

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์

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 ซึ่งมีการจัดการศึกษาตามแนวทางพิพัฒนาการนิยม (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 ทำให้ผู้เรียนผ่านกระบวนการแก้ปัญหาและค้นคว้าด้วยตนเองซึ่งจะนำไปสู่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน และสามารถปฏิบัติได้ตนเองตลอดชีวิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLOs 1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์

PLOs 2 มีความเป็นผู้นำ กล้าแสดงออก และทำงานร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างราบรื่น

PLOs 3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ในการประกอบวิชาชีพของภาคอุตสาหกรรมอัตโนมัติ หรืองานระบบเมคาทรอนิกส์

PLOs 4 มีความสามารถในการออกแบบ เขียนแบบ สร้างต้นแบบ ทดสอบต้นแบบและวิเคราะห์ เพื่อพัฒนา
เชิงสร้างสรรค์ (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
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2((2)-0-4)
388-100 สุขภาวะเพื่อเพื่อนมนุษย์ Health for All	1((1)-0-2)
215-001 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์ Benefit of Mankinds	1((1)-0-2)
สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ	5 หน่วยกิต
950-102 ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)
895-001 พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)
สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ	1 หน่วยกิต
001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)
สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล	4 หน่วยกิต
การอยู่อย่างรู้เท่าทัน (บังคับเลือก)	
200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว Modern Life for Green Love	2((2)-0-4)
การรู้ดิจิทัล (บังคับเลือก)	
142-225 ปัจจัยที่ 5 (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The 5th need	2((2)-0-4)
200-107 การเชื่อมต่อสรรพสิ่งเพื่อชีวิตยุคดิจิทัล Internet of Thing for Digital life	2((2)-0-4)

345-104	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 (เลือกเรียนจากรายวิชาข้างล่างนี้ 1 รายวิชา)		
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 (เลือกเรียนจากรายวิชาข้างล่างนี้ 1 รายวิชา)		
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 - 30) บัณฑิตเรียน		
890-002	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)

890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
คะแนน O-NET (31 - 50) บัณฑิตเรียน		
890-002	ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003	ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
คะแนน O-NET (51 - 70) 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 (71 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 (บัณฑิตเรียน) 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	ดีไซน์เนอร์ชุดดำ (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)
กีฬา (บังคับเรียน) 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)

วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (เรียนไม่น้อยกว่า 3 รายวิชา)

6 หน่วยกิต

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

หรือสามารถเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

เปิดสอนโดยศูนย์อาเซียนศึกษา

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

เปิดสอนโดยคณะพยาบาลศาสตร์

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

เปิดสอนโดยวิทยาลัยนานาชาติ วิทยาเขตหาดใหญ่ (สอนเป็นภาษาอังกฤษ)

142-111	ยกเครื่องเรื่องอังกฤษ 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	อังกฤษจรรยาบรรณ 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)
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		
472-106	แนวคิดเติบโตสำหรับการนำเสนออย่างมืออาชีพ Growth Mindset for Professional Presenter	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	อ่านได้ ใกล้เคียงตัว 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	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาค้นคว้า 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	แปลดิจิทัล 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	ศิลปะวัฒนธรรมร่วมสมัย Contemporary Arts and Culture	2((2)-0-4)
895-052	การท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์* Creative Tourism	2((2)-0-4)

895-053	การท่องเที่ยวเชิงจิตอาสา* 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 เพิ่มเวลายืน 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)

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

2.1 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)

215-100	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)

2.2 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)
215-339	กลศาสตร์ของไหล Mechanics of Fluids	3((3)-0-6)

215-232	อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Thermodynamics	3((3)-0-6)
219-220	ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เพื่อแข่งขัน Robot Design and Competition	2((1)-4-0)

2.2 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)
215-323	ระบบควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Systems	3((3)-0-6)
215-324	การออกแบบเครื่องจักร Machine Design	3((3)-0-6)

วิชาทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 14 หน่วยกิต

219-221	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม Engineering Software Tools	2((2)-3-4)
---------	---	------------

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

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

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

วิชาปฏิบัติการ โครงการ และอื่น ๆ 2 หน่วยกิต

219-311 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1 1(0-3-0)
Mechatronic Engineering Laboratory I

219-312 ปฏิบัติการวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2 1(0-3-0)
Mechatronic Engineering Laboratory II

วิชาเลือกชีพ 11 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกรูปแบบการศึกษาซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก คือ

1. ทางเลือกปกติ

2. ทางเลือกสหกิจศึกษา

ทางเลือกที่ 1 ทางเลือกปกติ

219-300 การฝึกงาน ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
Practical Training

219-411 การเรียนรู้อิสระวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1 2(0-6-0)
Independent Study in Mechatronic Engineering I

ทางเลือกที่ 2 สหกิจศึกษา 8 หน่วยกิต

219-400 สหกิจศึกษา 8(0-48-0)
Cooperative Education

วิชาเลือกชีพทางเลือกปกติเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

วิชาเลือกชีพทางเลือกสหกิจเรียนไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

วิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้า

210-291 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3((3)-0-6)
Data Communications and Computer Networking

210-431 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3((3)-0-6)
Digital Signal Processing

210-552	การประมวลผลภาพดิจิทัล 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)

วิชาเลือกทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม/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)

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา

4. หมวดวิชาฝึกงาน

219-300	การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	---------------------------------	-------------------------

การเรียนการสอนเป็นกลุ่มสาระ/Module

ผู้สนใจความรู้ทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ทั้งที่เป็น และไม่เป็น นักศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สามารถเลือกในแผนกลุ่มสาระได้ โดยต้องเป็นผู้มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า หรือมีประสบการณ์การทำงานในอุตสาหกรรมหรือด้านเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 1 ปี (หรือผู้สนใจที่มีคุณสมบัติอยู่ในดุลพินิจของกรรมการบริหารหลักสูตร)

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

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	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	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	ปฏิบัติการ ไมโคร โปรเซสเซอร์ 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	ระบบขับเคลื่อนกระแสดตรง	2((2)-0-4)
215-321	การสิ้นสะท้อนเชิงกล	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	ระบบขับเคลื่อนกระแสดลับ	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)
001-103	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 สำหรับนักศึกษาทางเลือกสหกิจ

ภาคการศึกษาที่ 1

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

ภาคการศึกษาที่ 2

219-412	การเรียนรู้อิสระวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ 2	2(0-6-0)
001-103	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

คณะวิศวกรรมศาสตร์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

- 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 งานและโมเมนตัม 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 อนุกรมฟูเรียร์ การเปลี่ยนรูปแบบฟูเรียร์ 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 การทำงาน ร่วมกันเป็นทีม 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 และ กำลังไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า กระแสสลับ กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ารีแอกทีฟ ตัวประกอบกำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง การคิดค่าไฟฟ้าแบบหนึ่งเฟส ระบบไฟฟ้าสามเฟส หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่อง กำนัดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า 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 หลักการของภาษาชั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนา โปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐานตัวแปรค่าคงที่ตัวดำเนินการและนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิง ประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ การตรวจแก้จุดบกพร่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับสูงเพื่อประยุกต์ใช้กับปัญหาทางด้านวิศวกรรม การฝึก เขียนโปรแกรม

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 การเขียนตัวเลขและตัวอักษร ชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบ 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 การเชื่อมต่อสัญญาณอนาล็อกและอุปกรณ์รอบข้าง 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 และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานแบบต่าง ๆ การกลึงโลหะ การคำนวณเวลาที่ใช้ในการกลึง ปฏิบัติการกลึงโลหะด้วยเครื่องกลึงธรรมดา ชนิดและลักษณะสมบัติของโลหะแผ่น กระบวนการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นด้วยเครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลซีเอ็นซีเลขสำหรับงานโลหะแผ่น การเขียนแผ่นคัต การยึดโลหะแผ่น ปฏิบัติการโลหะแผ่น 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 การกำหนดเกณฑ์ความ

คลาดเคลื่อนและพิศัยเพื่อ 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 สมการสมดุลสถิตยศาสตร์ในสองและสามมิติ ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง โครงสร้างในระนาบข้อต่อหมุน ข้อต่อรับโมเมนต์ ชิ้นส่วนเครื่องจักรกล จุดศูนย์กลางมวล จุดศูนย์กลางแรงโมเมนต์ โมเมนต์ของรูปทรง แรงภายในคานแผ่นผังกแรงเฉือนและโมเมนต์ค้ดภายใน
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 พังแรงเฉือน โมเมนต์ดัด 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 สถิติศาสตร์ของไหล ความดันและการวัด แรงกระทำต่อวัตถุในของไหล การทรงตัวของวัตถุลอย และสมดุลสัมพัทธ์ มโนทัศน์ของของไหลสมมติและของไหลจริง การไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การไหลแบบความหนาแน่นคงที่และไม่คงที่ การวิเคราะห์เชิงอินทิเกรต สมการต่อเนื่อง สมการโมเมนต์ สมการพลังงาน และสมการเบอร์นูลลี การวิเคราะห์เชิงมิติและการจำลองแบบ การไหลในท่อ แรงเสียดทานและความดันลดในท่อ การวิเคราะห์วงจรถ่ายอย่างง่าย การวัดอัตราการไหล จลนศาสตร์ของการไหล การศึกษาการไหลด้วยวิธีเชิงทศน์ 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 สภาพย้อนกลับไม่ได้ และศักยภาพของระบบหรือเอ็กเซอซี ประสิทธิภาพของกลจักรความร้อนและเครื่องทำความเย็น สัมพันธภาพของคุณสมบัติของสารบริสุทธิ์และของผสมที่ไม่ทำปฏิกิริยากัน กระบวนการทำความเย็น การอบการเรียนรู้แบบ 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 แนะนำมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง 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 แนะนำการขัดจังหวะ โครงการขนาดเล็กที่ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์

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 ทบทวนอุปกรณ์กำลังกึ่งตัวนำ 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 อินเวอเตอร์ประเภทรูปคลื่นสี่เหลี่ยม 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

กระบวนการทัศน์ของการเขียนโปรแกรมตัวแปรชนิดข้อมูลนิพจน์โครงสร้างควบคุมกลยุทธในการแก้โจทย์ปัญหาอาร์เรย์ข้อความการจัดการหน่วยความจำแบบเฉพาะใช้งาน โครงสร้างข้อมูลแบบเชื่อมต่อ แถวคอกองเรียงทับซ้อนตารางแฮชกราฟต้นไม้การย้อนรอย

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

พฤติกรรมของระบบที่มีหนึ่งองศาของความอิสระ ความถี่ธรรมชาติและผลจากความหน่วง การควงของเพลา หลักการของเครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน หลักการกันสะเทือน ระบบที่มีสององศาของความอิสระ ได้แก่ โหมดและรูปทรงของโหมด หลักการของไดนามิกเอ็บบชอบเบอร์ แนะนำระบบที่มีหลายองศาของความอิสระ กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนาโจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

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 การปรับสมดุลของเครื่องจักรกล 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 เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น 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 การเลือกใช้ดัดลูปปีน การออกแบบเพลลาและอุปกรณ์จับยึด การหล่อลื่น ซีลและปะเก็น 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 แมทแล็บ หรือ ซายแล็บ 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 ชุดวิชาการทำงานร่วมกันของระบบอัตโนมัติและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

6((4)-4-10)

Module : Synergy of Automation and IoT Technologies

นิยามของระบบการวัดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ความไม่แน่นอนของการวัด สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการและคุณสมบัติของตัวตรวจรู้ การวัดทางไฟฟ้า การวัดทางกล ปฏิบัติการของการวัดทางวิศวกรรม หลักการเบื้องต้นของกำลังของไหล กฏปาสคาล การไหลในท่อ ระบบท่อจ่าย ระบบไฮดรอลิกและอุปกรณ์ ได้แก่ ปั๊ม ตัวทำงาน ลีนและอุปกรณ์ควบคุม วงจรไฮดรอลิกพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน ระบบนิวแมติกและอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องอัดอากาศ ตัวทำงาน ลีนและอุปกรณ์ควบคุม วงจรนิวแมติกพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน การออกแบบวงจรนิวแมติกส์ด้วยวิธีแคสเคด แนะนำระบบควบคุมด้วยพีแอลซีและการประยุกต์ใช้งานในงานอุตสาหกรรม 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 เช่น เซอร์โวมอเตอร์และอุปกรณ์แปลงพลังงาน การวิเคราะห์สัญญาณ ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับระบบกลไฟฟ้า ระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวเมติก พีแอลซี การพัฒนาโปรแกรมจริง ออกแบบและวิเคราะห์ระบบกายภาพ และแบ่งกลุ่มย่อยทำโครงการ

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 เช่น เซอร์โวมอเตอร์และตัวทำงานของหุ่นยนต์ หลักการของ Denavit-Hartenberg principles เพื่อกำหนดพารามิเตอร์ของหุ่นยนต์ สมการฟอร์เวิร์ดและสมการอินเวิร์สคิเนเมติกส์ แนะนำปัญญาประดิษฐ์ กรณีศึกษาของการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยพัฒนา โจทย์วิจัยร่วมกับอุตสาหกรรม

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 และวงจรทรานซิสเตอร์ 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 ระบบเก็บข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์ 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 หรือการเป็นผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยี เพื่อฝึกฝนการค้นคว้า ทดลองวิจัย การพัฒนารูปแบบธุรกิจ หรือศึกษาเรื่องหนึ่งเรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษา พี่เลี้ยง หรือผู้ประกอบการให้คำแนะนำ หัวข้อที่ศึกษาและขอบเขตได้รับการเห็นชอบจากกรรมการประจำหลักสูตร

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) การแปลงฟูรีเยร์เต็มหน่วย การแปลงฟูรีเยร์แบบเร็ว ตัวกรองชนิด FIR และ IIR และเทคนิคการออกแบบ ผลเนื่องจากการจำกัดความยาวจำกัด 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 การประมวลผลภาพดิจิทัล

3((3)-0-6)

Digital Image Processing

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 211-241 สัญญาณและระบบ

Prerequisite: 211-241 Signals and Systems

แนะนำการประมวลผลภาพดิจิทัล ระบบสองมิติและคณิตศาสตร์เบื้องต้น การรับรู้ภาพ การชักตัวอย่างและการควอนไทซ์สัญญาณภาพ การแปลงภาพ การแทนภาพด้วยตัวแบบพินสุ่ม การปรับปรุงภาพ การกรองภาพ การทำให้ภาพดีดั้งเดิม 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 การหล่อ โลหะ การขึ้นรูปโลหะแบบร้อน และแบบเย็น การกลึง การไส การกัด การตัดและการเชื่อม เป็นต้น พลาสติกและการขึ้นรูปพลาสติก ยางและการขึ้นรูปยางเครื่องจักรและวิธีการผลิตสมัยใหม่ที่ใช้ในอุตสาหกรรม 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, planing, 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 การใช้วิธีการต่าง ๆ ในการสร้างรูปแบบของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เช่น วิธีการโดยตรง วิธีถ่วงน้ำหนักเศษตกค้าง วิธีการแปรผัน แนะนำการใช้โปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์เชิงพาณิชย์สำหรับแก้ปัญหาทางกลศาสตร์วัสดุ 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

215-233 การถ่ายเทความร้อน

3((3)-0-6)

Heat Transfer

การนำความร้อน การนำความร้อนในสถานะคงตัวแบบ 1 และ 2 มิติ การนำความร้อนในสถานะไม่คงตัวแบบมิติเดียว การวิเคราะห์การนำความร้อนโดยวิธีเชิงตัวเลข การพาความร้อน การวิเคราะห์เชิงมิติในการถ่ายเทความร้อนแบบการพา การพาความร้อนแบบธรรมชาติ การพาความร้อนแบบบังคับบนผนังท่อกลม แผ่นเรียบ และภายในท่อรูปต่าง ๆ การวิเคราะห์การพาความร้อนในกรณีง่าย ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายเทความร้อนและความเสียดทาน การควบแน่นและการเดือด 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

3((3)-0-6)

Fluid Machinery and Plumbing Systems

ขึ้นส่วนพื้นฐานของเครื่องจักรกลของไหล ทฤษฎีใบพัด ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการไหลในแนวแกน และในแนวรัศมี การวิเคราะห์หัตถิ สมรรถภาพของปั๊มแบบเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง กังหันน้ำ ความเร็วจำเพาะควิตเทชัน กังหันไอน้ำ การเลือกปั๊มสำหรับระบบให้เหมาะสม การเลือกชนิดของปั๊มสำหรับงานต่างๆ 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

3((3)-0-6)

Power Plant Engineering and Thermal System

ภาระไฟฟ้าของโรงจักร การวางแผนการจ่ายกระแสไฟฟ้า การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตไฟฟ้าของโรงจักรแบบต่างๆ หลักการแปลงพลังงานจากโรงจักรแบบต่างๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงจักรไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ โรงจักรวัฏจักรผสม และโรงจักรผลิตพลังร่วมความร้อนไฟฟ้า อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ กังหันไอน้ำ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่น หม้อไอน้ำ แฉนำโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 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 ต้นกำเนิดของยานยนต์และรูปแบบระบบส่งกำลัง 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 ล้อยาง ระบบกันสะเทือน การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในหลายองศาอิสระ การพัฒนาต้นแบบทางคณิตศาสตร์ของยานยนต์เพื่อการควบคุม การวิเคราะห์ การสั่นสะเทือนในยานยนต์ แนะนำอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดและทดสอบการสั่นสะเทือน และการควบคุมและลดการสั่นสะเทือนภายในยานยนต์

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 การประยุกต์ใช้กิริต้อัจริยะ 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 ที่พบบ่อยใน 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 การล้าเนื่องจากการหมุนสัมผัส การแตกพัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ 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 เครื่องจักรที่ใช้กระแสไฟฟ้าสลับและตรงสำหรับขับเคลื่อนตัวควบคุมกำลังไฟฟ้า 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 การติดตั้งและการบำรุงรักษาระบบอัตโนมัติสัญญาณ 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

พื้นฐานของระบบปฏิบัติการอูบันตู่, 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 การเรียนรู้แบบแผนภูมิต้นไม้ การเรียนรู้แบบเบย์เซียนและโครงข่ายประสาทเทียม 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 การออกแบบเชิงแฟคทอเรียล 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 (3 D 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 การศึกษาวิธี หลักการประหยัดการเคลื่อนที่ แผนภูมิกระบวนการไหล แผนภาพการไหล แผนภูมิการปฏิบัติงาน แผนภูมิพหุกิจกรรม แผนภูมิซิโม การวัดงาน ขั้นตอนการศึกษาเวลา การประเมินอัตราการทำงาน การคำนวณเวลาปกติและเวลามาตรฐาน การชักตัวอย่างงาน ระบบข้อมูลมาตรฐาน ระบบเวลาการเคลื่อนที่ที่กำหนดไว้ ค่าจ้างจูงใจ ข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อการออกแบบระบบการทำงาน การใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกแห่งความจริง (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 กรณีศึกษาการจัดการการผลิตและการดำเนินงานในยุคอุตสาหกรรม 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 การรวมทั้งฝึกปฏิบัติการผ่าน โครงการงานกลุ่มย่อย

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 การจัดการโซ่อุปทาน และการดำเนินงานด้านการบริการสุขภาพ 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 พูล์ลิ่งและอินเทอร์รัพท์ การเข้าถึงหน่วยความจำโดยตรง วงจรตั้งเวลา การติดต่ออุปกรณ์ภายนอก ได้แก่ ตัวแปลงสัญญาณระหว่างแอนะล็อก

และดิจิทัล หน่วยความจำแบบแฟลชและการแสดงผล ตระกูลตรรกะเพื่อการเชื่อมต่อและมาตรฐานบัส และงานประยุกต์ไมโครคอนโทรลเลอร์

Introduction to microcontroller architecture, Introduction to instruction set and assembly language, peripheral interfacing, serial communication I2 C 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

การฝึกงานและศึกษาระบบการทำงานจริงในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานในฐานะเสมือนพนักงานของสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลาในสถานประกอบการธุรกิจรวมไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 1 ภาคการศึกษา และการ

ประเมินผลการทำงานจะปฏิบัติโดยอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมกับสถานประกอบการ เมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน นักศึกษาต้องรายงานและจัดทำรายงานสรุปผลการทำงานฉบับสมบูรณ์ให้กับสถานประกอบการ

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

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 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

นักศึกษาจะต้องฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 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

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาตรี
คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

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

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
PLO1 แสดงออกถึงการเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม โดยคำนึงถึงประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์	<ol style="list-style-type: none"> ฝึกปฏิบัติ จัดประสบการณ์ โดยเน้นการเป็นพลเมืองที่ดี มีจิตสาธารณะ และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อชุมชน สังคม พหุวัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม บรรยายและฝึกปฏิบัติให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติงาน ในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์โดยเน้นผู้เรียนให้มีความอดทน มีวินัย มีความซื่อสัตย์ และรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและสังคม ใช้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน 	<ol style="list-style-type: none"> การสังเกตการณ์การปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ การปฏิบัติตามระเบียบวินัยในการเข้าเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การอภิปรายกลุ่ม การเข้าร่วมกิจกรรม การถอดบทเรียน
PLO2 มีความเป็นผู้นำ กล้าแสดงออก และทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างราบรื่น	<ol style="list-style-type: none"> ใช้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน โดยเน้นการทำงานเป็นทีม และยึดหลักจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพวิศวกรรม ฝึกปฏิบัติทั้งในชั้นเรียนและสถานประกอบการ โดยเน้นการสอนทักษะการเป็นผู้นำ การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การตั้งการ ฝึกทักษะการนำเสนอผ่านกิจกรรมกลุ่ม 	<ol style="list-style-type: none"> การสังเกตการณ์ การปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ การปฏิบัติ ตามระเบียบวินัยในการเข้าเรียน การนำเสนอ การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การเข้าร่วมกิจกรรม การอภิปรายกลุ่ม
PLO3 ประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ในการประกอบวิชาชีพของภาคอุตสาหกรรมอัตโนมัติ หรืองานระบบเมคาทรอนิกส์	<ol style="list-style-type: none"> บรรยายทฤษฎีหลักการ ให้นักศึกษามีความสามารถในประยุกต์ใช้ความรู้และเทคนิคต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนของระบบเมคาทรอนิกส์ ฝึกปฏิบัติโดยเน้นการสอนทักษะที่เป็นเทคนิคเฉพาะ พร้อมทั้งการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีการทำงานที่สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และปรับปรุงงาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การทดลอง ทดสอบ โดยนำทฤษฎีไปปฏิบัติงานในสถานการณ์จริงทั้งในชั้นเรียน และในสถานประกอบการ 4. ใช้กรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน โดยเน้นความทันสมัยและการประยุกต์ใช้กับสถาน 	<ol style="list-style-type: none"> การสอบกลางภาคและปลายภาค การทำรายงาน การสังเกตการณ์ การปฏิบัติงาน และผลสัมฤทธิ์ การปฏิบัติตามระเบียบวินัยในการเข้าเรียน การนำเสนอ การทดสอบย่อย การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การอภิปรายกลุ่ม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ
	<p>ประกอบการ</p> <p>5. ยกตัวอย่างสถานการณ์ในชั้นเรียนให้นักศึกษาได้นำองค์ความรู้ทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ครอบคลุมตั้งแต่ การออกแบบ การวางแผน การควบคุม และการแก้ปัญหา เหมือนนักศึกษาเป็นผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการนั้น ๆ</p>	
<p>PLO4 มีความสามารถในการออกแบบ เขียนแบบ สร้างต้นแบบ ทดสอบต้นแบบและวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาเชิงสร้างสรรค์ (Design and Creative Thinking) ในงานระบบอัตโนมัติ</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. บรรยายทฤษฎีหลักการ ให้นักศึกษามีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้และเทคนิคต่าง 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) การเรียนรู้จากความท้าทาย (Challenge-based learning) การเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐาน (Project-based learning) การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง (Experiential learning) การตั้งคำถามเชิงมโนทัศน์ (Concept question) การตั้งวงสนทนา (Fishbowl class discussion) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกทักษะการสืบค้นข้อมูล การติดตามข้อมูล การเรียบเรียงข้อมูล การเขียนรายงาน 2. ฝึกประสบการณ์ การออกแบบการทำโครงการ การดำเนินงานทำโครงการ การสังเคราะห์ข้อมูล การเขียนรายงานและการอภิปรายผลการวิจัย 3. ฝึกทักษะการนำเสนอผลงานทางโครงการผ่านกิจกรรมกลุ่ม
<p>PLO6 มีทักษะทางการสื่อสาร สามารถวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการสอดแทรกเทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง 2. มีกิจกรรมการนำเสนอเพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่ายด้วยการวิเคราะห์ และสรุปเชิง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. การจำลองสถานการณ์ (Simulations) 2. ฝึกทักษะการนำเสนอผลงานทางโครงการผ่านกิจกรรมกลุ่ม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ
	<p>ปริมาณและเชิงคุณภาพได้</p> <p>3. ฝึกปฏิบัติทั้งในชั้นเรียนและสถานประกอบการ โดยเน้นการสอนทักษะการเป็นผู้นำ การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การสั่งการ</p> <p>4. ฝึกทักษะการนำเสนองานผ่านกิจกรรมกลุ่ม</p>	<p>3. มีการเขียนรายงานและการอภิปรายผลการวิจัย</p>