medical or industrial sectors

240-395 **ชุดวิชานักพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายหุ้น** **9((6)-6-15)**

Stock Trading Robot Developer Module

หลักการลงทุนในตลาดหุ้น หลักการลงทุนในตลาดฟอเร็กซ์ หลักการซื้อขายด้วยหุ่นยนต์ การใช้โปรแกรม หุ่นยนต์สำหรับการลงทุน กลยุทธ์การลงทุน การใช้ภาษาเอ็มคิวแอลสำหรับพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขาย การดึงข้อมูลตลาดหุ้น การพัฒนาระบบการเรียนรู้เครื่องสำหรับทำนายตลาดหุ้น การออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์ซื้อขายสำหรับตลาดหุ้นและตลาด ฟอเร็กซ์ กรณีศึกษาจริงจากภาคธุรกิจ

Stock market investment principles; Forex market investment principles; principles of trading using robots; robot software for investment usage; investment strategies; MQL for trading robot development; stock market data retrieval; machine learning development for stock market predictions; stock market and Forex market trading robot design and development; real case studies from the business sector.

240-401 **โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1** **3(0-9-0)**

Computer Engineering Project I

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-121, 240-122 และ 240-308

นักศึกษาแต่ละคนจะต้องทำโครงการทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หนึ่งโครงการซึ่งคลุมสองเทอม โดยเน้น งานด้านการออกแบบและการสร้าง หรือการศึกษาค้นคว้าจากการทดลอง นักศึกษาจะต้องรายงานความก้าวหน้าของงานด้วยการพูดในที่สัมมนาเป็นระยะๆ แม้ว่านักศึกษาจะได้รับการแนะนำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อยหนึ่งคน นักศึกษา จะต้องแสดงความคิดริเริ่มและเป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหาต่าง ๆ เองเป็นส่วนใหญ่

Each student will perform a project in the fields of computer engineering spanning two semesters; the project should focus on design, development or research and experimentation; students must give an oral presentation on his/her progress periodically; although students are supervised by at least one supervisor, most of the time they should initiate project ideas and solve the problem by themselves

240-402 **โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 2** **3(0-9-0)**

Computer Engineering Project II

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-401

เป็นวิชาต่อเนื่องจากวิชา 240-401 โดยเป็นการดำเนินงานต่อเนื่องไปจนกระทั่งเสร็จโครงการ นำเสนอผลงาน ด้วยวิธีการปากเปล่า และนำเสนอชิ้นงาน รวมทั้งเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ด้วย

Continuing of 240-401 for developing the project until finish; an oral presentation and demonstration of the project must be given; a final written report must be submitted

240-403 **เตรียมสหกิจศึกษา** **1((1)-0-2)**

Cooperative Education Preparation

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-123 และ 240-228

การเตรียมความพร้อมก่อนการฝึกงานสหกิจศึกษา การศึกษาและค้นคว้าเอกสารในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการ ฝึกงาน การพัฒนาโครงร่างการศึกษาวิจัยสำหรับสหกิจศึกษา การวางแผนงานวิจัยและสัมมนา การนำเสนอรายงานหน้าชั้น

Cooperative education preparatory session; review of literature related to the assigned research project; development of the project proposal; research planning and seminar; oral presentations

240-404 สหกิจศึกษา

7(0-35-0)

Cooperative Education

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 240-403

การฝึกปฏิบัติงานในลักษณะเสมือนพนักงานในสถานประกอบการที่ภาควิชาเห็นชอบ นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลารวมแล้วไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 640 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน นักศึกษาต้องนำเสนอและจัดทำรายงานให้กับสถานประกอบการ

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

240-425 เหมืองข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน

3((3)-0-6)

Data Mining and Applications

แนะนำเหมืองข้อมูล คุณสมบัติของข้อมูล การเตรียมข้อมูล วิธีลดขอบเขตของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล ต้นไม้ สำหรับการตัดสินใจ กฎของความเชื่อมโยง การแบ่งประเภทของข้อมูล การจัดกลุ่มของข้อมูล การค้นพบความรู้ในฐานข้อมูล เทคนิคในการประเมินผล การประยุกต์ใช้งานเหมืองข้อมูล

Introduction to data mining; data property; data preprocessing; data dimension reduction methods; data analysis; decision trees; association rules; data classification; data clustering; knowledge discovery in database; evaluation techniques; applications of data mining

240-426 ขั้นตอนวิธีขั้นสูง

3(0-6-3)

Advanced Algorithms

ตัวอย่างปัญหาทางขั้นตอนวิธี กราฟ ขั้นตอนวิธีเชิงละโมภ ขั้นตอนวิธีแบบการแบ่งแยกเพื่อเอาชนะ การโปรแกรมแบบพลวัต ขั้นตอนวิธีเชิงเรขาคณิต ปัญหาแบบ เอ็นพี และปัญหาที่ไม่สามารถจัดการได้ทางการคำนวณ กลุ่มของปัญหาที่อยู่นอกเหนือ เอ็นพี ขั้นตอนวิธีการประมาณ การค้นหาแบบท้อถိုင်น ขั้นตอนวิธีที่ใช้หลักการสุ่ม

Some representative problems; graphs; greedy algorithms; divide and conquer; dynamic programming; geometric algorithms; NP and computational intractability; class of problems beyond NP; approximation algorithms; local search; randomized algorithms

240-440 หลักการระบบการทำงานแบบเวลาจริง

3((3)-0-6)

Principles of Real Time Systems

พื้นฐานการออกแบบระบบทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การทำงานตามเวลาจริง นโยบายความปลอดภัยสูงสุด ระบบสมองกลฝังตัวที่มีความน่าเชื่อถือและทนทานต่อสิ่งแวดล้อม พื้นฐานการรวมระบบของระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริง กระบวนการทำงานแบบซัดจ์หะ การทำงานหลายงานพร้อมกัน และแนวคิดการจัดลำดับงาน

Principles of hardware and software design, hard real-time, critical safety policy; reliability and robustness embedded system; integrating principles of RTOS, interrupt service routine, multitasking, and scheduler algorithm

240-441 สถาปัตยกรรมแบบมัลติคอร์และการเขียนโปรแกรม

3((3)-0-6)

Multi-Core Programming and Architecture

แนะนำสถาปัตยกรรมมัลติคอร์ แนวคิดการเขียนโปรแกรมแบบขนาน การทำงานในระดับเรด รูปแบบที่ใช้ในการออกแบบโปรแกรมแบบขนาน การดีบั๊กโปรแกรมแบบขนาน การวิเคราะห์และปรับปรุงประสิทธิภาพ เครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรมแบบขนาน

Introduction to multi-core architecture; concept of parallel programming; thread-level parallelism; design patterns for parallel programming; debugging parallel programs; performance analysis and optimization; development tool for parallel programming

240-447 ไมโครโพรเซสเซอร์สมรรถนะสูง

3((3)-0-6)

High Performance Microprocessors

ทิศทางของเทคโนโลยี โพรเซสเซอร์แบบไปป์ไลน์ โพรเซสเซอร์แบบเวกเตอร์ โครงสร้างซูเปอร์สเกลาร์ การประมวลผลแบบไม่เรียงลำดับ การคำนวณแบบทำนาย คำสั่งระบบคอมพิวเตอร์ที่ระบุการทำงานแบบขนานในระดับคำสั่งอย่างชัดเจน การออกแบบโครงสร้างลำดับขั้นของหน่วยความจำ เทคนิคการควบคุมการไหลของข้อมูลระหว่างรีจิสเตอร์ขั้นสูง การจัดการหน่วยความจำแคช การทำนายการบรานซ์แบบคงที่และแบบพลวัต การบรานซ์แบบซีโรไซเคิล การทำมัลติเรดและมัลติโพรเซสเซอร์ระดับชิป

Trends in technology; pipelined processor, vector processors; superscalar organization; out-of-order execution; speculative execution; explicitly parallel instruction computing; memory hierarchy design; advanced register dataflow techniques; cache organization; static and dynamic branch prediction; zero-cycle branching; multithreading and chip multiprocessors

240-460 การเขียนโปรแกรมอินเทอร์เน็ต

3((2)-2-5)

Internet Programming

เทคนิคการเขียนโปรแกรม การขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์ การประมวลผลโดยขึ้นอยู่กับสถานะ การประมวลผลโพรโตคอล โมดูล การโปรแกรมแบบกระจาย เว็บเซอร์วิส เซิร์ฟเวอร์โครงสร้างข้อมูล ผู้บอกรับข่าว และผู้แจ้งข่าว การเชื่อมต่อกับเครือข่ายสังคม การรองรับการขยายตัว เครือข่ายส่งเนื้อหา การแบ่งภาระงาน ฟรีอค์ซีแบบย้อนกลับ การสื่อสารแบบเวลาจริงผ่านเว็บ การเฝ้าตรวจบริการ

Programming techniques; event-driven, state-based processing, protocol processing, modularity; distributed programming; web services, data structure server, subscriber and publisher, integration of social network; scalability; content-delivery network, load balancing, reverse proxy; real-time communication on web; service monitoring

240-480 หลักการหุ่นยนต์

3((3)-0-6)

Principle of Robotics

วิวัฒนาการของหุ่นยนต์ ผลกระทบของเทคโนโลยีหุ่นยนต์ต่อสังคม หลักการพื้นฐานของหุ่นยนต์ โครงสร้างของหุ่นยนต์ ต้นแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับหุ่นยนต์ การมองเห็น การวางแผนการเคลื่อนที่ กลศาสตร์การเคลื่อนไหว กลศาสตร์การเคลื่อนไหวผกผัน ขั้นตอนวิธีและวิธีการแก้ปัญหา การควบคุม การจัดการข้อมูล ตัวตรวจจับ การออกแบบการวางแผนการทำงาน การเขียนโปรแกรมในการควบคุมหุ่นยนต์ ภูมิศึกษา สร้างชุดขับเคลื่อนหุ่นยนต์ด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์

Robotic evolution; social impact of technology robotic; principle of robotics; mechanical structure of robotics; mathematical model of robotics, vision, motion planning, mobile mechanisms; kinematics, inverse kinematic, algorithm and solutions, controls, data management; sensors; task planning; robot control programming techniques; case studies, construct robots driven by a microcontroller

240-486 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ ทฤษฎีและปฏิบัติ

3((3)-0-6)

Computer Vision Theory and Practice

แนวคิดหลักทางด้านคอมพิวเตอร์วิทัศน์ การสร้างภาพ แบบจำลองกล้องและการปรับเทียบมาตรฐานการสกัดคุณลักษณะสำคัญจากภาพ การตรวจจับการเคลื่อนไหว เทคนิคการลบพื้นหลังและเทคนิคออปติคอลลอว์ การติดตามวัตถุ กลางแมนและ การกรองเกาะกลุ่มเน้นการจัดแยกและจดจำวัตถุ เค-มีน วิธีการของฮาร์โลว์ ระบบสเตอริโอวิชัน เรขาคณิตแบบอิมปีโพลาร์ การสร้างแบบจำลองสามมิติจากภาพหลายมุมมอง เทคนิคทางพีชคณิตและเทคนิคการหาค่าเหมาะสมที่สุดที่เกี่ยวข้อง ค่าไอเกน เวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การแยกค่าเอกฐาน การหาค่าเหมาะสมที่สุดด้วยกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีเกรเดียนต์ดีเซนท

Concepts of computer vision; image creation, camera model and calibration; feature extraction and correspondence; motion detection; background subtraction, optical flow; tracking, Kalman filter, condensation filter; object recognition and classification, k-mean, Haar-like method; stereo vision, epipolar geometry, fundamental matrix; 3D reconstruction from multiple views; linear algebra, matrices, rank, products, eigen values and eigen vectors, singular value decomposition; optimization, least square method, gradient descent method

คำอธิบายรายวิชาที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

240-207 การเขียนโปรแกรมและโครงสร้างข้อมูล

2((1)-2-3)

Programming and Data Structures

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

Prerequisite: 200-116 Basic Engineering Programming

กระบวนการของการเขียนโปรแกรม ตัวแปรชนิดข้อมูลนิพจน์ โครงสร้างควบคุม กลยุทธ์ในการแก้โจทย์ปัญหาอาร์เรย์ ข้อความ การจัดการหน่วยความจำแบบเฉพาะใช้งาน โครงสร้างข้อมูลแบบเชื่อมต่อ แถวคอก กองเรียงทับซ้อน ตารางแฮช กราฟต้นไม้การย้อนรอย

Programming paradigms; programming constructs, variables, types, expressions, control structures; program-solving strategies; array; string; runtime storage management; linked structures, queues, stack, hash tables, graphs, trees; recursion

240-211 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

2((2)-0-4)

Software Engineering

แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ ความต้องการและข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ วิศวกรรมการค้นหาคำความต้องการของระบบซอฟต์แวร์ หลักการออกแบบซอฟต์แวร์ การทดสอบและประเมินผลสัมฤทธิ์ของซอฟต์แวร์ มโนทัศน์ของการแปลภาษา มโนทัศน์ของการบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ การคงทนต่อความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์หลังการพัฒนา แนะนำเครื่องมือและสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์

Introduction to software development process; software life cycle; 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; fault tolerance; software evolution; software support maintenance; introduction to software tools and environments

คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กลุ่มสาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์

001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน

2((2)-0-4)

The King's Philosophy and Sustainable Development

ความหมาย หลักการ แนวคิด ความสำคัญ และเป้าหมายของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา การพัฒนาตามศาสตร์พระราชา และการพัฒนาอย่างยั่งยืน การวิเคราะห์การนำศาสตร์พระราชาไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ระดับบุคคล องค์กรธุรกิจหรือชุมชนในระดับท้องถิ่น และระดับประเทศ

Meaning, principles, concept, importance and goal of the philosophy of sufficiency; work principles, understanding and development of the King's philosophy and sustainable development; an analysis of application of the King's philosophy in the area of interest including individual, business or community sectors in local and national level

388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์

1((1)-0-2)

Health for All

หลักการและขั้นตอนการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน ปฏิบัติการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในสถานการณ์จำลอง ปัญหาสุขภาพจิตที่พบบ่อย สัญญาณเตือน การประเมินและการดูแลเบื้องต้นของอาการทางจิต การดูแลสุขภาพตามวัย แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับสุขภาพและการส่งเสริมสุขภาพ การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

Principle and steps of basic life support, practice of basic life support in simulated situation; common mental health problems, warning signs, initial assessment and care; concepts of health and health promotion; first aid

240-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์

1((1)-0-2)

Benefit of Mankind

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง หลักการทรงงาน หลักการเข้าใจ เข้าถึง พัฒนา เพื่อประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

The Integrative activities emphasizing the philosophy of sufficiency economy, work principles, understanding and development of King's philosophy for the benefits of mankind

กลุ่มสาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ

895-001 พลเมืองที่ดี

2((2)-0-4)

Good Citizens

บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อสังคมในฐานะพลเมือง การจัดระเบียบทางสังคม กฎหมาย สิทธิเสรีภาพ ความเสมอภาค การอยู่ร่วมกันภายใต้สังคมพหุวัฒนธรรม

Role; duty and social responsibility as a citizen; social organization; law; right; liberty; equality; living together in a multicultural society

950-102 ชีวิตที่ดี

3((3)-0-6)

Happy and Peaceful Life

การมีสติและความรู้สึกตัว ความสุขของชีวิต การรู้เท่าทันตนเองและสังคม การเข้าใจ ยอมรับ และเคารพความแตกต่างหลากหลาย ทักษะการสื่อสารในการทำงาน การแก้ปัญหาาร่วมกันอย่างสร้างสรรค์ การใช้ชีวิตในสังคมที่มีความหลากหลาย

Consciousness and mindfulness; happiness; self-awareness; social literacy; understanding and respecting diversity; communication and collaboration skills; creative problem-solving; living in diversity

กลุ่มสาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ

001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ

1((1)-0-2)

Idea to Entrepreneurship

การเป็นผู้ประกอบการ การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมธุรกิจ การแสวงหาโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแนวคิดธุรกิจด้วยเครื่องมือทางธุรกิจสมัยใหม่

Introduction to new entrepreneur creation; business environment analysis; survey for business opportunity analysis; using business models with modern business tools

กลุ่มสาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล

กลุ่มสาระที่ 4.1 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน

315-201 ชีวิตแห่งอนาคต

2((2)-0-4)

Life in the Future

การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโลกในอนาคต เทคโนโลยีชีวภาพและนาโนเทคโนโลยี พลังงานสะอาด เทคโนโลยีสารสนเทศกับการใช้ชีวิตในอนาคต ปัญญาประดิษฐ์

Climate change in the future; bIo Technology and nanotechnology; clean energy; information technology for living in the future; artificial intelligence

820-100 รักษ์โลก รักษ์เรา

2((2)-0-4)

Save Earth Save Us

หลักการอยู่อาศัยและใช้ชีวิตอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และปรับตัวต่อสภาพแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับเยาวชนคนรุ่นใหม่อย่างสร้างสรรค์ ทันสมัยและยั่งยืน

Concept for creative, sustainable, and environmental friendly living, survival, and adaptation in the changing environment, science and technology, and society including environmental awareness raising with up-to-date edutainment for young generation

200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว

2((2)-0-4)

Modern Life for Green Love

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมโลกในปัจจุบัน ทรัพยากรธรรมชาติในการดำรงชีวิต มลพิษสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สถานการณ์การใช้น้ำและผลกระทบจากชีวิตประจำวัน สถานการณ์อากาศเสียและการผลิตขยะมูลฝอย วิธีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและมลพิษ

Current situation of world environment, natural resources for living; current pollution in community; current situation of water usage and impact from daily life; current situation of air pollution and solid waste; natural resources and pollution management

142-121 โลกแห่งอนาคต

2((2)-0-4)

The Future Earth

ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ก้าวกระโดดทางเทคโนโลยี และผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์และสังคมยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 พลังงานใหม่ พลังสีเขียว พลังงานทางเลือก ระบบนิเวศน์และสิ่งแวดล้อม ปัญหาโลก ปัญหาสังคม ความเสื่อมถอยของความก้าวหน้า

Advancement in science; fast-growing technologies and their impacts on human life and modern society in 21st century; new energy, green energy, alternative energy; ecosystem and environment; global and social problems; drawbacks of the advancement

472-115 ฉันทองรอด

2((2)-0-4)

Survival 101

เข้าใจและเรียนรู้การเอาตัวรอด การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า การเอาตัวรอดในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน เช่น ภัยธรรมชาติ แผ่นดินไหว น้ำท่วม และ เหตุการณ์สึนามิ การเรียนรู้ในการป้องกันตนเองจากภัยใกล้ตัว และนำเอาความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวัน

Understand and learn how to survival; how to handle the situation; survive in different situations such as natural disasters; earthquake; flooding and tsunami disaster; learn self-defensive to protect from crime; and apply the knowledge in daily life

กลุ่มสาระที่ 4.2 การรู้ดิจิทัล

345-104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล

2((2)-0-4)

Digital Technology Literacy

การเรียนรู้และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตอย่างเข้าใจและปลอดภัย ฝึกฝนการใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นต่อการทำงาน การฝึกใช้งานแอปพลิเคชันในคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

Learn and utilize current technology and future trends in a secure and understandable way; practice the applications needed to work; uses of cloud computing applications for work effectively

200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล

2((2)-0-4)

Internet of Thing for Digital life

แนะนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ยุคใหม่, แนะนำเทคโนโลยีการสื่อสารยุคใหม่, การใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างชาญฉลาด, หลักการของการเชื่อมต่อสรรพสิ่งและการประยุกต์ใช้งาน แนะนำโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

Introduction to modern computer technology; introduction to modern communication technology; smart internet usage; introduction to Internet of Things; introduction to program applications for 21st century skills

142-225 **ปัจจัยที่ 5**

2((2)-0-4)

The 5th need

ความสำคัญและอิทธิพลของสื่อสังคมในยุคดิจิทัล กลุ่มช่วงอายุของคนในแต่ละยุคกับสื่อสังคม แอปพลิเคชันสื่อสังคม สื่อสังคมในยุคดิจิทัลเพื่อการศึกษาและเพื่อการศึกษาแนวสาระบันเทิง ประโยชน์และโทษของสื่อสังคม พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และความเป็นส่วนตัวของข้อมูล

The importance and influence of social media in digital age; age groups of each generation and social media; social media applications; social media in digital age for education and educational entertainment; advantages and disadvantages of social media; computer crime act and information privacy

472-113 **ดาบสองคม**

2((2)-0-4)

Black and White

ตระหนักและรู้เท่าทันสื่อสังคมในยุคดิจิทัล เรียนรู้ในการใช้ประโยชน์จากสื่อดิจิทัลเพื่อสร้างสรรค์สังคม และรู้ทันภัยอันตรายจากการใช้สื่อดิจิทัล

Understand and know social media in digital age; creating benefit for society by using social media; understand the disadvantage from using social media

กลุ่มสาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข

กลุ่มสาระที่ 5.1 การคิดเชิงระบบ

315-202 **การคิดกับการใช้เหตุผล**

2((2)-0-4)

Thinking and Reasoning

นิยามและความสำคัญของการคิดและเหตุผล ระบบการคิดของสมอง ประเภทการคิด หลักเหตุผล การให้เหตุผล การคิดเชิงวิทยาศาสตร์และนวัตกรรม

The definitions and importances of thinking and reasoning; brain thinking process; types of thinking; causality; reasoning; scientific and innovative thinking

895-011 **การคิดเพื่อสร้างสุข**

2((2)-0-4)

Creative Thinking

ความคิดกับความสุข รูปแบบการคิด นานาทัศนะ วิธีคิดกำหนดวิถีทาง รูปแบบความสุข ความคิดเชิงบวก ความสุขกับการศึกษา ความสุขกับความสัมพันธ์ และการประยุกต์รูปแบบการคิดมาใช้ในการดำเนินชีวิตและการทำงาน

Thoughts and happiness; cognitive styles; method of determining; happiness styles; positive thinking; happiness and education; happiness and relationships; applying thinking styles in living and working

895-012 **การคิดเชิงบวก**

2((2)-0-4)

Positive Thinking

การคิดเชิงบวก การตรวจสอบความคิดของตนเอง ทักษะในการดำเนินชีวิตและจุดมุ่งหมายของการมีชีวิต

Positive thinking; examining one's own thought; life skills and aims of living

142-124 การแก้ปัญหาแบบสร้างสรรค์ 2((2)-0-4)

Creative Problem Solving

ปัจจัยและสาเหตุของปัญหา การทำความเข้าใจปัญหา ประเภทของปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา อัลกอริทึม การคิดเพื่อการตัดสินใจและวางขั้นตอนวิธี การแก้ปัญหาด้วยอัลกอริทึม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและมุมมองต่าง ๆ ความน่าเชื่อถือและความสัมพันธ์กัน แหล่งที่มาของข้อมูล การทำความเข้าใจแหล่งที่มาของข้อมูล หลักฐาน ข้อเท็จจริง ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ

Factors and causes of problem; understanding the problem; types of problems, problem solving steps; algorithm; thinking for decision making and algorithm; problem solving with algorithm; critical thinking and ideas; reliability and relevance; sources of information, understanding the sources of information, evidences, facts, validity and reliability

472-114 กบนอกกะลา 2((2)-0-4)

Creative Thinking

ความคิดคร่อมกรอบและการกระจายความคิด; พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ผ่านการระดมสมอง; แผนผังความคิด; การปรับมุมมองใหม่ และ การเล่นบทบาทสมมติ

Thinking out of the box and generate ideas; developing creativity thinking through brainstorming; mind mapping; reframing and role playing

กลุ่มสาระที่ 5.2 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข

322-100 คำนวณศิลป์ 2((2)-0-4)

The Art of Computing

คณิตศาสตร์รอบตัว ตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต อัตราดอกเบี้ยค่ารายปี การรวบรวมและจัดการข้อมูลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและการนำเสนอ

Mathematics in surroundings; mathematical modeling for life; interest rate; annuity; collection and management data; introduction to data analysis and presentation

895-010 การคิดกับพฤติกรรมพยากรณ์ 2((2)-0-4)

Thinking and Predictable Behavior

การคิดเชิงระบบ การแก้ปัญหา พฤติกรรมศาสตร์ การตัดสินใจ การทำนายพฤติกรรม

Systematic thinking; problem solving; behavioral science; decision making; behavior prediction

142-129 คิดไปข้างหน้า 2((2)-0-4)

Organic Thinking

การคิดวิเคราะห์ การสันนิษฐานและการสมมติ ข้อสมมติฐาน การคิดแบบเอกนัยและอนนัย การค้นหาข้อมูล การค้นหาปัญหาและการแก้ปัญหา การทำนาย ตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข การเชื่อมโยง และการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ การเพิ่มมูลค่า

Analytical thinking; presumption and assumption; hypothesis; convergent and divergent thinking; data finding; problem and solution finding; predictions; logical; numerical analysis; relating and creating things; value adding

- 472-118 เงินในกระเป๋า** **2((2)-0-4)**
- Pocket Money**
- ความสำคัญของการออมเงิน การตั้งเป้าหมายการออม วางแผนการใช้จ่ายและการออมอย่างมีประสิทธิภาพ การคำนวณเงินออมเพื่อกรณีฉุกเฉิน
- The importance of money saving; saving target; saving and spending plan to achieve target effectively; calculation of saving for emergency case
- กลุ่มสาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร**
- 890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน** **2((2)-0-4)**
- Everyday English**
- การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาใกล้ตัวและไม่ซับซ้อน เพื่อจับใจความสำคัญและรายละเอียด ไวยากรณ์และสำนวนภาษาสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน
- Listening and reading in English on familiar, straightforward topics for main ideas and details; grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication
- 890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้** **2((2)-0-4)**
- English on the Go**
- การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเกี่ยวกับหัวข้อที่เป็นปัจจุบัน เพื่อความเข้าใจ การสรุปความและการตีความ ไวยากรณ์และสำนวนภาษาที่ซับซ้อนสำหรับการพูดและเขียนเพื่อสื่อสารในบริบทที่หลากหลาย
- English listening and reading on current topics for comprehension, summarization and interpretation; complex grammatical structures and expressions for everyday spoken and written communication in various contexts
- 890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล** **2((2)-0-4)**
- English in the Digital World**
- การฟังและอ่านภาษาอังกฤษในยุคดิจิทัล การพูดและเขียนแสดงความคิดเห็นต่อสาระที่ฟังและอ่านอย่างมีวิจารณญาณ
- Listening and reading in English in the digital world; critically responding to listening and reading texts through speaking and writing
- 890-005 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ** **2((2)-0-4)**
- English for Academic Success**
- การฟังและการอ่านภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ การวิเคราะห์สารเชิงวิชาการ การพูดและการเขียนเพื่อแสดงความคิดเห็นต่อสารอย่างมีวิจารณญาณ
- English listening and reading in academic contexts; analyzing and responding critically to academic texts through speaking and writing

กลุ่มสาระที่ 7 สุขศึกษาและกีฬา

กลุ่มสาระที่ 7.1 สุขศึกษา

895-020 จิมไทย

1((1)-0-2)

Thai Khim

จิมไทย องค์ประกอบของจิมไทย ปฏิบัติการบรรเลงจิมไทย การบรรเลงเพลงไทย 2 ชั้นด้วยจิมไทย

Thai Khim; components of the Thai Khim; Thai Khim practice; playing Song Chan or moderate rhythm traditional Thai music with a Thai Khim

895-021 ร้อง เล่น เต้นรำ

1((1)-0-2)

Singing, Playing, Dancing

เพลงพื้นบ้าน เพลงร้องและเครื่องดนตรีประกอบเพลงพื้นบ้าน รำกลองยาว เพลงเกี่ยวข้าว เพลงเต็นรำกำเคียว เพลงงูกินหาง

Folk music; singing and folk musical instruments; Klong Yao Dance; Kieo Khao Song; Ten Kam Ram Khieo Song; Ngu Kin Hang Song

895-022 จังหวะเพลง

1((1)-0-2)

Rhythm and Song

เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีของไทย ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ฆ้องวง เครื่องประกอบจังหวะต่าง ๆ กลองยาว กลองแขก โทณ รำมะนา ฉิ่ง ฉาบ กรับ โหม่ง และการบรรเลงเพลงไทยพื้นฐาน

Thai percussion instruments, Ranat Ek, Ranat Thum, Khong Wong; rhythm and percussion instruments, Klong Yao, Klong Khaek, Thon, Rammana, Ching, Chap, Krap, Mong; playing basic traditional Thai music

895-023 กีตาร์

1((1)-0-2)

Guitar

กีตาร์ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของกีตาร์ เพลงสมัยนิยม

Basic guitar lessons; tone; sound quality; music scale; guitar melodies; popular music

895-024 อุกูเลเล่

1((1)-0-2)

Ukulele

อูกูเลเล่ขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของอูกูเลเล่ เพลงสมัยนิยม

Basic ukulele lessons; tone; sound quality; music scale; ukulele melodies; popular music

895-025 ฮาร์โมนิกา

1((1)-0-2)

Harmonica

ฮาร์โมนิกาขั้นพื้นฐาน สำเนียง คุณภาพและสำเนียงของเสียง การเล่นบันไดเสียง บทเพลงของฮาร์โมนิกา เพลงสมัยนิยม

Basic harmonica lessons; tone; sound quality; music scale; harmonica melodies; popular music

- 895-026 **ดูหนังดูละครย้อนดูตน** 1((1)-0-2)
Drama and Self-reflection
 สุนทรียะจากภาพยนตร์และละคร ข้อคิด ตัวตนมนุษย์ ภาพสะท้อนทางวัฒนธรรมจากภาพยนตร์และละคร
 Aesthetics of the film and drama; food for thought; human identity; cultural reflection from the film and drama
- 895-027 **อรรถรสภาษาไทย** 1((1)-0-2)
Appreciation in Thai Language
 ลักษณะภาษาที่กระทบความรู้สึกนึกคิด คุณค่า ความงดงาม การสื่อความหมายได้ตามวัตถุประสงค์
 Linguistic features affecting thoughts, feelings, values and aesthetics expressing meanings as intended
- 895-028 **การวาดเส้นสร้างสรรค์** 1((1)-0-2)
Creative Drawing
 วาดเส้นจากสิ่งแวดล้อม การร่างภาพสามมิติ การถ่ายทอดจินตนาการด้วยลายเส้น
 Drawing environments; sketching three dimensional images; drawing from imagination
- 340-162 **สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ** 1((1)-0-2)
The Aesthetic in Photography
 แสง สี และเงา; การจัดองค์ประกอบภาพ; สุนทรียะในการถ่ายภาพธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม; สุนทรียะในการถ่ายภาพพฤติกรรมมนุษย์; สุนทรียะในการถ่ายภาพเพื่อศิลปะ และ สุนทรียะในการถ่ายภาพเพื่อการสื่อสาร
 Light and shadow; Image composition; aesthetics in natural and environmental photography; aesthetics in human behavioral Imaging; aesthetics in photography for the arts; aesthetics in photography for communication
- 061-001 **ความงามของนาฏศิลป์ไทย** 1((1)-0-2)
Aesthetics of Thai Dance
 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับนาฏศิลป์ไทย การแต่งกายตามแบบนาฏศิลป์ไทย เพลงประกอบการแสดงนาฏศิลป์ไทย ทำ
 ไร่ตามแบบนาฏศิลป์ไทย การแสดงนาฏศิลป์ไทยในรูปแบบต่าง ๆ
 General knowledge about Thai dance; costumes for Thai dance; songs for Thai dance; basic Thai dance movements; Thai dance performances
- 472-116 **ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น** 1((1)-0-2)
Local Arts and Fabric
 เรียนรู้ เห็นคุณค่า ซาบซึ้งในงานศิลปะของท้องถิ่น เห็นประโยชน์ของศิลปะ สะท้อนความเป็นอยู่ภายในท้องถิ่น
 ผ่านกิจกรรม เช่น การลงพื้นที่ในท้องถิ่นเพื่อแลกเปลี่ยนพูดคุยและเรียนรู้กับครูชุมชน
 Learning, knowing value and appreciate the local arts; knowing the arts of reflecting life of local people through visiting and exchanging knowledge with the community leaders

142-234 โลกสวย

1((1)-0-2)

Life is Beautiful

การสร้างสุนทรียศาสตร์ในชีวิต บนพื้นฐานของความเข้าใจในวัฒนธรรมที่หลากหลาย พลังของทัศนคติบวก การเรียนรู้และซึมซับความสวยงามของชีวิตผ่านงานศิลปะ ผ่านธรรมชาติ ผ่านงานสุนทรีย์ด้านต่าง ๆ พัฒนาการด้านอารมณ์ และความรู้สึก เรียนรู้เขาเรียนรู้เราผ่านการแสดงออกทางศิลปะ การผ่อนคลายความตึงเครียดด้วยศิลปะแขนงต่าง ๆ การหาแรงบันดาลใจ การสร้างกำลังใจ การอยู่ร่วมกันอย่างสงบสุข

Development of life aesthetics based on multicultural understanding; power of positive attitude; feeling and absorbing the beauty of life through arts, nature and other aesthetic creations; getting to know yourself and others through expressive art; stress release and relaxation through different types of arts; searching for inspiration and spirit; peaceful co-existence

142-135 พับเพียบเรียบร้อย

1((1)-0-2)

Paper Craft

การฝึกศิลปะประดิษฐ์ด้วยกระดาษ การตัด การพับ การสร้างสรรค์งานศิลปะจากกระดาษ

Paper craft workshop, cutting, folding, creating artworks from paper

142-136 ปั้นดินให้เป็นดาว

1((1)-0-2)

Sculpture

การสร้างงานปั้นโดยใช้วัสดุต่าง ๆ เช่น ดินเหนียวธรรมชาติ หรือดินเหนียวญี่ปุ่น เรียนรู้การใช้วัสดุและเครื่องมือต่าง ๆ ในงานปั้นอย่างปลอดภัย การชื่นชมและวิจารณ์งานปั้นผ่านการอ่านและการอภิปราย การพิจารณาพิเคราะห์รูปทรง เรขาคณิต นามธรรม และรูปทรงของสิ่งมีชีวิต ความรู้พื้นฐานด้านงานปั้นเพื่อต่อยอดต่อไป

Molding sculptures using various materials such as natural clay or Japanese clay; Learning how to manipulate these materials and use sculpting tools safely; Appreciating and Criticizing sculpture works through reading and discussion; Examining geometric, abstract and organic forms. Fundamentals of sculpture program

142-137 ใคร ๆ ก็วาดได้

1((1)-0-2)

Everyone Can Draw

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวาด การฝึกทักษะ การวาดเส้น การวาดขั้นพื้นฐาน กางลงแสงเงา การวาดรูปร่างมนุษย์

Introduction to basic drawing and practice; sketching; basic drawing, light and shadow; human figures

142-138 มนต์รักเสียงดนตรี

1((1)-0-2)

The Sound of Musics

การศึกษาประวัติศาสตร์ ลักษณะ องค์ประกอบ ผู้ประพันธ์ แนวคิดเชิงดนตรี และการพัฒนาทักษะการฟังดนตรี ตะวันตกและตะวันออก

Exploration of historical periods of both Eastern and Western art music; musical styles, musical elements, and composers and their works; basic musical concepts; develop music perception skills and representative musical compositions

142-139	ท่องโลกศิลปะ Through The World of Art ศาสตร์แห่งทัศนศิลป์ การใช้สื่อและเทคนิคในการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ Art of Visual art, medium and technique in art creation	1((1)-0-2)
142-237	ดีไซเนอร์ชุดดำ The Designers and Their Black Attires วิวัฒนาการในการออกแบบ องค์ประกอบของการออกแบบ กระบวนการการออกแบบ การออกแบบกับวิถีชีวิตประจำวัน Evolution of design, fundamental of design, design process, design in relation to daily basis	1((1)-0-2)
กลุ่มสาระที่ 7.2 กีฬา		
895-030	ว่ายน้ำ Swimming การเคลื่อนไหวกับว่ายน้ำ กิจกรรมว่ายน้ำ การนำกิจกรรมว่ายน้ำไปใช้สร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน Body movements for swimming; swimming activities; application of swimming activities for health promotion and social skills in daily life	1((1)-0-2)
895-031	เทนนิส Tennis การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยเทนนิส กิจกรรมเทนนิส การใช้เทนนิสเป็นสื่อเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน Body movement with tennis; activities tennis; the use of tennis as a medium to enhance the health and social skills needed in everyday life	1((1)-0-2)
895-032	บาสเกตบอล Basketball สมรรถภาพทางกาย ทักษะในการเคลื่อนไหว เทคนิคและทักษะบาสเกตบอลเบื้องต้น กติกา มารยาทของการเป็นผู้เล่นและผู้ดูที่ดี นำไปเสริมสร้างคุณภาพชีวิต Physical fitness; basic movements; basic techniques and skills in basketball; rules; etiquettes of players and spectators; improve the quality of life	1((1)-0-2)
895-033	กรีฑา Track and Field การเคลื่อนไหวกับกรีฑา กิจกรรมกรีฑา การนำกิจกรรมกรีฑาไปใช้สร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน Body movements for track and field; track and field activities; application of track and field activities for health promotion and social skills in daily life	1((1)-0-2)

- 895-034 ลีลาศ** **1((1)-0-2)**
- Social Dance**
- การเคลื่อนไหวกับลีลาศ กิจกรรมลีลาศ การนำกิจกรรมลีลาศใช้สร้างสร้างสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน
- Body movements for social dance; social dance activities; application of social dance activities for health promotion and social skills in daily life
- 895-035 เปตอง** **1((1)-0-2)**
- Petanque**
- การเคลื่อนไหวร่างกายด้วยเปตอง กิจกรรมเปตอง การใช้เปตองเป็นสื่อเพื่อสร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน
- Body movement with petanque; activities petanque; the use of petanque as a medium to enhance the health and social skills needed in everyday life
- 895-036 ค่ายพักแรม** **1((1)-0-2)**
- Camping**
- ความเป็นมาและคุณค่าของค่ายพักแรม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติกับค่ายพักแรม ชนิดของค่าย กิจกรรมค่าย การเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี กฎระเบียบ มารยาทของการอยู่ค่ายพักแรม การนำไปใช้
- Background; values of camping; conserving natural resources and camping; types of camping; camping activities; being good leaders and followers; rules; camping etiquettes; application of the skills
- 895-037 แบดมินตัน** **1((1)-0-2)**
- Badminton**
- การเคลื่อนไหวกับแบดมินตัน กิจกรรมแบดมินตัน การนำกิจกรรมแบดมินตันใช้สร้างเสริมสุขภาพและทักษะทางสังคมในชีวิตประจำวัน
- Body movements for badminton playing; badminton activities; application of badminton activities for health promotion and social skills in daily life
- 895-038 เทเบิลเทนนิส** **1((1)-0-2)**
- Table Tennis**
- กิจกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายด้วยกีฬาเทเบิลเทนนิส การใช้กีฬาเทเบิลเทนนิสเป็นสื่อในการสร้างเสริมสุขภาพสมรรถภาพทางกาย และนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
- Body movement with table tennis; using table tennis as a medium for health promotion; application in daily life
- 895-039 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ** **1((1)-0-2)**
- Exercise for Health**
- วัตถุประสงค์ คุณค่า และประโยชน์ของการออกกำลังกาย สรีรวิทยาการออกกำลังกาย สมรรถภาพทางกาย หลักเกณฑ์และรูปแบบของกิจกรรม แนวทางการเลือกรูปแบบการออกกำลังกาย การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- Objectives, values and benefits of physical exercise; physiology of exercise; physical fitness; criteria and formats of activities; selections of exercise model; application in daily life

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

- ภาคปกติ ภาคสมทบ
 หลักสูตรปกติ หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ...2564.

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ปัญญาศ ไชยกาพ, ปร.ด.(วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553
2. รองศาสตราจารย์ ดร.แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ, Ph.D.(Computer Science), Portland State University, 2551
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม สุวรรณวร, Diplôme de docteur. (Physique), Université Paris-Sud École Doctoral STITS, France, 2549
4. อาจารย์ เสกสรรค์ สุวรรณมณี, Diplôme d'Etudes Ap-profondies.(Computer Science), University of Toulouse III, Toulouse, France, 2544
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธัชชัย เอ็งฉ้วน, M.Sc.(Computer), National University of Singapore,Singapore, 2546

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<p>PLO1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ การพัฒนา การบูรณาการ การแก้ปัญหา ตามความต้องการในศาสตร์ต่าง ๆ</p> <p>1.1 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เพื่อ การแก้ปัญหา ตามความต้องการในศาสตร์ต่าง ๆ</p> <p>1.2 อธิบายองค์ความรู้พื้นฐานทาง คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ วิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการต่อยอดความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p> <p>1.3 ประยุกต์ความรู้ในสาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์กับงานด้าน อุตสาหกรรม การแพทย์ และ สาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย</p>	<p>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย</p> <p>2. ใช้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นตัวอย่างในวิชาพื้นฐานทางด้าน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์</p> <p>3. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน โดยเน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย</p>	<p>1. ประเมินด้วยการสอบ</p> <p>2. สังเกตการณ์อภิปราย</p> <p>3. การทดสอบปากเปล่า</p> <p>4. ความสมบูรณ์ของผลงาน</p>
<p>PLO2 มีทักษะการจัดการ การควบคุม การวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การ ดำเนินการของระบบที่เกี่ยวข้องกับ ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์</p>	<p>1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย</p> <p>2. การเรียนจากการไปศึกษาดูงานจาก สถานที่จริง</p> <p>3. การเรียนจากสถานการณ์จำลอง</p> <p>4. การเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ</p> <p>5. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน โดยเน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย</p>	<p>1. ประเมินด้วยการสอบ</p> <p>2. ประเมินการปฏิบัติงาน</p> <p>3. สังเกตการณ์อภิปราย</p> <p>4. ความสมบูรณ์ของผลงาน</p>
<p>PLO3 มีทักษะการทำงานเป็นทีม การ ประสานงาน และการสื่อสารอย่างมี ประสิทธิภาพ</p>	<p>1. ใช้การเรียนการสอนแบบกลุ่มระดมสมองและอภิปราย พร้อมให้นักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</p> <p>2. มอบหมายงานเป็นกลุ่มย่อยและแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบโดยหมุนเวียนกันในกลุ่ม</p>	<p>1. ประเมินจากการสังเกตการทำงานเป็นกลุ่มของนักศึกษา</p> <p>2. ประเมินจากผลงานของงานกลุ่มที่มอบหมาย</p> <p>3. ประเมินตนเองและประเมินซึ่งกันและกัน</p> <p>4. ประเมินจากการนำเสนอผลงาน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO4 มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การวางแผนเชิงระบบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์.	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้การเรียนการสอนแบบบรรยาย 2. ใช้กรณีศึกษาจริงให้นักศึกษาได้แก้ปัญหา 3. การเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการ 4. ใช้การศึกษาจากสถานที่จริง 5. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน โดยเน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินด้วยการสอบ 2. ประเมินการปฏิบัติงาน 3. สังเกตการณ์อภิปราย 4. ความสมบูรณ์ของผลงาน
PLO5 มีทักษะการสืบค้น การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล การเรียนรู้ด้วยตนเอง การปรับตัวตามสถานการณ์ และการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเรียนรู้จากประสบการณ์การแก้ปัญหา 2. การเรียนจากสถานการณ์จำลอง 3. การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง 4. การสอนแบบบูรณาการการเรียนกับการทำงาน โดยเน้นงานด้านอุตสาหกรรม การแพทย์ และสาธารณสุขในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินการปฏิบัติงาน 2. ประเมินจากรายงานที่ให้สั้นคว่ำและการฝึกปฏิบัติต่าง ๆ 3. ประเมินจากการมีส่วนร่วมในกิจกรรม
PLO6 แสดงออกถึงจรรยาบรรณในการทำงาน ความรับผิดชอบผลของการกระทำของตนเองต่อสังคม ตลอดจนจิตสาธารณะและถือประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง	<ol style="list-style-type: none"> 1. สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรม 2. มอบหมายงานกลุ่ม 3. สอนโดยอ้างอิงจรรยาบรรณทางวิชาชีพ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สังเกตการแสดงพฤติกรรมระหว่างผู้เรียนร่วมกันกับผู้สอนทุกคน 2. ประเมินด้วยกิจกรรมที่นักศึกษาดำเนินการ