

คณะวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเมคาทรอนิกส์)
	ชื่อย่อ	วศ.บ. (วิศวกรรมเมคาทรอนิกส์)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Engineering (Mechatronics Engineering)
	ชื่อย่อ	B.Eng. (Mechatronics Engineering)

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ซึ่งมีความสามารถสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า-อิเล็กทรอนิกส์ และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ในลักษณะบูรณาการได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะทางสังคม ความคิดสร้างสรรค์ คุณธรรมจริยธรรม เรียนรู้ด้วยตนเอง มุ่งมั่นพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง โดยยึดตามแนวทางการจัดการศึกษาของชาติที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งมีการจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนาการนิยม (Progressivism) คือการพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน เพื่อให้พร้อมที่จะอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข และปรับตัวได้ดีตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้และพัฒนาจากความต้องการของผู้เรียน ผ่านกระบวนการจัดการเรียนการสอนเชิงรุก (Active learning) ตามแนวทาง Conceive design implement and operating หรือ CDIO (CDIO-based education framework) เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีโอกาสพัฒนาและบูรณาการความรู้เชิงทฤษฎีและทักษะทางวิชาชีพจากการฝึกปฏิบัติ (Work integrated learning: WIL) โดยใช้โจทย์เป็นฐานในการเรียนรู้ (Problem-based learning) ซึ่งพัฒนาจากปัญหาในอุตสาหกรรมในประเทศ โดยเฉพาะระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม ทำให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วยตนเองซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนและสามารถปฏิบัติได้ตนเองตลอดชีวิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLOs 1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์

PLOs 2 มีความเป็นผู้นำ กล้าแสดงออก และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น

PLOs 3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ในการประกอบวิชาชีพของภาคอุตสาหกรรมอัตโนมัติ หรืองานระบบเมคาทรอนิกส์

PLOs 4 มีความสามารถในการออกแบบ เขียนแบบ สร้างต้นแบบ ทดสอบต้นแบบและวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาเชิงสร้างสรรค์ (Design and Creative Thinking) ในงานระบบอัตโนมัติ

PLOs 5 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อหาความรู้และพัฒนาตัวเองในงานด้านที่สนใจ

PLOs 6 มีทักษะทางด้านการสื่อสาร สามารถวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพได้

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	141	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 215-001 (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)	
215-001 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
บังคับเลือก		
234-566 สรรสร้างความคิดผลิตนวัตกรรม (แนะนำให้เรียน) Creativity in Action	1((1)-0-2)	
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
142-225 บัญชีที่ 5 (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The 5th need	2((2)-0-4)
200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Internet of Thing for Digital life	2((2)-0-4)
315-104 รู้ทันเทคโนโลยีดิจิทัล Digital Technology Literacy	2((2)-0-4)
472-113 ดาบสองคม (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Black and White	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)
234-565 บอร์ดเกมเล่าเรื่อง Board Games Reflect Stories	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) บัณฑิตเรียน	
890-101G1 สรรสาระภาษาอังกฤษ (หรือการเรียนปรับพื้นฐานตามที่คณะฯ กำหนด จำนวน 30 ชม.)	2((2)-0-4)

Essential English		
890-102G1 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน		2((2)-0-4)
Everyday English		
890-103G1 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้		2((2)-0-4)
English on the Go		
คะแนน O-NET (41 - 60) บัณฑิตเรียน		
890-102G1 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน		2((2)-0-4)
Everyday English		
890-103G1 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้		2((2)-0-4)
English on the Go		
คะแนน O-NET (61 - 75) บัณฑิตเรียน		
890-103G1 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้		2((2)-0-4)
English on the Go		
890-104G1 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล		2((2)-0-4)
English in the Digital World		
คะแนน O-NET (76 ขึ้นไป) บัณฑิตเรียน		
890-004G1 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล		2((2)-0-4)
English in the Digital World		
890-005G1 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ		2((2)-0-4)
English for Academic Success		
สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์และกีฬา	2	หน่วยกิต
สุนทรียศาสตร์ (บัณฑิตเลือก)	1	หน่วยกิต
061-001 ความงามของนาฏศิลป์ไทย		1((1)-0-2)
Aesthetics of Thai Dance		
142-135 พับเพียบร้อย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)		1((1)-0-2)
Paper Craft		
142-136 ปั้นดินให้เป็นดาว (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)		1((1)-0-2)
Sculpture		
142-137 ใครๆ ก็วาดได้ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)		1((1)-0-2)
Everyone Can Draw		
142-138 มนต์รักเสียงดนตรี (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)		1((1)-0-2)
The Sound of Musics		
142-139 ท่องโลกศิลปะ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)		1((1)-0-2)
Through The World of Art		
142-234 โลกสวย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)		1((1)-0-2)
Life is Beautiful		
142-237 ดีไซน์เนอร์ชุดดำ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)		1((1)-0-2)
The Designers and Their Black Attires		

315-102	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	จิมไทย 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)
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)
895-131	ฟุตซอล Futsal	1((1)-0-2)

วิชาเลือก 6 หน่วยกิต ให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาจากกลุ่มสาระที่ 1- 7 หรือจากรายวิชาเลือกของหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่เปิดสอนในคณะวิทยาเขตต่างๆ ทั้งนี้ต้องตรงตามปรัชญาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ไม่นับกลุ่มวิชาภาษาไทยเป็นวิชาเลือก) สามารถเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

เปิดสอนโดยศูนย์อาเซียนศึกษา

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

เปิดสอนโดยคณะพยาบาลศาสตร์

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

เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ)

142-111	ชกเครื่องเรื่องอังกฤษ English Booster	2((2)-0-4)
142-112	อังกฤษออนแอร์ English On Air	2((2)-0-4)
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)
142-224	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)
142-238	ตะลอนทัวร์ Learn to Roam	2((2)-0-4)
เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์		
315-103	ความรู้ทั่วไปทางด้านทรัพย์สินทางปัญญา Introduction to Intellectual Property	2((2)-0-4)
315-203	กุญแจไขธรรมชาติ Key to Nature	2((2)-0-4)
315-204	รักษ์ทะเล Marine conservation	2((2)-0-4)
336-214	กินดี ชีวิตดี 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		
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)
เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์		
890-010	การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ Improving English Writing Skills	2((2)-0-4)
890-012	เทคนิคพิชิตการอ่าน Strategic Reading for Greater Comprehension	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)
890-022	การนำเสนอและการพูดในที่สาธารณะเป็นภาษาอังกฤษ Presentations and Public Speaking in English	2((2)-0-4)
890-023	การเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านทางวัฒนธรรม Learning English Through Cultures	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)
890-031	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)
890-060	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)
891-010	ภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้น Basic Japanese	2((2)-0-4)
891-011	สนทนาภาษาญี่ปุ่นในชีวิตประจำวัน Japanese Conversation in Daily Life	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)
891-033	ภาษามลายูกลางสำหรับสัตวแพทย์ Standard Malay 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)
895-045	ทักษะการสื่อสาร Communication Skills	2((2)-0-4)
895-047	ประวัติศาสตร์ในภาพยนตร์ History in Movies	2((2)-0-4)
895-048	การวาดเส้นและระบายสี Drawing and Painting	2((2)-0-4)
895-050	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)
895-054	การเรียนรู้ผ่านการท่องเที่ยวแบบประหยัด Learning through Backpacking Trips	2((2)-0-4)
895-061	ฟิตและเฟิร์ม Fit and Firm	2((2)-0-4)
895-063	อ้วนได้ก็ผอมได้ Fat to Fit	2((2)-0-4)
เปิดสอนโดยคณะแพทยศาสตร์		
375-101	รู้เท่าทันภาวะฉุกเฉิน Emergency Awareness	1((1)-0-2)

375-102	ทักษะการฉุกเฉินเบื้องต้น Basic Emergency Skills	2((2)-0-4)
---------	--	------------

2. หมวดวิชาเฉพาะ	105 หน่วยกิต
-------------------------	---------------------

1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เฉพาะ	14 หน่วยกิต
--	--------------------

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)
215-101	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations	2((2)-0-4)
215-201	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Partial Differential Equations	2((2)-0-4)
215-202	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม Numerical Methods for Engineering	2((2)-0-4)

2) กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน	40 หน่วยกิต
------------------------------------	--------------------

200-111	สู่โลกวิศวกรรม Into Engineering World	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 Drawing for Engineers	2((2)-0-4)
211-231	วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Basic Electronic Circuits	3((3)-0-6)
211-291	แนะนำระบบสมองกลฝังตัว Introduction to Embedded System	3((3)-0-6)
226-214	กระบวนการผลิตพื้นฐาน Basic Manufacturing Processes	2((1)-3-2)
237-111	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2(2-0-4)
215-102	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Drawing	3((2)-3-4)

215-121	กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics: Statics	3((3)-0-6)
215-221	กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์ Engineering Mechanics: Dynamics	3((3)-0-6)
215-222	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3((3)-0-6)
215-235	กลศาสตร์ของไหล Mechanics of Fluids	3((3)-0-6)
215-234	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Thermodynamics	3((3)-0-6)
219-220	ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เพื่อแข่งขัน Robot Design and Competition	2((1)-4-0)

3) กลุ่มวิชาชีพ

51 หน่วยกิต

วิชาบังคับ

40 หน่วยกิต

วิชาทางวิศวกรรมไฟฟ้า

8 หน่วยกิต

212-190	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ 1 Microprocessor Laboratory I	1(0-3-0)
211-241	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3((3)-0-6)
211-321	ระบบขับเคลื่อนกระแสตรง DC Drive Systems	2((2)-0-4)
211-322	ระบบขับเคลื่อนกระแสสลับ AC Drive Systems	2((2)-0-4)

วิชาทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

2 หน่วยกิต

240-207	การเขียนโปรแกรมและโครงสร้างข้อมูล Programming and Data Structures	2(1-2-3)
---------	--	----------

วิชาทางวิศวกรรมเครื่องกล

12 หน่วยกิต

215-321	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibrations	3((3)-0-6)
215-322	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3((3)-0-6)
215-351	ระบบควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Systems	3((3)-0-6)
215-323	การออกแบบเครื่องจักร Machine Design	3((3)-0-6)

วิชาทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์	14 หน่วยกิต
219-221 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม Engineering Software Tools	2((2)-3-4)
219-222 ชุดวิชาการทำงานร่วมกันของระบบอัตโนมัติและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Module : Synergy of Automation and IoT Technologies Module	6((4)-4-10)
219-321 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ Mechatronic System Design	3((2)-3-4)
219-322 วิทยาการหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ Robotics and Artificial Intelligence	3((3)-0-6)
วิชาปฏิบัติการ โครงการงาน และอื่น ๆ	4 หน่วยกิต
219-311 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1 Mechatronic Engineering Laboratory I	1(0-3-0)
219-312 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2 Mechatronic Engineering Laboratory II	1(0-3-0)
219-412 การเรียนรู้อิสระวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2 Independent Study in Mechatronic Engineering II	2(0-6-0)
วิชาเลือกชีพ	11 หน่วยกิต
นักศึกษาต้องเลือกรูปแบบการศึกษาซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก คือ	
1. ทางเลือกโครงการงาน	
2. ทางเลือกสหกิจศึกษา	
ทางเลือกโครงการงาน	2 หน่วยกิต
219-300 การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
219-411 การเรียนรู้อิสระวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1 Independent Study in Mechatronic Engineering I	2(0-6-0)
ทางเลือกที่ 2 สหกิจศึกษา	8 หน่วยกิต
219-400 สหกิจศึกษา Cooperative Education	8(0-48-0)
วิชาเลือกชีพ ทางเลือกปกติเรียนไม่น้อยกว่า	9 หน่วยกิต
วิชาเลือกชีพ ทางเลือกสหกิจเรียนไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต
วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า	
210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ Data Communications and Computer Networking	3((3)-0-6)
210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3((3)-0-6)

210-552	การประมวลภาพดิจิทัล Digital Image Processing	3((3)-0-6)
วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล		
215-203	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	2((2)-0-4)
215-301	การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Management and Economics	2((2)-0-4)
215-422	แนะนำระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ Introduction to Finite Element Method	3((3)-0-6)
215-233	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3((3)-0-6)
215-234	เครื่องจักรกลของไหลและระบบท่อ Fluid Machinery and Piping System	3((3)-0-6)
215-332	วิศวกรรมโรงจักรและระบบความร้อน Power Plant Engineering and Thermal System	3((3)-0-6)
215-432	การประหยัดพลังงาน Energy Conservation	3((3)-0-6)
215-241	เทคโนโลยียานยนต์ Automotive Technology	3((2)-3-4)
215-444	ยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด Electric vehicles and hybrid electric vehicles	2((2)-0-4)
215-442	ทฤษฎีและการประยุกต์ทางด้านพลศาสตร์ยานยนต์ Theories and applications of vehicle dynamics	3((3)-0-6)
215-443	การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฮบริด Basics in Energy management of electric vehicles and hybrid vehicles	3((3)-0-6)
200-411	พื้นฐานระบบราง Railway Introduction	3((3)-0-6)
200-412	พลศาสตร์พาหนะระบบราง Railway Rolling Stock Systems	3((3)-0-6)
200-413	ระบบขับเคลื่อนรถไฟ Railway Traction Systems Design	3((3)-0-6)
200-414	ระบบควบคุมรถไฟ Railway Control Systems Engineering	3((3)-0-6)
วิชาเลือกทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์		
219-431	แนะนำระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ Introduction to Robot Operating System	3((3)-0-6)
219-432	ระบบเรียนรู้อัตโนมัติสำหรับงานระบบเมคาทรอนิกส์ Machine Learning for Mechatronics Applications	3((3)-0-6)

219-433 การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์
Human-Robot Interaction 3((3)-0-6)

วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหการ/การผลิต

225-233 การออกแบบการทดลองสำหรับวิศวกร
Experimental Design for Engineers 3((3)-0-6)

225-312 เทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรม 4.0
Manufacturing Technology for Industry 4.0 3((3)-0-6)

225-321 การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรมสมัยใหม่
Modern Industrial Work Study 3((3)-0-6)

225-355 การจัดการการผลิตและการดำเนินงานสมัยใหม่
Modern Production and Operations Management 3((3)-0-6)

225-411 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สมัยใหม่
Modern Product Design and Development 3((3)-0-6)

225-452 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ
Business Management for Engineer and Entrepreneurship 3((3)-0-6)

225-454 การจัดการและวิศวกรรมระบบบริการสุขภาพ
Healthcare Systems Engineering and Management 3((3)-0-6)

วิชาเลือกทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

240-211 วิศวกรรมซอฟต์แวร์
Software Engineering 2((2)-0-4)

240-309 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ
Microcontroller and Interfacing 3((3)-0-6)

240-341 การออกแบบระบบฝังตัว
Embedded System Design 3((3)-0-6)

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

หัวข้อพิเศษ

219-441 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1
Special Topics in Mechatronics Engineering I 3(x-y-z)

219-442 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2
Special Topics in Mechatronics Engineering II 3(x-y-z)

219-443 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 3
Special Topics in Mechatronics Engineering III 3(x-y-z)

การเรียนการสอนเป็นกลุ่มสาระ/Module

ผู้สนใจความรู้ทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ทั้งที่เป็นและไม่ใช่เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สามารถเลือกในแผนกลุ่มสาระได้ โดยต้องเป็นผู้มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า หรือมี

ประสบการณ์การทำงานในอุตสาหกรรมหรือด้านเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 1 ปี (หรือผู้สนใจที่มีคุณสมบัติอยู่ในดุลพินิจของ
กรรมการบริหารหลักสูตร)

กลุ่มความรู้ด้านการทำงานร่วมกันของระบบอัตโนมัติและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	6 หน่วยกิต
219-222 ชุดวิชาการทำงานร่วมกันของระบบอัตโนมัติและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	6((4)-4-10)
Module : Synergy of Automation and IoT Technologies Module	

3. หมวดวิชาเลือกเสรี **6 หน่วยกิต**

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัย
อื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา

4. หมวดวิชาฝึกงาน

219-300 การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
Practical Training	

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	ไฟฟ้าพื้นฐาน	3((2)-2-5)
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((2)-0-4)
890-xxx	สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
	รวม	20((18)-4-38)

ภาคการศึกษาที่ 2

211-231	วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3((3)-0-6)
215-100	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	2((2)-0-4)
215-121	กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์	3((3)-0-6)
215-339	กลศาสตร์ของไหล	3((3)-0-6)
226-214	กระบวนการผลิตพื้นฐาน	2((1)-3-2)
237-111	วัสดุวิศวกรรม	2(2-0-4)
890-xxx	สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
200-103	ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 7 กีฬา	1((1)-0-2)
	รวม	20((19)-3-38)

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน **	2((2)-0-4)
211-291	แนะนำระบบสมองกลฝังตัว	3((3)-0-6)
212-190	ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ 1	1(0-3-0)
215-201	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	2((2)-0-4)
215-102	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3((2)-3-4)
215-221	กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์	3((3)-0-6)
215-222	กลศาสตร์วัสดุ	3((3)-0-6)
215-232	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม	3((3)-0-6)
	รวม	20((18)-6-36)

** หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

ภาคการศึกษาที่ 2

211-241	สัญญาณและระบบ	3((3)-0-6)
215-202	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม	2((2)-0-4)
219-220	ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เพื่อแข่งขัน	2((2)-4-0)
219-221	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม	2((2)-3-4)
219-222	ชุดวิชาการทำงานร่วมกันของระบบอัตโนมัติและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	6((4)-4-10)
240-207	การเขียนโปรแกรมและโครงสร้างข้อมูล	2((1)-2-3)
215-001	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ **	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์	1((1)-0-2)
	รวม	19((16)-13-31)

** หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

211-321	ระบบขับเคลื่อนกระแสตรง	2((2)-0-4)
215-321	การสันสะเทือนเชิงกล	3((3)-0-6)
215-322	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3((3)-0-6)
215-323	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3((3)-0-6)
219-311	ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1	1(0-3-0)
388-100	สุขภาพเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
950-102	ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
xxx-xxx	วิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
	รวม	19(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

211-322	ระบบขับเคลื่อนกระแสสลับ	2((2)-0-4)
215-324	การออกแบบเครื่องจักร	3((3)-0-6)
219-321	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์	3((2)-3-4)
219-322	วิทยาการหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	3((3)-0-6)
219-312	ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2	1(0-3-0)
895-001	พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
xxx-xxx	วิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
	รวม	20(x-y-z)

ภาคฤดูร้อน

219-300	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	-----------	-------------------------

ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาทางเลือกปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1

xxx-xxx	วิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
219-411	การเรียนรู้อิสระวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 1	2(0-6-0)
460-001	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การรู้ดิจิทัล	2((2)-0-4)
	รวม	11(x-y-z)

ภาคการศึกษาที่ 2

219-412	การเรียนรู้อิสระวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2	2(0-6-0)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
	รวม	12((10)-6-20)

ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ภาคการศึกษาที่ 1

219-400	สหกิจศึกษา	8(0-48-0)
	รวม	8(0-48-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

219-412	การเรียนรู้อิสระวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2	2(0-6-0)
460-001	ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การรู้ดิจิทัล	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
xxx-xxx	รายวิชาเลือก หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	2((2)-0-4)
	รวม	15((13)-6-26)

คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2564

- 200-111** **สู่โลกวิศวกรรม** **2(2-0-4)**
Into Engineering World
พัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ 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
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เฉพาะ**
- 200-112** **คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร** **3((3)-0-6)**
Fundamental Mathematics for Engineer
อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์ของปริพันธ์
Mathematical induction; functions and graphs; limit and continuity; derivatives of functions; applications of derivatives; integration of functions; application of integrals
- 200-113** **ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร** **3((3)-0-6)**
Fundamental Physics for Engineer
หน่วยปริมาณทางฟิสิกส์และเวกเตอร์ ระบบแรงและการเคลื่อนที่ งานและโมเมนต์ อนุภาคและวัตถุเกร็ง พลังงานและโมเมนตัม
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)**
Fundamental Chemistry for Engineers
สารเคมีในชีวิตประจำวันและความปลอดภัย สมบัติทางกายภาพของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส กฎของแก๊ส กฎทรงมวลและปริมาณสารสัมพันธ์ ปฏิกิริยาเคมีและสมดุล กรด-เบส ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี เทอร์โมไดนามิกส์
Chemical in daily life and safety; physical properties of solid, liquid and gas; gas law; law of mass and stoichiometry; reaction and equilibrium; acid-base; electrochemistry; thermodynamics
- 215-101** **สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ** **2((2)-0-4)**
Ordinary Differential Equations
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 200-112 คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร
Prerequisite: 200-112 Fundamental Mathematics for Engineer
สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง การแปลงลาปลาซ การประยุกต์กับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม
First-and second-order ordinary differential equations; Laplace transforms; applications in engineering problems

215-201 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 2((2)-0-4)
Partial Differential Equations
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 215-101 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
Prerequisite: 215-101 Ordinary Differential Equations
สมการอนุพันธ์ย่อย การแยกตัวแปร อนุกรมฟูรีเยร์ การเปลี่ยนรูปแบบฟูรีเยร์ การประยุกต์กับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม
Partial differential equations; separation of variables and Fourier series; Fourier transforms; applications in engineering problems

215-202 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม 2((2)-0-4)
Numerical Methods for Engineering
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 215-201 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
Prerequisite: 215-201 Partial Differential Equations
วิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงของข้อมูล วิธีการหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
Numerical methods in engineering problems solving; solution of linear equation system; data interpolation; numerical integration and differentiation; numerical solution of the ordinary differential equation; numerical solution of partial differential equation

กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน

200-111 ฐัโลกวิศวกรรม 2((2)-0-4)
Into Engineering World
พัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่างๆ 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

200-115 พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม 3((2)-2-5)
Basic Electrical Engineering
ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็ก การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้รีแอกทีฟ ตัวประกอบกำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง การคิดค่าไฟฟ้าแบบหนึ่งเฟส ระบบไฟฟ้าสามเฟส หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
Electrostatics; magnetism; DC circuit analysis; voltage, current and power; basic electrical components; Ohm's law and Kirchoff'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 หลักการกระบวนการของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ 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 Drawing for Engineers

ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรม เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษรชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพออบลิค การเขียนภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การสเก็ตภาพ การเขียนภาพตัด การกำหนดขนาดและรายละเอียดอื่นๆในแบบงานเขียนแบบวิศวกรรม

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

211-231 วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

3((3)-0-6)

Basic Electronic Circuits

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 200-115 พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม

Prerequisite: 200-115 Basic Electrical Engineering

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ รอยต่อพีเอ็น ไดโอด การวิเคราะห์วงจรไดโอด การประยุกต์ใช้ไดโอด เทคโนโลยีทรานซิสเตอร์ชนิดต่างๆ การไบอัสทรานซิสเตอร์ วงจรทรานซิสเตอร์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้งาน ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน แนะนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Semiconductor devices; PN junction; diodes; analysis of diode circuits; diode applications; transistors technologies; biasing of transistor; basic transistor circuits and its applications; operational amplifier and its applications; introduction to power electronics devices

211-291 แนะนำระบบสมองกลฝังตัว

3((3)-0-6)

Introduction to Embedded System

แนะนำระบบเชิงเลข วงจรเชิงตรรกแบบรวม วงจรเชิงตรรกแบบลำดับขั้นและการรวมกลุ่ม กลไกสถานะจำกัดและกระบวนการสอดประสาน การเข้าถึงหน่วยความจำและกลไกเชิงเวลา โครงสร้างการประมวลผลเชิงคณิตศาสตร์ การ

เชื่อมต่อสัญญาณอนาล็อกและอุปกรณ์รอบข้าง ตัวประมวลผลสมองกลฝังตัว แนะนำการออกแบบระบบสมองกลฝังตัว ภาษาซีสำหรับระบบสมองกลฝังตัว

Introduction to digital system; combinational logic circuit; sequential building blocks and sequential circuits, finite-state machines and synchronization; memory basics and timing; arithmetic structures; analog and peripheral interfacing; embedded processors; introduction to embedded system design; C programming for embedded system

226-214 กระบวนการผลิตพื้นฐาน

2((1)-3-2)

Basic Manufacturing Processes

ระบบการผลิต การเลือกกระบวนการผลิต เครื่องจักรกล ไขว้ และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานแบบ ต่าง ๆ การกลึง โลหะ การคำนวณเวลาที่ใช้ในการกลึง ปฏิบัติการกลึง โลหะด้วยเครื่องกลึงธรรมดา ชนิดและลักษณะสมบัติของโลหะแผ่น กระบวนการผลิตชิ้นงาน โลหะแผ่นด้วยเครื่องจักรกลใน โรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลซีเอ็นซีเลขสำหรับงาน โลหะ แผ่น การเขียนแผ่นคัต การขีดโลหะแผ่น ปฏิบัติการ โลหะแผ่น หลักการเชื่อมโลหะ เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม ความปลอดภัยในงานเชื่อม กระบวนการเชื่อมโลหะแบบต่างๆ ทำเชื่อม แนวเชื่อมและการตรวจสอบ ปฏิบัติการเชื่อมมิก/แมก และการเชื่อมอาร์ค

Manufacturing systems; manufacturing processes selection; machine tools and fixtures; metal turning, turning time calculation, typical metal turning practices, types and characteristics of sheet metals, sheet metal forming processes, CNC machines for sheet metal forming, sheet metal pattern development, sheet metal fastening, sheet metal operation practices; principles of metal welding, machines and equipment for welding, welding safety, welding processes, welding posture, weld and inspection, mig/mag welding and arc welding practices

237-111 วัสดุวิศวกรรม

2(2-0-4)

Engineering Materials

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ คอนกรีตและไม้ แผนภาพสมดุลเฟสและการนำไปใช้ประโยชน์ สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship between structures, properties, production processes and applications of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics, composites, electronic materials, concrete and wood; phase equilibrium diagrams and their interpretation; mechanical properties and materials degradation

215-103 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล

3((2)-3-4)

Mechanical Engineering Drawing

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน

Prerequisite: 200-117 Basic Drawing for Engineers

เรขาคณิตบรรยายเบื้องต้น ภาพช่วยและการหมุนภาพ รอยตัดและรอยต่อ ภาพคลี่ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องสำหรับการเขียนแบบเครื่องกล การเขียนแบบประกอบและแบบละเอียด การกำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนและพิสัย การเขียนชิ้นส่วนเครื่องจักรกล สัญลักษณ์งานเชื่อม การเขียนแบบระบบท่อ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนแบบวิศวกรรม

Basic descriptive geometry; auxiliary views and rotation; developments and intersections; standard in technical drawings; representation and specifications of machine elements; assembly and detail drawings; fits and tolerances; welding symbols; drawing of piping systems; computer-aided engineering drawing

215-121 กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์ 2((2)-0-4)

Engineering Mechanics: Statics

ระบบแรง เวกเตอร์ แรง โมเมนต์ แรงคู่ควบ แรงลัพธ์ ผังแรงอิสระ สมการสมดุลสถิตยศาสตร์ในสองและสาม มิติ ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง โครงสร้างในระนาบข้อต่อหมุน ข้อต่อรับโมเมนต์ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล จุดศูนย์กลางมวล จุดศูนย์กลางแรงโมเมนต์ โมเมนต์ของรูปทรง แรงภายในคานแผ่นผังกงแรงเฉือนและโมเมนต์ค้ดภายใน หน้าตัดคาน แรงเสียดทาน

Force system: vector ,force, moment, couple, resultants, Free-Body Diagram and Equilibrium: equations of equilibrium in 2D, 3D for particles and rigid-body, Structures: plane trusses, frame, machine, Centers: center of mass, centroids, moment of inertia, Internal forces and beams: distributed forces, internal forces, shear forces and bending moment diagrams, Friction

215-221 กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์ 3((3)-0-6)

Engineering Mechanics: Dynamics

กฎเบื้องต้นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง ได้แก่ การกระจัด ความเร็ว และความเร่ง ในการเคลื่อนที่สัมบูรณ์และสัมพัทธ์ จลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง ได้แก่ วิธีแรงและความเร่ง วิธีงานและพลังงาน วิธีอิมพัลส์และโมเมนตัม กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Basic principles governing the laws of motion; Kinematics of particles and rigid bodies, displacement, velocity, and acceleration; absolute and relative motion; Kinetics of particles and rigid bodies; force-mass and acceleration method, the principle of work and energy method, the principle of impulse and momentum method; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

215-222 กลศาสตร์วัสดุ 3((3)-0-6)

Mechanics of Materials

แรงและความเค้น ความเค้นและความเครียดรูปแบบต่าง ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน ผังกงแรงเฉือน โมเมนต์ค้ด การโก่งตัวของคาน การโก่งตัวของเสา วงกลมโมร์ ความเค้นผสม เกณฑ์การวิบัติ กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Forces and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams, shear force and bending moment diagrams; deflection of beams, torsion; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

215-235 กลศาสตร์ของไหล 3((3)-0-6)

Mechanics of Fluids

สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล ความดันและการวัด แรงกระทำต่อวัตถุในของไหล การทรงตัวของวัตถุลอย และสมดุลสัมพัทธ์ มโนทัศน์ของของไหลสมมุติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหล

แบบความหนาแน่นคงที่และไม่คงที่ การวิเคราะห์เชิงอินทิเกรต สมการต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน และสมการเบอร์นูลลี การวิเคราะห์เชิงมิติและการจำลองแบบ การไหลในท่อ แรงเสียดทานและความดันลดในท่อ การวิเคราะห์วงจรท่ออย่างง่าย การวัดอัตราการไหล จลนศาสตร์ของการไหล การศึกษาการไหลด้วยวิธีเชิงทัศนศาสตร์ สมการความต่อเนื่อง สมการนาเวียร์-สโตกส์ การวิเคราะห์การไหลแบบไม่หมุนวน การวิเคราะห์การไหลในชั้นขอบเขตการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลรอบวัตถุการวิเคราะห์แรงยกและแรงดูดบนวัตถุการไหลแบบอัดตัวได้แบบหนึ่งมิติ กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Fluid properties; fluid statics, pressure and measurements, forces on rigid body in fluid; stability of float body and relative equilibrium; ideal fluid and real fluid; laminar flow and turbulent flow; flow of compressible and incompressible fluid; continuity equation, momentum equations, energy equation and Bernoulli's equation; dimensional analysis and dynamic similarity; flow inside pipe, frictions and pressure losses along pipe; basic piping network calculation; flow measurement; kinematics of fluid flow, flow study with visualizations techniques; continuity equation; Navier-Stokes equation; analysis for Irrotational flow; analysis for boundary layer flow; laminar and turbulent flow; Flow around object; analysis for lift force and drag force; one-dimensional compressible flow; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

215-234 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม

3((3)-0-6)

Engineering Thermodynamics

กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ ฟังก์ชันเชิงอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ งานและความร้อน สมบัติของสารบริสุทธิ์ การหาค่าสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารจากกราฟ ตาราง และสมการสถานะ การวิเคราะห์พลังงานของระบบปิดและระบบควบคุม วัฏจักรคาร์โนต์ สภาพย้อนกลับไม่ได้และศักยภาพของระบบหรือเอ็กเซอซีประสิทธิภาพของกลจักรความร้อนและเครื่องทำความเย็น สัมพันธภาพของคุณสมบัติของสารบริสุทธิ์และของผสมที่ไม่ทำปฏิกิริยากัน กระบวนการทำความเย็น กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

The first and second laws of thermodynamics; functions and applications; work and heat; properties of pure substances; thermodynamic properties of substances from graphs and tables and equations of state; energy analysis of closed systems; energy analysis of open systems; Carnot cycle; entropy; irreversibility and availability; thermodynamic efficiencies of heat engines and refrigeration cycles; thermodynamic relations of pure substances and non-reaction mixtures; air conditioning processes; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

219-220 ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เพื่อแข่งขัน

2((2)-4-0)

Robot Design and Challenge

การแข่งขันหุ่นยนต์ การออกแบบกติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ การวิเคราะห์กลยุทธการแข่งขันหุ่นยนต์ กลศาสตร์และกลไกพื้นฐาน การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกลอย่างง่าย แนะนำมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง กระบวนการผลิตเบื้องต้น การทำงานเป็นทีม

Robot challenges; design of robot contest's rules; Robot competitive strategies; concept of basic mechanics and mechanisms; design of simple machine elements; introduction to DC motors; basic manufacturing processes; Teamwork

กลุ่มวิชาชีพ (บังคับ)

212-190 ปฏิบัติการไมโครโปรเซสเซอร์ 1 1(0-3-0)

Microprocessor Laboratory I

รายวิชาบังคับเรียนร่วม: 200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

Prerequisite: 200-116 Basic Engineering Programming

การโปรแกรมไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น องค์ประกอบวงจรและรีจิสเตอร์ อินพุตแบบดิจิทัล เอาท์พุตแบบดิจิทัล การแปลงค่าแอนาล็อกเป็นดิจิทัล ตัวจับเวลาและตัวนับ การมอดูเลตความกว้างของพัลส์ แนะนำการขัดจังหวะโครงการขนาดเล็กที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์

Basic microprocessor programming; hardware modules and registers; digital input; digital output; analog-to-digital conversion; timer and counter; pulse width modulation; introduction to interrupt; mini project with microprocessor

211-321 ระบบขับเคลื่อนกระแสตรง 2((2)-0-4)

DC Drive Systems

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 211-231 วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

Prerequisite: 211-231 Basic Electronic Circuits

องค์ประกอบในระบบขับเคลื่อนไฟฟ้า โหลดทางกล มอเตอร์ไฟฟ้า แหล่งจ่ายไฟฟ้า วงจรแปลงชนิดต่างๆ ตัวควบคุม ทบทวนอุปกรณ์กำลังที่ตัวนำ แนะนำคอนเวอเตอร์กำลังสำหรับระบบขับเคลื่อนกระแสตรง คอนเวอเตอร์กระแสสลับ-กระแสตรง คอนเวอเตอร์กระแสตรง-กระแสตรงประเภทต่างๆ ระบบมอเตอร์และโหลด คุณลักษณะของมอเตอร์กระแสตรง การควบคุมความเร็วของมอเตอร์กระแสตรง

Elements in electric drives; mechanical loads; electric motors; power sources; converter circuits; controller; review of power semiconductor devices; introduction to power converter for DC drive; AC-DC converters; DC-DC converters; motor-load system; speed-torque characteristic of DC motors; speed control of DC motor drives.

211-322 ระบบขับเคลื่อนกระแสสลับ 2((2)-0-4)

AC Drive Systems

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 211-231 วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น

Prerequisite: 211-231 Basic Electronic Circuits

เครื่องจักรกลกระแสสลับสำหรับระบบขับเคลื่อน แนะนำวงจรแปลงกำลังสำหรับระบบขับเคลื่อนกระแสสลับ คอนเวอเตอร์กระแสสลับ-กระแสสลับ การควบคุมแรงดันกระแสสลับ ไซโคลคอนเวอเตอร์ คอนเวอเตอร์กระแสตรง-กระแสสลับ อินเวอเตอร์ประเภทรูปลิ้นสี่เหลี่ยม อินเวอเตอร์แบบความกว้างพัลส์ การควบคุมความเร็วของระบบขับเคลื่อนมอเตอร์เหนี่ยวนำ การควบคุมความเร็วของระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ซิงโครนัส

AC machines for drives; introduction to power converter for AC drive; AC-AC converters; AC voltage controller; cycloconverter; DC-AC converters; square-wave inverters; pulse width modulator inverters; speed control of induction motors drives; speed control of synchronous motor drives

- 240-207 การเขียนโปรแกรมและโครงสร้างข้อมูล 2(1-2-3)
Programming and Data Structures
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร
Prerequisite: 200-116 Basic Engineering Programming
 กระบวนทัศน์ของการเขียนโปรแกรมตัวแปรชนิดข้อมูลนิพจน์โครงสร้างควบคุมกลยุทธในการแก้โจทย์ปัญหา
 อาร์เรย์ข้อความการจัดการหน่วยความจำแบบเฉพาะใช้งาน โครงสร้างข้อมูลแบบเชื่อมต่อแถวคอกองเรียงทับซ้อนตารางแอส
 ชกราฟต้นไม้การย้อนรอย
 Programming paradigms; programming constructs, variables, types, expressions, control structures; problem-
 solving strategies; array; string; runtime storage management; linked structures, queues, stack, hash tables, graphs, trees;
 recursion
- 215-321 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3((3)-0-6)
Mechanical Vibrations
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 215-202 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม
 215-221 กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์
Prerequisite: 215-202 Numerical Methods for Engineering
215-221 Engineering Mechanics: Dynamics
 พฤติกรรมของระบบที่มีหนึ่งองศาของควมอิสระ ความถี่ธรรมชาติและผลจากความหน่วง การควางของเพลลา
 หลักการของเครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน หลักการกันสะเทือน ระบบที่มีสององศาของควมอิสระ ได้แก่ โหมดและรูปทรง
 ของโหมด หลักการของไดนามิกแอ็บซอบเบอร์ แนะนำระบบที่มีหลายองศาของควมอิสระ กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดย
 พัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม
 The behavior of systems with single degree of freedom; free undamped vibration, natural frequency and
 damping effects; loss of energy in damped system; whirling of shafts; principles of vibration isolation and vibration
 measuring instruments; lumped systems with two degrees of freedom as natural frequencies, modes and mode shapes;
 principle of dynamic vibration absorbers; lumped systems with several degrees of freedom; WIL framework by
 developing research topics in collaboration with industry
- 215-322 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3((3)-0-6)
Mechanics of Machinery
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 215-221 กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์
Prerequisite: 215-221 Engineering Mechanics: Dynamics
 มโนทัศน์และคำจำกัดความของกลไกพื้นฐาน การวิเคราะห์จลนศาสตร์ของกลไกด้วยวิธีคำนวณและวิธีกราฟิก
 เช่น กลไกแขนต่อ เฟืองชุด ลูกเบี้ยว และกลไกส่งกำลัง การวิเคราะห์แรงของกลไก หลักการของดาลอมแบร์ การปรับสมดุล
 ของเครื่องจักรกล กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม
 Concept of basic mechanisms and terminology; mathematical and graphical analyses of the kinematics of
 linkages, gear trains, cams, and some power transmission mechanisms; kinetics of rigid bodies; D'Alembert's principle;
 analysis of forces in mechanisms; balancing of machinery; WIL framework by developing research topics in collaboration
 with industry

215-351 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

3((3)-0-6)

Automatic Control Systems

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 215-221 กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์

215-101 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

Prerequisite: 215-221 Engineering Mechanics: Dynamics

215-101 Ordinary Differential Equations

หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และจำลองระบบพลวัตเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบ ป้อนกลับเชิงเส้น การวิเคราะห์การตอบสนองต่อเวลาการวิเคราะห์การตอบสนองเชิงความถี่ การออกแบบและการชดเชยของระบบควบคุม กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Automatic control principles, analysis, and modeling of linear dynamic systems, the stability of linear feedback systems, time-domain analysis, frequency response analysis, design and compensation of control systems; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

215-323 การออกแบบเครื่องจักร

3((3)-0-6)

Machine Design

พื้นฐานการออกแบบเครื่องจักร และระบบเครื่องจักร คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีการวิบัติ การวิบัติแบบสถิตและแบบล้า ผลของจลรวมความเค้นในงานออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักร การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรอย่างง่าย เช่น สกรูส่งกำลัง สปริง ข้อต่อสลักเกลียว ข้อต่อเชื่อม การออกแบบชิ้นส่วนส่งกำลัง เช่น เบรคและคลัทช์ สายพาน โซ่และสลิง การเลือกใช้ตลับลูกปืน การออกแบบเฟลาและอุปกรณ์จับยึด การหล่อขึ้น ชีลและประกั้น โครงการออกแบบเครื่องจักร กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Fundamental of machine design and machinery systems, properties of materials; theories of failure, static and fatigue failures, effects of stress concentration in machine elements design; design of simple machine elements such as power screws, springs, bolted joints, welded joints; design of power transmission elements such as brakes and clutches, belts, roller chains and wire ropes; rolling bearing selection; shaft and locational device designs; lubrication; gaskets and seals; machine design project; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

219-221 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม

2((2)-3-4)

Engineering Software Tools

การใช้เทคโนโลยีทางด้านดิจิทัลสำหรับงานออกแบบและวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล โปรแกรมตารางคำนวณสำหรับงานวิศวกรรม โปรแกรมการจำลองสถานการณ์และออกแบบด้านวิศวกรรมเครื่องกลและการประยุกต์งานที่เกี่ยวข้อง เช่น แมทแลบ หรือ ซายแลบ โปรแกรมภาษาสคริป เช่น ไพทอน กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Use of digital technology for design and analysis of mechanical engineering problems; Spreadsheet software for engineering; computer simulation and design of mechanical engineering problems and related applications software, e.g. Matlab or Scilab; script program language, e.g. Python; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

219-222 ชุมวิชาการทำงานร่วมกันของระบบอัตโนมัติและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง**6((4)-4-10)****Module : Synergy of Automation and IoT Technologies**

นิยามของระบบการวัดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ความไม่แน่นอนของการวัด สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการและคุณสมบัติของตัวตรวจรู้ การวัดทางไฟฟ้า การวัดทางกล ปฏิบัติการของการวัดทางวิศวกรรม หลักการเบื้องต้นของกำลังของไหล กลศาสตร์ของไหล การไหลในท่อ ระบบท่อจ่าย ระบบไฮดรอลิกและอุปกรณ์ ได้แก่ ปั๊ม ตัวทำงาน ลิ้นและอุปกรณ์ควบคุม วงจรไฮดรอลิกพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน ระบบนิวแมติกและอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องอัดอากาศ ตัวทำงาน ลิ้นและอุปกรณ์ควบคุม วงจรนิวแมติกพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน การออกแบบวงจรนิวแมติกส์ด้วยวิธีแคสเคด แนะนำระบบควบคุมด้วยพีแอลซีและการประยุกต์ใช้งาน ในงานอุตสาหกรรม ระบบเก็บข้อมูลอัตโนมัติ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครือข่ายตัวตรวจรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลาวด์และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Definitions of measurement system and related standards; measurement uncertainty; statistics for data analysis; sensor fundamentals and characteristics; electrical measurement; mechanical measurement; engineering measurement laboratory; Principle of fluid power; Pascal's law, flow in pipe, properties of fluid in power transmission, principle of hydraulic and pneumatic systems; hydraulic system components; pumps, actuators, valves and control unit; basic hydraulic circuits and maintenance; pneumatic system components; compressors, actuators, valves, and control unit; basic pneumatic circuits and applications; pneumatic circuit design using Cascade method; introduction to PLC and applying to use in industrial applications; automatic data acquisition system; introduction to sensor networks; Introduction to clouds and internet of things; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

219-321 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์**3((2)-3-4)****Mechatronic System Design**

แนะนำการออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ แบบจำลองและการจำลองสถานการณ์ระบบกายภาพ วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ตัวขับเคลื่อน เซนเซอร์และอุปกรณ์แปลงพลังงาน การวิเคราะห์สัญญาณ ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับระบบกลไฟฟ้า ระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวแมติก พีแอลซี การพัฒนาโปรแกรมจริง ออกแบบและวิเคราะห์ระบบกายภาพ และแบ่งกลุ่มย่อยทำโครงการงาน

Introduction to mechatronic system design; modeling and simulation of physical systems; basic electronics; actuators; sensors and transducers; signal analysis; microprocessors and microcontrollers; connectivity between computer and electromechanical systems; hydraulic systems; pneumatic systems; Programmable Logic Controller (PLC); program development; analysis and design of physical systems; class projects

219-322 วิทยาการหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์**3((3)-0-6)****Robotics and Artificial Intelligence**

แนะนำวิทยาการหุ่นยนต์ ประเภทของหุ่นยนต์ เซนเซอร์และตัวทำงานของหุ่นยนต์ หลักการของเดนาวิต-ฮาเทินเบิร์กเพื่อกำหนดพารามิเตอร์ของหุ่นยนต์ สมการฟอร์เวิร์ดและสมการอินเวิร์สคิเนเมติกส์ แนะนำปัญญาประดิษฐ์กรณีศึกษาของการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Introduction to robotics; classification of robots; robot sensors and actuators; Denavit-Hartenberg principles for defining robot parameters; forward and inverse kinematic equations; introduction to AI; case studies of AI projects; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

- 219-311 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1** **1(0-3-0)**
Mechatronic Engineering Laboratory I
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 215-222 กลศาสตร์วัสดุ
 215-235 กลศาสตร์ของไหล
Prerequisite: 215-222 Mechanics of Materials
 215-235 Mechanics of Fluids
 ปฏิบัติการพื้นฐานเกี่ยวกับ ความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ อิเล็กทรอนิกส์ และวงจร
 ทรรกะ ประกอบภาคทฤษฎีที่เคยเรียนมา โดยมีเวลาปฏิบัติการรวมกันไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง
 At least 30 hours experiments in the fields of strength of materials; fluid mechanics; thermodynamics;
 electronics; and logic circuits in order for students to be familiar with basic instruments; data analysis; and discussion of
 the results compared with the relating theory
- 219-312 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2** **1(0-3-0)**
Mechatronic Engineering Laboratory II
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 219-311 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1
Prerequisite: 219-311 Mechatronic Engineering Laboratory I
 ปฏิบัติการเพิ่มเติมเกี่ยวกับอิเล็กทรอนิกส์ ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย ระบบเก็บข้อมูล โดยใช้
 คอมพิวเตอร์ ระบบกลไก กำลังของไหล และการควบคุมเชิงตรรกะ โดยมีเวลาปฏิบัติการรวมกันไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมง
 At least 30 hours experiments in the fields of electronics; computer systems; computer networks; database;
 mechanical mechanisms; fluid power; and logic control
- 219-411 การเรียนรู้อิสระวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1** **2(0-6-0)**
Independent Study in Mechatronic Engineering I
 เงื่อนไข: ต้องเป็นนักศึกษาที่มีฐานะชั้นปีที่ 4
 โครงการที่สัมพันธ์กับหัวข้อที่น่าสนใจเกี่ยวกับวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ หรือการเป็นผู้ประกอบการด้าน
 เทคโนโลยี เพื่อฝึกฝนการค้นคว้า ทดลองวิจัย การพัฒนารูปแบบธุรกิจ หรือศึกษาเรื่องหนึ่งเรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมี
 อาจารย์ที่ปรึกษา พี่เลี้ยง หรือผู้ประกอบการให้คำแนะนำ หัวข้อที่ศึกษาและขอบเขตได้รับการเห็นชอบจากกรรมการประจำ
 หลักสูตร
 Study projects related to mechatronic engineering topics or technology entrepreneurship; self-practice on
 review, research, business model development or self-interested topic; the study is under supervision of the advisor,
 trainer or business owner; the topic and scope are approved by the curriculum committees
- 219-412 การเรียนรู้อิสระวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2** **1(0-3-0)**
Independent Study in Mechatronic Engineering II
 เงื่อนไข: ต้องเป็นนักศึกษาที่มีฐานะชั้นปีที่ 4
 สำหรับทางเลือกปกติ
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 219-411 การเรียนรู้อิสระวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1

Prerequisite: 219-411 Independent Study in Mechatronic Engineering I

สำหรับทางเลือกสหกิจศึกษา

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 219-400 สหกิจศึกษา

Prerequisite: 219-400 Cooperative Education

เป็นวิชาที่ต่อเนื่องจากวิชาการเรียนรู้อิสระวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1 และสหกิจศึกษา

Continued from the Independent Study in Mechatronic Engineering I and Cooperative Education in which the students must study, do experiments and testings under the supervision of advisors and staff members; evaluation based on project reports and oral examinations

กลุ่มวิชาชีพ (เลือก)

210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3((3)-0-6)

Data Communications and Computer Networking

แนะนำระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบเป็นชั้น โพรโทคอลแบบจุดถึงจุดและระบบเชื่อมโยง ตัวแบบเวลาหน่วงสำหรับเครือข่ายข้อมูล การควบคุมการเข้าถึงตัวกลาง การควบคุมการไหลของกลุ่มข้อมูล การควบคุมความผิดพลาด เครือข่ายเฉพาะที่ เครือข่ายสวิตชิง การจัดเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล ความมั่นคงของเครือข่าย สถาปัตยกรรมและระบบเครือข่ายแบบกลุ่มเมฆ มาตรฐานการสื่อสาร

Introduction to data communications and networks; layered network architecture; point-to-point protocols and links; delay models in data networks; medium access control; flow control; error control; local area network; switching network; routing in data networks; network security; cloud network, architecture and system; standards

210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3((3)-0-6)

Digital Signal Processing

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 211-241 สัญญาณและระบบ

Prerequisite: 211-241 Signals and Systems

ทบทวนสัญญาณและระบบเวลาเต็มหน่วยและการแปลงแบบแซด (z) การแปลงฟูริเยร์เต็มหน่วย การแปลงฟูริเยร์แบบเร็ว ตัวกรองชนิด FIR และ IIR และเทคนิคการออกแบบ ผลเนื่องจกคำที่มีความยาวจำกัด แนะนำสัญญาณสุ่มและกระบวนการสโตคาสติก

Review of the signals and discrete-time system and the z-transform; the discrete fourier transform; the fast fourier transform; finite impulse response (FIR) filters and infinite impulse response (IIR) filter; design of FIR and IIR filters; effects of finite word length; introduction to sampled signals and stochastic processes

210-552 การประมวลภาพดิจิทัล 3((3)-0-6)

Digital Image Processing

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 211-241 สัญญาณและระบบ

Prerequisite: 211-241 Signals and Systems

แนะนำการประมวลภาพดิจิทัล ระบบสองมิติและคณิตศาสตร์เบื้องต้น การรับรู้ภาพ การชักตัวอย่างและการควอนไทซ์สัญญาณภาพ การแปลงภาพ การแทนภาพด้วยตัวแบบพื่นสุ่ม การปรับปรุงภาพ การกรองภาพ การทำให้ภาพดีดั่งเดิม การวิเคราะห์ภาพ การสร้างภาพจากภาพฉาย การบีบอัดข้อมูลภาพ

Introduction to digital image processing; two dimensional systems and mathematical preliminaries; image perception; image sampling and quantization; image transform; image representation by stochastic models; image enhancement; image filtering; image restoration; image analysis; image reconstruction from projections; image data compression

215-203 กระบวนการผลิต

2((2)-0-4)

Manufacturing Processes

วิวัฒนาการของระบบการผลิต เศรษฐศาสตร์กับการผลิต แหล่งที่มาและสมบัติของวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิตต่างๆ เช่น การหล่อโลหะ การขึ้นรูปโลหะแบบร้อน และแบบเย็น การกลึง การไส การกัด การตัดและการเชื่อม เป็นต้น พลาสติกและการขึ้นรูปพลาสติก ขางและการขึ้นรูปยางเครื่องจักรและวิธีการผลิตสมัยใหม่ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Evolution of the manufacturing system; economic system and manufacturing; sources and properties of materials used in manufacturing processes; manufacturing processes such as casting, hot and cold working, turning, shaping, planning, cutting, milling, and welding, etc.; plastic materials and processes; modern machines and manufacturing methods used in industry today; industrial automation and equipment; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

215-301 การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

2((2)-0-4)

Engineering Management and Economics

หลักการพื้นฐานการจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม แนวความคิดเกี่ยวกับต้นทุน ค่าของเงินที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนการทดแทนทรัพย์สิน ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่าและการเลือกทางเลือกในการตัดสินใจ มูลค่าปัจจุบัน อัตราผลตอบแทนภายในและอัตราผลตอบแทนภายนอก การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การบริหารการผลิต การวางแผนการผลิต/บริการ การวางแผนการบริหารองค์กรและทรัพยากรมนุษย์

The principles of economics and management; cost concepts; time value of money; break-even analysis; replacement analysis; depreciation; evaluation a single project; comparison and selection among alternatives; present worth; benefit-cost ratio analysis; internal rate of return; the external rate of return; decision making under uncertainty and risk; production management; production and service planning; organization and human resource management

215-422 แนะนำระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

3((2)-3-4)

Introduction to Finite Element Method

พื้นฐานทางด้านทฤษฎีและเกี่ยวกับระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การใช้วิธีการต่างๆ ในการสร้างรูปแบบของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เช่น วิธีการโดยตรง วิธีถ่วงน้ำหนักเศษคก้าง วิธีการแปรผันแนะนำการใช้โปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์เชิงพาณิชย์สำหรับแก้ปัญหาทางกลศาสตร์วัสดุ ปัญหาด้านความร้อน

Theoretical and conceptual basis for the finite element method (FEM); finite element formulation using various techniques, direct approach, method of weighted residual and variational approaches; using FEM commercial finite element software for solving mechanics of materials and heat problems

Heat Transfer

การนำความร้อน การนำความร้อนในสภาวะคงตัวแบบ 1 และ 2 มิติ การนำความร้อนในสภาวะไม่คงตัวแบบมิติเดียว การวิเคราะห์การนำความร้อนโดยวิธีเชิงตัวเลข การพาความร้อน การวิเคราะห์เชิงมิติในการถ่ายเทความร้อนแบบการพา การพาความร้อนแบบธรรมชาติ การพาความร้อนแบบบังคับบนผนังท่อกลม แผ่นเรียบ และภายในท่อรูปต่าง ๆ การวิเคราะห์การพาความร้อนในกรณีง่าย ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายเทความร้อนและความเสียดทาน การควมแน่นและการเดือด การแผ่รังสีความร้อน สมบัติการดูดกลืนและการเปล่งความร้อน ตัวประกอบเชิงมุม การแผ่รังสีของวัตถุดำและวัตถุเทา อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การเพิ่มการถ่ายเทความร้อน กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Conduction; one and two-dimensional steady-state heat conduction, one-dimensional unsteady state conduction; numerical analysis of heat conduction; convection; dimensional analysis in convection heat transfer, natural convection, forced convection on circular pipe, plane surface and in conduits, simplified analysis in convection heat transfer; relationship between heat transfer and fluid friction; condensation and boiling; radiation; absorption and emission characteristics, view factor, radiation of black and grey bodies; heat exchangers; heat transfer enhancement; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

215-234 เครื่องจักรกลของไหลและระบบท่อ

Fluid Machinery and Plumbing Systems

ชิ้นส่วนพื้นฐานของเครื่องจักรกลของไหล ทฤษฎีใบพัด ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการไหลใน แนวแกน และในแนวรัศมี การวิเคราะห์มิติ สมรรถภาพของปั๊มแบบเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง กังหันน้ำ ความเร็วจำเพาะคาวิตชัน กังหันไอน้ำ การเลือกปั๊มสำหรับระบบให้เหมาะสม การเลือกชนิดของปั๊มสำหรับงานต่าง ๆ เกณฑ์และมาตรฐานของระบบท่อระบบท่อประปาสำหรับอาคาร การเพิ่มความดันของน้ำในระบบท่อ การออกแบบระบบท่อระบายน้ำและท่ออากาศ การออกแบบระบบดับเพลิง กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Basics of fluid machinery; blade theory; radial and axial flow; dimensional analysis; centrifugal pump efficiency; turbine, cavitation, design and pump selection; plumbing code and standards; plumbing system for building; increasing water head in plumbing system; guiding rule for finding the circulator; drainage system and vent pipe design; design of fire protection system; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

215-332 วิศวกรรมโรงจักรและระบบความร้อน

Power Plant Engineering and Thermal System

ภาระไฟฟ้าของโรงจักร การวางแผนการจ่ายกระแสไฟฟ้า การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตไฟฟ้าของโรงจักรแบบต่าง ๆ หลักการแปลงพลังงานจากโรงจักรแบบต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงจักรไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ โรงจักรวัฏจักรผสม และโรงจักรผลิตพลังร่วม ความร้อนไฟฟ้า อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ กังหันไอน้ำ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควมแน่น หม้ออุ่นน้ำ และนำโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ อุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด กระบวนการออกแบบระบบความร้อน การพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์ในออกแบบระบบความร้อน การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อน การจำลองสถานการณ์ กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

Variable load problems; load distributions planning; economics analysis and environmental impacts of electric generation powerplants. Energy conversion principles from hydropower plant, internal combustion engine power plant, steam power plant, gas turbine power plant; cogeneration and combined-cycle power plant; performance parameters, turbines, boilers, condensers, feedwater heater. Introduction to nuclear power plants, control and instrumentation; Design of thermal system process, economic consideration for thermal system design, selection of thermal system equipment, mathematical model of thermal equipment and simulation; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

215-241 เทคโนโลยียานยนต์

3((2)-3-4)

Automotive Technology

ประวัติความเป็นมาของเครื่องยนต์ ประเภทของเครื่องยนต์ หลักการทำงานและระบบต่างๆ ของเครื่องยนต์ แนวทางการพัฒนาเครื่องยนต์ การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือเบื้องต้น การถอด-ประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนและการทำงานของเครื่องยนต์ หลักการทำงานและส่วนประกอบของระบบส่งกำลัง ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ระบบไฟฟ้ารถยนต์ การดูแลและบำรุงรักษาระบบต่างๆ ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือเบื้องต้น การถอด-ประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนและการทำงานของระบบต่าง ๆ

Engine development timeline; engine types; working principle, and sub- and assisting systems of the engines; performance enhancement of modern engines; engine maintenance; practical training in tooling, and assembling and inspecting engines; Introduction to operation and components in transmission systems, suspensions, steering and braking systems, and assembly and inspection of the components

215-444 ยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด

2((2)-0-4)

Electric vehicles and hybrid electric vehicles

พื้นฐานทางด้านยานยนต์ ต้นกำลังของยานยนต์และรูปแบบระบบส่งกำลัง ยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด องค์ประกอบของยานยนต์ไฟฟ้าและการทำแบบจำลองของยานยนต์ไฟฟ้า แนะนำการจัดการพลังงานของยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น แนะนำระเบียบวิธีควบคุมเชิงทำนายแบบจำลองและการประยุกต์ใช้งานในยานยนต์ไฟฟ้า

Basics in vehicles, prime mover, and powertrain topologies; electric vehicles and hybrid electric vehicles; essential components in electric vehicles and modeling; Introduction to energy management in electric vehicles; Introduction to model predictive control (MPC) and applications of MPC in electric vehicles

215-442 ทฤษฎีและการประยุกต์ทางด้านพลศาสตร์ยานยนต์

3((3)-0-6)

Theories and applications of vehicle dynamics

การวิเคราะห์ แรง การเคลื่อนที่ อากาศพลศาสตร์ กลไกของระบบส่งกำลัง ระบบช่วงล่าง ระบบบังคับเลี้ยว ล้อ ยาง ระบบกันสะเทือน การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในหลายองศาอิสระ การพัฒนาต้นแบบทางคณิตศาสตร์ของยานยนต์เพื่อการควบคุม การวิเคราะห์ การสันสะเทือนในยานยนต์ แนะนำอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดและทดสอบการสันสะเทือน และการควบคุมและลดการสันสะเทือนภายในยานยนต์

Kinematics and kinetics of vehicle; aerodynamics; suspension system; steering system; tires and wheels; vibration; multi-degree of freedom; mathematical modeling of the vehicle control system; vibration analysis in vehicle; equipment and vibration measuring; control and optimization of the vehicle system

- 215-443 การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฮบริด** **3((3)-0-6)**
Basics in Energy management of electric vehicles and hybrid vehicles
 การจัดการพลังงานและกำลังไฟฟ้า รูปแบบของระบบขับเคลื่อน ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบต่างๆ เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ ระบบจัดการแบตเตอรี่ ระบบประจุไฟฟ้า เครื่องแปลงกระแสและความต่างศักย์ไฟฟ้า การประยุกต์ใช้กริดอัจฉริยะ และการประเมินประสิทธิภาพของยานยนต์
 Energy and power management in hybrid and electric vehicles; drivetrain topology; overview of energy storage systems, fuel-cell stack, battery, battery management; charging management; battery charging, power converters, smart grid application, and energy efficiency estimation
- 200-411 พื้นฐานระบบราง** **3((3)-0-6)**
Railway Introduction
 พื้นฐานความรู้ทางโครงสร้างพื้นฐาน ตัวยานพาหนะ ราง ระบบขับเคลื่อน และอาณัติสัญญาณ ความปลอดภัยของระบบราง
 Basic knowledge in railway systems, railway infrastructure, rolling stock systems, track system, traction system and signaling; safety issues in the railway
- 200-412 พลศาสตร์พาหนะระบบราง** **3((3)-0-6)**
Railway Rolling Stock Systems
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 200-411 พื้นฐานระบบราง
Prerequisite: 200-411 Introduction to Railways
 พลศาสตร์ของตัวรถระบบราง อากาศพลศาสตร์ ส่วนประกอบหลักของรถไฟขนส่งสินค้า การบำรุงรักษาและการใช้งาน การสัมผัสกันระหว่างล้อและราง การลื่นเนื่องจากการหมุนสัมผัส การแตก พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน
 Rail vehicle dynamics; aerodynamics; main features of freight vehicles; rolling stock maintenance and use; the wheel-rail interface; rolling contact fatigue; gauge corner cracking; WIL framework based on research topics developed in collaboration with industry
- 200-413 ระบบขับเคลื่อนรถไฟ** **3((3)-0-6)**
Railway Traction Systems Design
 รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 200-411 พื้นฐานระบบราง
Prerequisite: 200-411 Introduction to Railways
 ระบบขับเคลื่อนของพาหนะระบบราง เครื่องจักรที่ใช้กระแสไฟฟ้าสลับและตรงสำหรับขับเคลื่อน ตัวควบคุมกำลังไฟฟ้า และตัวจ่ายกำลังไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนของพาหนะระบบรางประเภทต่างๆ ระบบห้ามล้อ การจัดการการสัมผัสระหว่างล้อกับราง กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม
 Railway traction system; AC and DC machine for traction; power electronic controllers and power supply; the traction systems of different type of railway vehicle; the braking system and adhesion management; WIL framework by developing research topics in collaboration with industry

200-414 ระบบควบคุมรถไฟ

3((3)-0-6)

Railway Control Systems

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 200-411 พื้นฐานระบบราง

Prerequisite: 200-411 Introduction to Railways

พื้นฐานการออกแบบระบบควบคุมรถไฟ การติดตั้งและการบำรุงรักษาระบบอาณัติสัญญาณ การวางผังเส้นทางเดินรถ หลักการป้องกันความผิดพลาด การออกแบบโปรแกรมควบคุมการเดินรถไฟ การออกแบบระบบ interlocking ระบบควบคุมการเดินรถแบบ moving block systems ระบบการจัดการการเดินรถของยุโรป หรือ European Rail Traffic Management System (ERTMS) และส่วนประกอบของระบบ ATP รวมไปถึงระบบควบคุมรถไฟของยุโรป European Train Control System (ETCS)

Underlying principles in design of railway control systems; signaling installations and maintenance; route setting; failsafe principles and software design for operating railway traffic; automatic train control (ATP and ATO) and moving block systems; European Rail Traffic Management System (ERTMS), and its ATP component, the European Train Control System (ETCS)

219-431 แนะนำระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์

3((3)-0-6)

Introduction to Robot Operating System

พื้นฐานของระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์, คำสั่งพื้นฐานของลินุกซ์, หลักคิดของ ROS, การประยุกต์ใช้, publisher, subscriber, service, client, การควบคุมหุ่นยนต์ด้วย ROS, โครงการประจำวิชา

Basic Ubuntu, Linux commands; ROS concept; Applications; Publisher; Subscriber, Service; Client; Robot control with ROS; Class project

219-432 ระบบเรียนรู้อัตโนมัติสำหรับงานระบบเมคาทรอนิกส์

3((3)-0-6)

Machine Learning for Mechatronics Applications

ขั้นตอนวิธีพื้นฐานที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้อัตโนมัติได้แก่ การเรียนรู้แบบแผนภูมิต้นไม้การเรียนรู้แบบเบย์เซียนและโครงข่ายประสาทเทียม การประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้อัตโนมัติกับงานระบบเมคาทรอนิกส์

Machine learning introduction; decision tree learning; bayesian learning; neural networks; applications of learning algorithms onto mechatronics system.

219-433 การติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์

3((3)-0-6)

Human-Robot Interaction

การแนะนำการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์ องค์ประกอบของมนุษย์และแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของมนุษย์ การออกแบบการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์และหุ่นยนต์ การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ การออกแบบอัลกอริทึมการควบคุมหุ่นยนต์สำหรับการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์และหุ่นยนต์ แนะนำการเขียนโปรแกรมสำหรับการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ กรณีศึกษาการสาธิตและการทดลองการติดต่อสื่อสารระหว่างมนุษย์กับหุ่นยนต์

Introduction to human-robot interaction, Human factors and human mathematical model, Human-robot interaction design, Human-robot interface, Design the robotic control algorithms for human-robot interaction, Introduction to computer and robotics interface programming, case study: Human-Robot Interaction demonstrations and experiments

- 225-233 การออกแบบการทดลองสำหรับวิศวกร 3((3)-0-6)**
Experimental Design for Engineers
 หลักการพื้นฐานของการออกแบบการทดลอง การทดสอบสมมติฐานทางสถิติ การสุ่ม การออกแบบเชิงแฟกทอเรียล การประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติ เทคนิคการวิเคราะห์ และการถดถอย การอธิบายผลการวิเคราะห์ทางสถิติ
 Basic principles of experimental design; statistical hypothesis testing, randomization; factorial designs; application of statistical technique, analysis techniques and regression; statistical interpretation
- 225-312 เทคโนโลยีการผลิตในยุคอุตสาหกรรม 4.0 3((3)-0-6)**
Manufacturing Technology for Industry 4.0
 แนวคิดของระบบการผลิตอัจฉริยะ วิวัฒนาการด้านเทคโนโลยีและเครื่องจักรในการผลิตแบบอุตสาหกรรม 4.0 การผลิตแบบบูรณาการกับคอมพิวเตอร์ การควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการผลิตด้วยซีเอ็นซี เทคโนโลยีการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ (การพิมพ์ 3 มิติ) ระบบควบคุมอุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมและระบบหุ่นยนต์ ระบบซ่อมบำรุงอัจฉริยะ ระบบการเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์กับเครื่องจักร เทคโนโลยีการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์กับอุปกรณ์ ระบบประมวลผลสถานะและการผลิตเครื่องจักร
 Concepts of smart manufacturing system; the evolution of technology and machinery in production for industry 4.0; computer-integrated manufacturing system; computer numerical control (CNC); CNC manufacturing technology; additive manufacturing (3D printing) technology; industrial control system; robotics and industrial automations; intelligent maintenance systems; human-machine interface (HMI) system; machine to machine (M2M) communication; manufacturing execution systems
- 225-321 การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ 3((3)-0-6)**
Modern Industrial Work Study
 ความหมายและความสำคัญของการปรับปรุงผลิตภาพ ความหมายของการศึกษาการทำงาน การศึกษาวิธีหลักการประหยัดการเคลื่อนที่ แผนภูมิกระบวนการไหล แผนภาพการไหล แผนภูมิการปฏิบัติงาน แผนภูมิพหุกิจกรรม แผนภูมิซีโม การวัดงาน ขั้นตอนการศึกษาเวลา การประเมินอัตราการทำงาน การคำนวณเวลาปกติและเวลามาตรฐาน การชักตัวอย่างงาน ระบบข้อมูลมาตรฐาน ระบบเวลาการเคลื่อนที่ที่กำหนดไว้ ค่าจ้างจูงใจ ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อการออกแบบระบบการทำงาน การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกแห่งความจริง (เอเออาร์) เพื่อสอนการทำงานและพัฒนาทักษะการทำงาน ฝึกปฏิบัติด้วยกรณีศึกษาและโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์จริงของสถานประกอบการพันธมิตรในภาคอุตสาหกรรม
 Definition and importance of productivity improvement; definition of the work study; method study; principles of motion economy; flow process chart, flow diagram, multiple activity chart, operation chart, simo chart; work measurement, steps in making a time study, operation pace rating, calculation of normal time and standard time; work sampling; standard data systems; predetermined motion-time systems; wage incentive; big data driven work systems design; application of augmented reality (AR) for operations training and skill development; doing case studies and problems in real-world situations through collaboration with industrial partners

225-355 การจัดการการผลิตและการดำเนินงานสมัยใหม่

3((3)-0-6)

Modern Production and Operations Management

ระบบการดำเนินงาน ประกอบด้วย การจัดการการดำเนินงาน กลยุทธ์การดำเนินงาน การพยากรณ์ การเลือกทำเลที่ตั้ง การวางผังโรงงาน การศึกษาการทำงาน การบริหารโครงการ การวางแผนกำลังผลิต การวางแผนรวม การวางแผนความต้องการวัสดุ การจัดการพัสดุคงคลัง การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การบริหารระบบคุณภาพ และการควบคุมคุณภาพ ปัญญาประดิษฐ์และระบบอัตโนมัติในการจัดการการผลิตและการดำเนินงาน กรณีศึกษาการจัดการการผลิตและการดำเนินงานในอุตสาหกรรม 4.0

Operations system; operations management; operations strategy; forecasting; location selection; facility layout; work study; project management; capacity planning; aggregate planning; material requirements planning; inventory management; supply chain management; quality management and quality control; artificial intelligence and automation systems in production and operations management; case studies of production and operations management in an era of industry 4.0

225-411 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สมัยใหม่

3((3)-0-6)

Modern Product Design and Development

วิธีการออกแบบผลิตภัณฑ์ การหาความต้องการของลูกค้า การกำหนดหน้าที่การทำงาน การออกแบบโครงสร้างผลิตภัณฑ์ การเลือกวัสดุและการเลือกกรรมวิธีการผลิต และเครื่องมือช่วยสำหรับการออกแบบที่สำคัญ เช่น การสืบค้นสิทธิบัตร การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่คุณภาพระดับซิกซ์ซิกมา การออกแบบเพื่อการผลิตและการประกอบ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ เทคนิควิศวกรรมก้าวหน้า และวิศวกรรมย้อนรอย เทคโนโลยีการสร้างต้นแบบเร็ว การรวมทั้งฝึกปฏิบัติการผ่านโครงการกลุ่มย่อย

Product development process; identifying customer needs; product functional requirements; product architecture; material and process selection; product development tools and techniques such as patent search, design for six sigma, design for manufacturability and assembly, economics analysis, concurrent engineering, and reverse engineering; rapid prototyping technology; product design project

225-452 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกรและการเป็นผู้ประกอบการ

3((3)-0-6)

Business Management for Engineer and Entrepreneurship

ประเภทของผู้ประกอบการ การประเมินศักยภาพในการเป็นผู้ประกอบการ การค้นหาแนวคิดธุรกิจ การประเมินโอกาสทางธุรกิจ การจัดทำแผนธุรกิจ การบริหารการผลิต การตลาดและการเงินสำหรับผู้ประกอบการ จริยธรรมในการประกอบธุรกิจ การฝึกปฏิบัติด้วยกรณีศึกษาและโจทย์ปัญหาจากสถานการณ์จริงของสถานประกอบการพันธมิตรในภาคอุตสาหกรรม การติดตามพฤติกรรมการทำงานของผู้ประกอบการ

Type of entrepreneur; entrepreneurship appraisal; business idea generation; business opportunity analysis; business model canvas; production management; marketing and finance for entrepreneur; business ethics; doing case studies and problems in real-world situations through collaboration with industrial partners; job shadowing of entrepreneur

225-454 การจัดการและวิศวกรรมระบบบริการสุขภาพ

Healthcare Systems Engineering and Management

3((3)-0-6)

การวิเคราะห์เชิงปริมาณสำหรับการตัดสินใจในบริบทของระบบบริการสุขภาพ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ด้านการบริการสุขภาพ ระบบลำเลียงและนำส่งในการบริการสุขภาพ การจัดการโซ่อุปทานและการดำเนินงานด้านการบริการสุขภาพ การจัดการความเสี่ยง ความปลอดภัยผู้ป่วย และคุณภาพในการบริการสุขภาพ การออกแบบและจำลองระบบบริการสุขภาพ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการบริการสุขภาพ ปัญญาประดิษฐ์และระบบอัตโนมัติในการบริการสุขภาพ

Quantitative analysis for decision making in the healthcare context; big data analytics in healthcare; healthcare material handling and delivery systems; healthcare operations and supply chain management; quality, patient safety, and risk management in healthcare; health systems design and modelling; information technology systems for healthcare; artificial intelligence and automation systems in healthcare

240-211 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

2((2)-0-4)

Software Engineering

แนะนำกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ความต้องการและข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ วิศวกรรมการค้นหาคำความต้องการระบบซอฟต์แวร์ของลูกค้าหลักการออกแบบซอฟต์แวร์การทดสอบและประเมินผลสัมฤทธิ์ของซอฟต์แวร์ มโนทัศน์ของการแปลภาษา มโนทัศน์ของการบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ การประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ การคงทนต่อความผิดพลาดของซอฟต์แวร์ วิวัฒนาการของซอฟต์แวร์ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์หลังการพัฒนา แนะนำเครื่องมือและสิ่งแวดล้อมในการพัฒนาซอฟต์แวร์

Introduction to software development process; software life cycle; software requirement and specifications; 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 and maintenance; software tools and environments

240-309 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการเชื่อมต่อ

3((3)-0-6)

Microcontroller and Interfacing

แนะนำสถาปัตยกรรมไมโครคอนโทรลเลอร์ แนะนำชุดคำสั่งและภาษาแอสเซมบลี การเชื่อมต่ออุปกรณ์รอบข้าง การสื่อสารแบบอนุกรม ไอส์แควซี ยูอาร์ที และเอสพีไอ เทคนิคการเขียนโปรแกรมภาษา C ในระดับล่าง การเรียกใช้อินพุตและเอาต์พุตแบบหน่วยความจำ พูลลิ่งและอินเทอร์รัพท์ การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง วงจรตั้งเวลา การติดต่ออุปกรณ์ภายนอก ได้แก่ ตัวแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อกและดิจิทัล 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

240-341 การออกแบบระบบฝังตัว 3((3)-0-6)

Embedded System Design

ประวัติศาสตร์และภาพรวมของระบบฝังตัว ไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้งานในระบบฝังตัว โปรแกรมฝังตัว การประมวลผลแบบพลังงานต่ำ การออกแบบระบบเชื่อถือได้ กระบวนการและการออกแบบ เครือข่ายระบบฝังตัว 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

240-318 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

219-400 สหกิจศึกษา

Cooperative Education

8(0-48-0)

เงื่อนไข: ต้องเป็นนักศึกษาที่มีฐานะชั้นปีที่ 4 ขึ้นไป และเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์

การฝึกงานและศึกษาระบบการทำงานจริงในสถานประกอบการที่เกี่ยวกับวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานในฐานะเสมือนพนักงานของสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลาในสถานประกอบการธุรกิจรวมไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 1 ภาคการศึกษา และการประเมินผลการทำงานจะปฏิบัติโดยอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับสถานประกอบการ เมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน นักศึกษาต้องรายงานและจัดทำรายงานสรุปผล การทำงานฉบับสมบูรณ์ให้กับสถานประกอบการ

On the job training related to mechatronic engineering as a full time staff of an approved workplace, establishment of a professional skill based on the integration of classroom theory and practical work experience, at least 16 weeks or a semester in the workplace, evaluation carried out by both the project advisor and the entrepreneur, oral presentation and final report submission to the entrepreneur

219-441~3 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1~3 (1~3) 3(x-y-z)

Special Topics in Mechanical Engineering I-III

รายวิชามัธยมศึกษาตอนต้น: ขึ้นอยู่กับลักษณะเนื้อหาของวิชา

Prerequisite: Depends on subject

เป็นวิชาเกี่ยวกับวิทยาการที่น่าสนใจเป็นพิเศษ และเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา และต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

The subjects which concern with valuable special topics and interest in mechatronics engineering, and must be approved by the faculty of engineering

การฝึกงาน

219-300 การฝึกงาน

ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Practical Training

เงื่อนไข: ต้องเป็นนักศึกษาที่มีฐานะชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 219-311 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1

Prerequisite: 219-311 Mechatronic Engineering Laboratory I

นักศึกษาจะต้องฝึกงานใน โรงงานอุตสาหกรรม หรือหน่วยงานที่คล้ายคลึงกัน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ต้องเขียนรายงานเสนอสาขาวิชาฯ และมีรายงานผลการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมเป็นที่น่าพอใจ

A minimum of 8 weeks (320 hours) summer training in an industry or departmental approved institutions in which students must submit their training reports to the department after completing the training

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

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

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสกร เวสสะ โกศล, ปร.ด.(วิศวกรรมเครื่องกล), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2553
2. ดร.จุฑามณี อู่ยสกุล, D.Eng.(Mechanical Engineering), Harbin Engineering University, P.R. China, 2562
3. อาจารย์ชลิตา หิรัญสุข, M.Phil. (Artificial Intelligence – Machine Learning), University of Edinburgh, 2550
4. นายนิติพันธุ์ วิทยผดุง, วศ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553
5. รองศาสตราจารย์ ดร.พฤทธิกร สมิตไผตรี, Ph.D., (Mechanical Engineering), University of Kentucky, USA, 2547

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<p>PLO1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกปฏิบัติ จัดประสบการณ์ โดยเน้นการเป็นพลเมืองที่ดี มีจิตสาธารณะ และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อชุมชน สังคมพหุวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม 2. บรรยายและฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติงาน ในการแก้ ปัญหาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์โดยเน้นผู้เรียนให้มีความอดทน มีวินัย มีความซื่อสัตย์ และรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและสังคม 3. ใช้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสังเกตการณ์การปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ 2. การปฏิบัติตามระเบียบวินัยในการเข้าเรียน 3. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 4. การอภิปรายกลุ่ม 5. การเข้าร่วมกิจกรรม 6. การทดสอบเขียน
<p>PLO2 มีความเป็นผู้นำ กล้าแสดงออก และทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ใช้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน โดยเน้นการทำงานเป็นทีม และยึดหลักจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม 2. ฝึกปฏิบัติทั้งในชั้นเรียนและสถานประกอบการ โดยเน้นการสอนทักษะการเป็นผู้นำ การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การสั่งการ 3. ฝึกทักษะการนำเสนองานผ่านกิจกรรมกลุ่ม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสังเกตการณ์การปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ 2. การปฏิบัติ ตามระเบียบ วินัยในการ เข้าเรียน 3. การนำเสนอ 4. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 5. การเข้าร่วมกิจกรรม 6. การอภิปรายกลุ่ม
<p>PLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ในการประกอบวิชาชีพของภาคอุตสาหกรรมอัตโนมัติ หรืองานระบบเมคาทรอนิกส์</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยายทฤษฎีหลักการ ให้นักศึกษามีความสามารถในประยุกต์ใช้ความรู้และเทคนิคต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนของระบบเมคาทรอนิกส์ 2. ฝึกปฏิบัติโดยเน้นการสอนทักษะที่เป็นเทคนิคเฉพาะ พร้อมทั้งการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีการทำงานที่สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและปรับปรุงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ 3. การทดลอง ทดสอบ โดยนำทฤษฎีไป 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การสอบกลางภาคและปลายภาค 2. การทำรายงาน 3. การสังเกตการณ์การปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ 4. การปฏิบัติตามระเบียบวินัยในการเข้าเรียน 5. การนำเสนอ 6. การทดสอบย่อย 7. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 8. การอภิปรายกลุ่ม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
	<p>ปฏิบัติงานในสถานการณ์จริงทั้งในชั้นเรียนและในสถานประกอบการ 4. ใช้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน โดยเน้น ความทันสมัยและการประยุกต์ใช้กับสถานประกอบการ</p> <p>5. ยกตัวอย่างสถานการณ์ในชั้นเรียนให้นักศึกษาได้นำองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ครอบคลุมตั้งแต่ การออกแบบ การวางแผน การควบคุม และการแก้ปัญหาเสมือนนักศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการนั้น ๆ</p>	
<p>PLO4 มีความสามารถในการออกแบบ เขียนแบบ สร้างต้นแบบ ทดสอบต้นแบบและวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาเชิงสร้างสรรค์ (Design and Creative Thinking) ใน งาน ระบบ อัตโนมัติ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยายทฤษฎีหลักการ ให้นักศึกษามีความสามารถในประยุกต์ใช้ความรู้และเทคนิคต่าง ๆ ในการออกแบบเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน 2. การจำลอง วางแผน โดยนำทฤษฎีไปปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบในสถานการณ์จริงในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน 3. ฝึกปฏิบัติโดยเน้นการสอนทักษะที่เป็นเทคนิคเฉพาะ พร้อมทั้งการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยี เพื่อการออกแบบ วางแผน ควบคุม วิเคราะห์การทำงานของระบบเมคาทรอนิกส์ 4. ใช้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน โดยเน้นความทันสมัยและการประยุกต์ใช้กับสถานประกอบการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจำลองสถานการณ์ (Simulations) 2. การทำโครงการ (Projects and mini-projects)
<p>PLO5 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อหาความรู้และพัฒนาตัวเองในงานด้านที่สนใจ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกทักษะการสืบค้นข้อมูล การติดตามข้อมูล การเรียบเรียงข้อมูล การเขียนรายงานทางวิชาการ 2. สร้างประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านกระบวนการเรียนรู้ดังต่อไปนี้ การแบ่งปันความคิด (Think-pair share) การ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกทักษะการสืบค้นข้อมูล การติดตามข้อมูล การเรียบเรียงข้อมูล การเขียนรายงาน 2. ฝึกประสบการณ์ การออกแบบการทำโครงการ การดำเนินงานทำโครงการ การสังเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานและการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ การประเมินผล
	เรียนรู้จากความท้าทาย (Challenge-based learning) การเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐาน (Project-based learning) การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง (Experiential learning) การตั้งคำถามเชิงมโนทัศน์ (Concept question) การตั้งวงสนทนา (Fishbowl class discussion)	อภิปรายผลการวิจัย 3. ฝึกทักษะการนำเสนอผลงานทางโครงการผ่านกิจกรรมกลุ่ม
PLO6 มีทักษะทางการสื่อสาร สามารถวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการสอดแทรกเทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง 2. มีกิจกรรมการนำเสนอเพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายด้วยการวิเคราะห์ และสรุปเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพได้ 3. ฝึกปฏิบัติทั้งในชั้นเรียนและสถานประกอบการ โดยเน้นการสอนทักษะการเป็นผู้นำ การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การสั่งการ 4. ฝึกทักษะการนำเสนอผ่านกิจกรรมกลุ่ม 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจำลองสถานการณ์ (Simulations) 2. ฝึกทักษะการนำเสนอผลงานทางโครงการผ่านกิจกรรมกลุ่ม 3. มีการเขียนรายงานและการอภิปรายผลการวิจัย