

## หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
	ชื่อย่อ	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)
	ชื่อย่อ	B.Eng. (Mechanical Engineering)

### ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะและคุณธรรม ซึ่งสามารถปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างถูกต้อง ตามมาตรฐานการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยจัดการเรียนการสอนตามแนวทาง Conceive design implement and operating หรือ CDIO (CDIO-based education framework) ใช้โจทย์จากภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมในประเทศ โดยเน้นภาคใต้เป็นหลักหรือโจทย์จากงานระบบรางมาเป็นฐานในการเรียนรู้ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาและบูรณาการความรู้เชิงทฤษฎีและทักษะทางวิชาชีพจากการฝึกปฏิบัติ (Work integrated learning: WIL)

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

PLOs 1 เคารพกติกาของสังคม มีความซื่อสัตย์ในวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

PLOs 2 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อตอบสนองต่อความต้องการเทคโนโลยีเครื่องจักรกลของภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมในภาคใต้หรืองานระบบราง

PLOs 2.1 อธิบายความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างถูกต้อง

PLOs 2.2 ประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลในการแก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องกับภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมในภาคใต้หรืองานระบบราง

PLOs 3 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศค้นคว้าความรู้ได้อย่างมีวิจารณญาณและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ

PLOs 4 มีความเป็นผู้นำ กล้าแสดงออก และสามารถทำงานเป็นทีมบนบริบทของสังคมพหุวัฒนธรรม

PLOs 5 สามารถวิเคราะห์และสรุปเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเพื่อการแก้ปัญหาและการตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมได้

## โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	140 หน่วยกิต
<b>1. หมวดรายวิชาศึกษาทั่วไป</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>
<b>สาระที่ 1 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
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)
<b>สาระที่ 2 ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ</b>	<b>5 หน่วยกิต</b>
950-102 ชีวิตที่ดี Happy and Peaceful Life	3((3)-0-6)
895-001 พลเมืองที่ดี Good Citizens	2((2)-0-4)
<b>สาระที่ 3 การเป็นผู้ประกอบการ</b>	<b>1 หน่วยกิต</b>
001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ Idea to Entrepreneurship	1((1)-0-2)
<b>สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>การอยู่อย่างรู้เท่าทัน (บังคับเลือก)</b>	
142-121 โลกแห่งอนาคต (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Future Earth	2((2)-0-4)
200-103 ชีวิตยุคใหม่ด้วยใจสีเขียว Modern Life for Green Love	2((2)-0-4)
315-201 ชีวิตแห่งอนาคต Life in the Future	2((2)-0-4)
472-115 นันต้องรอด (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Survival 101	2((2)-0-4)
820-100 รักษ์โลก รักษ์เรา Save Earth Save Us	2((2)-0-4)
820-200 เมื่อทะเลปั่นป่วน Disrupted Sea	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)

<b>สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร</b>	<b>4 หน่วยกิต</b>
<b>กำหนดกลุ่มผู้เรียนตามศักยภาพทางด้านภาษาอังกฤษของนักศึกษา</b>	
<b>คะแนน O-NET ( 0 - 30 ) บัณฑิตเรียน</b>	
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
<b>คะแนน O-NET ( 31 - 50 ) บัณฑิตเรียน</b>	
890-002 ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน Everyday English	2((2)-0-4)
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
<b>คะแนน O-NET ( 51 - 70 ) บัณฑิตเรียน</b>	
890-003 ภาษาอังกฤษพร้อมใช้ English on the Go	2((2)-0-4)
890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
<b>คะแนน O-NET ( 71 ขึ้นไป ) บัณฑิตเรียน</b>	
890-004 ภาษาอังกฤษยุคดิจิทัล English in the Digital World	2((2)-0-4)
890-005 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Success	2((2)-0-4)
<b>สาระที่ 7 ศูนย์ศาสตร์และกีฬา</b>	<b>2 หน่วยกิต</b>
<b>ศูนย์ศาสตร์ (บัณฑิตเรียน) 1 หน่วยกิต</b>	
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	มนตร์รักเสียงดนตรี (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Sound of Musics	1((1)-0-2)
142-139	ท่องโลกศิลปะ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Through The World of Art	1((1)-0-2)
142-234	โลกสวย (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Life is Beautiful	1((1)-0-2)
142-237	ดีไซเนอร์ชุดดำ (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) The Designers and Their Black Attires	1((1)-0-2)
340-162	สุนทรียศาสตร์การถ่ายภาพ The Aesthetic in Photography	1((1)-0-2)
472-116	ถักทอเส้นใย เข้าใจท้องถิ่น (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Local Arts and Fabric	1((1)-0-2)
472-117	สุขภาพดี ชีวิตมีความสุข* (จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ) Keeping Fit: Enjoy Healthy and Happy Life	1((1)-0-2)
895-020	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	อูกูเลเล่ Ukulele	1((1)-0-2)
895-025	ฮาร์โมนิกา Harmonica	1((1)-0-2)
895-026	คูหนังคู่ละครย้อนดูตน 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	ขกเครื่องเรื่องอังกฤษ English Booster	2((2)-0-4)
142-112	อังกฤษออนแอร์ English On Air	2((2)-0-4)
142-115	ภาษาอังกฤษสำหรับพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ English for Basic IT	1((1)-0-2)
142-116	อังกฤษจรรยาจะก้าน 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)

**เปิดสอนโดยคณะการแพทย์แผนไทย**

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)
<b>เปิดสอนโดยคณะวิทยาการจัดการ</b>		
472-106	แนวคิดเติบโตสำหรับการนำเสนออย่างมืออาชีพ Growth Mindset for Professional Presenter	2((2)-0-4)
<b>เปิดสอนโดยคณะนิติศาสตร์</b>		
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)
<b>เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์</b>		
890-010	การพัฒนาทักษะการเขียนภาษาอังกฤษ Improving English Writing Skills	2((2)-0-4)
890-011	อ่านได้ ไก่ตัว 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	ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษเพื่อการศึกษาคู่ Study Skills in English for Higher Studies	2((2)-0-4)
890-026	บูรณาการอ่านเขียนภาษาอังกฤษ Reading to Write in English	2((2)-0-4)
890-027	การอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic Reading and Writing in English	2((2)-0-4)
890-030	การสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงธุรกิจ English Communication for Business	2((2)-0-4)
890-031	ภาษาอังกฤษในที่ทำงาน English in the Workplace	2((2)-0-4)
890-032	ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยว English for Travelers	2((2)-0-4)
890-033	ภาษาอังกฤษสำหรับผู้บริโภคและผู้ประกอบการรุ่นใหม่ English for New Generations of Consumers and Entrepreneurs	2((2)-0-4)

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

891-033	ภาษามลาญกลางสำหรับสัตวแพทย์ Standard Malay for Veterinary Students	2((2)-0-4)
891-034	ภาษามลาญถิ่นสำหรับสัตวแพทย์ 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)

<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	<b>104 หน่วยกิต</b>
<b>2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เฉพาะ</b>	<b>30 หน่วยกิต</b>
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)
<b>2.2 กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน</b>	<b>40 หน่วยกิต</b>
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 Engineering Drawing	2((2)-0-4)
200-411 พื้นฐานระบบราง Introduction to Railways	3((3)-0-6)
215-102 แนะนำวิศวกรรมเครื่องกล Introduction to Mechanical Engineering	1((1)-0-2)
215-103 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Drawing	3((2)-3-4)
215-121 กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics: Statics	2((2)-0-4)

215-221	กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์ Engineering Mechanics: Dynamics	3((3)-0-6)
215-222	กลศาสตร์วัสดุ Mechanics of Materials	3((3)-0-6)
215-231	ชุดวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์ Module : Engineering Thermofluids	6((4)-4-10)
215-241	เทคโนโลยียานยนต์ Automotive Technology	3((2)-3-4)
215-301	การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Management and Economics	2((2)-0-4)
226-214	กระบวนการผลิตพื้นฐาน Basic Manufacturing Processes	2((1)-3-2)
237-111	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	2((2)-0-4)

**2.2 กลุ่มวิชาชีพ** **50 หน่วยกิต**

**วิชาบังคับ** **42 หน่วยกิต**

**วิชาปฏิบัติการ โรงงาน และอื่น ๆ** **5 หน่วยกิต**

215-211	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Project I	2(0-6-0)
215-311	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Project II	2(0-6-0)
215-312	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Laboratory	1(0-3-0)

**วิชาการออกแบบและหัวข้อพิเศษ** **7 หน่วยกิต**

215-203	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	2((2)-0-4)
219-221	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม Engineering Software Tools	2((2)-3-4)
219-322	วิทยาการหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์ Robotics and Artificial Intelligence	3((3)-0-6)

**วิชากลศาสตร์ประยุกต์และการควบคุม** **18 หน่วยกิต**

215-251	เครื่องมือวัด เซนเซอร์ และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Instrumentation, Sensors, and Internet of Things	3((3)-0-6)
---------	---	------------

215-321	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibrations	3((3)-0-6)
215-322	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3((3)-0-6)
215-323	การออกแบบเครื่องจักร Machine Design	3((3)-0-6)
215-341	ยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด Electric vehicles and hybrid electric vehicles	3((3)-0-6)
215-351	ระบบควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Systems	3((3)-0-6)

### วิชาความร้อนของไหล

12 หน่วยกิต

215-232	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3((3)-0-6)
215-233	เครื่องจักรกลของไหลและระบบท่อ Fluid Machinery and Plumbing Systems	3((3)-0-6)
215-331	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air-conditioning	3((3)-0-6)
215-332	วิศวกรรมโรงจักรและระบบความร้อน Power Plant Engineering and Thermal System	3((3)-0-6)

### วิชาเลือกชีพ

8 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกรูปแบบการศึกษาซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก คือ

1. แผนการศึกษาหลัก
2. แผนการศึกษาศหกิจศึกษา

ทางเลือกที่ 1 แผนการศึกษาหลัก

215-300	การฝึกงาน Practical Training	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
215-411	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 3 Mechanical Engineering Project III	2(0-6-0)

### วิชาชีพเลือก

6 หน่วยกิต

ต้องเลือกรียนวิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลหรือวิชาเลือกในงานระบบรางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต หรือจากรายวิชาอื่น ๆ ในสาขาวิศวกรรมศาสตร์ที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นว่าเหมาะสมดังที่แสดงไว้แต่นับได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

## วิชาเลือกในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

215-421	การใช้งานตลับลูกปืนลูกกลิ้งในเครื่องจักรกล Using of Rolling Bearing in Machines	3((3)-0-6)
215-422	แนะนำระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ Introduction to Finite Element Method	3((2)-3-4)
215-431	กังหันก๊าซและการขับเคลื่อนอากาศยาน Gas Turbine and Aircraft Propulsion	3((3)-0-6)
215-432	การประหยัดพลังงาน Energy Conservation	3((3)-0-6)
215-433	การเผาไหม้ Combustion	3((3)-0-6)
215-434	พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม Solar Energy and Wind Energy	3((3)-0-6)
215-435	วิศวกรรมหม้อไอน้ำ Boiler Engineering	3((3)-0-6)
215-441	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engines	3((3)-0-6)
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)
215-451	กำลังของไหลและพีแอลซี Fluid Power and Programmable Logic Controller	3((3)-0-6)
215-491	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Special Topics in Mechanical Engineering I	1-3((x)-y-z)
215-492	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 Special Topics in Mechanical Engineering II	1-3((x)-y-z)
215-493	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3 Special Topics in Mechanical Engineering III	1-3((x)-y-z)
215-494	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4 Special Topics in Mechanical Engineering IV	1-3((x)-y-z)
215-495	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5 Special Topics in Mechanical Engineering V	1-3((x)-y-z)



215-496 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6  
Special Topics in Mechanical Engineering VI 1-3((x)-y-z)

**วิชาเลือกในสาขาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์**

219-220 ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เพื่อแข่งขัน 2((2)-4-0)  
Robot Design and Competition

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

219-431 แนะนำระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ 3((3)-0-6)  
Introduction to Robot Operating System

219-432 ระบบเรียนรู้อัตโนมัติสำหรับงานระบบเมคาทรอนิกส์ 3((3)-0-6)  
Machine Learning for Mechatronics Applications

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

**วิชาเลือกในงานระบบราง สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล**

200-412 พลศาสตร์พาหนะระบบราง 3((3)-0-6)  
Railway Rolling Stock Systems

200-413 ระบบขับเคลื่อนรถไฟ 3((3)-0-6)  
Railway Traction Systems Design

200-414 ระบบควบคุมรถไฟ 3((3)-0-6)  
Railway Control Systems Engineering

200-415 วัสดุและการขึ้นรูปวัสดุที่ใช้ในระบบราง 3((3)-0-6)  
Materials and Processes for Railway

**วิชาเลือกในงานระบบราง สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา**

200-416 วิศวกรรมธรณีเทคนิคสำหรับการขนส่งทางราง 3((3)-0-6)  
Railway Geotechnical Engineering

200-417 การออกแบบโครงสร้างสะพาน 3((3)-0-6)  
Bridge Structural Design

**ทางเลือกที่ 2 สหกิจศึกษา**

**8 หน่วยกิต**

215-400 สหกิจศึกษา 8(0-48-0)  
Cooperative Education

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือมหาวิทยาลัยอื่น ทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยความเห็นชอบของหลักสูตร/ภาควิชา

#### 4. หมวดวิชาฝึกงาน

215-300 การฝึกงาน

ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง

Practical Training

**หมายเหตุ** นักศึกษาที่สนใจงานระบบรางสามารถเลือกเรียนดังนี้

1. เรียนรายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพ จากรายวิชาเลือกในงานระบบรางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

2. เรียนวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี ซึ่งเลือกจากรายวิชาเลือกในงานระบบรางสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยนักศึกษาที่เรียนผ่านรายวิชาเลือกในงานระบบราง สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล รวมไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต มีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตร ผู้สำเร็จวิชางานระบบรางซึ่งออกให้โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยจะมอบประกาศนียบัตรฯ ให้เมื่อนักศึกษาขึ้นสำเร็จการศึกษาแล้วตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาชั้นปริญญาตรี และการศึกษาตลอดชีวิต

#### การเรียนการสอนเป็นกลุ่มสาระ/Module

ผู้สนใจความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลทั้งที่เป็นและไม่นักศึกษาของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สามารถเลือกในแผนกลุ่มสาระได้ โดยต้องเป็นผู้มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือเทียบเท่า หรือมีประสบการณ์การทำงานในอุตสาหกรรมหรือด้านเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 1 ปี (หรือผู้สนใจที่มีคุณสมบัติอยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร)

**กลุ่มความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์**

6 หน่วยกิต

215-231 ชูติวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์

6((4)-4-10)

Module : Engineering Thermofluids

## แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

### ปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาที่ 1

200-111	สู่โลกวิศวกรรม	2((2)-0-4)
200-112	คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
200-113	ฟิสิกส์พื้นฐานสำหรับวิศวกร	3((3)-0-6)
200-114	เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร	2((2)-0-4)
200-115	พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม	3((2)-2-5)
200-116	พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3((2)-2-5)
200-117	เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน	2((2)-0-4)
890-00x	สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
	<b>รวม</b>	<b>20((18)-4-38)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

215-101	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	2((2)-0-4)
215-102	แนะนำวิศวกรรมเครื่องกล	1((1)-0-2)
215-103	เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล	3((2)-3-4)
215-121	กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์	2((2)-0-4)
237-111	วัสดุวิศวกรรม	2((2)-0-4)
226-214	กระบวนการผลิตพื้นฐาน	2((1)-3-2)
890-xxx	สาระที่ 6 ภาษาและการสื่อสาร	2((2)-0-4)
950-102	ชีวิตที่ดี	3((3)-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>17((15)-6-30)</b>

## ปีที่ 2

### ภาคการศึกษาที่ 1

001-102	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน **	2((2)-0-4)
215-001	ประโยชน์เพื่อนมนุษย์**	1((1)-0-2)
215-201	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	2((2)-0-4)
215-221	กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์	3((3)-0-6)
215-231	ชุดวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์	6((4)-4-10)
215-241	เทคโนโลยียานยนต์	3((2)-3-4)
215-251	เครื่องมือวัด เซนเซอร์ และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	3((3)-0-6)
	<b>รวม</b>	<b>20((17)-7-36)</b>

\*\* หรือเรียนรายวิชา 003-001 ผู้นำจิตอาสากับการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

### ภาคการศึกษาที่ 2

215-202	ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม	2((2)-0-4)
215-203	กระบวนการผลิต	2((2)-0-4)
215-211	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1	2(0-6-0)
215-222	กลศาสตร์วัสดุ	3((3)-0-6)
215-232	การถ่ายเทความร้อน	3((3)-0-6)
215-233	เครื่องจักรกลของไหลและระบบท่อ	3((3)-0-6)
215-341	ยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด	3((3)-0-6)
895-001	พลเมืองที่ดี	2((2)-0-4)
	<b>รวม</b>	<b>20(18-6-36)</b>

### ปีที่ 3

#### ภาคการศึกษาที่ 1

200-411	พื้นฐานระบบราง	3((3)-0-6)
215-312	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-0)
215-321	การสันสะเทือนเชิงกล	3((3)-0-6)
215-322	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	3((3)-0-6)
219-221	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม	2((2)-3-4)
219-322	วิทยาการหุ่นยนต์และปัญญาประดิษฐ์	3((3)-0-6)
388-100	สุขภาพเพื่อเพื่อนมนุษย์	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การอยู่อย่างรู้เท่าทัน	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 7 สุนทรียศาสตร์	1((1)-0-2)
	<b>รวม</b>	<b>19((18)-6-36)</b>

#### ภาคการศึกษาที่ 2

215-301	การจัดการและเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	2((2)-0-4)
215-311	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2	2(0-6-0)
215-323	การออกแบบเครื่องจักร	3((3)-0-6)
215-331	การทำความเย็นและการปรับอากาศ	3((3)-0-6)
215-332	วิศวกรรมโรงจักรและระบบความร้อน	3((3)-0-6)
215-351	ระบบควบคุมอัตโนมัติ	3((3)-0-6)
001-103	ไอเดียสู่ธุรกิจ/สู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1((1)-0-2)
xxx-xxx	สาระที่ 4 การรู้ดิจิทัล	2((2)-0-4)
xxx-xxx	สาระที่ 7 กีฬา	1((1)-0-2)
	<b>รวม</b>	<b>20((18)-6-36)</b>

#### ภาคฤดูร้อน

215-300	การฝึกงาน	ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง
---------	-----------	-------------------------

## ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาทางเลือกปกติ

### ภาคการศึกษาที่ 1

215-411	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 3	2(0-6-0)
xxx-xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพ	3(x-y-z)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงระบบ	2((2)-0-4)
xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก	2((x)-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>12(x-y-z)</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

xxx-xxx	วิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	วิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx	สาระที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก	2((x)-y-z)
xxx-xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก	2((x)-y-z)
	<b>รวม</b>	<b>12(x-y-z)</b>

## ปีที่ 4 สำหรับนักศึกษาทางเลือกสหกิจ

### ภาคการศึกษาที่ 1

215-400 สหกิจศึกษา	8(0-48-0)
<b>รวม</b>	<b>8(0-48-0)</b>

### ภาคการศึกษาที่ 2

xxx-xxx วิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx วิชาในหมวดวิชาเลือกเสรี	3(x-y-z)
xxx-xxx สารที่ 5 การคิดเชิงระบบ	2((2)-0-4)
xxx-xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก	2((x)-y-z)
xxx-xxx สารที่ 5 การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข	2((2)-0-4)
xxx-xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก	2((x)-y-z)
xxx-xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือก	2((x)-y-z)
<b>รวม</b>	<b>16(x-y-z)</b>

**คำอธิบายรายวิชา**  
**คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล**

- 200-111** **สู่โลกวิศวกรรม** **2((2)-0-4)**
- Into Engineering World**
- พัฒนาการของวิศวกรรมศาสตร์สาขาต่าง ๆ องค์กรวิชาชีพวิศวกรรม เส้นทางอาชีพวิศวกร จรรยาบรรณวิศวกร ปัญหาทางวิศวกรรม เทคนิคการวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การทำงานร่วมกันเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอ
- Evolution of engineering disciplines; engineering professional organizations; engineering career path; engineering ethics; engineering problems; systematic problem analysis and solving; teamwork; presentation techniques
- 200-112** **คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิศวกร** **3((3)-0-6)**
- Fundamental Mathematics for Engineer**
- 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 งานและ โมเมนตัม อนุภาคและวัตถุเกร็ง พลังงานและ โมเมนตัม
- 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 Engineer**
- เคมีพื้นฐานสำหรับวิศวกร 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

**200-115 พื้นฐานไฟฟ้าสำหรับงานวิศวกรรม**

**3((2)-2-5)**

**Basic Electrical Engineering**

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง แรงดันไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า เบื้องต้น กฎของโอห์มและกฎของเคอร์ชอฟฟ์ การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ กำลังไฟฟ้าจริงและกำลังไฟฟ้ายรีแอกทีฟ ตัวประกอบกำลัง การปรับปรุงค่าตัวประกอบกำลัง การคิดค่าไฟฟ้าแบบหนึ่งเฟส ระบบไฟฟ้าสามเฟส หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

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

**200-116 พื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร**

**3((2)-2-5)**

**Basic Engineering Programming**

หลักการและองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการกระบวนกรของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ หลักการของภาษาขั้นสูง วิธีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม ชนิดข้อมูลพื้นฐานตัวแปร ค่าคงที่ ตัวดำเนินการ และนิพจน์ ประโยคคำสั่งและประโยคคำสั่งเชิงประกอบ การทำงานตามลำดับ การทำงานแบบทางเลือกและการทำงานแบบวนซ้ำ การตรวจแก้จุดบกพร่อง การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาระดับสูงเพื่อประยุกต์ใช้กับปัญหาทางด้านวิศวกรรม การฝึกเขียนโปรแกรม

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

**200-117 เขียนแบบวิศวกรรมพื้นฐาน**

**2((2)-0-4)**

**Basic Engineering Drawing**

ความสำคัญของการเขียนแบบวิศวกรรม เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีใช้ การเขียนตัวเลขและตัวอักษร ชนิดของเส้นและมาตรฐานสำหรับงานเขียนแบบ เรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพสามมิติ การเขียนภาพอ

บลิก การเขียนภาพไอโซเมตริก การเขียนภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การสเก็ตภาพ การเขียนภาพตัด การกำหนดขนาดและรายละเอียดอื่น ๆ ในแบบงานเขียนแบบวิศวกรรม

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

**200-411 พื้นฐานระบบราง**

**3((3)-0-6)**

**Introduction to Railways**

พื้นฐานความรู้ทางโครงสร้างพื้นฐาน ตัวยานพาหนะ ราง ระบบขับเคลื่อน และอาณัติสัญญาณ ความปลอดภัยของระบบราง

Basic knowledge in railway systems, railway infrastructure, rolling stock systems, track system, traction system, and signaling; safety issues specific 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 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 เครื่องจักรที่ใช้กระแสไฟฟ้าสลับและตรงสำหรับขับเคลื่อน อุปกรณ์ควบคุมและจ่ายไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนของพาหนะระบบราง ระบบห้ามล้อ การจัดการการสัมผัสระหว่างล้อกับราง พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

Railway traction system; AC and DC machine for traction; power electronic controllers and power supply; traction systems of different type of railway vehicle; braking system and adhesion management; WIL framework based on research topics developed 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 ระบบการจัดการการเดินรถของยุโรป ( European Rail Traffic Management System, ERTMS) และส่วนประกอบของระบบ ATP ระบบควบคุมรถไฟของยุโรป (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)

**200-415 วัสดุและการขึ้นรูปวัสดุที่ใช้ในระบบราง**

**3((3)-0-6)**

**Materials and Processes for Railway**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 200-411 พื้นฐานระบบราง

**Prerequisite: 200-411 Introduction to Railways**

วัสดุที่ใช้ในระบบราง โลหะ ยาง พลาสติกและวัสดุอื่น ๆ การขึ้นรูปวัสดุแบบต่าง ๆ เพื่อการผลิตและการซ่อมบำรุง การทดสอบสมบัติทางกล ทางเคมี การตรวจสอบแบบไม่ทำลาย

Materials for the rail system, metals, rubbers, plastics and others, types of forming for manufacturing and maintenance, mechanical testing, chemical testing, non-destructive testing

**200-416 วิศวกรรมธรณีเทคนิคสำหรับการขนส่งทางราง**

**3((3)-0-6)**

**Railway Geotechnical Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 200-411 พื้นฐานระบบราง

**Prerequisite: 200-411 Introduction to Railways**

โครงสร้างฐานรากของรางด้านวัสดุและกลศาสตร์ การระบายน้ำและเสถียรภาพของลาด การออกแบบและก่อสร้างระบบราง การบริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบราง

Materials and mechanics for railway track substructure; drainage and slopes stability for railway system; design and construction; management and maintenance track substructure

**200-417 การออกแบบโครงสร้างสะพาน 3((3)-0-6)**

**Bridge Structural Design**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 200-411 พื้นฐานระบบราง

**Prerequisite: 200-411 Introduction to Railways**

ชนิดของสะพาน ข้อกำหนดการออกแบบและการกำหนดน้ำหนักบรรทุก การออกแบบโครงสร้างส่วนบนของสะพานเหล็ก คอนกรีต และคอนกรีตอัดแรง การออกแบบโครงสร้างส่วนล่างของสะพานและการออกแบบทางรถไฟ

Types of bridges; design codes and loading requirements; superstructure design of steel, concrete, and prestressed concrete bridges; substructure design; railway structure design

**215-101 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 2((2)-0-4)**

**Ordinary Differential Equations**

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับที่หนึ่งและอันดับที่สอง การแปลงลาปลาซ การประยุกต์กับโจทย์ปัญหาทางวิศวกรรม

First-order and second-order ordinary differential equations; Laplace transforms; applications in engineering problems

**215-102 แนะนำวิศวกรรมเครื่องกล 1((1)-0-2)**

**Introduction to Mechanical Engineering**

แนะนำศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล อาชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม จรรยาบรรณวิชาชีพ

Introduction to mechanical engineering, occupational health, safety, environment, and professional ethics

**215-103 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล 3((2)-3-4)**

**Mechanical Engineering Drawing**

เรขาคณิตบรรยายเบื้องต้น ภาพช่วยและการหมุนภาพ รอยตัดและรอยต่อ ภาพคลี่ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องสำหรับการเขียนแบบเครื่องกล การเขียนแบบประกอบและแบบละเอียด การกำหนดเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนและพิสัยเผื่อ 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 จุดศูนย์กลาง จุดศูนย์กลางแรงโมเมนต์ โมเมนต์ของรูปทรง แรงภายในคาน แพนผังแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดภายในหน้าตัดคาน 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

**215-201 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย**

**2((2)-0-4)**

**Partial 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**

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

215-203 กระบวนการผลิต

2((2)-0-4)

### **Manufacturing Processes**

วิวัฒนาการของระบบการผลิต เศรษฐศาสตร์กับการผลิต แหล่งที่มาและสมบัติของวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิตต่าง ๆ เช่น การหล่อโลหะ การขึ้นรูปโลหะแบบร้อน และแบบเย็น การกลึง การไส การกัด การตัดและการเชื่อม เป็นต้น พลาสติกและการขึ้นรูปพลาสติก ยางและการขึ้นรูปยาง เครื่องจักรและวิธีการผลิตสมัยใหม่ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ระบบอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry

215-211 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1

2(0-6-0)

### **Mechanical Engineering Project I**

โครงการตามกรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน เพื่อฝึกฝนการค้นคว้า ทดลองวิจัย การพัฒนารูปแบบธุรกิจ หรือศึกษาเรื่องหนึ่งเรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษา พี่เลี้ยง หรือผู้ประกอบการให้คำแนะนำ หัวข้อที่ศึกษาและขอบเขตได้รับการเห็นชอบจากกรรมการประจำหลักสูตร

Projects developed under WIL framework; self-practice on review, research, business model development or self-interested topic; the study is under supervision of advisors, trainer, or business owner; the topic and scope are approved by the curriculum committees

215-221 กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์

3((3)-0-6)

### **Engineering Mechanics: Dynamics**

กฎเบื้องต้นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็ง ได้แก่ การกระจัด ความเร็ว และความเร่ง ในการเคลื่อนที่สัมบูรณ์และสัมพัทธ์ จลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งได้แก่ วิธีแรงและความเร่ง วิธีงานและพลังงาน วิธีอิมพัลส์และโมเมนตัม พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry

**215-222 กลศาสตร์วัสดุ**

**3((3)-0-6)**

**Mechanics of Materials**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-121 กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์

**Prerequisite: 215-121 Engineering Mechanics: Statics**

แรงและความเค้น ความเค้นและความเครียดรูปแบบต่าง ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน พังแรงเฉือน โมเมนต์ดัด การโก่งตัวของคาน การโก่งตัวของเสา วงกลมโมร์ ความเค้นผสม เกณฑ์การวิบัติ พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry

**215-231 ชุติวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์**

**6((4)-4-10)**

**Module : Engineering Thermofluids**

สมบัติของของไหล ความดันและการวัด แรงกระทำต่อวัตถุในของไหล การไหลแบบต่าง ๆ การไหลในท่อและการวัดอัตราการไหล จลนศาสตร์ของการไหล แนะนำการวิเคราะห์การไหลขั้นสูง กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ ฟังก์ชันเชิงอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ งานและความร้อน สมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสาร การวิเคราะห์พลังงานของระบบ กลจักรความร้อนและเครื่องทำความเย็น สัมพันธภาพของคุณสมบัติของสาร กระบวนการปรับอากาศ ปฏิบัติการเบื้องต้นของการไหลและอุณหพลศาสตร์ พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

Fluid properties, pressure and measurements, forces on rigid body in fluid, Fluid flow, flow in pipe and flow measurements, kinematics of fluid flow, Introduction to advance flow analysis, the first and second laws of thermodynamics, functions and applications, work and heat, properties of substances, energy analysis of differing systems, Heat engines and refrigerator and heat pump, thermodynamic relations of substances, air conditioning processes, practical training in Thermofluids, WIL framework based on research topics developed in collaboration with industry

**Heat Transfer**

การนำความร้อน การนำความร้อนในสถานะคงตัวแบบ 1 และ 2 มิติ การนำความร้อนในสถานะไม่คงตัวแบบมิติเดียว การวิเคราะห์การนำความร้อนโดยวิธีเชิงตัวเลข การพาความร้อน การวิเคราะห์เชิงมิติในการถ่ายเทความร้อนแบบการพา การพาความร้อนแบบธรรมชาติ การพาความร้อนแบบบังคับบนผนังท่อกลม แผ่นเรียบและภายในท่อรูปต่าง ๆ การวิเคราะห์การพาความร้อนในอย่างง่าย ความสัมพันธ์ระหว่างการถ่ายเทความร้อนและความเสียดทาน การควบแน่นและการเดือด การแผ่รังสีความร้อน สมบัติการดูดกลืนและการเปล่งความร้อน ตัวประกอบเชิงมุม การแผ่รังสีของวัตถุดำและวัตถุเทา อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน การเพิ่มการถ่ายเทความร้อน พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry

**Fluid Machinery and Plumbing Systems**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-231 ชุดวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์

**Prerequisite: 215-231 Module : Engineering Thermofluids**

ขึ้นส่วนพื้นฐานของเครื่องจักรกลของไหล ทฤษฎีใบพัด ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการไหลในแนวแกนและในแนวรัศมี การวิเคราะห์มิติ สมรรถภาพของปั๊มแบบเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง กังหันน้ำ ความเร็วจำเพาะ คาวิตेशन กังหันไอน้ำ การเลือกปั๊มสำหรับระบบให้เหมาะสม การเลือกชนิดของปั๊มสำหรับงานต่าง ๆ เกณฑ์และมาตรฐานของระบบท่อ ระบบท่อประปาสำหรับอาคาร การเพิ่มความดันของน้ำในระบบท่อ การออกแบบระบบท่อระบายน้ำและท่ออากาศ การออกแบบระบบดับเพลิง พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry



215-234 อุณหพลศาสตร์วิศวกรรม

3((3)-0-6)

### Engineering Thermodynamics

กฎข้อที่หนึ่งและสองของอุณหพลศาสตร์ ฟังก์ชันเชิงอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ งานและความร้อน สมบัติของสารบริสุทธิ์ การหาค่าสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารจากกราฟ ตาราง และสมการสถานะ การวิเคราะห์พลังงานของระบบปิดและระบบควบคุม สภาพย้อนกลับไม่ได้และศักยภาพของระบบหรือเอ็กเซอซี ประสิทธิภาพของกลจักรความร้อนและเครื่องทำวัฏจักรคาร์โนต์ ความเย็นสัมพันธภาพของคุณสมบัติของสารบริสุทธิ์และของผสมที่ไม่ทำปฏิกิริยากัน กระบวนการทำความเย็น พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry

215-241 เทคโนโลยียานยนต์

3((2)-3-4)

### Automotive Technology

ประวัติความเป็นมาของเครื่องยนต์ ประเภทของเครื่องยนต์ หลักการทำงานและระบบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ แนวทางการพัฒนาเครื่องยนต์ การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือเบื้องต้น การถอด-ประกอบ ตรวจสอบสภาพชิ้นส่วนและการทำงานของเครื่องยนต์ หลักการทำงานและส่วนประกอบของระบบส่งกำลัง ระบบรองรับน้ำหนัก ระบบบังคับเลี้ยว ระบบเบรก ระบบไฟฟ้ารถยนต์ การบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ 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

215-251 เครื่องมือวัด เซนเซอร์ และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

3((3)-0-6)

### Instrumentation, Sensors, and Internet of Things

นิยามของระบบการวัดและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ความไม่แน่นอนของการวัด สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการและคุณสมบัติของตัวตรวจรู้ การวัดทางไฟฟ้า การวัดทางกล ระบบเก็บข้อมูลอัตโนมัติ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครือข่ายตัวตรวจรู้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลาวด์และอินเทอร์เน็ตของ

สรรพสิ่ง ปฏิบัติการของการวัดทางวิศวกรรม พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนา  
ร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

Definitions of a measurement system and related standards; measurement uncertainty; statistics for data analysis; sensor fundamentals and characteristics; electrical measurement; mechanical measurement; automatic data acquisition system; introduction to sensor networks; Introduction to clouds and internet of things; engineering measurement laboratory; WIL framework based on research topics developed 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

## **215-300 การฝึกงาน**

**ไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง**

### **Practical Training**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-312 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล

**Prerequisite: 215-312 Mechanical Engineering Laboratory**

การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่คล้ายคลึงกัน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ต้องเขียนรายงานเสนอคณาจารย์ประจำหลักสูตร

A minimum of 8 weeks (3 2 0 hours) summer training in industry or department-approved institutions; performance appraisal based on a review of both a mentor's assessment report and an individual training report.

215-311 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2 2(0-6-0)

**Mechanical Engineering Project II**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 215-211 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 1

**Prerequisite: 215-211 Mechanical Engineering Project I**

โครงการตามกรอบการเรียนแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน เพื่อฝึกฝนการค้นคว้า ทดลองวิจัย การพัฒนารูปแบบธุรกิจ หรือศึกษาเรื่องหนึ่งเรื่องใดด้วยตัวนักศึกษาเอง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษา พี่เลี้ยง หรือผู้ประกอบการให้คำแนะนำ หัวข้อที่ศึกษาและขอบเขตได้รับการเห็นชอบจากกรรมการประจำหลักสูตร

Projects developed under WIL framework; 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.

215-312 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-0)

**Mechanical Engineering Laboratory**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-222 กลศาสตร์วัสดุ 215-231 ชุมวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์  
215-232 การถ่ายเทความร้อน

**Prerequisite: 215-222 Mechanics of Materials 215-231 Module : Engineering Thermofluids  
215-232 Heat Transfer**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับกลศาสตร์วัสดุ กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ ถ่ายเทความร้อน กลศาสตร์เครื่องจักรกล การสั่นสะเทือน ระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบและวัฏจักรทางวิศวกรรมเครื่องกล

Experiments in the fields of mechanics of materials, fluid mechanics, thermodynamics, heat transfer, mechanics of machines, vibration, automatic controls, systems, and cycles in mechanical engineering

215-319 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-0)

**Mechanical Engineering Laboratory**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับความแข็งแรงของวัสดุ กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์เครื่องจักรกล และอุณหพลศาสตร์ การนำความร้อน

Experiments in the fields of strength of materials, fluid mechanics, mechanics of machines, thermodynamics, and heat conduction

215-321 การสั่นสะเทือนเชิงกล

3((3)-0-6)

**Mechanical Vibrations**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 215-201 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย

215-221 กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์

**Prerequisite: 215-201 Partial Differential Equations**

**215-221 Engineering Mechanics: Dynamics**

พฤติกรรมของระบบที่มีหนึ่งองศาของความอิสระ ความถี่ธรรมชาติและผลจากความหน่วง การคหวของเพลลา หลักการของเครื่องมือวัดการสั่นสะเทือน หลักการกันสะเทือน ระบบที่มีสององศาของความอิสระ ได้แก่ โหมดและรูปทรงของโหมด หลักการของไดนามิกแอ็บซอร์เบอร์ แนะนำระบบที่มีหลายองศาของความอิสระ พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry

215-322 กลศาสตร์เครื่องจักรกล

3((3)-0-6)

**Mechanics of Machinery**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-221 กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์

**Prerequisite: 215-221 Engineering Mechanics: Dynamics**

มโนทัศน์และคำจำกัดความของกลไกพื้นฐาน การวิเคราะห์จลนศาสตร์ของกลไกด้วยวิธีคำนวณและวิธีกราฟฟิก เช่น กลไกแขนต่อ เฟืองชุด ลูกเบี้ยว และกลไกส่งกำลัง การวิเคราะห์แรงของกลไก หลักการของดาลอมแบร์ การปรับสมดุลของเครื่องจักรกล พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry

215-323 การออกแบบเครื่องจักร

3((3)-0-6)

**Machine Design**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 215-103 เขียนแบบวิศวกรรมเครื่องกล

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-222 กลศาสตร์วัสดุ

**Prerequisite: 215-103 Mechanical Engineering Drawing**

**215-222 Mechanics of Materials**

พื้นฐานการออกแบบเครื่องจักร และระบบเครื่องจักร คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีการวิบัติ การวิบัติแบบสถิตและแบบดัด ผลของจุดรวมความเค้นในงานออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักร การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรอย่างง่าย เช่น สกรูส่งกำลัง สปริง ข้อต่อสลักเกลียว ข้อต่อเชื่อม การออกแบบชิ้นส่วนส่งกำลัง เช่น เบรกและคลัทช์ สายพาน โซ่และสลิง การเลือกใช้ตลับลูกปืน การออกแบบเฟลาและอุปกรณ์จับยึด การหล่อลื่น ซีลและปะเก็น โครงงานออกแบบเครื่องจักร พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry

215-329 กลศาสตร์วัสดุ

3((3)-0-6)

**Mechanics of Materials**

แรงและความเค้น ความเค้นและความเครียดรูปแบบต่าง ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน พังแรงเฉือน โมเมนต์ดัด การโก่งตัวของคาน การโก่งตัวของเสา วงกลมโมร์ ความเค้นผสม เกณฑ์การวิบัติ

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

### 215-331 การทำความเย็นและการปรับอากาศ

#### Refrigeration and Air-Conditioning

3((3)-0-6)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-231 ชุดวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์

#### 215-232 การถ่ายเทความร้อน

**Prerequisite: 215-231 Module : Engineering Thermofluids**

#### 215-232 Heat Transfer

หลักการทำความเย็นและระบบทำความเย็น และสัมประสิทธิ์สมรรถนะ การทำความเย็นแบบอัดไอโดยวิธีเชิงกลสำหรับการอัดชั้นเดียวและสองชั้น อุปกรณ์ของระบบทำความเย็น เครื่องอัดไอ เครื่องควบแน่น เครื่องระเหย อุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ชนิดของสารทำความเย็น ไซโครเมตริก การทำความเย็นแบบระเหย และหอทำความเย็น การทำความเย็นแบบดูดซึม การแช่แข็งอาหาร การควบคุมเบื้องต้นในระบบปรับอากาศ การคำนวณปริมาณความเย็นที่ต้องการ การออกแบบระบบท่อลมและท่อน้ำยา พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

Methods of refrigeration and refrigeration system and coefficient of performance; mechanical vapor compression refrigeration cycle; single-stage and two-stages; main components, compressor, condenser, evaporator, refrigerant flow control; auxiliary equipment, refrigerant, psychometrics; evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration, freezing of foods, basic air-conditioning system control; cooling load estimation, air distribution system, refrigerant piping; WIL framework based on research topics developed in collaboration with industry

### 215-332 วิศวกรรมโรงจักรและระบบความร้อน

3((3)-0-6)

#### Power Plant Engineering and Thermal System

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-231 ชุดวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์

**Prerequisite: 215-231 Module : Engineering Thermofluids**

ภาระไฟฟ้าของโรงจักร การวางแผนการจ่ายกระแสไฟฟ้า การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการผลิตไฟฟ้าของโรงจักรแบบต่าง ๆ หลักการแปลงพลังงานจากโรงจักรแบบต่าง ๆ ได้แก่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงจักรไอน้ำ โรงจักรกังหันก๊าซ โรงจักรวัฏจักรผสม และโรงจักรผลิตพลังร่วมความร้อนไฟฟ้า อุปกรณ์ประกอบ ได้แก่ กังหันไอน้ำ เครื่องกำเนิดไอน้ำ เครื่องควบแน่น หม้ออุ่นน้ำ ฉนวนโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ อุปกรณ์ควบคุมและเครื่องมือวัด กระบวนการออกแบบระบบความร้อน การพิจารณาด้านเศรษฐศาสตร์ ในออกแบบระบบความร้อน การเลือกอุปกรณ์ตามความต้องการของระบบความร้อน การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของอุปกรณ์ความร้อน การจำลองสถานการณ์ พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry

**215-235 กลศาสตร์ของไหล**

**3((3)-0-6)**

**Mechanics of Fluids**

สมบัติของของไหล ความดันและการวัด แรงกระทำต่อวัตถุในของไหล การไหลแบบต่าง ๆ การไหลในท่อและการวัดอัตราการไหล จลนศาสตร์ของการไหล แนะนำการวิเคราะห์การไหลขั้นสูง

Fluid properties, pressure and measurements, forces on rigid body in fluid, Fluid flow, flow in pipe and flow measurements, kinematics of fluid flow, Introduction to advance flow analysis

**215-341 ยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด**

**3((3)-0-6)**

**Electric vehicles and hybrid electric vehicles**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 215-241 เทคโนโลยียานยนต์

**Prerequisite: 215-241 Automotive Technology**

พื้นฐานทางด้านยานยนต์ไฟฟ้า ต้นกำลังของยานยนต์และรูปแบบระบบส่งกำลัง ยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด องค์ประกอบของยานยนต์ไฟฟ้าและการทำแบบจำลองของยานยนต์ไฟฟ้า แนะนำการจัดการพลังงานของยานยนต์ไฟฟ้าเบื้องต้น แนะนำระเบียบวิธีควบคุมเชิงทำนายแบบจำลองและการประยุกต์ใช้งานในยานยนต์ไฟฟ้า พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

Basics in electric 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; WIL framework based on research topics developed in collaboration with industry

215-351 ระบบควบคุมอัตโนมัติ

3((3)-0-6)

**Automatic Control Systems**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 215-101 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

215-221 กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์

**Prerequisite: 215-101 Ordinary Differential Equations**

**215-221 Engineering Mechanics: Dynamics**

หลักการของระบบควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และจำลองระบบพลวัตเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การวิเคราะห์การตอบสนองต่อเวลา การวิเคราะห์การตอบสนองเชิงความถี่ การออกแบบและการชดเชยของระบบควบคุม พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนา ร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry

215-400 สหกิจศึกษา

8(0-48-0)

**Cooperative Education**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-311 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2

215-312 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล

**Prerequisite: 215-311 Mechanical Engineering Project II**

**215-312 Mechanical Engineering Laboratory**

การฝึกงานและศึกษาระบบการทำงานจริงในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานในฐานะเสมือนพนักงานของสถานประกอบการ เพื่อเสริมสร้างให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านอาชีพจากการบูรณาการความรู้ในห้องเรียนกับประสบการณ์การทำงาน นักศึกษาจะต้องมีชั่วโมงการทำงานเต็มเวลาในสถานประกอบการธุรกิจรวมไม่น้อยกว่า 16 สัปดาห์ หรือ 1 ภาคการศึกษา เมื่อสิ้นสุดการฝึกงาน นักศึกษาต้องรายงานและจัดทำรายงานสรุปผล การทำงานฉบับสมบูรณ์ให้กับสถานประกอบการ อาจารย์ที่ปรึกษาประเมินผลการปฏิบัติงานร่วมกับสถานประกอบการ

On the job training related to mechanical 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



215-411 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 3

2(0-6-0)

**Mechanical Engineering Project III**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 215-311 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล 2

**Prerequisite: 215-311 Mechanical Engineering Project II**

โครงการทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลตามความสนใจ ซึ่งพัฒนาตามกรอบการเรียนแบบ WIL การเขียนข้อเสนอโครงการภายใต้การให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและข้อเสนอแนะจากกรรมการประเมินโครงการ ดำเนินงานตามข้อเสนอโครงการ การเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ การนำเสนอผลงาน

Independent projects in mechanical engineering developed under WIL framework; short proposal development under supervision of advisors and project committees; development of project according to the proposal; project report writing, project summary presentation

215-421 การใช้งานตลับลูกปืนลูกกลิ้งในเครื่องจักรกล

3((3)-0-6)

**Using of Rolling Bearing in Machines**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน: 215-324 การออกแบบเครื่องจักร

**Prerequisite: 215-324 Machine Design**

พื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุและการผลิตตลับลูกปืน ความเค้นและความเสียหายจากการล้าในตลับลูกปืน พื้นฐานการหล่อลื่นและการเลือกสารหล่อลื่น มาตรฐานที่ใช้กำหนดตลับลูกปืนและสารหล่อลื่น การคำนวณภาระแรงและอายุการใช้งานตลับลูกปืน การติดตั้งและถอดประกอบตลับลูกปืน การติดตามระดับความเสียหายและประเมินสภาพตลับลูกปืน การยืดอายุการใช้งานของตลับลูกปืน

Basic in materials and manufacturing of bearing; stress and fatigue failure in bearing; basic in lubrication and lubricant selection; standard of bearing; load and life estimation; mounting and dismounting; failure and condition monitoring in bearing; basic in lifespan extension of bearing

215-422 แนะนำระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์

**Introduction to Finite Element Method**

3((2)-3-4)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-202 ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับงานวิศวกรรม

215-222 กลศาสตร์วัสดุ

215-232 การถ่ายเทความร้อน

**Prerequisite: 215-202 Numerical Methods for Engineering**

**215-222 Mechanics of Materials**

**215-232 Heat Transfer**

พื้นฐานทางด้านทฤษฎีและเกี่ยวกับระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การใช้วิธีการต่าง ๆ ในการสร้างรูปแบบของระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ เช่น วิธีการโดยตรง วิธีถ่วงน้ำหนักเศษตักค้าง 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

**215-431 กังหันก๊าซและการขับเคลื่อนอากาศยาน**

**3((3)-0-6)**

**Gas Turbine and Aircraft Propulsion**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-231 ชุดวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์

**Prerequisite: 215-231 Module : Engineering Thermofluids**

ทบทวนวัฏจักรกังหันก๊าซในอุดมคติ พัฒนาการและการแบ่งประเภทของเครื่องยนต์กังหันก๊าซ การวิเคราะห์สมรรถนะของวัฏจักร กังหันก๊าซที่ให้กำลังการผลิตที่เพลา การวิเคราะห์วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ของระบบกังหันก๊าซในอากาศยานสำหรับเครื่องยนต์เทอร์โบแฟน เทอร์โบเจ็ต เทอร์โบโพรป แรมเจ็ตและระบบขับเคลื่อนของจรวด หลักการทำงานของเครื่องอัดอากาศแบบไหลแนวรัศมีและไหลแนวแกน ระบบเผาไหม้และกังหันแบบอิมพัลส์และแบบรีแอคชั่น ทางเข้าอากาศ และหัวฉีด

Review of an ideal gas turbine cycle; development and classification; analysis of performance of the gas turbine cycle producing shaft output; analysis of thermodynamics cycles of aircraft propulsion for turbofan, turbojet, turboprop, ramjet, and rocket propulsion; principles of compressors, centrifugal and axial flow; combustion systems; impulse and reaction turbine; air inlet and nozzle

**215-432 การประหยัดพลังงาน**

**3((3)-0-6)**

**Energy Conservation**

แนะนำการประหยัดพลังงาน มโนทัศน์พื้นฐานเกี่ยวกับ ความร้อน งาน และพลังงาน วิธีการประหยัดพลังงานในระบบต่าง ๆ เช่น อาคาร ระบบทำความร้อน ระบบทำความเย็น ระบบปรับอากาศ เครื่องต้นกำลังชนิดต่าง ๆ ระบบน้ำประปา และระบบแสงสว่าง

Introduction to energy conservation; basic concept of heat, work, and energy; energy conservation techniques in various systems, building, comfort heating system, refrigeration system, air-conditioning system, different types of power plants, water supply system and lighting system

215-433 การเผาไหม้

3((3)-0-6)

**Combustion**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-231 ชุดวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์

**Prerequisite: 215-231 Module : Engineering Thermofluids**

ปรากฏการณ์การเผาไหม้ เชื้อเพลิง เทอร์โมไดนามิกส์ของการเผาไหม้ ลักษณะทางกายภาพและเคมีของการเผาไหม้ การติดไฟ การเผาไหม้เชื้อเพลิงเหลว การเผาไหม้เชื้อเพลิงแข็ง การเผาไหม้เชื้อเพลิงแก๊ส เทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้

Combustion phenomena; fuel; thermodynamics of combustion; physical and chemical aspects of combustion; ignition; liquid fuel combustion; solid fuel combustion; gaseous fuel combustion; technology for enhancing combustion efficiency

215-434 พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม

3((3)-0-6)

**Solar Energy and Wind Energy**

การแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์และจากชั้นบรรยากาศ กระบวนการความร้อนจากแสงอาทิตย์และการประยุกต์ โรงต้นกำลังจากความร้อนแสงอาทิตย์ ปรากฏการณ์โฟโตโวลตาอิก ระบบไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ และการออกแบบ คุณลักษณะและแหล่งพลังงานลม การประเมินศักยภาพพลังงานลม กังหันลมและสมรรถนะ

Solar and atmospheric radiation, solar thermal processes, and applications, solar thermal powerplant; photovoltaic effect, photovoltaic systems, and designs; wind energy characteristics and resources, wind energy potential, wind turbines, and their performances

215-435 วิศวกรรมหม้อไอน้ำ

3((3)-0-6)

**Boiler Engineering**

รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 215-231 ชุดวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์

**Prerequisite: 215-231 Module : Engineering Thermofluids**

ประเภทและการใช้งานของหม้อไอน้ำ เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ในหม้อไอน้ำ การถ่ายเทความร้อนภายในหม้อไอน้ำ การคำนวณภาระโหลดของหม้อไอน้ำ สมรรถนะและประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำ การปรับสภาพน้ำที่ใช้ในหม้อไอน้ำ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับหม้อไอน้ำ การตรวจสอบด้านความปลอดภัย ผู้ควบคุมประจำหม้อไอน้ำ การบำรุงรักษาหม้อไอน้ำ เครื่องมือวัดสำหรับหม้อไอน้ำ มลพิษจากหม้อไอน้ำและการควบคุม ผู้เรียนสามารถควบคุมหม้อไอน้ำให้มีสมรรถนะและประสิทธิภาพสูง

Types and applications of boiler, Fuel and combustion in boiler, Heat transfer in boiler, Evaluation of thermal load in boiler, Performance, and efficiency of boiler, Water treatment using in

boiler, Industrial law relating boiler, Safety inspection, Boiler operator, Boiler maintenance, Instruments for boiler, Boiler pollutions and management

**215-441 เครื่องยนต์สันดาปภายใน** **3((3)-0-6)**

**Internal Combustion Engines**

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน: 215-231 ชุดวิชาวิศวกรรมเทอร์โมฟลูอิดส์

**Prerequisite: 215-231 Module : Engineering Thermofluids**

พื้นฐานเครื่องยนต์สันดาปภายใน เครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟและเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยการอัด อุณหพลศาสตร์เครื่องยนต์สันดาปภายใน (วัฏจักรมาตรฐานอากาศอุดมคติ วัฏจักรเชื้อเพลิง-อากาศ และวัฏจักรเครื่องยนต์จริง) เชื้อเพลิงและการสันดาป ระบบจ่ายเชื้อเพลิงและอากาศ ระบบจุดระเบิด ชูปเปอร์ชาร์จ เทอร์โบชาร์จ และการไล่ไอเสีย การวิเคราะห์ไอเสียและการควบคุมมลภาวะ สมรรถนะและการทดสอบ การหล่อลื่น

Internal combustion engine fundamentals; spark-ignition and compression-ignition engines; thermodynamics of internal combustion engines (ideal air standard, fuel-air, and actual cycles); fuels and combustion; air and fuel supply systems; ignition systems; supercharging, turbocharging, and scavenging; exhaust gas analysis and pollution control; performance and testing; lubrication

**215-442 ทฤษฎีและการประยุกต์ทางด้านพลศาสตร์ยานยนต์** **3((3)-0-6)**

**Theories and Applications of Vehicle Dynamics**

การวิเคราะห์ แรง การเคลื่อนที่ อากาศพลศาสตร์ กลไกของระบบส่งกำลัง ระบบช่วงล่าง ระบบบังคับเลี้ยว ล้อยาง ระบบกันสะเทือน การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในหลายองศาอิสระ การพัฒนาต้นแบบทางคณิตศาสตร์ของยานยนต์เพื่อการควบคุม การวิเคราะห์การสันสะเทือนในยานยนต์ แนะนำอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดและทดสอบการสันสะเทือน การควบคุมและลดการสันสะเทือนภายในยานยนต์

Analysis of kinematics and kinetics of vehicle, aerodynamics, powertrain, chassis, steering system, tires, and wheels, suspension system; Analysis of multi-degree of freedom movement; mathematical modeling of the vehicle control system; vibration analysis; Introduction to equipment for vibration measuring; control of vehicle's vibration

**215-443 การจัดการพลังงานในยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฮบริด** **3((3)-0-6)**

**Basics in Energy Management of Electric Vehicles and Hybrid Vehicles**

การจัดการพลังงานและกำลังไฟฟ้า รูปแบบของระบบขับเคลื่อน ระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าแบบต่าง ๆ เซลล์เชื้อเพลิง แบตเตอรี่ ระบบจัดการแบตเตอรี่ ระบบประจุไฟฟ้า เครื่องแปลงกระแสและความต่างศักย์ไฟฟ้า การประยุกต์ใช้กริดอัจฉริยะ การประเมินประสิทธิภาพของยานยนต์เพื่อการเปรียบเทียบ

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

**215-451 กำลังของไหลและพีแอลซี**

**3((3)-0-6)**

**Fluid Power and Programmable Logic Controller**

หลักการเบื้องต้นของกำลังของไหล กฎปาสคาล การไหลในท่อ ระบบท่อจ่าย ระบบไฮดรอลิกและอุปกรณ์ ได้แก่ ปั๊ม ตัวทำงาน ล้อและอุปกรณ์ควบคุม วงจรไฮดรอลิกพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน ระบบนิวเมติกและอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องอัดอากาศ ตัวทำงาน ล้อและอุปกรณ์ควบคุม วงจรนิวเมติกพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน การออกแบบวงจรนิวเมติกด้วยวิธีแคสเคด แนะนำระบบควบคุมด้วยพีแอลซีและการประยุกต์ใช้งานในงานอุตสาหกรรม พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมพื้นฐาน

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; WIL framework based on research topics developed in collaboration with industry

**215-491 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 1**

**1-3((x)-y-z)**

**Special Topics in Mechanical Engineering I**

วิทยาการที่น่าสนใจเป็นพิเศษ และเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา และต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

Valuable special topics and interest in mechanical engineering; approved by the board of faculty of Engineering

**215-492 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 2**

**1-3((x)-y-z)**

**Special Topics in Mechanical Engineering II**

วิทยาการที่น่าสนใจเป็นพิเศษ และเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา และต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์

Valuable special topics and interest in mechanical engineering; approved by the board of faculty of Engineering

- 215-493 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 3** **1-3((x)-y-z)**
- Special Topics in Mechanical Engineering III**
- วิทยาการที่น่าสนใจเป็นพิเศษ และเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา และต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์
- Valuable special topics and interest in mechanical engineering; approved by the board of faculty of Engineering
- 
- 215-494 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 4** **1-3((x)-y-z)**
- Special Topics in Mechanical Engineering IV**
- วิทยาการที่น่าสนใจเป็นพิเศษ และเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา และต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์
- Valuable special topics and interest in mechanical engineering; approved by the board of faculty of Engineering
- 
- 215-495 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 5** **1-3((x)-y-z)**
- Special Topics in Mechanical Engineering V**
- วิทยาการที่น่าสนใจเป็นพิเศษ และเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา และต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์
- Valuable special topics and interest in mechanical engineering; approved by the board of faculty of Engineering
- 
- 215-496 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมเครื่องกล 6** **1-3((x)-y-z)**
- Special Topics in Mechanical Engineering VI**
- วิทยาการที่น่าสนใจเป็นพิเศษ และเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษา และต้องผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์
- Valuable special topics and interest in mechanical engineering; approved by the board of faculty of Engineering
- 
- 219-220 ออกแบบและสร้างหุ่นยนต์เพื่อแข่งขัน** **2((2)-4-0)**
- Robot Design and Competition**
- การแข่งขันหุ่นยนต์ การออกแบบกติกาการแข่งขันหุ่นยนต์ การวิเคราะห์กลยุทธ์การแข่งขันหุ่นยนต์ กลศาสตร์และกลไกพื้นฐาน การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกลอย่างง่าย แนะนำมอเตอร์ไฟฟ้า กระแสตรง กระบวนการผลิตเบื้องต้น การทำงานเป็นทีม

Robot competitions; 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

**219-221 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม**

**2((2)-3-4)**

**Engineering Software Tools**

การใช้เทคโนโลยีทางด้านดิจิทัลสำหรับงานออกแบบและวิเคราะห์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล โปรแกรมตารางคำนวณสำหรับงานวิศวกรรม โปรแกรมการจำลองสถานการณ์และออกแบบด้านวิศวกรรมเครื่องกลและการประยุกต์งานที่เกี่ยวข้อง เช่น แมทแลบ (Matlab) หรือ ซายแลบ โปรแกรมภาษาสคริป เช่น ไพทอน กรอบการเรียนรู้แบบ WIL โดยใช้โจทย์วิจัยซึ่งพัฒนาร่วมกับอุตสาหกรรมเป็นฐาน

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 based on research topics developed in collaboration with industry

**219-321 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์**

**Mechatronic System Design**

**3((2)-3-4)**

แนะนำการออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ แบบจำลองและการจำลองสถานการณ์ระบบกายภาพ วงจรอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ตัวขับเคลื่อน เซนเซอร์และอุปกรณ์แปลงพลังงาน ไมโครโพรเซสเซอร์และ ไมโครคอนโทรลเลอร์ การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับระบบกลไฟฟ้า แนะนำระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวเมติก และพีแอลซี การพัฒนาโปรแกรมจริง ออกแบบและวิเคราะห์ระบบกายภาพ และแบ่งกลุ่มย่อยทำโครงการ

Introduction to mechatronic system design; modeling and simulation of physical systems; basic electronics; actuators; sensors and transducers; microprocessors and microcontrollers; connectivity between the computer and electromechanical systems; introduction to hydraulic systems, pneumatic systems and 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 หลักการของ เคนาวิท-ฮาเทนเบิร์กเพื่อกำหนดพารามิเตอร์ของหุ่นยนต์ สมการฟอร์เวิร์ดและสมการอินเวิร์สคิเนเมติกส์

แนะนำปัญญาประดิษฐ์ กรณีศึกษาของการนำปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ พัฒนาการเรียนรู้ตามแบบ 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 based on research topics developed in collaboration with industry

**219-431 แนะนำระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์**

**3((3)-0-6)**

**Introduction to Robot Operating System**

พื้นฐานของระบบปฏิบัติการอูบันตุ คำสั่งพื้นฐานของลินุกซ์ หลักการทำงานของระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ (ROS) การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ส่งข้อมูล (publisher) อุปกรณ์รับข้อมูล (subscriber) อุปกรณ์ให้บริการข้อมูล (service) และอุปกรณ์เชื่อมต่อเพื่อรับ-ส่งข้อมูล (client) การควบคุมหุ่นยนต์ด้วย ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ 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

## 226-214 กระบวนการผลิตพื้นฐาน

2((1)-3-2)

### Basic Manufacturing Processes

ระบบการผลิต การเลือกกระบวนการผลิต เครื่องจักรกล ไขว้มีด และอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานแบบต่างๆ 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

ศึกษาโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้วัสดุวิศวกรรม ได้แก่ โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก วัสดุผสม วัสดุอิเล็กทรอนิกส์ วัสดุอื่น ๆ เฟสไดอะแกรม สมบัติเชิงกลของวัสดุ การเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of structures, properties, production processes, and applications of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics, composites, electronic materials other materials, phase diagrams, mechanical properties, and materials degradation

รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาตรี  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

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

1. อาจารย์สรารุช โคนสร้าง, วศ.บ.(วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2553
2. รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษ สมนึก, ปร.ค.(วิศวกรรมเครื่องกล), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2555
3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีระยุทธ หลีวิจิตร, Ph.D. (Energy Technology), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550
4. ดร.กิตตินันท์ มลิวรรณ, Ph.D. (Fluid Mechanics), Paul Sabatier University, France, 2547
5. ดร.ฐานันตร์ศักดิ์ เทพญา, Ph.D. (Energy Technology), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล
<p>PLO1: เคารพกติกาของสังคม มีความซื่อสัตย์ในวิชาชีพ มีความรับผิดชอบ และถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง</p>	<p>การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน (Studio based learning) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ปลูกฝังคุณธรรมขั้นพื้นฐาน เน้นการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา และการแต่งกายให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย</li> <li>2) ให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มเพื่อฝึกความรับผิดชอบ</li> <li>3) สอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการสอน</li> <li>4) จัดกิจกรรมยกย่องนักศึกษาที่มีคุณธรรมจริยธรรม ทำประโยชน์ต่อสังคม ผ่านหน้าสื่อสังคมออนไลน์ของภาควิชาฯ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย การเข้าร่วมกิจกรรม</li> <li>2) ความมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร</li> <li>3) การรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>4) พฤติกรรมในห้องเรียน</li> </ol>
<p>PLO2: ประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อตอบสนองต่อความต้องการเทคโนโลยีเครื่องจักรกลของภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมในภาคใต้หรืองานระบบราง</p> <p>2.1 อธิบายความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>2.2 ประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมเครื่องกลในการแก้ไขปัญหาทางเทคโนโลยีเครื่องจักรกลที่เกี่ยวข้องกับภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมในภาคใต้หรืองานระบบราง</p>	<p>การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง (Experiential learning) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เน้นการเรียนการสอนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง</li> <li>2) มีรายวิชาโครงการและการฝึกงาน/ในสถานประกอบการ</li> </ol> <p>การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ส่งเสริมให้นักศึกษาจัดกิจกรรมเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ ทั้งในเขตภาคใต้และอุตสาหกรรมในภูมิภาคอื่น</li> <li>2) มอบหมายงาน โครงการซึ่งเป็นโจทย์ที่อาจารย์พัฒนาขึ้นร่วมกับอุตสาหกรรมหรือใช้โจทย์วิจัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา</li> <li>2) การประเมินผลการเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง</li> <li>3) ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต</li> <li>4) ประเมินจากการนำเสนอประสบการณ์ทั่วทั้งโรงงานโดยตัวแทนกลุ่มนักศึกษา</li> <li>5) ประเมินสมรรถนะในการดำเนินโครงการและรายงานผลการดำเนินการ</li> </ol>
<p>PLO3: สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศค้นคว้าความรู้ได้อย่างมีวิจารณญาณและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ</p>	<p>การเรียนรู้แบบใช้โครงการเป็นฐาน (Project-based learning)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง รวมทั้งเข้าร่วมการสัมมนาและทำโครงการ</li> <li>2) มอบหมายงาน โครงการซึ่งเป็นโจทย์ที่อาจารย์พัฒนาขึ้นร่วมกับอุตสาหกรรมหรือใช้โจทย์วิจัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนรายวิชา</li> <li>2) การประเมินผลการเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง</li> <li>3) ประเมินจากผู้ใช้บัณฑิต</li> <li>4) ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการวัดและ
PLO4: มีความเป็นผู้นำ กล้าแสดงออก และสามารถทำงานเป็นทีมบนบริบทของสังคมพหุวัฒนธรรม	<p>การเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) การจัดให้มีรายวิชาฝึกงานและการทำโครงการ</li> <li>2) การสอนในรายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตร โดยเน้นการทำงานเป็นกลุ่ม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประเมินจากผลการเรียนรู้ในรายวิชาฝึกงานและโครงการ</li> <li>2) ประเมินจากการนำเสนอผลงานเป็นกลุ่มและความสม่ำเสมอในการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม</li> </ol>
PLO5: สามารถวิเคราะห์และสรุปเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเพื่อการแก้ปัญหา และการตัดสินใจในเชิงวิศวกรรมได้	<p>การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) จัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกทักษะการสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียน ในระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ</li> <li>2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่หลากหลายและเหมาะสม</li> <li>3) จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ทักษะการพูดในการนำเสนอผลงาน</li> <li>2) ทักษะการเขียนรายงาน</li> <li>3) ทักษะการนำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>4) ความสามารถในการใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่ออธิบายอภิปรายผลงานได้อย่างเหมาะสม</li> <li>5) เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลข</li> </ol>