



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่
(หลักสูตรพหุวิทยาการ)
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ชื่อหลักสูตร

- (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต
ชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (หลักสูตรพหุวิทยาการ)
- (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Modern
Automotive and Aerospace Parts Manufacturing
Engineering (Multidisciplinary Program)

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

- ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
และอากาศยานสมัยใหม่)
- (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Modern Automotive and
Aerospace Parts Manufacturing Engineering)
- ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่)
- (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Modern Automotive and Aerospace Parts
Manufacturing Engineering)

โครงสร้างหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	31	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	112	หน่วยกิต
ข.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน	57	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์	21	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม	36	หน่วยกิต
ข.2 วิชาเฉพาะด้าน	55	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม	49	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	6	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	149	หน่วยกิต

แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
GEN 101 พลศึกษา (Physical Education)	1 (0-2-2)
LNG 120 ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3 (3-0-6)
(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษต่ำกว่าที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)	
หรือ LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3 (3-0-6)
(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษสูงกว่าหรือเท่ากับที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)	
MTH 101 คณิตศาสตร์ 1 (Mathematics I)	3 (3-0-6)
CHM 103 เคมีพื้นฐาน (Fundamental Chemistry)	3 (3-0-6)
CHM 160 ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1 (0-3-2)
PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1 (General Physics for Engineering Student I)	3 (3-0-6)
PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 (General Physics Laboratory I)	1 (0-2-2)
APE 111 กรรมวิธีการผลิต (Manufacturing Processes)	3 (3-0-6)
APE 121 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3 (2-3-6)

รวม

21 (17-10-42)

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 69

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
LNG 220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English) (สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษต่ำกว่าที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)	3 (3-0-6)
หรือ LNG 324	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (English for Engineering) (สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษสูงกว่าหรือเท่ากับที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)	3 (3-0-6)
GEN 111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3 (3-0-6)
MTH 102	คณิตศาสตร์ 2 (Mathematics II)	3 (3-0-6)
PHY 104	ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 (General Physics for Engineering Student II)	3 (3-0-6)
PHY 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1 (0-2-2)
APE 100	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3 (2-2-6)
APE 112	วัสดุวิศวกรรม (Materials Engineering)	3 (3-0-6)
APE 122	การตัดเฉือนและเครื่องมือกล (Cutting and Machine Tools)	2 (1-3-2)

รวม

21 (18-7-40)

รวมจำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 65

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
LNG 2xx	วิชาเลือกภาษาอังกฤษ I	1 (1-0-2)
หรือ LNG 3xx	(Elective English I)	
GEN 121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3 (3-0-6)
MTH 201	คณิตศาสตร์ 3 (Mathematics III)	3 (3-0-6)
MEE 214	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3 (3-0-6)
PRE 260	ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น (Foundry, Welding and Sheet Metal Practices)	1 (0-3-2)
APE 231	อุณหพลศาสตร์ (Thermodynamics)	3 (3-0-6)
APE 211	ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials Laboratory)	1 (0-3-2)
APE 241	การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่ (Modern Automotive and Aerospace Parts Manufacturing)	3 (3-0-6)
APE 223	มาตรวิทยา (Metrology)	2 (1-3-2)

รวม

20 (17-9-38)

รวมจำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 64

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
LNG 2xx	วิชาเลือกภาษาอังกฤษ II	1 (1-0-2)
หรือ LNG 3xx	(Elective English II)	
GEN 231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3 (3-0-6)
GEN 241	ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3 (3-0-6)
INC 102	พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการผลิต (Fundamentals of Instrumentation and Process Control)	3 (2-3-6)
PRE 271	สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม (Production Engineering Statistics)	3 (3-0-6)
PRE 394	ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม (Industrial Safety)	3 (3-0-6)
APE 242	เทคโนโลยีการผลิตยานยนต์สมัยใหม่ (Modern Automotive Manufacturing Technology)	3 (3-0-6)
หรือ APE 282	เทคโนโลยีการผลิตอากาศยาน (Aerospace Manufacturing Technology)	3 (3-0-6)
TEN 251	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3 (1-6-6)
รวม		<u>22 (19+9+44)</u>
		รวมจำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 72

ภาคการศึกษาภาคพิเศษ		จำนวนหน่วยกิต
APE 200	การฝึกงานอุตสาหกรรม 1 (Industrial Training I)	1 (S/U)

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
GEN xxx	วิชาบังคับเลือกวิชาศึกษาทั่วไป 1 (General Education Compulsory Elective I)	3 (a-b-c)
EEE 102	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))	3 (2-2-6)
APE 383	ระบบการจัดการคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และการบิน (Automotive and aeronautical Products Quality Management Systems)	3 (3-0-6)
APE 324	กระบวนการขึ้นรูป (Forming Process)	3 (3-0-6)
APE 321	เครื่องมือกล (Machine Tools)	3 (2-3-6)
XXX xxx	วิชาบังคับเลือก 1 (Compulsory Elective I)	3 (3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)	3 (3-0-6)
รวม		<u>21 (16+a-6+b-34+c)</u>
		จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 56+a+b+c

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
LNG 3xx	วิชาเลือกภาษาอังกฤษ III (Elective English III)	1 (1-0-2)
GEN 351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3 (3-0-6)
APE 323	วิศวกรรมเครื่องมือ (Tool Engineering)	3 (3-0-6)
APE 352	ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (Modern Industrial Automation)	3 (3-0-6)
APE 351	ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ (Modern Industrial Automation Laboratory)	1 (0-3-2)
PRE 383	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม (Industrial Plant Design)	3 (3-0-6)
APE 443	การบริหารจัดการในอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน (Operations Management in Automotive and Aerospace Industry)	3 (3-0-6)
XXX xxx	วิชาบังคับเลือก 2 (Compulsory Elective II)	3 (a-b-c)

รวม

20 (19+a-3+b-34+c)

จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 56+a+b+c

ภาคการศึกษาการศึกษาพิเศษ		จำนวนหน่วยกิต
APE 300	การฝึกงานอุตสาหกรรม 2 (Industrial training II)	2 (S/U)

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
APE 401	สหกิจศึกษา (Cooperative Education)	4 (0-12-18)
APE 471	การศึกษาโครงการวิศวกรรม (Engineering Project Study)	1 (0-3-2)
รวม		<u>5 (0-15-20)</u>
		จำนวนชั่วโมง/สัปดาห์ = 35

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
GEN xxx	วิชาบังคับเลือกวิชาศึกษาทั่วไป 2 (General Education Compulsory Elective II)	3 (a-b-c)
PRE 373	หลักการควบคุมคุณภาพ (Principles of Quality Control)	3 (3-0-6)
APE 447	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอุตสาหกรรม (Mechanical and Production Engineering Laboratory)	1 (0-3-2)
APE 472	โครงการวิศวกรรม (Engineering Project)	3 (0-6-6)
PRE 385	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3 (3-0-6)
XXX xxx	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3 (3-0-6)
รวม		<u>16 (9+a-9+b-26+c)</u>
		ชั่วโมง/สัปดาห์ = 44+a+b+c

คำอธิบายรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

GEN 101 พลศึกษา

1(0-2-2)

(Physical Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจถึงความจำเป็นในการเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพ หลักการออกกำลังกาย การป้องกันการบาดเจ็บจากการเล่นกีฬา โภชนาการ และวิทยาศาสตร์การกีฬา ตลอดจนฝึกทักษะกีฬาสากล ซึ่งเป็นที่นิยมโดยทั่วไปตามความสนใจ หนึ่งชนิดกีฬา จากหลากหลายชนิดกีฬาที่เปิดโอกาสให้เลือก เพื่อพัฒนาความเป็นผู้มีสุขภาพและบุคลิกที่ดีมีน้ำใจนักกีฬา รู้จักกติกา มารยาท ที่ดีในการเล่นกีฬาและชมกีฬา

This course aims to study and practice sports for health, principles of exercise, care and prevention of athletic injuries, and nutrition and sports science, including basic skills in sports with rules and strategy from popular sports. Students can choose one of several sports provided, according to their own interest. This course will create good health, personality and sportsmanship in learners, as well as develop awareness of etiquette of playing, sport rules, fair play and being good spectators.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีทักษะพื้นฐานในการเล่นกีฬาตามความเหมาะสมและความถนัดของตนเอง
2. แสดงออกถึงการมีน้ำใจนักกีฬา และรู้จักกติกาและมารยาทในการเล่นและชมกีฬา
3. เข้าใจหลักการในการออกกำลังกาย และสามารถนำไปใช้ในการวางแผนดูแลตนเองให้มีสุขภาพที่ดี

GEN 111 มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต

3(3-0-6)

(Man and Ethics of Living)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการดำเนินชีวิตและแนวทางในการทำงาน ตามแบบอย่างที่ดีที่เป็นแนวทางการปฏิบัติของสิ่งที่มีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ตั้งเป้าหมายในการพัฒนาให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเป็นบัณฑิตที่เก่งและดี และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนปลูกฝังให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ องค์ความรู้ เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ความเป็นพลเมือง และนำความรู้และความถนัดในวิชาชีพของตนไปใช้ในการพัฒนาตนเองตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยและสืบต่อเนื่องไปถึงการดำเนินชีวิตเพื่อประโยชน์

แห่งตนเองและผู้อื่น เพื่อให้บัณฑิตมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

This course studies the concept of living and working based on KMUTT's Mission to develop its students to be the best academically, to have morality and work ethics, and to demonstrate the KMUTT vision and mission through the use of knowledge and integrative learning approaches. Students will be able to gain KMUTT's desirable vision of the University such as, social responsibility, KMUTT Citizenship, professional skills, and to apply knowledge toward life in KMUTT and beyond for the benefit of themselves and others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถนำความรู้ความถนัดของตนเองมาใช้ในการพัฒนาโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยคำนึงถึงผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. มีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่การทำงานของตน และสามารถรับผิดชอบการทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. มีความเข้าใจในพื้นฐานที่มาของจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

GEN 121 ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา

3(3-0-6)

(Learning and Problem Solving Skills)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวก ศึกษาการจัดการความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ ผ่านการทำโครงการที่นักศึกษาสนใจ ที่เน้นการกำหนดเป้าหมายทางการเรียนรู้ รู้จักการตั้งโจทย์ การศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ การแยกแยะข้อมูลกับข้อเท็จจริง การอ่าน แก้ปัญหา การสร้างความคิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง การสร้างแบบจำลอง การตัดสินใจ การประเมินผล และการนำเสนอผลงาน

This course aims to equip students with the skills necessary for life-long learning. Students will learn how to generate positive thinking, manage knowledge and be familiar with learning processes through projects based on their interest. These include setting up learning targets; defining the problems; searching for information; distinguishing between data and fact; generating ideas, thinking creatively and laterally; modeling; evaluating; and presenting the project.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจและสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหาใช้ในการออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม
2. มีความสามารถในการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ และแยกแยะข้อมูล ข้อเท็จจริงได้
3. มีความเข้าใจในรูปแบบการคิดเชิงบวก การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขว้าง
4. สามารถสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจ การประเมินผล ผ่านการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

GEN 231 มหัศจรรย์แห่งความคิด

3(3-0-6)

(Miracle of Thinking)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิด โดยการสอนและพัฒนา นักศึกษาให้มีการคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎี หมวก 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียน โดยมีการ ทำตัวอย่างหรือกรณีเพื่อศึกษาการแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหาร จัดการ สิ่งแวดล้อมและอื่นๆ

This course aims to define the description, principle, value, concept and nature of thinking to enable developing students to acquire the skills of systematic thinking, systems thinking, critical thinking and analytical thinking. The Six Thinking Hats concept is included. Moreover, idea connection/story line and writing are explored. Examples or case studies are used for problem solving through systematic thinking using the knowledge of science and technology, social science, management, and environment, etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เข้าใจองค์ประกอบของการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงสร้างสรรค์
2. สามารถนำทักษะการคิดไปประยุกต์ในการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมโยงความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

GEN 241 ความงามแห่งชีวิต

3(3-0-6)

(Beauty of Life)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม เน้นที่การรับรู้คุณค่า การสัมผัสความงามและการแสดงออกทางอารมณ์ของมนุษย์ รับรู้และเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์ เช่น ชีวิตกับความงามในด้านศิลปะ ดนตรี วรรณกรรม รวมไปถึงความงามในธรรมชาติรอบๆ ตัวมนุษย์

This course aims to promote the understanding of the relationship between humans and aesthetics amidst the diversity of global culture. It is concerned with the perception, appreciation and expression of humans on aesthetics and value. Students are able to experience learning that stimulates an understanding of the beauty of life, artwork, music and literature, as well as the cultural and natural environments.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. เรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์
2. สามารถพัฒนาโครงการที่แสดงออกถึงคุณค่าและความงามด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์
3. สามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
4. ตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

GEN 351 การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ

3(3-0-6)

(Modern Management and Leadership)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

แนวคิดการบริหารจัดการยุคใหม่ หน้าที่พื้นฐานของการจัดการประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การควบคุมการตัดสินใจ การสื่อสาร การจูงใจ ภาวะผู้นำ การจัดการทรัพยากรมนุษย์การจัดการระบบสารสนเทศ ความรับผิดชอบต่อสังคม ตลอดจนการประยุกต์ใช้สถานการณ์ต่างๆ

This course examines the modern management concept including basic functions of management—planning, organizing, controlling, decision-making, communication, motivation, leadership, human resource management, management of information systems, social responsibility and its application to particular circumstances.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. มีความรู้ความเข้าใจในภาพรวมกระบวนการบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ

2. สามารถออกแบบแผนการบริหารจัดการตนเอง โดยกำหนดเป้าหมาย วางแผนการใช้เวลา และการวางแผนการเงินเพื่อสนับสนุนการบรรลุเป้าหมายได้
3. สามารถวางแผนการบริหารโครงการ การบริหารทีมงานและองค์กร และการกำหนดกลยุทธ์ในการทำงานเบื้องต้นได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถวิเคราะห์คุณลักษณะที่สำคัญของผู้นำและสามารถวางแผนการพัฒนาตนเองให้มีทักษะผู้นำได้อย่างเหมาะสม

LNG 120

ภาษาอังกฤษทั่วไป

3 (3-0-6)

(General English)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษและสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาให้กับนักศึกษา โดยบูรณาการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กับการฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้านตลอดจนกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจทั้งภาษาและการเรียนรู้ไปพร้อมกัน เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและใช้ภาษาอังกฤษได้คล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมุ่งเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา ด้วยการผสมผสานการเรียนรู้ด้วยตนเองในศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองกับการเรียนภาษาอังกฤษในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามความจำเป็นของแต่ละคนด้วยการทำกิจกรรมหรือโครงการขนาดเล็กในการทำกิจกรรมและโครงการดังกล่าว นักศึกษาจะมีโอกาสพัฒนาทักษะและประยุกต์ใช้ภาษาที่เรียนได้จริง

This course aims to strengthen basic knowledge of English and to build positive attitudes towards language learning. Covering all four skills integrated through topics related to everyday English and basic skills-oriented strategy training, the course raises the students' awareness of both language and learning. And it thus enabling them to understand and use English with relative ease and efficiency. To enhance life-long learning skills, the course then combines classroom learning with self-access learning via the Self-Access Learning Centre to encourage the students to focus on their own specific needs through a task or a mini-project. To accomplish the tasks, the students are expected to develop language skills and apply strategies learned throughout the course.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Read and write short paragraphs that consist mainly of high frequency everyday language of events, feelings, wishes, etc.

2. Listen and respond to topics related to daily life events such as personalities, appearances, technology, past events, neighborhood and/or news.
3. Construct and extend a conversation in a variety of contexts.
4. Do self-study to improve English skills.
5. Recognize and use appropriate words to communicate with others about daily life events.
6. Have responsibility and ethical awareness.

LNG 220 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ
(Academic English)

3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : LNG 120 General English หรือได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา LNG 120 ในกรณีคะแนนสอบ O-Net สูงกว่า 40 คะแนน

รายวิชามุ่งเน้นพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ครอบคลุมทั้งด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน โดยเน้นการฝึกใช้ทักษะเหล่านี้ผ่านการสื่อสารในการทำงานด้านวิชาการและการสื่อสารเชิงเทคนิค ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายเพื่อพัฒนาทัศนคติที่ดีและเสริมสร้างความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษนอกจากนี้รายวิชายังส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งตนเองผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหลากหลายรูปแบบ

The course aims at developing English communication skills covering listening, speaking, reading, and writing. In particular, it emphasizes the use of these skills in meaningful communicative tasks in academic and technological contexts. The students will be engaged in a variety of learning activities that foster positive attitudes and confidence in using English. Independent learning skills will also be promoted via self-access learning modes.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Identify purposes, main ideas and important details of texts on academic topics.
2. Interact with others in order to describe ideas, opinions or give reasons.
3. Ask and answer questions for information.
4. Make effective presentations on topics of interest.
5. Have responsibility and ethical awareness.

(English for Engineering)

วิชาบังคับก่อน : LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้สำหรับผู้เรียนที่ต้องการทำงานเป็นวิศวกร โดยผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาภาษาอังกฤษทั้ง 4 ทักษะ คือ การอ่าน การเขียน การฟัง และการพูด ตลอดจนหลักไวยากรณ์และคำศัพท์ที่จำเป็นทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ รูปแบบการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านตัวข้อความและสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ในระดับความยาวปานกลาง ที่เป็นภาษาอังกฤษในสถานการณ์การทำงานจริง โดยครอบคลุมหัวข้อที่พบเจอทั่วไปในทุกสาขาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนการทำกิจกรรมเสมือนจริงที่พบเจอในชีวิตประจำวัน และสถานการณ์เชิงเทคนิค

The course aims at developing practical English communication skills necessary for learners who want to work as an engineer. The learning and teaching involves the integration of the four English language skills; reading, writing, listening and speaking. Grammar and vocabulary regarding engineering are also highlighted. All texts and materials of medium length are selected based on English in real work situations covering topics common to all fields of engineering. Authentic activities based on everyday engineering/technical situations are also incorporated to make the course practical and motivating.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes)

1. Identify important information in the engineering texts through reading and listening.
2. Describe a project related to an engineering context through writing and speaking.
3. Develop their English communication skills to use in different work situations.

4. Use correct technical vocabulary related to communication in the engineering contexts.
5. Have responsibility and ethical awareness.

MTH 101 คณิตศาสตร์ 1

3 (3 – 0 – 6)

(Mathematics I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนฟังก์ชันและสมบัติของฟังก์ชัน จำนวน e ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันผกผัน
 ลิมิตของฟังก์ชัน การค้นหาของลิมิต ฟังก์ชันตรีโกณมิติ แนวคิดพื้นฐานของอนุพันธ์
 อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย อนุพันธ์ของฟังก์ชัน
 ผกผัน การหาอนุพันธ์โดยปริยาย อนุพันธ์อันดับสูง รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปีตาล
 ผลต่างเชิงอนุพันธ์ การประมาณค่าเชิงเส้น ทฤษฎีบทค่าสูงสุด-ต่ำสุด ทฤษฎีบทของรอล
 และทฤษฎีบทค่ามัธยิม ความเร็วและอนุพันธ์อันดับสอง การใช้อนุพันธ์และลิมิตในการ
 การวาดภาพเส้นโค้ง การประยุกต์ปัญหาสูงสุด-ต่ำสุด อัตราสัมพันธ์ แนวคิดพื้นฐานของ
 ปริพันธ์ ทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลัส สมบัติของปริพันธ์และปริพันธ์จำกัดเขต ปริพันธ์
 ไม่จำกัดเขต การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน การหา
 ปริพันธ์โดยใช้เศษส่วนย่อย พื้นที่ใต้เส้นโค้งและพื้นที่ระหว่างเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การ
 หาปริพันธ์เชิงตัวเลข ฟังก์ชันหลายตัวแปร กราฟของสมการ อนุพันธ์ย่อย ผลต่างเชิง
 อนุพันธ์ กฎลูกโซ่ จุดวิกฤต อนุพันธ์ย่อยอันดับสอง สุดขีดสัมพัทธ์ สูงสุดและต่ำสุด และ
 จุดอานม้า

Review function and their properties, number e , logarithm function, inverse function. Limit of function, computation of limits, continuous function. Basic concepts of derivative, derivative of algebraic function, the chain rule, derivatives of transcendental functions, derivatives of inverse function, implicit differentiation, higher order derivatives, indeterminate form and L'Hopital's rule. Differentials, linear approximation, the max-min value theorem. Rolle's theorem and mean value theorem. Concavity and second derivative, using derivative and limits in sketching graph, applied max-min problem, related rates. Basic concepts of integrals, fundamental theorem of

calculus, properties of antiderivatives and definite integrals, indefinite integral, integration by substitution, integration by parts, integration by partial fractions. Area under curve and areas between curves. Improper integrals, numerical Integration. Function of several variables, graph of equations. Partial derivative, differentials, the chain rule. Critical points, second order partial derivative, relative extrema, maxima and minima, and saddle points.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. Solve problems and express mathematical ideas coherently in written form based on mathematical logic.
2. Explain concepts in functions of one or more variables and calculate inverse functions, limits, derivatives, maxima and minima, and linear approximation.
3. Explain concepts and how to use the theorems that apply specifically to continuous functions (intermediate value theorem, extreme value theorem) and to differentiable functions (chain rule, Rolle's theorem, mean value theorem, l'Hôpital's rule).
4. Explain the concepts of differential calculus of functions of two or more
5. Variables, continuity, partial differentiation, chain rule, Implicit differentiation.
Find anti-derivatives by using standard techniques.
6. Describe how the Fundamental Theorem of Calculus can be used both to evaluate integrals and to define new functions, and determine their basic properties.
7. Apply calculus concepts in related rates, minimum and maximum problems, graph sketching, area, and volume.

(Mathematics II)

วิชาบังคับก่อน : MTH 101 คณิตศาสตร์ 1

สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นและระนาบในปริภูมิสามมิติ อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับ และการทดสอบการลู่เข้าสัมบูรณ์ การกระจายทวินาม อนุกรมกำลัง สูตรของเทย์เลอร์ ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูเรียร์ พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัดเขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สองชั้นในรูปแบบเชิงขั้ว การแปลงของตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม

Scalars and vectors, inner product, vectors product, scalar triple product, line and plane in 3-space. Mathematical induction. Sequences, series, the integral test, the comparison test, the ratio test, the alternating series and absolute convergence tests, binomial expansion. Power series, Taylor's formula. Periodic functions, Fourier series. Polar coordinates, areas in polar coordinates. Definite integral over plane and solid regions. Double integrals in rectangular coordinates, double integrals in polar form, transformation of variable in multiple integrals. Triple integrals in rectangular coordinates, triple integrals in cylindrical and spherical coordinates.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. Prove simple mathematical statement by induction.
2. Give definitions of various types of sequences and series.
3. Explain the concepts of convergent and divergent sequences and series and be able to test & verify them.
4. Describe and convert functions to power, Taylor's or Fourier series.
5. Convert functions to polar coordinates system, sketch graphs and find areas under curves.
6. Give definitions of and calculate double and triple integrals.

7. Apply the concepts of double and triple integrals to real-world problems.
8. Describe and compute about scalars and vectors.
9. Find and describe equation of lines and plane in 3D-space.

MTH 201 คณิตศาสตร์ 3

3 (3 - 0 - 6)

(Mathematics III)

วิชาบังคับก่อน : MTH 102 คณิตศาสตร์ 2

ความคิดรวบยอดพื้นฐานของ ชนิด อันดับ และระดับชั้น สมการอันดับหนึ่ง ตัวแปรแยกกันได้ สมการเอกพันธ์ สมการเส้นตรงและไม่เส้นตรง ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเบอร์นูลลี สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การประยุกต์สมการอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร

Basic concepts of types, order and degree. First order equations, separation of variable, homogeneous equations, exact and non-exact equations, integrating factor, first order linear equations, Bernoulli's equations. Higher order equations, linear equation, and solution of linear equation with constant coefficients and with variable coefficients.

Applications of first and second order equations. Laplace transforms, introduction to partial differential equations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. Determine the type, order and degree of a given differential equations.
2. Classify linear and nonlinear equations.
3. Select the appropriate analytical technique for finding the solution of first-order and higher-order linear differential equations.
4. Demonstrate the solution to problems by translating written language into mathematical statements, checking and verifying results.

5. Find Laplace and inverse Laplace transforms.
6. Solve differential equations using Laplace transforms.
7. Solve partial differential equations using the method of separation of variables.
8. Describe the basic geometry and concepts in vector and to apply in some applications.
9. Evaluate line integration, Surface integration and Volume integration.
10. Apply line integration and Surface integration to engineering problems.
11. Apply line integration and Surface integration to engineering problems.

PHY 103 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

3 (3 – 0 – 6)

(General Physics for Engineering Student I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางฟิสิกส์ เวกเตอร์ ระบบอนุภาค โมเมนตัม การหมุน การสั่น การเคลื่อนที่แบบคลื่น กฎทางเทอร์โมไดนามิกส์ และกลศาสตร์ของไหล

The course provided for students majoring in engineering aims to raise the basic understandings of the fundamental physics. Vectors. Systems of particles. Momentum. Rotation. Oscillations. Wave motions. Thermodynamics. Fluid mechanics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ กลศาสตร์ แสง และอุณหพลศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 104 ฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 3 (3 – 0 – 6)

(General Physics or Engineering Student II)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

วิชานี้สำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้เข้าใจถึงพื้นฐานทางฟิสิกส์ กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำไฟฟ้า กระแสสลับ สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต การแทรกสอดทางแสง การเลี้ยวเบนทางแสง โฟตอนและคลื่นสสาร และอะตอม

The course provided for students majoring in engineering aims to raise the basic understandings of the fundamental physics. Electric fields. Gauss' law. Electric potential. Capacitance. Magnetic fields. Ampere's law. Inductance. Alternating current. Maxwell's equations. Electromagnetic waves. Geometrical optics. Optical interference. Optical diffraction. Photons and matter waves. Atoms.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงต่อเวลา
2. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ แม่เหล็กไฟฟ้า และฟิสิกส์ยุคใหม่สำหรับการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

PHY 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1 (0 – 2 – 2)

(General Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 103

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 101 และ PHY 103 เช่น การวัดอย่างละเอียด การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก คลื่นยึ่นึงในเส้นเชือก โมเมนต์ความเฉื่อย ความร้อนจำเพาะของของเหลว การหาอัตราเร็วของเสียงในอากาศโดยใช้ท่อเรโซแนนซ์ ความตึงผิวของของเหลว ความหนืดของของเหลว การเคลื่อนที่แบบกลิ้งบนพื้นเอียง โมดูลัสของยัง

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing shot reports. All topics will be related to PHY 101 and PHY 103 such as the accurate measurements,

simple harmonic motion, standing wave on string, moment of inertia, specific heat of liquid, speed of sound: resonance tube, surface tension of liquids, viscosity, rolling on inclined plane and Young's modulus of wire by stretching.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย และเครื่องมือช่าง ที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้

PHY 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2

1 (0 – 2 – 2)

(General Physics laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : PHY 104 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 104

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์ และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 102 และ PHY 104 เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การเก็บประจุและคายประจุของตัวเก็บประจุ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์และหม้อแปลงไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของประจุในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง วงจร RLC การเกิดปรากฏการณ์เรโซแนนซ์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โครงสร้างอะตอม (สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน) และการหาค่าคงที่ของแพลงค์

This course aims to emphasize on the basic understandings of the fundamental physics in practices and writing short reports. All topics will be related to PHY 102 and PHY 104 such as Multimeter, Oscilloscope, charged and discharged of capacitor, Faraday's law of induction and transformer, the charge moving in magnetic and electric field, the interference and diffraction of light, RLC circuit, the resonance in AC- circuit, atomic fine structure (spectrum of hydrogen atom) and Plank's constant determination.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย และเครื่องมือช่างที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับการทดลองทางแม่เหล็กไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานได้

CHM 103 เคมีพื้นฐาน

3 (3 – 0 – 6)

(Fundamental Chemistry)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปริมาณสารสัมพันธ์ พื้นฐานของทฤษฎีอะตอม และการจัดเรียงอิเล็กตรอนของอะตอม คุณสมบัติของตารางธาตุ พันธะเคมี ธาตุเรพรีเซนเตทีฟ โลหะ ธาตุทรานสิชัน คุณสมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี สมดุลอ็อกซิเจน จลนศาสตร์เคมี ไฟฟ้าเคมี

Stoichiometry, basic of atomic theory and electronic structures of atoms, periodic properties, chemical bonds, representative elements, non-metal and transition metals, properties of gas, solid, liquid and solutions, chemical equilibrium, ionic equilibrium, chemical kinetics, electrochemistry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Student will be able to demonstrate an understanding in the fundamental chemistry such as atomic structure, periodic properties, properties of elements, state of the matters and their properties, simple chemical reactions and stoichiometry, equilibria, chemical kinetics and electrochemistry.
2. Student will be able to solve and analyze both qualitative and quantitative problems involving basic chemistry.

3. Student will be able to express the profession ethics and demonstrate self- responsibility.

CHM 160 ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory) 1 (0 – 3 – 2)

วิชาบังคับก่อน : CHM 103 หรือเรียนพร้อมกับวิชา CHM 103

เทคนิคพื้นฐานที่ใช้สำหรับปฏิบัติการเคมีที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่าง ๆ ที่ต้องเรียนในวิชา CHM 103

Practice on basic laboratory techniques in topics concurrent with CHM 103.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. Student will be able to perform laboratory experiments with safe and proper uses of standard chemistry glassware and equipment.
2. Student will be able to record, graph, chart and interpret data obtained from experimentation.
3. Student will be able to express the profession ethics and demonstrate self- responsibility.

EEE 102 เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power)) 3 (2 – 2 – 6)

วิชาบังคับก่อน: PHY104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2

(สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า)

หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์วงจรไฟตรงและสลับ แรงดัน กระแส และกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า แนะนำเครื่องกลไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ และการนำไปใช้งาน หลักการระบบไฟฟ้า 3 เฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า แนะนำเครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน

Basic DC and AC circuit analysis. Voltage, current and power. Transformers. Introduction to electrical machinery. Generators, motors and their uses. Concepts of three-phase system. Method of power transmission. Introduction to basic electrical instruments.

Level measurement, Flow measurement, Force measurement, PID controller and control, PLC programming and its applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. สามารถอธิบายนิยามของหน่วยวัดรวมถึงการทำงานของระบบควบคุมและการวัดพื้นฐานของกระบวนการในอุตสาหกรรมได้
2. สามารถอธิบายลักษณะและหลักการของการทำงานของเครื่องมือวัดค่าตัวแปรหลักในกระบวนการ เช่น อุณหภูมิ, ความดัน, อัตราการไหลและ ระดับและตลอดจนค่าอื่นๆที่จำเป็นได้
3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดในกระบวนการต่างๆได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน
4. สามารถเลือกใช้กลไกในการปรับค่าตัวแปรของกระบวนการ (Final Control Element) ได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน
5. สามารถอธิบายหลักการทำงานและสิ่งงานตัวควบคุมในกระบวนการแบบพีไอดี (PID) และ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ได้

PRE 260 ปฏิบัติการงานหล่อโลหะ งานเชื่อมและงานโลหะแผ่น 1 (0 – 3 – 2)
(Foundry, Welding and Sheet Metal Practices)

วิชาบังคับก่อน : PRE261 กรรมวิธีการผลิต หรือ APE111 กรรมวิธีการผลิต

งานหล่อโลหะ : ความปลอดภัยในโรงหล่อ เครื่องมือเครื่องจักร การทำแบบหล่อทรายขึ้น การทำกระสวน การหล่ออะลูมิเนียมและทองแดงผสม

งานโลหะแผ่นและงานเชื่อมโลหะ : ความปลอดภัยในโรงงานโลหะแผ่นและงานเชื่อมโลหะ เครื่องมือและเครื่องมือกลที่ใช้สำหรับงานโลหะแผ่น การแบ่งชนิดของรูปร่างทางเรขาคณิตของการขึ้นรูป การขึ้นตะเข็บและการต่อการเชื่อม การตัดด้วยก๊าซออกซิเจนและอะเซทิลีน การเชื่อมอาร์คโลหะ การแล่นประสานและการบัดกรีเหล็กแผ่น การตรวจสอบรอยเชื่อม

Foundry : safety in foundry shop. Tool and equipment. Greens and molding pattern making. Aluminium and bronze melting and pouring.

Welding and Sheet metal : safety in sheet metal and welding shop. Hand tool and machine tool for sheet metal work. Classification of geometrical

forms. Seaming and joints. Oxy-acetylene welding and cutting. Arc welding of metal. Brazing and soldering of sheet steel. Inspection of welds.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. นักศึกษาสามารถอธิบายและสามารถปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย
2. นักศึกษาสามารถปฏิบัติและปรับตั้งตัวแปรการทำงานตามเอกสารในหัวข้อ การเชื่อมที่มอบหมาย
3. นักศึกษาสามารถปฏิบัติงานเป็นกลุ่มเพื่อรับผิดชอบงาน ตามที่ได้มอบหมาย
4. นักศึกษาสามารถสร้างผลงานเกี่ยวกับงานเชื่อมและขึ้นรูปโลหะแผ่นขนาดเล็ก ตามที่ได้รับ มอบหมาย
5. นักศึกษาสามารถอธิบายกระบวนการหล่อโลหะพื้นฐานของอะลูมิเนียมผสม และทองแดงผสม
6. นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการหล่อโลหะอื่นได้ อีกทั้งยังสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องปลอดภัยและทำงานเป็นทีมได้
7. นักศึกษาสามารถคำนวณตัดโลหะแผ่น เพื่อนำมาตัดขึ้นรูปโลหะแผ่นตามที่ กำหนด

PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม

3 (3 - 0 - 6)

(Production Engineering Statistics)

วิชาบังคับก่อน : MTH 102 คณิตศาสตร์ 2

แนวความคิดของประชากร สิ่งตัวอย่างและค่าพารามิเตอร์ เทคนิคการชักสิ่ง ตัวอย่าง สถิติเชิงพรรณนา ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม ตัวแบบการตัดสินใจ สถิติเชิงอนุมาน การประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นตรง การใช้วิธีการและเทคนิคทางสถิติเพื่อเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา

Concepts of population. Sample and parameters. Sampling techniques. Statistical description. Probability theory. Random variable. Decision making model. Statistical inference. Parameter estimation. Test of hypothesis. Analysis of variance. Linear regression analysis. Using statistical methodology and techniques as a tool in problem solving.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการ แนวความคิดพื้นฐานของสถิติในงานวิศวกรรมได้
2. นักศึกษาสามารถเลือกวิธีการและเทคนิคทางสถิติ รวมถึงตีความได้ถูกต้อง โดยสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดและข้อมูลที่มี
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้วิธีการและเทคนิคทางสถิติในการแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม
4. นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลและตีความผลที่ได้จากโปรแกรมดังกล่าว

PRE 373 หลักการควบคุมคุณภาพ

3 (3- 0 - 6)

(Principles of Quality Control)

วิชานี้บังคับก่อน : PRE 271 สถิติเชิงวิศวกรรมอุตสาหกรรม

สถานะของการควบคุมคุณภาพและการบริหารคุณภาพ แนวความคิดและวิวัฒนาการด้านคุณภาพ การประยุกต์วิธีการทางสถิติในการควบคุมคุณภาพ การวิเคราะห์ระบบการวัด การควบคุมคุณภาพกระบวนการโดยอาศัยสถิติ การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ วิศวกรรมความน่าเชื่อถือสำหรับการผลิต เทคนิคการชักสิ่งตัวอย่างเพื่อการยอมรับ ระบบการบริหารคุณภาพ

State-of-the-art of quality control and quality management. Concept and development in quality control. Statistical application in quality control. Measurement system analysis. Statistical process control. Process capability analysis. Reliability Engineering for Manufacturing. Acceptance sampling technique. Quality management system.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายแนวความคิดด้านคุณภาพได้
2. นักศึกษาสามารถระบุปัญหาคุณภาพของกระบวนการที่สนใจได้
3. นักศึกษาสามารถเลือกวิธีการและเทคนิคทางการควบคุมคุณภาพ รวมถึงตีความได้ถูกต้อง โดยสอดคล้องกับจุดประสงค์ที่กำหนดและข้อมูลที่มี
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้วิธีการ เทคนิคทางการควบคุมคุณภาพ รวมถึงกำหนดแนวทางเบื้องต้นในการแก้ปัญหาคุณภาพของกระบวนการที่สนใจ

5. นักศึกษาสามารถใช้โปรแกรมทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลในการควบคุมคุณภาพและตีความผลที่ได้จากโปรแกรมดังกล่าว

PRE 383 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม **3 (3 – 0 – 6)**
(Industrial Plant Design)

วิชาบังคับก่อน : PRE 382 การศึกษางาน หรือ เทียบเท่า

แนวคิดและปัญหาของการออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม การวิเคราะห์เลือกทำเลที่ตั้ง การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การออกแบบผังโรงงาน ประเภทของแผนผังโรงงานขั้นพื้นฐาน การวางแผนผังอย่างมีระบบ การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ความต้องการการใช้พื้นที่ การจัดสมดุลของสายการผลิต การวิเคราะห์ระบบการขนถ่ายลำเลียงวัสดุ เทคนิคการออกแบบผังโรงงานและการเลือกแผนผัง

Concepts of plant layout design and plant layout Problems. Plant location analysis. Analysis of plant layout design factors. Basic types of layout. Systematic Layout Planning. Product analysis... Space requirement. Line balancing problems. Materials handling analysis. Industrial plant design Technique and plant layout selection.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัญหาของการออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์เลือกทำเลที่ตั้งโดยสรุปผลถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้การวางแผนผังอย่างมีระบบในทุกขั้นตอนได้
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้เทคนิคการออกแบบแผนผังได้

PRE 385 การวางแผนและควบคุมการผลิต **3 (3 – 0 – 6)**
(Production Planning and Control)

วิชาบังคับก่อน : PRE 384 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

โครงสร้างขององค์การและการตัดสินใจ ระบบการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ความต้องการ การวางแผนการผลิต การกำหนดตารางการผลิต การควบคุมพัสดุ การบริหารโครงการ

Organization structure and decision making. Introduction to production system. Demand forecasting techniques. Inventory control. Production planning. Production scheduling. Project management.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายโครงสร้างขององค์การและการตัดสินใจได้
2. นักศึกษาสามารถอธิบายระบบการผลิต หน้าที่และขอบข่ายของการบริหารการผลิตได้
3. นักศึกษาสามารถพยากรณ์ความต้องการโดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ได้
4. นักศึกษาสามารถวางแผนการผลิตในระดับต่างๆได้
5. นักศึกษาสามารถคำนวณตัวแบบของการควบคุมวัสดุได้

PRE 394 ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม

3 (3 – 0 – 6)

(Industrial Safety)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความจำเป็นของการป้องกันอุบัติเหตุ หลักการบริหารความปลอดภัย ความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องในองค์กร ทฤษฎีของการเกิดอุบัติเหตุและการวิเคราะห์ หลักการบริหารความเสี่ยงและการควบคุมความสูญเสีย ปัจจัยมนุษย์ เทคนิคความปลอดภัยเชิงระบบ การป้องกันอัคคีภัยในอุตสาหกรรม อาชีวอนามัยและโรคจากการทำงาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

Need of accident prevention. Principles of safety management. Managerial responsibilities in safety-concerned. Accident causation theory. Study of hazard analysis and loss control in the workplace. Human factors. System safety techniques. Fire prevention. Occupational safety and health. Safety Laws.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. นักศึกษาสามารถอธิบายบทบาทของผู้เกี่ยวข้องและผู้รับผิดชอบต่อการป้องกันอุบัติเหตุ งานอาชีวอนามัย และสร้างเสริมความปลอดภัยในองค์กร
2. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ประเภทของอุบัติเหตุ สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ และการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้สอดคล้องกับบริบทหรือสภาพการณ์จริง

3. นักศึกษาสามารถคำนวณ และแปลความหมายของสถิติการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างถูกต้อง
4. นักศึกษาสามารถประยุกต์และกำหนดมาตรการการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ และนำเสนอวิธีการสร้างเสริมความปลอดภัยในสถานที่ทำงานได้อย่างเหมาะสม
5. นักศึกษาสามารถแสดงออกและปฏิบัติตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยต่างๆ อย่างถูกต้องและเคร่งครัด

MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม

3 (3 - 0 - 6)

(Engineering Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิตยศาสตร์ ระบบแรง และสมดุล การพิจารณาทั่วไปสำหรับโครงสร้าง ความเสียดทานและงานเสมือน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลวัต คิเนมาติกส์ และ คิเนติกส์ของอนุภาค คิเนติกส์ของระบบอนุภาค

Introduction to Statics. Force system and equilibrium. General consideration on structure. Friction and virtual work. Introduction to dynamics. Kinematics and kinetics of particles. Kinetics of system of particles.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ :

1. เขียนเวกเตอร์ของแรงในระบบ cartesian
2. เขียน free body diagram ของวัตถุได้
3. ประยุกต์ใช้หลักการของสมดุลทางกลเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างหรือระบบทางกลได้
4. คำนวณ Moment of inertia of area
5. คำนวณแรงด้วยหลักการของงานเสมือน
6. อธิบายกฎของนิวตันทั้งสามข้อได้
7. ประยุกต์ใช้จลนศาสตร์ในการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในปริภูมิต่างๆ ได้
8. ประยุกต์ใช้กฎของนิวตันในการแก้ปัญหากลศาสตร์วิศวกรรม
9. สร้างสมการการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค

APE 100 โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร

3 (2 - 2 - 6)

(Computer Programming for Engineers)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ แนวคิดของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมโยงของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดอ็อบเจกต์ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้ในปัญหาด้านวิศวกรรม ปฏิบัติ: การออกแบบและการทดสอบโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาที่สอดคล้องกับการเรียนในภาคทฤษฎี

Introduction to computer system. Computer concepts. Computer component. Hardware and software interaction. EDP concepts. Program design and development methodology. High-level language programming. Application in engineering problems. Practice : design and test program to solve problems related to the topics mentioned in lectures.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคำนวณด้านวิศวกรรมพื้นฐาน
2. สามารถเลือกชนิดตัวแปรที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม
3. สามารถเขียนโปรแกรมที่รับข้อมูลจากผู้ใช้งานและบันทึกลงในคอมพิวเตอร์
4. สามารถประยุกต์ใช้ชุดคำสั่งสำหรับการตัดสินใจ และชุดคำสั่งพื้นฐานอื่นๆ

APE 111 กรรมวิธีการผลิต

3 (3 - 0 - 6)

(Manufacturing Processes)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เครื่องมือช่างพื้นฐาน เครื่องมือวัด การถ่ายแบบ เครื่องมือกลพื้นฐาน การกลึง การกัด การไส การเจาะรู การทำเกลียว การเจียรนัย พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการตัด เวลาและต้นทุนในการตัด วัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือตัด รูปทรงของเครื่องมือ สารหล่อเย็นและหล่อลื่นที่ใช้ในกระบวนการตัด เฟืองและการตัดเฟือง การวัดเฟือง กรรมวิธีการเชื่อม การเชื่อมอาร์กโลหะแบบปกคลุมการอาร์ก การเชื่อมอาร์กโลหะใช้แก๊สคลุม การเชื่อมอาร์กโลหะด้วยลวดเชื่อมไส้ ฟลักซ์ การเชื่อมทิก การเชื่อมอาร์กฟลักซ์คลุม การเชื่อมใช้ความต้านทาน การเชื่อมในสภาวะของแข็ง การบัดกรี การบัดกรีแข็ง กรรมวิธีการตัดด้วยความร้อน พื้นฐานการขึ้นรูปโลหะแผ่นขั้นพื้นฐาน การตัดโค้ง การลากขึ้นรูป

การขึ้นรูปโลหะแผ่นวิธีอื่นๆ เช่น คอยน์นิง เอมบอสซิง แลนซิง แม่พิมพ์และเครื่องอัด สำหรับกระบวนการขึ้นรูปโลหะแผ่น การขึ้นรูปโลหะแผ่นที่ไม่ใช่เครื่องอัดขึ้นรูป การงอ ท่อ แนะนำกรรมวิธีการหล่อโลหะ วัสดุสำหรับทำแบบหล่อและไส้แบบหล่อ ระบบขนถ่ายวัสดุในงานหล่อ โลหะเหลวและการแข็งตัวของงานหล่อ ระบบรูเท และรูลัน อลูมิเนียมเจือหล่อและ อิทธิพลของธาตุที่เจือในอลูมิเนียมผสมหล่อ ทองแดงเจือหล่อ และอิทธิพลของธาตุที่เจือในทองแดงผสมหล่อ การหล่อแบบฉีดเข้าแม่พิมพ์ ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต พื้นฐานของต้นทุนการผลิต

Basic hand tools. Measuring devices. Layout. Basic machine tools. Turning. Milling. Shaping. Drilling. Threading. Grinding. Machining process parameters. Machining time and costs. Cutting tool materials. Cutting tool geometry. Coolant and lubricant used in machining processes. Gear and gear cutting. Gear measurement. Welding processes. Shield metal arc welding, gas metal arc welding. Flux cored arc welding, gas tungsten arc welding, submerged arc welding. Resistance welding, solid state welding. Soldering. Brazing. Thermal cutting processes. Fundamental of sheet metal operation. Bending operation, drawing, other sheet metal forming operation such as coining, embossing and lancing. Die and press for sheet-metal processes. Sheet-metal operation which not preformed on presses. Bending of tube stock. Introduction to casting processes. Mold and core materials. Material handling system in foundry. Liquid metal and solidification of casting. Gating and risering system. Aluminium alloys casting and alloying elements effect in foundry. Copper alloys casting and alloying elements effect in foundry. Die casting. Material and manufacturing process relationship, fundamental of manufacturing cost.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายหลักการของกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมได้
2. สามารถคำนวณ วิเคราะห์ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต
3. สามารถนำเสนอกระบวนการที่เหมาะสมในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

APE 112 วัสดุวิศวกรรม

3 (3 - 0 - 6)

(Material Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

โครงสร้างอะตอม พันธะอะตอม โครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี สมบัติทางความร้อน แผนภูมิสมดุล สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางแสง กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ขึ้นส่วนยานยนต์ที่ใช้วัสดุวิศวกรรมที่ใช้วัสดุวิศวกรรม กระบวนการออกแบบและการเลือกใช้วัสดุทางวิศวกรรม ประเภทของวัสดุทางวิศวกรรม ได้แก่ โลหะและโลหะผสม พลาสติก ยางมะตอย ไม้ เซรามิกส์ และ คอนกรีต

Atomic structure. Atomic bonding. Crystal structure. Microstructure. Mechanical properties. Chemical properties. Thermal properties. Phase diagram. Electrical properties. Magnetic properties. Optical properties. Production process of autopart products using engineering materials. Design and materials selection process. Engineering materials family : metal and metal alloys, polymer materials, asphalt, wood, ceramic, and concrete.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายสมบัติและโครงสร้างวัสดุและการทดสอบ
2. สามารถอธิบายกรรมวิธีผลิตและมาตรฐานสากลของวัสดุวิศวกรรม
3. สามารถอธิบายวิธีการปรับปรุงสมบัติของวัสดุให้ดีขึ้น
4. สามารถเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับการผลิตขึ้นส่วนยานยนต์และอากาศยาน

APE 121 การเขียนแบบวิศวกรรม

3 (2 - 3 - 6)

(Engineering Drawing)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพอโตกราฟฟิก การเขียนแบบภาพอโตกราฟฟิก การเขียนแบบซึ่งแสดงด้วยรูปภาพ การกำหนดขนาดมิติและค่าความเผื่อ ภาพตัด ภาพช่วย และการพัฒนาด้านการร่างภาพ สเก็ตภาพและการเขียนแบบโดยละเอียด แบบประกอบด้วยพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบ

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and

development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถเขียนและกำหนดแบบ และการอ่านสัญลักษณ์มาตรฐานต่างๆ
2. สามารถเขียนแบบชิ้นส่วนทางกลมาตรฐานและชิ้นส่วนทางกลอื่นๆ
3. สามารถอ่านและถอดแบบทางวิศวกรรม
4. สามารถเขียนแบบสั่งงานทางวิศวกรรม
5. สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในเขียนและออกแบบ

APE 122 การตัดเฉือนและเครื่องมือกล

2 (1 – 3 – 2)

(Cutting and Machine Tools)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กลศาสตร์การตัดโลหะ วัสดุของเครื่องมือตัด การสึกหรอของมีดตัด อายุมีดตัด และสมรรถนะในการตัด การเลือกใช้เครื่องมือตัดอย่างเหมาะสม คุณภาพผิวงานและการควบคุมมิติของชิ้นงาน การทำงานกับเครื่องมือกล เครื่องมือที่ทำงานด้วยมือ และเครื่องมือวัด การวางแผนการผลิต ความปลอดภัยในโรงงานเครื่องมือกล

Mechanics of metal cutting; tool materials, tool wear, tool life and machinability. Suitable cutting tool selection. Surface quality and dimension control. Use of machine tools, hand tool, and measurement tools. Production planning. Safety in machine tool shop.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถปฏิบัติตามระเบียบและกฎข้อบังคับของโรงงานได้และใช้เครื่องมือและเครื่องจักรได้อย่างปลอดภัย
2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือตัด สภาวะการตัดได้อย่างเหมาะสม เพื่อผลิตชิ้นงานด้วยเครื่องมือกลและเครื่องมือที่ทำงานด้วยมือ ได้ตรงตามแบบที่กำหนด
3. สามารถอธิบายกลไกการตัดโลหะ วัสดุเครื่องมือตัด กลไกการสึกหรอของมีดตัด และปัจจัยในการตัด
4. สามารถทำงานในเวลาที่กำหนดได้ และสื่อสาร ทำงานร่วมกับผู้ร่วมงานในการผลิตชิ้นงานประกอบให้สำเร็จได้

APE 200 การฝึกงานอุตสาหกรรม 1

1 หน่วยกิต (S/U)

(Industrial Training I)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรมโดยใช้เวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ในช่วง การศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ ให้เกิดนิสิตอุตสาหกรรม ทักษะและประสบการณ์ ใน ระดับฝีมือพื้นฐานช่างอุตสาหกรรม ช่างกลโรงงาน เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการฝึกงาน เพื่อทำการประเมินให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัด จากผลประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษาฝึกงาน พนักงานที่ควบคุมการปฏิบัติงานในสถาน ประกอบการ

Practical training in industry not less than 6 weeks in summer courses. At the end of this period, every undergraduate must submit the practical report. The skill level based Industrial and mechanical technician. In order to consider a student pass this course, student evaluation is made based on the practical report submitted and also relies on the evaluations: one made by the advisor and the other made by the industrial supervisor.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิศวกรรมพื้นฐานกับการทำงานในสถาน ประกอบการ
2. สามารถแก้ปัญหาและวางแผนอย่างเป็นระบบ บนพื้นฐานของหลักการ เหตุผล และข้อมูลสารสนเทศ
3. ฝึกนิสัยอุตสาหกรรม และปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ
4. สามารถสื่อสาร ทำงานเป็นกลุ่มและเรียนรู้ด้วยตนเอง

APE 211 ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม 1 (0 - 3 - 2)
(Engineering Material Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

การเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา โครงสร้างจุลภาคของเหล็กกล้า เหล็กหล่อและโลหะนอกกลุ่มเหล็ก ปฏิบัติการทางความร้อนของเหล็กกล้า การทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ เช่น ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานแรงกระแทก ความแข็ง สมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ เช่น ความหนืดของพอลิเมอร์ หลอมเหลว

Preparation of metallographic specimens. Analysis to microstructure of steels, cast iron and non-ferrous metal. Heat treatment of steels. Mechanical properties testing of materials such as tensile strength test, impact and hardness test. Physical properties of polymer such as viscosity.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถทดสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา
2. สามารถทดสอบสมบัติทางกลของวัสดุ
3. สามารถทดสอบสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์ และเซรามิกส์

APE 223 มาตรวิทยา 2 (1 - 3 - 2)
(Metrology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการของการวัดทางมิติ ความคลาดเคลื่อนในการวัด การใช้เครื่องมือวัด เชิงเส้น เชิงมุม ผิวสำเร็จ งานสวม งานวัดเกลียว และการวัดงานตามรูปร่าง การสอบเทียบเครื่องมือวัด การเลือกใช้เครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม 4.0 ฝึกหัดการวัดในหัวข้อที่กล่าวมาข้างต้น

Principle of measurement. Tolerance in measurement, Utilizing of measurement tools: Linear, angular, surface, fit, gear, thread and form. Calibration of measurement tools. Selection of measurement tools in industry 4.0. Practical exercises in some of the topics above.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบาย หลักการของการวัดทางมิติ ความคลาดเคลื่อนในการวัด และ สอบเทียบเครื่องมือวัด
2. สามารถวัดชิ้นงานเชิงเส้น เชิงมุม ผิวสำเร็จ งานสวม งานวัดเกลียว และงาน ตามรูปร่าง
3. สามารถแก้ปัญหาในการวัดและเลือกใช้เครื่องมือวัดได้อย่างเหมาะสม
4. สามารถทำงานเป็นทีมและมีความรับผิดชอบต่อการทำงาน

APE 231 อุณหพลศาสตร์

3 (3 - 0 - 6)

(Thermodynamics)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์และวัฏจักรคาโนต์ พลังงาน เอนโทรปี พื้นฐานการถ่ายเทความร้อนและการเปลี่ยนรูปแบบของพลังงาน การประยุกต์ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

First law of thermodynamics. second law of thermodynamics and Carnot cycle; energy. Entropy. basic heat transfer and energy conversion. application for automotive parts manufacturing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายหลักการ กฎพื้นฐาน และวัฏจักรของอุณหพลศาสตร์
2. สามารถอธิบายคำนวณการถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น
3. สามารถประยุกต์กฎพลังงานกับการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

APE 241 การผลิตชิ้นส่วนยานยนต์และอากาศยานสมัยใหม่
(Modern Automotive and Aerospace Parts

3 (3 - 0 - 6)

Manufacturing)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

วัสดุสมัยใหม่สำหรับยานยนต์และอากาศยาน มาตรฐานและการทดสอบ กระบวนการขึ้นรูปและกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และอากาศยาน ยานยนต์ : ชิ้นส่วนภายนอกและภายในตัวถังเปลือกและองค์ประกอบอื่น ชิ้นส่วนเครื่องยนต์และระบบส่งกำลัง มอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ การตกแต่งภายในและอุปกรณ์ความปลอดภัย อากาศยาน : ประเภทชิ้นส่วนและมาตรฐาน โครงเครื่องบิน ชิ้นส่วนเครื่องยนต์ ชิ้นส่วนตกแต่งภายใน เครื่องมือพิเศษสำหรับการผลิตชิ้นส่วนเครื่องบิน

Modern materials for automotive and aerospace, standards and testing, automotive and aerospace parts forming and manufacturing processes, Automotive : outer and inner parts for body in white and components, engine and power transmission, electric motor, battery, body interiors and safety equipment, Aerospace : type and standards, air frame and engine parts, body interiors and safety equipment

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายองค์ประกอบกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และเครื่องบิน
2. สามารถเลือกวัสดุและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมสำหรับชิ้นส่วนรถยนต์และเครื่องบิน
3. สามารถกำหนดวิธีการทดสอบชิ้นส่วนสำหรับรถยนต์และเครื่องบิน

APE 242 เทคโนโลยีการผลิตยานยนต์สมัยใหม่

3 (3 - 0 - 6)

(Modern Automotive Manufacturing Technology)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

วิวัฒนาการเชิงประวัติศาสตร์ของการผลิตรถยนต์ แนวคิดการออกแบบรถยนต์ ผู้ผลิตชิ้นส่วน การประกอบชิ้นส่วน เทคโนโลยีการเชื่อมประสานวัสดุ การกัดกร่อนและการป้องกัน การพ่นสี การประกอบขั้นสุดท้าย นิเวศวิทยาและความปลอดภัยต่อสภาพแวดล้อม การวางผัง ผลิตภัณฑ์ และกระบวนการขนถ่ายวัสดุ มุมมองของการดำเนินการอื่นในกระบวนการผลิตรถยนต์

Historical evolution of automotive manufacturing, concept cars design, component manufacturer, component assembly, materials joining technology, corrosion and protection, painting, final assembly, ecology and environmental safety, plant layout and materials handling, operational aspects of automotive manufacturing processes.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายกระบวนการผลิตตัวถังและการประกอบรถยนต์
2. สามารถออกแบบระบบการเชื่อมประสาน และการพ่นสี
3. สามารถคำนวณ วิเคราะห์ ต้นทุน และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องการผลิต
4. สามารถวางแผนกระบวนการผลิตรถยนต์

APE 282 เทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน **3 (3 – 0 – 6)**
(Aerospace Manufacturing Technology)

วิชาบังคับก่อน : APE 112

วิวัฒนาการการผลิตอากาศยาน การสร้างอากาศยานเบื้องต้น หลักการเบื้องต้นและกรรมวิธีการผลิต ต้นทุนและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนโลหะ และวัสดุผสมของเครื่องบิน ชิ้นส่วนโครงสร้างและระบบปฏิบัติการ กรรมวิธีพิเศษสำหรับการผลิตชิ้นส่วนการผลิตด้วยการเพิ่มเนื้อ การตัดต่อ การเชื่อมประสาน เทคโนโลยีหมุดย้ำ กระบวนการทำสี การประกอบโครงสร้างและเครื่องมือจับยึด การวัดและวิธีการตรวจสอบ การวางแผนโรงงานและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายวัสดุ ความปลอดภัยอุตสาหกรรมและนิเวศวิทยา

Historical evolution of aerospace vehicles, fundamentals of building an aircraft and manufacturing principle, cost and processes of aircraft metal and composites products, structural and operating system special processes for components manufacturing, additive manufacturing, high energy forming, tube forming, welding technology, riveting technology, painting process, structural assembly and fixture, measurement and inspection methods, plant layout and materials handling, industrial safety and ecology

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายกรรมวิธีการผลิตชิ้นส่วนเครื่องบิน

2. สามารถออกแบบการยืดขึ้นส่วน การเชื่อมประสาน และการพันสี
3. สามารถออกแบบการประกอบขึ้นส่วน การวัดและตรวจสอบผลิตภัณฑ์
4. สามารถวางแผนกระบวนการผลิตอากาศยานเบื้องต้น

**APE 300 การฝึกงานอุตสาหกรรม 2
(Industrial Training II)**

2 หน่วยกิต (S/U)

วิชาบังคับก่อน : APE 200

การทำศึกษาสหกิจใช้เวลาไม่น้อยกว่า 6 สัปดาห์ ในช่วงภาคการศึกษาพิเศษ นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานวิชาการและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษา พนักงานที่ควบคุมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และจากรายงานวิชาการ

Cooperative Education in industry not less than 6 weeks in summer courses. Undergraduate student must spend full time in industry to perform any task like a temporary employee. At the end of this period, every undergraduate must submit the academic report and must present the outcome to the faculties in the academic field. In order to consider a student pass this course, student evaluation is made based on the academic report submitted and also relies on the evaluations: one made by the advisor and the other made by the industrial supervisor.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์กับสภาพการทำงานจริง
2. สามารถเรียนรู้ระบบงานต่างๆ ในสถานประกอบการที่เข้าไปปฏิบัติงาน
3. สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อน และวางแผนอย่างเป็นระบบบนพื้นฐานของหลักการ เหตุผล และข้อมูลสารสนเทศ ตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อม สังคม และความปลอดภัยในการทำงาน
4. สามารถสื่อสาร และนำเสนอผลงาน
5. สามารถทำงานเป็นกลุ่ม ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยวิศวกร และเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

APE 321 เครื่องมือกล

3 (2 – 3 – 6)

(Machine Tools)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ชนิดของเครื่องมือกลและการใช้งาน เช่น งานหล่อ งานขึ้นรูปโลหะ กระบวนการตัดเฉือนและเครื่องมือกลพิเศษ โครงสร้างของเครื่องมือกล ระบบขับเคลื่อนและส่งถ่ายกำลัง ไกด์และแบร์ริงแบบเชิงเส้นตรงและแบบหมุน การเชื่อมต่อเครื่องจักร ระบบการควบคุมเครื่องจักรกล เช่น ซีเอ็นซีและพีแอลซี ปฏิบัติการกับเครื่องมือกลซีเอ็นซี

Types of machine tools and their applications i.e. machine tools for casting, metal forming, material removal processes and specialized machine tools for other specific tasks, structure of machine tools, machine drives and transmission units, linear and rotary guides and bearings, machine tools set-up, machine tools control systems i.e. CNC, PLC, practice in CNC machine operations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายกระบวนการผลิตในงานเครื่องมือกล
2. สามารถคำนวณและออกแบบชิ้นงานโดยใช้ทักษะทางคอมพิวเตอร์
3. สามารถนำเสนอกระบวนการทำงานที่ถูกต้องและปลอดภัย
4. สามารถปฏิบัติและผลิตชิ้นงานตามแบบได้โดยใช้ทั้งเครื่องมือกลพื้นฐานและขั้นสูง

APE 323 วิศวกรรมเครื่องมือ

3 (3 – 0 – 6)

(Tool Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในการผลิต อุปกรณ์ทางกลช่วยรองรับสำหรับการผลิต เพื่อให้ได้ตำแหน่งที่ต้องการ รวมถึงการกำหนดตำแหน่ง และการเคลื่อนในทางที่ต้องการ วิธีการกำหนดตำแหน่งและการจับยึดชิ้นงาน การคำนวณแรงในการจับยึด การออกแบบเครื่องมือจับยึด เช่น สกรู ลูกเบี้ยว ลิ้ม และ ท็อกเกิ้ล จิ๊กและฟิกเจอร์ : หน้าที่ชนิด การออกแบบจิ๊กและฟิกเจอร์สำหรับงานตัด เป็นการตรวจสอบการประกอบและการเชื่อมประสานหรือสำหรับอุปกรณ์ขนย้าย เศรษฐศาสตร์ของเครื่องมือ

Tolerances in Manufacturing. Mechanical devices to support for manufacturing to desired position, including fixed position and moving in desired pathway. locating and work holding methods, calculations of clamping force. Design of work holding devices e.g. screws, cams, wedge, toggles. Jig and fixture : function, type, design of jig and fixture for cutting, inspection, assembling and welding or handling equipment. Tooling economics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถออกแบบ เครื่องมือ นำเจาะ และจับยึดชิ้นส่วน
2. สามารถอธิบาย และออกแบบ พิกัดรูปทรง
3. สามารถเลือกใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสม

APE 324 กระบวนการขึ้นรูป

3 (3 - 0 - 6)

(Forming process)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สมบัติของวัสดุเพื่อการขึ้นรูปโลหะและพลาสติก การขึ้นรูปโลหะแผ่น โลหะก้อน พื้นฐานกระบวนการขึ้นรูปโลหะ การทุบขึ้นรูป การม้วนขึ้นรูป อัดรีดขึ้นรูป การลากขึ้นรูป การขึ้นรูปผงโลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกและกระบวนการฉีดพลาสติก ปัจจัยและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นรูปโลหะและกระบวนการฉีดพลาสติก

Material properties for metal forming and plastic forming; sheet metal forming; bulk forming; fundamental of metal forming processes; forging, rolling, extrusion, drawing; powder metallurgy, polymer, ceramic and plastic injection processes; factors and tools involving metal forming and plastic injection processes.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายสมบัติของวัสดุและกระบวนการขึ้นรูปโลหะแผ่น และโลหะก้อน
2. สามารถอธิบายสมบัติของวัสดุและกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ และเซรามิก
3. สามารถออกแบบแม่พิมพ์มาตรฐานขึ้นรูปโลหะและอโลหะเบื้องต้น

APE 351 ปฏิบัติการระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ 1 (0 – 3 – 2)
(Modern Industrial Automation Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : เรียนพร้อมกับวิชา APE 352

การปฏิบัติการในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับอัตโนมัติและอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เนื้อหาประกอบด้วย ความเข้าใจหลักการควบคุมในอุตสาหกรรม ระบบควบคุมอัตโนมัติและอุปกรณ์ การออกแบบวงจร การเขียนโปรแกรมตัวควบคุมตรรกะ การควบคุมหุ่นยนต์ แมชชีนวิชัน การเชื่อมต่อและการสื่อสารระหว่างเครื่องจักร

Laboratory exercises and practices in automation and IOT, The material includes, understanding of industrial control, automatic control and system components, circuit design, PLC programming, robots control, machine vision, machine interface and communications,.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายอุปกรณ์ที่ใช้ในงานอัตโนมัติ
2. สามารถออกแบบวงจรควบคุมอัตโนมัติ
3. สามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานการเชื่อมโยงเครื่องจักร

APE 352 ระบบอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ 3 (3 – 0 – 6)
(Modern Industrial Automation)

วิชาบังคับก่อน : INC 102

ระบบอัตโนมัติเบื้องต้น ระบบควบคุมในอุตสาหกรรม เซนเซอร์ อุปกรณ์ขับเคลื่อน ด้วยลม ของไหล และอุปกรณ์ขับเคลื่อนไฟฟ้า วงจรควบคุม ตัวควบคุมตรรกะแบบโปรแกรมได้ อุปกรณ์เคลื่อนย้ายและตัวป้อน หุ่นยนต์ ยานยนต์นำทางอัตโนมัติ การเชื่อมต่อและการสื่อสารระหว่างเครื่องจักร อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง แมชชีนวิชัน การประยุกต์สำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน

Introduction to automation, industrial control systems, sensors, pneumatics, hydraulics and electric actuators, control circuits, programmable logic controllers, transfer devices and feeders, robotics, automated guide vehicle, machine to machine interface and communications, IOT, machine vision, applications for automotive and aerospace industry.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายระบบควบคุมอัตโนมัติอุตสาหกรรม
2. สามารถออกแบบวงจรควบคุมและเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม
3. สามารถอธิบายการเชื่อมโยงอุปกรณ์อัตโนมัติประเภทต่างๆที่เหมาะสมกับอุตสาหกรรม

APE 383 ระบบการจัดการคุณภาพผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนยานยนต์และการบิน 3 (3 - 0 - 6)
(Automotive and Aeronautical Products Quality Management Systems)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

มาตรฐานระบบบริหารคุณภาพเบื้องต้น คุณลักษณะของมาตรฐาน เอเอส/อีเอ็น/ไอเอสโอ-9100 ไอเอทีเอฟ-16949 แนคแคป และการได้รับการรับรองบนฐานกระบวนการพิเศษ บริบทขององค์กร ความเป็นผู้นำ การวางแผน การสนับสนุน การปฏิบัติการ การประเมินสมรรถนะ การปรับปรุง กระบวนการรับรองมาตรฐาน

Introduction to standardization of quality management systems, AS/EN/ISO 9100 standards characteristics, IATF-16949, NADCAP and accreditation based on specific processes, context of the organization, leadership, planning, support, operations, performance evaluation, improvement, processes of standards certification.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายระบบบริหารคุณภาพ AS/ISO/EN 9100, IATF-16949, NADCAP
2. สามารถวางแผนจัดเตรียมเอกสารงานคุณภาพ
3. สามารถควบคุมการดำเนินการคุณภาพเพื่อการรับรองระบบการผลิต

APE 401 สหกิจศึกษา

4 หน่วยกิต(S/U)

(Cooperative Education)

วิชาบังคับก่อน : APE 300

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราว ณ สถานประกอบการ ครบ 1 ภาคเรียนสหกิจศึกษาตามที่สาขาวิชากำหนด เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้วนักศึกษาจะต้องส่งรายงานวิชาการและนำเสนอผลการไปปฏิบัติงานต่อคณาจารย์ในสาขาวิชา เพื่อทำการประเมินให้ผ่านหรือไม่ผ่าน โดยวัดจากผลประเมินของอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา พนักงานที่ควบคุมการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และจากรายงานวิชาการ

Undergraduate student must spend one-semester period in industry to perform any task like a temporary employee. At the end of this period, every undergraduate must submit the academic report and must present the outcome to the faculties in the academic field. In order to consider a student pass this course, student evaluation is made based on the academic report submitted and also relies on the evaluations: one made by the cooperative-education advisor and the other made by the industrial supervisor.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถวิเคราะห์โจทย์อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์
2. สามารถใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
3. สามารถอธิบาย และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาอุตสาหกรรม
4. สามารถทำงานเป็นทีมกับสถานประกอบการ

APE 443 การบริหารจัดการในอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน

3(3 – 0 – 6)

(Operation Management in Automotive and Aerospace industry)

วิชาบังคับก่อน : APE 111

ประวัติศาสตร์และยุทธศาสตร์ในอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน โดยย่อ การบริหารทรัพยากรการผลิตจากโครงการไปสู่ผลิตภัณฑ์ การประเมินประสิทธิภาพ อุปกรณ์การผลิต การวิเคราะห์งาน เกณฑ์การประเมินผลผลิตแรงงาน การบริหารระบบการผลิต การจัดสรรทรัพยากร เกณฑ์การซ่อมบำรุง โซ่อุปทานและลอจิสติกส์พื้นฐาน

กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างระบบสากล การบริหารคุณภาพ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การสร้างคุณค่าและการประเมินขั้นสุดท้าย การผลิตแบบลีนและการปรับปรุงการผลิตอย่างต่อเนื่อง

Brief of historical and strategies for automotive and aerospace industries, production resource management from project to product, production equipment efficiency evaluation, work analysis, labor productivity evaluation criteria, manufacturing system management, resource allocation, maintenance criteria, logistics and supply chain basics, global purchasing operations, quality management, continuous improvement, value creation and final evaluation, Lean and continuous improvement.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถบริหารทรัพยากรการผลิตอุตสาหกรรมยานยนต์และอากาศยาน
2. สามารถประเมินประสิทธิภาพอุปกรณ์การผลิตและการจัดสรรทรัพยากร
3. สามารถวิเคราะห์งาน ประเมินผลผลิตแรงงาน ซ่อมบำรุง
4. สามารถจัดซื้อ จัดจ้างที่เป็นระบบสากล

APE 447 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและอุตสาหกรรม (Mechanical and Production Engineering Laboratory) 1 (0 – 3 – 2)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิศวกรรมเครื่องกล : การวัดการไหล การนำความร้อน การทดสอบการล้าตัว วิศวกรรมอุตสาหกรรม : การวางแผนโรงงาน ความปลอดภัยอุตสาหกรรม การศึกษางาน การควบคุมคุณภาพ การตัดโลหะและการวัดแรง การสึกหรอและอายุมีตัด

Laboratory practices includes, Mechanical engineering : fluid flow measurement, thermal conductivity, fatigue testing, Industrial engineering : layout planning, industrial safety, work study, quality control, metal Cutting and force measurement, tool wear and tool life.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายหลักการและเหตุผลการประลองทางวิศวกรรมศาสตร์
2. สามารถเตรียมการทดลองได้ตามหลักวิชาการ

3. สามารถเก็บรวบรวม วิเคราะห์ และเขียนรายงานตามระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์

APE 471 การศึกษาโครงการวิศวกรรม 1 (0 – 3 – 2)
(Engineering Project Study)

วิชาบังคับก่อน : APE 300

นำหัวข้อปัญหา ที่ได้จากการทำศึกษาสหกิจ มาทำการการศึกษา วิเคราะห์ วางแผนและออกแบบการวิจัยร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อจัดทำโครงการวิศวกรรม ด้านการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์

Topics, problem or research led by a cooperative study to study, analyze, plan and design an engineering project by cooperation with advisors for the manufacture of automotive components.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถวินิจฉัยปัญหาเบื้องต้นในอุตสาหกรรมด้วยเครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ 5W1H และวิธีการอื่นๆ
2. สามารถสังเคราะห์ปัญหา และกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากหลักการบริหาร 4M-1S และวิธีการอื่นๆ
3. สามารถวางแผนให้สอดคล้องกับการดำเนินงานตามวิธีการที่กำหนดไว้ก่อนหน้า

APE 472 โครงการวิศวกรรม 3 (0 – 6 – 6)
(Engineering Project)

วิชาบังคับก่อน : APE 471

ทำงานโครงการที่ได้ศึกษาให้สมบูรณ์ ตามที่ได้นำเสนอใน APE 471

Completion of work or study of the project approved in APE 471

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

1. สามารถอธิบายนิยามระเบียบวิธีวิจัย นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์ และสิทธิบัตร
2. สามารถสร้างเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในสายการผลิต
3. สามารถนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในกระบวนการผลิต
4. สามารถนำเสนอแนวคิดวิธีการแก้ปัญหา วางแผนการทดลอง การทดลอง การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีวิจัย

5. สามารถนำเสนอผลงานสู่สาธารณะ