สภามหาวิทยาลัยฯ
อนุมัติหลักสูตรนี้แล้ว ครั้งที่ 301
เมื่อวันที่ 4 ก.ย. 67

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รายละเอียดหลักสูตร (Program Details)

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

(ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering Program in Materials Engineering

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมวัสดุ)

(ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Materials Engineering)

2. อาชีพ

1) วิศวกร ที่มีความรู้ทางวิศวกรรมวัสดุ โดยสามารถออกแบบและพัฒนาวัสดุ ควบคุมการผลิต ทดสอบและควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ สามารถแก้ปัญหาเบื้องต้นทั้งในการพัฒนาวัสดุและในกระบวนการผลิต โดยทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม และหน่วยงานต่างๆ และอาจเป็นเจ้าของกิจการเองได้
2) นักวิจัยในสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุและสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
3) ครู อาจารย์ในสถาบันการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4) ผู้เชี่ยวชาญในการแก้ปัญหาและพัฒนาวัสดุในภาคอุตสาหกรรม

3. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

4. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1) รับนักศึกษาไทย
2) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 หรือสายการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ หรือประกาศนียบัตรที่กระทรวงศึกษาธิการเทียบเท่าสายวิทยาศาสตร์

5. แผนการรับ

50 คน/ปีการศึกษา

6. ค่าเล่าเรียน

อัตราค่าเล่าเรียน (หน่วย : บาท)	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
1. ค่าบำรุงการศึกษา	14,500	29,000
2. ค่าลงทะเบียนวิชาเรียน	11,863	23,725
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรของนักศึกษาโดยประมาณ	**210,900**	

รายละเอียดอัตราค่าเล่าเรียน

1) ภาคการศึกษาปกติ

- ค่าบำรุงการศึกษา ภาคการศึกษาละ 14,500 บาท
- ค่าลงทะเบียนรายวิชา หน่วยกิตละ 650 บาท

2) ภาคการศึกษาพิเศษ

- ค่าบำรุงการศึกษา ภาคการศึกษาละ 7,250 บาท
- ค่าลงทะเบียนรายวิชา หน่วยกิตละ 1,300 บาท

ทั้งนี้ อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัย

7. โครงสร้างหลักสูตร

1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 146 หน่วยกิต

2) โครงสร้างหลักสูตร (แยกตามหมวดวิชา)

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 24 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ 116 หน่วยกิต

- วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 31
- วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 21
- วิชาบังคับสาขาวิศวกรรมวัสดุ 55
- วิชาเลือกวิศวกรรม 9

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

8. แผนการศึกษา

1) แผนการศึกษา: โครงการปกติ

ชั้นปีที่ 1	**ภาคการศึกษาที่ 1**		**จำนวนหน่วยกิต**
LNG	120	ภาษาอังกฤษทั่วไป (General English)	3(3-0-6)
(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษกลุ่มที่ 1 ตามที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด) หรือ			
LNG	220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3(3-0-6)
(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษกลุ่มที่ 2 ตามที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)			
CHM	10301	ธาตุและสารประกอบ (Elements and Compounds)	1(1-0-2)
CHM	10302	สสารและการเปลี่ยนแปลง (Matters and Changes)	1(1-0-2)
CHM	10303	จลนศาสตร์และสมดุล (Kinetics and Equilibrium)	1(1-0-2)
CHM	160	ปฏิบัติการเคมี (Chemistry Laboratory)	1(0-3-2)
MTH	10101	ลิมิต ความต่อเนื่อง และอนุพันธ์ (Limit, Continuity and Derivatives)	2(2-0-4)
MTH	10102	ปริพันธ์ (Integrals)	1(1-0-2)
PHY	10301	แรงและการเคลื่อนที่ (Force and Motion)	1(1-0-2)
PHY	10302	การสั่นและคลื่น (Oscillations and Waves)	1(1-0-2)
PHY	10303	ฟิสิกส์อุณหภาพ (Thermal Physics)	1(1-0-2)
PHY	191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-2-2)

		(General Physics Laboratory I)	
MEN	101	บทนำเกี่ยวกับวิศวกรรมวัสดุ	1(0-2-2)
		(Introduction to Materials Engineering)	
MEN	111	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
		(Engineering Materials)	
TEN	12101	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล	1(0-3-2)
		(Practice in machine Tool)	
	รวม		**19(15-10-38)**

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 63

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 **จำนวนหน่วยกิต**

GEN	111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต	3(3-0-6)
		(Man and Ethics of Living)	
LNG	220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)
		(Academic English)	

(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษกลุ่มที่ 1 ตามที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด) หรือ

LNG	324	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์	3(3-0-6)
		(English for Engineering)	

(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษกลุ่มที่ 2 ตามที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)

MTH	10201	อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม	1(1-0-2)
		(Mathematical Induction, Sequences and Series	
MTH	10202	เวคเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ และฟังก์ชันเวกเตอร์	1(1-0-2)
		(Vectors, Lines and Planes in a 3D-Space and Vector Functions)	
MTH	10203	ปริพันธ์หลายชั้น	1(1-0-2)
		(Multiple Integrals)	
PHY	10401	ไฟฟ้าและแม่เหล็ก	1(1-0-2)
		(Electricity and Magnetism)	
PHY	10402	วงจรไฟฟ้า	1(1-0-2)

		(Electric Circuits)	
PHY	10403	ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่	1(1-0-2)
		(Optics and Modern Physics)	
PHY	192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-2-2)
		(General Physics Laboratory II)	
MEN	100	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร	3(2-2-6)
		(Computer Programming for Engineers)	
MEN	116	ปฏิบัติการการทดสอบวัสดุ	1(0-3-3)
		(Materials Testing Laboratory)	
TEN	131	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
		(Engineering Drawing)	
	รวม		**20(16-10-41)**

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 67

ชั้นปีที่ 2	**ภาคการศึกษาที่ 1**		**จำนวนหน่วยกิต**
GEN	121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
		(Learning and Problem Solving Skills)	
LNG	303	ทักษะการนำเสนองาน	1(1-0-2)
		(Oral Presentation Skills)	
MTH	20101	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์	1(1-0-2)
		(Vector Calculus)	
MTH	20102	สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการแปลงลาปลาซ	2(2-0-4)
		(Basic Differential Equations and Laplace Transform)	
MEE	214	กลศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
		(Engineering Mechanics)	
MEN	21301	โครงสร้างจุลภาคและสมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม	1(1-0-2)
		(Microstructure and Mechanical Properties of Metals and Alloys)	
MEN	21302	สมบัติและการใช้งานโลหะและโลหะผสม	1(1-0-2)

		(Properties and Applications of Metals and Alloys)	
MEN	21303	การปรับปรุงสมบัติของโลหะและโลหะผสม	1(1-0-2)
		(Property Modification of Metals and Alloys)	
MEN	23101	สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์	1(1-0-2)
		(Polymer Morphology)	
MEN	23102	จากมอนอเมอร์สู่ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์	1(1-0-2)
		(From Monomer to Polymer Product)	
MEN	23103	สมบัติของพอลิเมอร์กับการนำไปใช้งาน	1(1-0-2)
		(Polymer Properties and Applications)	
MEN	24101	เซรามิกส์ในระดับอะตอม	1(1-0-2)
		(Ceramics at the Atomic Level)	
MEN	24102	สมบัติเซรามิกและวัตถุดิบ	1(1-0-2)
		(Ceramic Properties and Raw Materials)	
MEN	24103	กระบวนการผลิตเซรามิก	1(1-0-2)
		(Ceramic Fabrication Processes)	
	รวม		**19(19-0-38)**

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 57

ชั้นปีที่ 2	**ภาคการศึกษาที่ 2**		**จำนวนหน่วยกิต**
GEN	231	มหัศจรรย์แห่งความคิด	3(3-0-6)
		(Miracle of Thinking)	
LNG	308	การเขียนรายงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1(1-0-2)
		(Technical Report Writing)	
INC	102	พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการผลิต	3(2-3-6)
		(Fundamentals of Instrumentation and Process Control)	
MEE	213	กลศาสตร์ของแข็ง	3(3-0-6)
		(Mechanics of Solid)	
MEN	212	อุณหพลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)
		(Thermodynamics of Materials)	

MEN	21401	เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (X-ray Diffractometry)	1(1-0-2)
MEN	21402	กล้องจุลทรรศน์สำหรับการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค (Microscope for Microstructural Observation)	1(1-0-2)
MEN	21403	เทคนิควิเคราะห์พอลิเมอร์ (Polymer Analysis)	1(1-0-2)
MEN	221	การแปรรูปและขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming and Fabrication)	2(2-0-4)
MEN	234	กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ (Polymer Processing)	2(1-2-5)
	รวม		**20(18-5-41)**

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 64

ชั้นปีที่ 3	**ภาคการศึกษาที่ 1**		**จำนวนหน่วยกิต**
GEN	241	ความงดงามแห่งชีวิต (Beauty of Life)	3(3-0-6)
EEE	102	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง) (Electrotechnology I (Power))	3(2-2-6)
MEN	218	ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกระบวนการวัสดุ (Transport Phenomena in Materials Processing)	3(3-0-6)
MEN	312	เครื่องมือวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Research Tools)	1(0-3-2)
MEN	314	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ (Mechanical Behavior of Materials)	3(3-0-6)
MEN	341	กระบวนการผลิตสำหรับวัสดุเซรามิก (Ceramics Fabrication)	2(2-0-4)
MEN	35101	การเสื่อมสภาพของวัสดุกลุ่มโลหะ (Metallic Materials Degradation)	2(2-0-4)
MEN	35102	การเสื่อมสภาพของวัสดุนอกกลุ่มโลหะ (Non-metallic Materials Degradation)	1(1-0-2)

TEN	311	สถิติสำหรับวิศวกรเครื่องมือและวัสดุ (Statistics for Tool and Materials Engineers)	3(3-0-6)
	รวม		**21(19-5-42)**

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 66

ชั้นปีที่ 3	**ภาคการศึกษาที่ 2**		**จำนวนหน่วยกิต**
MEN	300	ทักษะสำหรับการฝึกงานอุตสาหกรรม (Skills for Industrial Training)	1(0-2-2)
MEN	313	ปฏิบัติการกระบวนการวัสดุ (Materials Processing Laboratory)	1(0-3-3)
MEN	319	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ (Computer Applications for Materials Engineering)	3(2-2-4)
MEN	352	การเลือกใช้วัสดุเพื่อการออกแบบทางวิศวกรรม (Materials Selection for Engineering Design)	2(2-0-4)
MEN	361	สัมมนา (Seminar)	1(0-2-2)
MEN	363	โครงงานบูรณาการ (Capstone Project)	2(0-4-4)
TEN	33601	ทฤษฎีความปลอดภัย การบริหารความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวกับความปลอดภัย (Safety theory, safety management, and laws regarding safety)	2(2-0-4)
TEN	33602	วิศวกรรมความปลอดภัยในงานเฉพาะด้าน (Safety Engineering in specific areas)	1(1-0-2)
TEN	338	การควบคุมคุณภาพ (Quality Control)	3(3-0-6)
TEN	431	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economics)	3(3-0-6)
	รวม		**19(13-13-37)**

ชั่วโมง /สัปดาห์ =63

ชั้นปีที่ 3	**พิเศษ**		**จำนวนหน่วยกิต**
MEN	301	การฝึกงานอุตสาหกรรม (Industrial Training)	2
	รวม		2

ชั่วโมง /สัปดาห์ = X

ชั้นปีที่ 4		**ภาคการศึกษาที่ 1**	จำนวนหน่วยกิต
MEN	462	การศึกษาโครงงานวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Project Study)	1(0-3-2)
XXX	XXX	วิชาเลือกวิศวกรรม 1 (Engineering Elective I)	3(a-b-c)
XXX	XXX	วิชาเลือกวิศวกรรม 2 (Engineering Elective II)	3(a-b-c)
XXX	XXX	วิชาเลือกเสรี 1 (Free Elective I)	3(a-b-c)
XXX	XXX	วิชาเลือกเสรี 2 (Free Elective II)	3(a-b-c)
		รวม	**13(a-3+b-2+c)**

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 5+a+b+c

ชั้นปีที่ 4		**ภาคการศึกษาที่ 2**	จำนวนหน่วยกิต
GEN	351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ (Modern Management and Leadership)	3(3-0-6)
LNG	304	การประชุมและการสนทนา (Meeting and Discussions)	1(1-0-2)
MEN	463	โครงงานวิศวกรรมวัสดุ (Materials Engineering Project)	3(0-6-6)
TEN	440	การวางแผนและควบคุมการผลิต (Production Planning and Control)	3(3-0-6)

XXX	XXX	วิชาเลือกวิศวกรรม 3	3(a-b-c)
		(Compulsory Elective III)	
		รวม	**13(7+a-6+b-20+c)**

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 33+a+b+c

2) แผนการศึกษา: โครงการสหกิจ

ชั้นปีที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
LNG	120	ภาษาอังกฤษทั่วไป	3(3-0-6)
		(General English)	

(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษกลุ่มที่ 1 ตามที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด) หรือ

LNG	220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(3-0-6)
		(Academic English)	

(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษกลุ่มที่ 2 ตามที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)

CHM	10301	ธาตุและสารประกอบ	1(1-0-2)
		(Elements and Compounds)	
CHM	10302	สสารและการเปลี่ยนแปลง	1(1-0-2)
		(Matters and Changes)	
CHM	10303	จลนศาสตร์และสมดุล	1(1-0-2)
		(Kinetics and Equilibrium)	
CHM	160	ปฏิบัติการเคมี	1(0-3-2)
		(Chemistry Laboratory)	
MTH	10101	ลิมิต ความต่อเนื่อง และอนุพันธ์	2(2-0-4)
		(Limit, Continuity and Derivatives)	
MTH	10102	ปริพันธ์	1(1-0-2)
		(Integrals)	
PHY	10301	แรงและการเคลื่อนที่	1(1-0-2)
		(Force and Motion)	
PHY	10302	การสั่นและคลื่น	1(1-0-2)
		(Oscillations and Waves)	

PHY	10303	ฟิสิกส์อุณหภาพ (Thermal Physics)	1(1-0-2)
PHY	191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (General Physics Laboratory I)	1(0-2-2)
MEN	101	บทนำเกี่ยวกับวิศวกรรมวัสดุ (Introduction to Materials Engineering)	1(0-2-2)
MEN	111	วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)	3(3-0-6)
TEN	12101	ปฏิบัติงานเครื่องมือกล (Practice in machine Tool)	1(0-3-2)
		รวม	**19(15-10-38)**
		ชั่วโมง /สัปดาห์ = 63	

ชั้นปีที่ 1		**ภาคการศึกษาที่ 2**	จำนวนหน่วยกิต
GEN	111	มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต (Man and Ethics of Living)	3(3-0-6)
LNG	220	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ (Academic English)	3(3-0-6)

(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษกลุ่มที่ 1 ตามที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด) หรือ

LNG	324	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ (English for Engineering)	3(3-0-6)

(สำหรับนักศึกษาที่มีระดับคะแนนภาษาอังกฤษกลุ่มที่ 2 ตามที่สายวิชาภาษา คณะศิลปศาสตร์กำหนด)

MTH	10201	อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม (Mathematical Induction, Sequences and Series	1(1-0-2)
MTH	10202	เวคเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ และฟังก์ชันเวกเตอร์ (Vectors, Lines and Planes in a 3D-Space and Vector Functions)	1(1-0-2)
MTH	10203	ปริพันธ์หลายชั้น (Multiple Integrals)	1(1-0-2)

PHY	10401	ไฟฟ้าและแม่เหล็ก (Electricity and Magnetism)	1(1-0-2)
PHY	10402	วงจรไฟฟ้า (Electric Circuits)	1(1-0-2)
PHY	10403	ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่ (Optics and Modern Physics)	1(1-0-2)
PHY	192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 (General Physics Laboratory II)	1(0-2-2)
MEN	100	โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร (Computer Programming for Engineers)	3(2-2-6)
MEN	116	ปฏิบัติการการทดสอบวัสดุ (Materials Testing Laboratory)	1(0-3-3)
TEN	131	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
		รวม	**20(16-10-41)**

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 67

ชั้นปีที่ 2		**ภาคการศึกษาที่ 1**	จำนวนหน่วยกิต
GEN	121	ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา (Learning and Problem Solving Skills)	3(3-0-6)
LNG	303	ทักษะการนำเสนองาน (Oral Presentation Skills)	1(1-0-2)
MTH	20101	แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ (Vector Calculus)	1(1-0-2)
MTH	20102	สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการแปลงลาปลาซ (Basic Differential Equations and Laplace Transform)	2(2-0-4)
MEE	214	กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
MEN	21301	โครงสร้างจุลภาคและสมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม	1(1-0-2)

		(Microstructure and Mechanical Properties of Metals and Alloys)	
MEN	21302	สมบัติและการใช้งานโลหะและโลหะผสม (Properties and Applications of Metals and Alloys)	1(1-0-2)
MEN	21303	การปรับปรุงสมบัติของโลหะและโลหะผสม (Property Modification of Metals and Alloys)	1(1-0-2)
MEN	23101	สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ (Polymer Morphology)	1(1-0-2)
MEN	23102	จากมอนอเมอร์สู่ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ (From Monomer to Polymer Product)	1(1-0-2)
MEN	23103	สมบัติของพอลิเมอร์กับการนำไปใช้งาน (Polymer Properties and Applications)	1(1-0-2)
MEN	24101	เซรามิกส์ในระดับอะตอม (Ceramics at the Atomic Level)	1(1-0-2)
MEN	24102	สมบัติเซรามิกและวัตถุดิบ (Ceramic Properties and Raw Materials)	1(1-0-2)
MEN	24103	กระบวนการผลิตเซรามิก (Ceramic Fabrication Processes)	1(1-0-2)
		รวม	**19(19-0-38)**
		ชั่วโมง /สัปดาห์ = 57	

ชั้นปีที่ 2		ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
GEN	231	มหัศจรรย์แห่งความคิด (Miracle of Thinking)	3(3-0-6)
LNG	308	การเขียนรายงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Technical Report Writing)	1(1-0-2)
INC	102	พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการผลิต (Fundamentals of Instrumentation and Process Control)	3(2-3-6)
MEE	213	กลศาสตร์ของแข็ง	3(3-0-6)

		(Mechanics of Solid)	
MEN	212	อุณหพลศาสตร์วัสดุ	3(3-0-6)
		(Thermodynamics of Materials)	
MEN	21401	เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์	1(1-0-2)
		(X-ray Diffractometry)	
MEN	21402	กล้องจุลทรรศน์สำหรับการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค	1(1-0-2)
		(Microscope for Microstructural Observation)	
MEN	21403	เทคนิควิเคราะห์พอลิเมอร์	1(1-0-2)
		(Polymer Analysis)	
MEN	221	การแปรรูปและขึ้นรูปโลหะ	2(2-0-4)
		(Metal Forming and Fabrication)	
MEN	234	กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์	2(1-2-5)
		(Polymer Processing)	
		รวม	**20(18-5-41)**
		ชั่วโมง /สัปดาห์ = 64	

ชั้นปีที่ 3		**ภาคการศึกษาที่ 1**	จำนวนหน่วยกิต
GEN	241	ความงดงามแห่งชีวิต	3(3-0-6)
		(Beauty of Life)	
EEE	102	เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง)	3(2-3-4)
		(Electrotechnology I (Power))	
MEN	218	ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกระบวนการวัสดุ	3(3-0-6)
		(Transport Phenomena in Materials Processing)	
MEN	312	เครื่องมือวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ	1(0-3-2)
		(Materials Engineering Research Tools)	
MEN	314	พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ	3(3-0-6)
		(Mechanical Behavior of Materials)	
MEN	341	กระบวนการผลิตสำหรับวัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
		(Ceramics Fabrication)	
MEN	35101	การเสื่อมสภาพของวัสดุกลุ่มโลหะ	2(2-0-4)

		(Metallic Materials Degradation)	
MEN	35102	การเสื่อมสภาพของวัสดุนอกกลุ่มโลหะ	1(1-0-2)
		(Non-metallic Materials Degradation)	
TEN	311	สถิติสำหรับวิศวกรเครื่องมือและวัสดุ	3(3-0-6)
		(Statistics for Tool and Materials Engineers)	
		รวม	**21(19-6-40)**
		ชั่วโมง /สัปดาห์ = 65	

ชั้นปีที่ 3		**ภาคการศึกษาที่ 2**	จำนวนหน่วยกิต
MEN	300	ทักษะสำหรับการฝึกงานอุตสาหกรรม	1(0-2-2)
		(Skills for Industrial Training)	
MEN	313	ปฏิบัติการกระบวนการวัสดุ	1(0-3-3)
		(Materials Processing Laboratory)	
MEN	319	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ	3(2-2-4)
		(Computer Applications for Materials Engineering)	
MEN	352	การเลือกใช้วัสดุเพื่อการออกแบบทางวิศวกรรม	2(2-0-4)
		(Materials Selection for Engineering Design)	
MEN	361	สัมมนา	1(0-2-2)
		(Seminar)	
MEN	363	โครงงานบูรณาการ	2(0-4-4)
		(Capstone Project)	
TEN	33601	ทฤษฎีความปลอดภัย การบริหารความปลอดภัย และกฎหมายที่เกี่ยวกับความปลอดภัย (Safety theory, safety management, and laws regarding safety)	2(2-0-4)
TEN	33602	วิศวกรรมความปลอดภัยในงานเฉพาะด้าน	1(1-0-2)
		(Safety Engineering in specific areas)	
TEN	338	การควบคุมคุณภาพ	3(3-0-6)
		(Quality Control)	
TEN	431	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)

		(Engineering Economics)	
		รวม	**19(13-13-37)**
		ชั่วโมง /สัปดาห์ =63	

ชั้นปีที่ 3		**พิเศษ**	จำนวนหน่วยกิต
MEN	301	การฝึกงานอุตสาหกรรม	2
		(Industrial Training)	
		รวม	2
		ชั่วโมง /สัปดาห์ = X	

ชั้นปีที่ 4		**ภาคการศึกษาที่ 1**	จำนวนหน่วยกิต
MEN	462	การศึกษาโครงงานวิศวกรรมวัสดุ	1(0-3-2)
		(Materials Engineering Project Study)	
MEN	302	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
		(Cooperative Education)	
		รวม	**7(0-3-2)**
		ชั่วโมง /สัปดาห์ = 5	

ชั้นปีที่ 4		**ภาคการศึกษาที่ 2**	จำนวนหน่วยกิต
GEN	351	การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ	3(3-0-6)
		(Modern Management and Leadership)	
LNG	304	การประชุมและการสนทนา	1(1-0-2)
		(Meeting and Discussions)	
MEN	463	โครงงานวิศวกรรมวัสดุ	3(0-6-6)
		(Materials Engineering Project)	
TEN	440	การวางแผนและควบคุมการผลิต	3(3-0-6)
		(Production Planning and Control)	
XXX	XXX	วิชาเลือกวิศวกรรม 1	3(a-b-c)
		(Compulsory Elective I)	
XXX	XXX	วิชาเลือกเสรี 1	3(a-b-c)

		(Free Elective I)	
XXX	XXX	วิชาเลือกเสรี 2	3(a-b-c)
		(Free Elective II)	
		รวม	**19(7+a-6+b-20+c)**

ชั่วโมง /สัปดาห์ = 33+a+b+c

9. คำอธิบายรายวิชา

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: GEN 111

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): มนุษย์กับหลักจริยศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิต

(ภาษาอังกฤษ): Man and Ethics of Living

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

รายวิชานี้มุ่งเน้นแนวคิดในการดำเนินชีวิตและแนวทางในการทำงาน ตามแบบอย่างที่ดีที่เป็นแนวทางการปฏิบัติของสิ่งที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้ตั้งเป้าหมายในการพัฒนาให้บัณฑิตของมหาวิทยาลัยเป็นบัณฑิตที่เก่งและดี และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนปลูกฝังให้นักศึกษาเข้าใจถึงวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ องค์ความรู้ เพื่อสร้างทัศนคติที่ดีต่อการทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม ความเป็นพลเมือง และนำความรู้และความถนัดในวิชาชีพของตนไปใช้ในการพัฒนาตนเองตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยและสืบต่อเนื่องไปถึงการดำเนินชีวิตเพื่อประโยชน์แห่งตนเองและผู้อื่น 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สามารถนำความรู้ความถนัดของตนเองมาใช้ในการพัฒนาโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมโดยคำนึงถึงผู้เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
2. มีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่การทำงานของตน และสามารถรับผิดชอบการทำงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
3. มีความเข้าใจในพื้นฐานที่มาของจรรยาบรรณในวิชาชีพ ตลอดจนวิสัยทัศน์และเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: GEN 121

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ทักษะการเรียนรู้และการแก้ปัญหา

(ภาษาอังกฤษ): Learning and Problem Solving Skills

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

วิชานี้เน้นการพัฒนาการเรียนรู้อย่างยั่งยืนของนักศึกษา ฝึกทักษะในการคิดเชิงบวก ศึกษาการจัดการความรู้และกระบวนการการเรียนรู้ ผ่านการทำโครงงานที่นักศึกษาสนใจ ที่เน้นการกำหนดเป้าหมายทางการเรียนรู้ รู้จักการตั้งโจทย์ การศึกษาวิธีการแสวงหาความรู้ การแยกแยะข้อมูลกับข้อเท็จจริง การอ่าน แก้ปัญหา การสร้างความคิดการคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขวาง 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เข้าใจและสามารถนำกระบวนการในการแก้ปัญหามาใช้ในการออกแบบแนวทางในการแก้ปัญหาตามโจทย์ที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม
2. มีความสามารถในการแสวงหาข้อมูล วิเคราะห์ และแยกแยะข้อมูล ข้อเท็จจริงได้
3. มีความเข้าใจในรูปแบบการคิดเชิงบวก การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดเชิงขวาง
4. สามารถสร้างแบบจำลองในการตัดสินใจ การประเมินผล ผ่านการนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: GEN 231

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): มหัศจรรย์แห่งความคิด

(ภาษาอังกฤษ): Miracle of Thinking

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

วิชานี้จะให้ความหมาย หลักการ คุณค่า แนวคิด ที่มาและธรรมชาติของการคิด โดยการสอนและพัฒนานักศึกษาให้มีการคิดเป็นระบบ การคิดเชิงระบบ การคิดเชิงวิพากษ์ และการคิดเชิงวิเคราะห์ การอธิบายทฤษฎีหมวก 6 ใบที่เกี่ยวข้องกับการคิด นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการเชื่อมโยงความคิด/การผูกเรื่อง การเขียน โดยมีการทำตัวอย่างหรือกรณีเพื่อศึกษาการแก้ปัญหาโดยวิธีการคิดเชิงระบบ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม บริหารจัดการ 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เข้าใจองค์ประกอบของการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเชิงสร้างสรรค์

2. สามารถนำทักษะการคิดไปประยุกต์ในการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถเชื่อมโยงความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: GEN 241
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ความงดงามแห่งชีวิต

(ภาษาอังกฤษ): Beauty of Life

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. นักศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับคุณค่าและความงามในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับการดำรงชีวิตมนุษย์
2. นักศึกษาสามารถพัฒนาโครงการที่แสดงออกถึงคุณค่าและความงามด้วยการใช้ความคิดสร้างสรรค์
3. นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์
4. นักศึกษาตระหนักถึงคุณค่าของตนเองและผู้อื่น

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: GEN 351
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การบริหารจัดการยุคใหม่และภาวะผู้นำ

(ภาษาอังกฤษ): Modern Management and Leadership

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

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

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: LNG 120

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษทั่วไป

(ภาษาอังกฤษ): General English

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานทางภาษาอังกฤษและสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนภาษาให้กับนักศึกษา โดยบูรณาการการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กับการฝึกทักษะทางภาษาทั้ง 4 ด้าน ตลอดจนกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจทั้งภาษาและการเรียนรู้ไปพร้อมกัน เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจและใช้ภาษาอังกฤษได้คล่องแคล่วและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมุ่งเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับนักศึกษา ด้วยการผสานการเรียนรู้ด้วยตนเองในศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองกับการเรียนภาษาอังกฤษในชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนตามความจำเป็นของแต่ละคนด้วยการทำกิจกรรมหรือโครงงานขนาดเล็กในการทำกิจกรรมและโครงงานดังกล่าว 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

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

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR A2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 – 59, F = 0 - 54)

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: LNG 220

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ

(ภาษาอังกฤษ): Academic English

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: LNG 120 General English หรือได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา LNG 120 ในกรณีคะแนนสอบ O-Net สูงกว่า 40 คะแนน

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

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.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B1 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 – 59, F = 0 - 54)

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: LNG 303

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ทักษะการนำเสนองาน

(ภาษาอังกฤษ): Oral Presentation Skills

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

รายวิชานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบพื้นฐานในการนำเสนอผลงานปากเปล่า โดยเน้นความสำคัญของการสื่อสารทั้งโดยวัจนภาษา และอวัจนภาษา การฝึกฝนการออกเสียง คำเชื่อม และการใช้สื่อประกอบอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งมีการประเมินผลด้วยตนเองและโดยเพื่อนร่วมชั้นเพื่อการปรับปรุงต่อไป

The aim of the course is to reinforce knowledge of the basic elements of effective oral presentation. Importance of verbal and non-verbal communication will be highlighted throughout the course. Training on pronunciation, the use of transition signals and effective use of visual aids will also be focused. Self and peer assessment will also be encouraged to foster further improvement.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. Understand basic concept of verbal and non-verbal communication.
2. Choose appropriate strategies for giving presentation.
3. Have responsibility and ethical awareness.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการพูด) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 – 59, F = 0 - 54)

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: LNG 304

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การประชุมและการสนทนา

(ภาษาอังกฤษ): Meeting and Discussions

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

รายวิชานี้เน้นการพัฒนาความสามารถของนักศึกษาในการสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ในการประชุมหรือการสนทนา (discussion) อย่างมีประสิทธิภาพ นักศึกษาจะได้เรียนรู้คำศัพท์ คำเฉพาะที่เกี่ยวกับการประชุมและการสนทนา นักศึกษาจะสามารถใช้วลี หรือสำนวนในที่ประชุมและการสนทนาได้เหมาะสม นอกจากนี้นักศึกษาจะได้แสดงบทบาทสมมุติและได้แสดงบทบาทที่แตกต่างออกไป ในการประชุมและการสนทนา

This course aims at developing students' ability to interact with each other effectively in a meeting and a discussion as well as ability to write meeting minutes. Students will learn terms and vocabulary related to meeting and discussion. Students become familiar with useful expressions and phrases for running a meeting and a discussion. Students will be assigned different roles during a discussion and a meeting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. Describe terms and vocabulary related to meetings and discussions.
2. Use persuasive language, expressions, and phrases to run effective meetings and discussions.
3. Write effective meeting minutes.

4. Have responsibility and conform to ethical standards.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการพูด) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 – 59, F = 0 - 54)

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: LNG 308

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การเขียนรายงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(ภาษาอังกฤษ): Technical Report Writing

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

รายวิชานี้สอนให้นักศึกษาเขียนรายงานวิชาการที่ตรงกับสาขาวิชาที่เรียน เนื้อหาของรายวิชาคลอบคลุมการเขียนคำจำกัดความ สรุปความ เขียนถอดความ เขียนบทคัดย่อและองค์ประกอบต่างๆ ในรายงาน รายวิชานี้ยังให้ความสำคัญกับการเขียนบรรณานุกรม การอ้างอิง การหลีกเลี่ยงการการคัดลอกผลงาน การทบทวนโครงสร้างไวยากรณ์และการเรียบเรียงเนื้อหา การประเมินผลงานของตนและผู้อื่น และการแก้ไขงาน

The course prepares students to write a technical report related to their disciplines. It includes skills necessary for technical report writing and all elements of technical reports. Emphasis will also be placed on citations and references as well as avoidance of plagiarism. Grammatical structures and organisation will be reviewed.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. Paraphrase with accuracy and appropriate citations.
2. Write a technical report related to their fields of study.
3. Have responsibility and conform to ethical standards in academic writing.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 – 59, F = 0 - 54)

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: LNG 324

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกร

(ภาษาอังกฤษ): English for Engineering

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: LNG 220 Academic English หรือ LNG 222 Academic Listening and Speaking in International Contexts หรือ LNG 321 Academic Reading and Writing in International Contexts

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษที่จำเป็นต้องใช้สำหรับผู้เรียนที่ต้องการทำงานเป็นวิศวกร โดยผ่านกระบวนการการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนาภาษาอังกฤษทั้ง 4ทักษะ คือ การอ่าน การเขียน การฟัง และการพูด ตลอดจนหลักไวยากรณ์และคำศัพท์ที่จำเป็นทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ รูปแบบการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านตัวข้อความและสื่อการเรียนรู้ต่างๆในระดับความยาวปานกลาง 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.

หมายเหตุ รายวิชานี้เทียบเท่าระดับ CEFR B2 (ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน) โดยการประเมินเป็นแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งกำหนดจากผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ผลการเรียนระดับ C ขึ้นไปของนักศึกษาสามารถสะท้อนสมรรถนะทางภาษาอังกฤษในระดับต้นของมาตรฐาน CEFR ตามที่ระบุในระดับของรายวิชา (A = 85 - 100, B+ = 80 - 84, B = 75 - 79, C+ = 70 - 74, C = 65 - 69, D+ = 60 - 64, D = 55 – 59, F = 0 - 54)

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MTH10101

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ลิมิต ความต่อเนื่อง และอนุพันธ์

(ภาษาอังกฤษ): Limit, Continuity And Derivatives

จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ลิมิตและความต่อเนื่อง: ความคิดรวบยอดของลิมิต, การคณนาของลิมิต, ลิมิตเกี่ยวพันอนันต์, ความต่อเนื่อง, ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันตรีโกณมิติ

อนุพันธ์: ความชันและอัตราการเปลี่ยนแปลง, อนุพันธ์, กฎลูกโซ่, อนุพันธ์อันดับสูง, อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิสัย (ตรีโกณมิติ, ตรีโกณมิติผกผัน, ลอการิทึม, เอ็กโปเนนเชียล และฟังก์ชันไฮเปอร์โบลิก), การหาอนุพันธ์โดยปริยาย, ผลต่างเชิงอนุพันธ์, การประมาณค่าเชิงเส้น, ทฤษฎีบทค่ามัชฌิม

การประยุกต์ของการหาอนุพันธ์, ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด, ประยุกต์ปัญหาสูงสุดและต่ำสุด, ฟังก์ชันเพิ่มและฟังก์ชันลด, ความเว้าและจุดเปลี่ยนเว้า, การอธิบายโดยสรุปของการวาดภาพเส้นโค้ง, อัตราสัมพัทธ์, รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎโลปิตาล

ฟังก์ชันหลายตัวแปร : กราฟของสมการ, ลิมิตและความต่อเนื่อง, อนุพันธ์ย่อย, ผลต่างเชิงอนุพันธ์, กฎลูกโซ่, จุดวิกฤต, อนุพันธ์อันดับสอง, สุดขีดสัมพัทธ์, สูงสุดและต่ำสุด, จุดอานม้า

Limits and Continuity: The concept of limit, Computation of limits, Limits involving infinity, Continuity, Limits and continuity of trigonometric functions

The Derivative: Slopes and rates of change, The derivative, The chain rule, Higher order derivatives, Derivatives of transcendental functions (Trigonometric, Inverse trigonometric, Logarithmic, Exponential, and Hyperbolic functions), Implicit differentiation, Differentials, Linear approximation, The mean value theorem

Applications of Differentiation: Maximum and minimum values, Applied maximum and minimum problems, Increasing and decreasing functions, Concavity and inflection points, Overview of curve sketching, Related rates, Indeterminate forms and L'Hopital's rule

Function of several variables: Graph of equation, Limit and continuity, Partial derivative, Differentials, Chain rule, Critical points, Second order partial derivative, Relative extrema, Maxima and minima, Saddle points

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

Students can evaluate limits and continuity of functions of one and several variables, also calculate and apply derivatives of these functions along with interpreting their meaning.

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MTH10102

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ปริพันธ์

(ภาษาอังกฤษ): Integrals

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การหาปริพันธ์: ปฏิยานุพันธ์และปริพันธ์ไม่จำกัดเขต, ปริพันธ์จำกัดเขต, ค่าเฉลี่ยและทฤษฎีหลักมูลของแคลคูลลัส, การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า, เทคนิคการหาปริพันธ์ (การหาปริพันธ์โดยการแยกส่วน, การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตรรกยะโดยใช้เศษส่วนย่อย)

การประยุกต์ของปริพันธ์จำกัดเขต: พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง

ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ: ปริพันธ์ไม่ตรงแบบกับช่วงอนันต์ของการหาปริพันธ์, ปริพันธ์ไม่ตรงแบบกับภาวะไม่ต่อเนื่องอนันต์ในช่วงของการหาปริพันธ์, ปริพันธ์ไม่ตรงแบบกับภาวะไม่ต่อเนื่องอนันต์ในช่วงอนันต์ของการหาปริพันธ์

การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข : หลักเกณฑ์เชิงสี่เหลี่ยมคางหมูและหลักเกณฑ์ซิมสันป์

Integration : Antiderivatives and indefinite integrals, The definite integrals, Average values and the fundamental theorem of calculus, Integration by substitution, Techniques of integration (Integration by parts, Integration of rational functions using partial fractions)

Applications of the Definite Integral : Area between curves

Improper Integrals : Improper integrals with infinite intervals of integration, Improper integrals with infinite discontinuities in the interval of integration, Improper integrals with infinite discontinuities over infinite intervals of integration

Numerical Integration : trapezoidal rule and Simpson's rule

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

Students can calculate and apply integrations.

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MTH10201

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม

(ภาษาอังกฤษ): Mathematical Induction, Sequences And Series

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับ อนุกรม การทดสอบด้วยปริพันธ์ การทดสอบด้วยการเปรียบเทียบ การทดสอบด้วยอัตราส่วน อนุกรมสลับและการทดสอบการลู่เข้าสัมบูรณ์ อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมแมคลอริน อนุกรมทวินาม ฟังก์ชันเป็นคาบ อนุกรมฟูเรียร์

Mathematical induction. Sequences, series, the integral test, the comparison test, the ratio test, the alternating series and absolute convergence tests, power series, Taylor’s formula, Binomial expansion. Periodic functions, Fourier series.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

Able to prove statements by mathematical induction, determine the convergence of sequences and series, and calculate the Fourier series of periodic functions.

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MTH10202

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): เวคเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ และฟังก์ชันเวกเตอร์

(ภาษาอังกฤษ): Vectors, Lines And Planes In A 3d-Space And Vector Functions

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

สเกลาร์และเวกเตอร์ ผลคูณภายใน ผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณเชิงสเกลาร์ของสามเวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง ค่าความโค้งและการบิดของเส้นโค้ง

Scalars and vectors, inner product, vectors product, scalar triple product, line and plane in 3D-space, vector function, curves, tangent, velocity and acceleration, curvature and torsion of a curve.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

Able to calculate vector operations, to express the equations of lines and planes in a 3D-space, and to analyze vector functions.

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MTH10203

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ปริพันธ์หลายชั้น

(ภาษาอังกฤษ): Multiple Integrals

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

พิกัดเชิงขั้ว พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์จำกัดเขตบนระนาบและบริเวณทรงตัน ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สองชั้นในพิกัดเชิงขั้ว การแปลงของตัวแปรในปริพันธ์หลายชั้น ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดฉาก ปริพันธ์สามชั้นในพิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลม

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

Able to evaluate multiple integrals by using rectangular coordinates and polar coordinates.

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MTH20101

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): แคลคูลัสเชิงเวกเตอร์

(ภาษาอังกฤษ): Vector Calculus

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ฟังก์ชันเวกเตอร์ เส้นโค้ง เส้นสัมผัส ความเร็วและความเร่ง ค่าความโค้งและการบิดของเส้นโค้ง เกรเดียนต์ของสเกลาร์ฟิลด์ ไดเวอร์เจนซ์ของเวกเตอร์ฟิลด์ เคิร์ลของเวกเตอร์ฟิลด์ การหาปริพันธ์เวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร

Vector function, curves, tangent, velocity and acceleration, curvature and torsion of a curve, gradient of scalar field, divergence of a vector field, curl of a vector field. Vector integration, line integrals, surface integrals, volume integrals.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

Be able to find derivative and integration of vector, calculate line and surface integral and apply to solve some related problem.

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MTH20102

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการแปลงลาปลาซ

(ภาษาอังกฤษ): Basic Differential Equations And Laplace Transform

จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ความคิดรวบยอดพื้นฐานของชนิด อันดับ และระดับขั้น สมการอันดับหนึ่ง ตัวแปรแยกกันได้ สมการเอกพันธ์ สมการแม่นตรงและไม่แม่นตรง ตัวประกอบปริพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับหนึ่งสมการแบร์นูลลี สมการอันดับสูง สมการเชิงเส้น คำตอบของสมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์ค่าคงที่และสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร การประยุกต์สมการอันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

Be able to select the appropriate analytical methods to solve differential equations and interpret solution to real situation.

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: PHY10301

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): แรงและการเคลื่อนที่

(ภาษาอังกฤษ): Force And Motion

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

โมดูลย่อยนี้เน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของอนุภาคผ่านการใช้กฎของนิวตันภายใต้แรงชนิดต่างๆ เช่น แรงปฏิกิริยาตั้งฉาก แรงตึง และแรงเสียดทาน จากนั้น จะได้เรียนรู้เกี่ยวกับกฎการอนุรักษ์พลังงานภายใต้สนามของแรงอนุรักษ์ เช่น แรงโน้มถ่วง แรงสปริง และกฎการอนุรักษ์โมเมนตัมสำหรับกรณีของการชนและการระเบิดรวมถึงการศึกษากลศาสตร์ของระบบอนุภาคโดยการพิจารณาจุดศูนย์กลางมวลเพื่ออธิบายการเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค องค์ความรู้และทักษะการคำนวณที่ได้ เป็นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนในโมดูลอื่นๆ ที่เหลือในวิชาฟิสิกส์

The module focuses on the study of particle motions under different types of forces, e.g. normal force, tension force, and frictional force, and viscous force using Newton's laws. Then, students will learn about the conservation of energy for objects or particles under conservative fields and the conservation of momentum for cases of collisions and explosions. In additions, the system of particles will be studied by considering the location and the motion of the center of mass. Knowledge and skills obtained in this module serves as the essential basic skills for other modules.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางจลนศาสตร์ กฎการอนุรักษ์พลังงานและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม เพื่อวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของอนุภาคได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: PHY10302

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การสั่นและคลื่น

(ภาษาอังกฤษ): Oscillations And Waves

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

โมดูลย่อยนี้เน้นความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง การคำนวณจุดศูนย์กลางมวลและโมเมนต์ความเฉื่อย การกลิ้ง สมดุลกล และพื้นฐานการประยุกต์ใช้ในเชิงวิศวกรรม เช่น การหมุนของใบพัด ล้อและเพลา หลักการพื้นฐานของการเคลื่อนที่แบบสั่นแบบคาบ การสั่นแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย และใช้แนวคิด เรื่องการสั่นอธิบายหรือคำนวณเกี่ยวกับปรากฏการณ์ของคลื่น และนำไปสู่การศึกษาปรากฏการณ์ เสียงในรูปแบบต่างๆ เช่น รูปแบบการสั่นพ้องในท่อ การเกิดบีตส์

This module focuses on the basic knowledge of the rotational motion of rigid objects, calculation methods for center of mass and moment of inertia, rolling motion, mechanical equilibrium and including basic engineering applications for describing the rotation of propellers, wheels, gears and belts. and this module also focuses on the basic principles of periodic motion or oscillation, the simple harmonic motion, and the extended ideas of oscillation are used to

explain or calculate the quantities in wave phenomena, leading to the ideas on variety of sound phenomena, e.g. resonance tubes, beats.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

นักศึกษาสามารถอธิบายการเคลื่อนที่แบบหมุนและแบบซิมเปิลฮาร์โมนิก และสามารประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: PHY10303

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ฟิสิกส์อุณหภาพ

(ภาษาอังกฤษ): Thermal Physics

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

โมดูลย่อยนี้เน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับความดันในของไหล กฎของพาสคัลและการประยุกต์ใช้กับหลักการของเครื่องอัดไฮดรอลิก และสมการแบร์นูลลีซึ่งสามารถนำไปอธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น การไหลของน้ำในท่อ แรงยกของปีกเครื่องบิน นอกจากนี้ยังเน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับอุณหภูมิและความร้อน แนวความคิดของแก๊สอุดมคติและกระบวนการเชิงอุณหพลศาสตร์จะถูกประยุกต์ใช้ในการคำนวณหางานของแก๊ส ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาแนวคิดในการสร้างเครื่องยนต์ความร้อน เครื่องทำความร้อน ตู้เย็น และอื่นๆ

This module focuses on learning about the pressure in the fluid, Pascal's law and the application to the principles of hydraulic, the Bernoulli equation which can be used to explain related phenomena such as fluid flow in pipes, lifting force of airplane wings. And This module also focuses on learning the different meanings of the terms temperature and heat. The ideal gas model and thermodynamic processes are utilized to calculate the work done by gas, leading to the concepts of heat engines, heat pumps, refrigerators and etc.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

นักศึกษาสามารถอธิบายสมบัติของของไหลผลของความร้อนที่มีต่อสสารกฎข้อหนึ่งและกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: PHY10401

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ไฟฟ้าและแม่เหล็ก

(ภาษาอังกฤษ): Electricity And Magnetism

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

โมดูลนี้ศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กสถิต โดยเริ่มต้นจากนิยามของประจุไฟฟ้า แรงไฟฟ้าสถิต สนามไฟฟ้า ต่อด้วยแนวคิดเกี่ยวกับศักย์และพลังงานศักย์ไฟฟ้าซึ่งนำไปสู่การอธิบายปรากฏการณ์และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้หลักการทางไฟฟ้าสถิต จากนั้นจึงอภิปรายเกี่ยวกับการเกิดสนามแม่เหล็ก รวมทั้งแรงและทอร์กจากสนามแม่เหล็กซึ่งนำไปสู่การสร้างอุปกรณ์ เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า

This module focuses on the nature of electrostatic and magnetostatic fields, beginning with the definitions of electric charge, electrostatic force, electric field, following by the concepts of electric potential and potential energy, which lead to the explanations on the related phenomena and instruments. Then, sources of magnetic field, along with force and torque caused by magnetic fields are discussed, which lead to the idea for the creation of electric motors.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

สามารถคำนวณค่าปริมาณทางไฟฟ้าและแม่เหล็กสถิตภายใต้เงื่อนไขต่างๆ รวมทั้งสามารถคำนวณแรง พลังงาน และการเคลื่อนที่ของประจุหรือการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เกิดจากสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: PHY10402

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): วงจรไฟฟ้า

(ภาษาอังกฤษ): Electric Circuits

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

โมดูลนี้เริ่มด้วยศึกษาเกี่ยวกับนิยามของกระแสไฟฟ้า ความต้านทาน ความต่างศักย์ และกำลังไฟฟ้า จากนั้นผู้เรียนจะได้เรียนรู้การคำนวณหาปริมาณเหล่านี้ภายในวงจรกระแสตรงรูปแบบต่างๆ ต่อด้วยการศึกษาการชาร์จและดิสชาร์จในวงจรที่มีตัวเก็บประจุ การเหนี่ยวนำแม่เหล็กตามกฎของฟาราเดย์ และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ รวมทั้งการเกิดเรโซแนนซ์ทางไฟฟ้า

This module starts with the definition of electric current, resistance, potential difference, and power. Then, the calculations of these quantities within different types of direct current (DC) circuits will be studied, followed by charging and discharging the capacitors, magnetic induction explained through the Faraday's law, alternating current (AC) circuits, and electric resonance.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

สามารถคำนวณค่ากระแส ความต่างศักย์ และ/หรือกำลังไฟฟ้าภายในส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ รวมถึงการคำนวณผลที่เกิดจากตัวเก็บประจุและการเหนี่ยวนำไฟฟ้าได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: PHY10403

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่

(ภาษาอังกฤษ): Optics And Modern Physics

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

โมดูลนี้เริ่มด้วยการอภิปรายเกี่ยวกับสมการแมกซ์เวลล์ที่เป็นการรวมกฎของสนามแม่ไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กเข้าไว้ด้วยกัน เป็นที่มาของการนิยามคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่อธิบายธรรมชาติของแสงและอื่นๆ โดยจะมีการกล่าวถึงคุณสมบัติในการถ่ายทอดพลังงาน รวมทั้งการสะท้อน หักเห แทรกสอด เลี้ยวเบน และโพลาไรเซชั่น จากนั้นในบทสุดท้ายจะกล่าวถึงฟิสิกส์ยุคใหม่โดยเน้นไปที่ปรากฏการณ์ซึ่งนำไปสู่การคิดค้นทฤษฎีควอนตัม

This module starts with the Maxwell Equations for electric and magnetic fields that define the 'electromagnetic waves (EMW)', e.g., light. Properties of EMWs on the energy transfer, reflection, refraction, interference, and diffraction are mentioned. Finally, the last chapter 'Modern Physics' will emphasize on the phenomena that lead to the discovery of the 'Quantum Theory'.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

สามารถอธิบายปรากฏการณ์และคำนวณปริมาณทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวของกับสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดเบื้องต้นของทฤษฎีควอนตัม เช่น โฟโตอิเล็กทริก คลื่นสสาร การดูดกลืนและการคายคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: PHY 191

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

(ภาษาอังกฤษ): General Physics Laboratory I

จำนวนหน่วยกิต: 1 (0–2–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: PHY 101,PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 101,PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 101 และ PHY 103 เช่น การวัดอย่างละเอียด การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์มอนิก คลื่นยืนนิ่งในเส้นเชือก 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. นักศึกษามีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานตรงต่อเวลา และไม่คัดลอกงานของผู้อื่น
2. นักศึกษาสามารถใช้ เทคนิค ความชำนาญ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยและเครื่องมือช่างที่จำเป็นสำหรับการทดลองฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อที่เกี่ยวข้องกับกลศาสตร์ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: PHY 192

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2

(ภาษาอังกฤษ): General Physics laboratory II

จำนวนหน่วยกิต: 1 (0–2–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: PHY 102,PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2 หรือเรียนพร้อมกับวิชา PHY 102,PHY 104 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 2

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

รายวิชานี้มุ่งเน้นเกิดความเข้าใจพื้นฐานทางฟิสิกส์จากการทดลองทางวิทยาศาสตร์และเขียนรายงานการทดลองฉบับย่อสำหรับการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา PHY 102 และ PHY 104 เช่น มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การเก็บประจุและคายประจุของตัวเก็บประจุ กฎการเหนี่ยวนำของฟาราเดย์และหม้อแปลงไฟฟ้า การเคลื่อนที่ของประจุในสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า การแทรกสอดและเลี้ยวเบนของแสง วงจร RLC การเกิดปรากฏการเรโซแนนซ์ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ โครงสร้างอะตอม (สเปกตรัมของอะตอมไฮโดรเจน) และการหาค่าคงที่ของแพลงค์

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 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/โมดูล:

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

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: CHM 10301

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ธาตุและสารประกอบ

(ภาษาอังกฤษ): Elements And Compounds

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม การใช้ประโยชน์จากตารางธาตุ ทั้งธาตุเรฟพรีเซนเททีฟและทรานสิชัน พันธะเคมีในการเกิดสารประกอบ โมล ธาตุองค์ประกอบ สูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุล ผ่านการเรียนแบบบรรยาย การทำแบบฝึกหัด กิจกรรมในชั้นเรียนในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

The Students Will Study Atomic Structure, Utilization Of Periodic Table Including Representative And Transition Elements, Chemical Bonding In Compounds, Mole, Elemental Composition, Empirical Formula And Molecular Formula Through Lecture-Based Learning Integrated With Exercises And In-Class activities

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

นักศึกษาสามารถอธิบายสมบัติของธาตุและสารประกอบ โดยใช้ความรู้จากจัดเรียงอิเลกตรอน การเกิดพันธะเคมี รูปร่างและโครงสร้างของสารประกอบ ตลอดจนสามารถใช้หลักการโมลสารเพื่อคำนวณหาปริมาณธาตุองค์ประกอบในสารประกอบ

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: CHM 10302

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): สสารและการเปลี่ยนแปลง

(ภาษาอังกฤษ): Matters And Changes

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ความสัมพันธ์ระหว่างแรงระหว่างโมเลกุล กับสมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ลักษณะโครงสร้างของผลึกแบบต่างๆ และจุดบกพร่องของผลึกที่มีผลต่อการนำไปใช้ประโยชน์ การเปลี่ยนแปลงสถานะ สารละลายและสมบัติคอลลิเกทีฟ การเกิดปฏิกิริยาเคมีของสสาร ปริมาณสารสัมพันธ์ ผ่านการเรียนแบบบรรยาย การทำแบบฝึกหัดและกิจกรรมในชั้นเรียนในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

The students will study the relationship of intermolecular forces between molecules, properties of solid, liquid and gas, structure of crystals and crystal defects and utilization, phase change, solution and colligative properties, chemical reaction and stoichiometry using lecture integrated with exercises and in-class activities

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

นักศึกษาอธิบายสมบัติทางกายภาพของสสารโดยอาศัยแรงระหว่างโมเลกุลและการเปลี่ยนแปลงสถานะของสสารภายใต้สภาวะต่าง ๆ ได้ และคำนวณปริมาณของสสารในปฏิกิริยาเคมีได้ถูกต้อง

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: CHM 10303

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): จลนศาสตร์ และ สมดุล

(ภาษาอังกฤษ): Kinetics And Equilibrium

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เรื่องอัตราเร็วในการเกิดปฏิกิริยาเคมี จลนศาสตร์เคมี สมดุลของปฏิกิริยาเคมี สมดุลกรดเบส การหาค่า pH สารละลายบัฟเฟอร์ ปฏิกิริยารีดอกซ์ สมดุลของปฏิกิริยารีดอกซ์ในเซลล์ไฟฟ้าเคมี ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ของเซลล์ไฟฟ้าเคมี ผ่านการเรียนการสอนทั้งแบบบรรยาย การทำแบบฝึกหัด และกิจกรรมในชั้นเรียนในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง

The students will study on chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base equilibrium, pH calculation, buffer solution, redox reaction, equilibrium in electrochemical cells, and utilization of electrochemical cells through lecture-based learning integrated with exercises and in-class activities

ระดับรายวิชา/โมดูล:

นักศึกษาสามารถคำนวณปริมาณสาร พลังงานอิสระของกิบบ์และศักย์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องในปฏิกิริยาเคมี โดยอาศัยหลักการทางจลนศาสตร์ สมดุลทางเคมี และเคมีไฟฟ้า

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: CHM 160

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ปฏิบัติการเคมี

(ภาษาอังกฤษ): Chemistry Laboratory

จำนวนหน่วยกิต: 1 (0–3–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: CHM 103 เคมีพื้นฐานหรือเรียนพร้อมกับวิชา CHM 103 เคมีพื้นฐาน

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

เทคนิคพื้นฐานที่ใช้สำหรับปฏิบัติการเคมีที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีต่างๆ ที่ต้องเรียนในรายวิชา CHM 103

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สามารถใช้สารเคมีพื้นฐานในการทำปฏิบัติการเคมีได้อย่างปลอดภัย ตระหนักถึงอันตรายของสารเคมีต่อตนเอง ผู้อื่นหรือสิ่งแวดล้อม
2. สามารถเขียนแผนการทดลอง ทดลอง เก็บข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง
3. สามารถใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน และเทคนิคปฏิบัติการเคมีเบื้องต้นได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถอธิบาย วิเคราะห์ผลการทดลองด้วยหลักการทางเคมีพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: EEE 102

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): เทคโนโลยีไฟฟ้า 1 (ไฟฟ้ากำลัง)

(ภาษาอังกฤษ): Electrotechnology I (Power)

จำนวนหน่วยกิต: 3 (2–3–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

หลักการเบื้องต้นในการวิเคราะห์วงจรไฟตรงและสลับ แรงดัน กระแส และกำลัง ไฟฟ้า 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 some basic electrical instruments.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. มีความรู้ความเข้าใจหลักการพื้นฐานเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง) สนามแม่เหล็ก วงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้า เครื่องมือวัดและการวัดปริมาณไฟฟ้า อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่ใช้งานในอิเล็กทรอนิกส์ กำลังเบื้องต้น และทักษะในด้านการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
2. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดเพื่อประกอบการทดลองไฟฟ้า
3. มีความเข้าใจที่ลึกซึ้งขึ้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีไฟฟ้า (ไฟฟ้ากำลัง)

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: INC 102

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): พื้นฐานการวัดและการควบคุมกระบวนการผลิต

(ภาษาอังกฤษ): Fundamentals of Instrumentation and Process Control

จำนวนหน่วยกิต: 3 (2–3–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

แนะนำระบบการวัดและควบคุมกระบวนการในงานอุตสาหกรรม, การวัดพื้นฐานและหน่วยวัดพื้นฐาน, คุณลักษณะของเครื่องมือวัด, หลักการทำงานและการเลือกใช้งานเครื่องมือวัดตัวแปรกระบวนการต่างๆในงานอุตสาหกรรม เช่น อุณหภูมิ ความดัน ระดับ อัตราการไหล แรง การเคลื่อนที่ และ มิติ, อุปกรณ์ควบคุมขั้นสุดท้าย, ตัวควบคุมแบบพีไอดี (Proportional–Integral–Derivative (PID)), ตัวควบคุมพีแอลซี (Programmable Logic Controller (PLC)) ปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องมือวัดต่างๆและการควบคุม ได้แก่ การวัดและการใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าพื้นฐาน, คุณลักษณะของเครื่องมือวัด, การวัดอุณหภูมิ, การวัดความดัน, ตัวแปรงสัญญาณมาตรฐาน, การวัดระดับ, การวัดอัตราการไหล, ตัวตรวจวัดแรง, การควบคุมและตัวควบคุมแบบพีไอดี และ การเขียนโปรแกรมพีแอลซีและการประยุกต์ใช้

Introduction to instrumentation and process control system, Basic measurement units, Instrument characteristics, Basic principle and selection of industrial instruments for measuring temperature, pressure, level, flow, force, motion, and dimension, Final control element, Proportional–Integral–Derivative (PID) controller, Programmable Logic Controller (PLC)Experiments on instrumentation and process control: Fundamental of electrical measurement, Instrument characteristic, Temperature measurement, Pressure measurement, Signal transmitter, Level

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

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สามารถอธิบายนิยามของหน่วยวัดรวมถึงการทำงานของระบบควบคุมและการวัดพื้นฐานของกระบวนการในอุตสาหกรรมได้
2. สามารถอธิบายลักษณะและหลักการของการทำงานของเครื่องมือวัดค่าตัวแปรหลักในกระบวนการ เช่น อุณหภูมิ, ความดัน, อัตราการไหลและ ระดับ และตลอดจนค่าอื่น ๆ ที่จำเป็นได้
3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือวัดในกระบวนการต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน
4. สามารถเลือกใช้กลไกในการปรับค่าตัวแปรของกระบวนการ (Final Control Element) ได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน
5. สามารถอธิบายหลักการทำงานและสั่งงานตัวควบคุมในกระบวนการแบบ พีไอดี (PID) และ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEE 213

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): กลศาสตร์ของแข็ง

(ภาษาอังกฤษ): Mechanics of Solid

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEE 211 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 หรือ MEE 214 กลศาสตร์วิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

บทนำ แรงภายใน ความเค้น แผนภาพความเค้น – ความเครียด การบิดของเพลา ความเค้นเฉือนในเพลาและมุมบิด ความเค้นในคาน เนื่องจากโมเมนต์ดัด แรงเฉือนและโมเมนต์บิด ความเค้นเฉือนในคาน ความเค้นและความเครียดระนาบ วงกลมของโมห์ เกณฑ์ความเสียหายแบบครากของโลหะเหนียว ความเค้นในถังความดันผนังบาง สมการอนุพันธ์ของเส้นอีลาสติค การหาความโก่งของคาน ความเค้นผสม พลังงานจากความเครียด การประยุกต์ทฤษฎีของคาสติกลิอาโน ทฤษฎีของเสายาว

Introduction. Internal force. Stress. Stress-strain diagram. Torsion: shear stress, and angle of twist. Stress in beams: shearing force and bending moment. Shear stress in beams. Plane stress and plane strain. Mohr's circle. Yield criterion of ductile metal. Stress in thin-walled pressure vessels. Deflection of beams. Stress in pressurized cylinder. Equation of elastic curve. Statically

indeterminate beams. Strain energy. Theorem of castigliano: application to statically indeterminate problems. Theory of column.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น-ความเครียดได้
2. อธิบาย-ประยุกต์ ใช้ Yield criteria
3. อธิบายและคานวณความเค้นและการเสียรูปของ คาน เพลา และเสา
4. ประยุกต์ใช้หลักการ Stress transformation ในการวิเคราะห์ชิ้นส่วนต่าง ๆ ในโครงสร้างได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEE 214

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): กลศาสตร์วิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Engineering Mechanics

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิตศาสตร์ ระบบของแรง สมดุล โครงสร้าง ความเสียดทาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพลวัต คิเนมาติคส์ และคิเนติคส์ของอนุภาค คิเนติคส์ของระบบอนุภาค

Introduction to Statics, Force Systems, Equilibrium, Structure, Friction, Introduction to Dynamics, Kinematics and Kinetics of particles.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สรุปหลักการและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม
2. อธิบายระบบแรงและโมเมนต์ใน 2 มิติและ 3 มิติ
3. สร้าง Free-body diagrams (FBD) และประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันเพื่อวิเคราะห์สมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ
4. ประยุกต์ใช้หลักการสมดุลของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบเพื่อคำนวณแรงภายในโครงสร้าง 2 มิติ
5. วิเคราะห์สมดุลของวัตถุแข็งเกร็งในระนาบที่เกี่ยวข้องกับความเสียดทานแห้ง
6. คำนวณหาตำแหน่งของจุดศูนย์กลางมวลและโมเมนต์ความเฉื่อยของรูปทรงต่าง ๆ
7. ใช้หลักการคิเนมาติกส์เพื่อวิเคราะห์การเคลื่อนที่ในระนาบของอนุภาคและระบบอนุภาค
8. ประยุกต์หลักการของงาน พลังงาน อิมพัลและโมเมนตัม ในการอธิบายการเคลื่อนที่ของอนุภาค

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: PRE 381

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การวิจัยการดำเนินงาน

(ภาษาอังกฤษ): Operations Research

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

หลักการของผลิตภาพ และแนวความคิดของการเพิ่มผลิตภาพ หลักการพื้นฐานของการศึกษาการเคลื่อนไหว การปรับปรุงการทำงานด้วยวิธีการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว และการจัดตั้งวิธีการทำงานมาตรฐาน เทคนิควิศวกรรมอุตสาหการเชิงปฏิบัติ การจัดทำแผนภูมิกระบวนการทำงาน หลักการพื้นฐานของการศึกษาเวลา การชักสิ่งตัวอย่างงานและระบบการหาเวลาจากเวลาที่กำหนดไว้ก่อน การคำนวณค่าแรงและแผนการใช้ค่าแรงจูงใจ

Principle of productivity and concept of productivity improvement. Principles of motion study. Work improvement through motion analysis and setting of performance standard. Practical industrial technique. Process charting. Principle of time study, work sampling and predetermined system. Wage payment and incentive planning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สามารถเขียนแผนภูมิและแผนภาพของกระบวนการทำงานต่างๆได้ สามารถบ่งชี้และวิเคราะห์เพื่อหาจุดปรับปรุงของขั้นตอนงานต่างๆได้ สามารถเขียนมาตรฐานของวิธีการทำงานเพื่อใช้สอนงานหรือทวนสอบการทำงานได้ มีความเข้าใจโครงสร้างของเวลามาตรฐานและกำหนดได้อย่างเหมาะสม

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: PRE 483

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ

(ภาษาอังกฤษ): Industrial Cost Analysis and Budgeting

จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: PRE384 การวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม หรือ TEN431 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

หลักการเบื้องต้นของต้นทุนอุตสาหกรรม การวิเคราะห์และคำนวณต้นทุนการผลิต ระบบการคำนวณต้นทุนตามงาน ระบบการคำนวณต้นทุนตามกระบวนการ การจัดสรรต้นทุน หลักการวิเคราะห์ต้นทุน - ปริมาณ - กำไร การวิเคราะห์รายงานทางการเงิน และงบประมาณ

Introduction to industrial cost analysis. Production cost analysis and calculation. Job order costing system. Process costing system. Cost allocation. Cost-volume-profit analysis. Financial report analysis and budgeting.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. นักศึกษาสามารถอธิบายแนวคิดพื้นฐานของต้นทุนอุตสาหกรรม
2. นักศึกษาสามารถคำนวณต้นทุนการผลิตและจัดสรรต้นทุน
3. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์ต้นทุน - ปริมาณ - กำไร
4. นักศึกษาสามารถวิเคราะห์รายงานทางการเงิน และงบประมาณการผลิต

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: TEN 12101

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ปฏิบัติงานเครื่องมือกล

(ภาษาอังกฤษ): Practice in Machine tool

จำนวนหน่วยกิต: 1 (0–3–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

งานปรับแต่ง: ความปลอดภัยในโรงงานเครื่องมือกล การใช้เครื่องมือถ่ายแบบ เครื่องมือวัด เครื่องมือที่ทำงานด้วยมือ และเครื่องมือที่ทำด้วยกำลังขับ การทำงานด้วยแท็ปและดาย การวางแผนการทำงาน

งานเครื่องมือกล: โครงสร้างของเครื่องกลึง เครื่องเจาะ เครื่องกัด และการใช้งาน การทำงานด้วยเครื่องมือกล ความเร็วตัดและอัตราการป้อนตัด

Fitting: Safety in machine tool shop, use of layout tool, measuring tool, hand tool, power driven tool, tap and die threading and Production planning.

Machine Tools: Construction and the use of center lathe, drilling machine, and milling machine. Machine tools operations. Cutting speed and feed rate.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สามารถปฏิบัติงานใช้เครื่องมือทั่วไป เครื่องมือกล เครื่องมือวัดได้จริงและปลอดภัย

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: TEN 131

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การเขียนแบบวิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Engineering Drawing

จำนวนหน่วยกิต: 3 (2–3–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การเขียนตัวอักษร การฉายภาพออโตกราฟฟิก การเขียนและสเก็ตภาพ การเขียนแบบซึ่งแสดงด้วยรูปภาพ การกำหนดขนาดมิติ การกำหนดพิกัดและพิกัดทางเรขาคณิต การเขียนแบบชิ้นส่วนเชิงกล การเขียนแบบประกอบพร้อมด้วยภาพตัด พื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบ

Lettering, orthographic projections, sketching and drawing, pictorial drawing, dimensioning, tolerance and geometrical tolerance, mechanical parts drawing, assembly drawing with sectional views, introduction to CAD.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เขียนภาพฉายออโตกราฟฟิก และภาพตัดตามมาตรฐานได้
2. สเก็ตภาพได้
3. กำหนดขนาดมิติ กำหนดพิกัดทางด้านขนาดและทางด้านเรขาคณิตได้
4. เขียนแบบภาพชิ้นส่วนเพื่อการผลิต และเพื่อการประกอบได้
5. ใช้โปรแกรมช่วยการเขียนแบบเบื้องต้นได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: TEN 311

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): สถิติสำหรับวิศวกรเครื่องมือและวัสดุ

(ภาษาอังกฤษ): Statistics for Tool and Materials Engineers

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ทฤษฎีความน่าจะเป็น สัจพจน์ของความน่าจะเป็นในแซมเปิลสเปซที่ไม่ต่อเนื่อง การนับจุดตัวอย่าง เหตุการณ์อิสระและไม่อิสระ ทฤษฎีบทของ เบส์ ทวีนาม ปัวส์ซอง การแจกแจงปกติ การแจกแจงร่วม การแจกแจงของผลบวกและค่าเฉลี่ย ทฤษฎีบทส่วนกลาง ความแปรปรวนร่วมและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงเอฟ การประมาณค่า และการทดสอบสมมุติฐาน ระเบียบวิธีกำลังสองน้อยสุดและเทคนิคอะโนวา กรณีศึกษาทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ

Probability theory: axioms for probability in discrete sample space, counting sample point, independent and dependent event, bayes' theorem, binomial, Poisson, normal distribution, joint distribution, distribution of sums and averages, central limit theorem, covariance and correlation, sampling distribution, F- distribution, estimate and test of hypothesis, least squares methods, analysis of variance (ANOVA) technique, case study for Tool and Materials Engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. ใช้ความรู้ทางสถิติเพื่อหาช่วงความเชื่อมั่นของค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการผลิตได้
2. ใช้ความรู้ทางสถิติเพื่อทำการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ที่ใช้ในการผลิตได้

รหัสโมดูล TEN 33601

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ทฤษฎีความปลอดภัย การบริหารความปลอดภัย และกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย

(ภาษาอังกฤษ): Safety theory, safety management, and laws regarding safety

จำนวนหน่วยกิต: 2 (2-0-4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ธรรมชาติของอุบัติภัยในงานอุตสาหกรรมและความจำเป็นของการป้องกันอุบัติภัย ความปลอดภัยใน

โรงงาน ความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องมือเครื่องจักรกล การวิเคราะห์และการออกแบบระบบงานอุตสาหกรรมเพื่อความปลอดภัย การยะศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ระบบดับเพลิง หลักการจัดการความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัย

Nature of accident in industry and need of accident prevention. Safety in the workshops. Machinery and equipment safety. Analysis and design of industrial systems for safety, ergonomics, environment, and fire extinguishing systems, principles of safety management, safety laws.

Learning Outcome

สามารถนำทฤษฎีความปลอดภัย การบริหารความปลอดภัยไปใช้ในการปฏิบัติงานได้ และแลดงออกถึงมาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยได้

รหัสโมดูล TEN 33602

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): วิศวกรรมความปลอดภัยในงานเฉพาะด้าน

(ภาษาอังกฤษ): Safety engineering in specific areas

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1-0-2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การประเมินความเสี่ยงในอุตสาหกรรมและหลักการป้องกันความเสียหาย การจัดการกากอุตสาหกรรมที่มาจากวัตถุของเสีย น้ำเสีย มลพิษจากอากาศ และกากกัมมันตรังสี ความปลอดภัยในงานเฉพาะด้าน เช่น การป้องกันอัคคีภัย การขนถ่ายวัสดุ สารพิษ สารไวไฟ และวัตถุระเบิด กรณีศึกษาทางด้านวิศวกรรมการผลิตอัจฉริยะและเครื่องมือขั้นสูง

Industrial risk assessment and damage prevention principles. Industrial waste management of waste materials, wastewater, air pollution, and radioactive waste, principles of safety management, safety laws and safety in specific hazard such as fire protection, materials handling toxic materials, flammable and explosive materials. Case study for tool and materials engineering.

Learning Outcome

สามารถเชื่อมโยงหลักการความปลอดภัยในโรงงาน และพิจารณาควบคุมภัยในการทำงานที่อาจจะเกิดขึ้นในสถานปฏิบัติงาน พนักงาน ได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: TEN 337

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การออกแบบและวางผังโรงงานสำหรับการผลิตอัจฉริยะ

(ภาษาอังกฤษ): (Industrial Plant and Facility Design for Smart Manufacturing)

จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

หลักการและแนวคิดการเพิ่มผลิตภาพการผลิต การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา เช่น การใช้แผนภูมิและแผนภาพการไหลของกระบวนการผลิต แผนภูมิคน-เครื่องจักร การประเมินอัตราการทำงาน ระบบคลาวด์ เวลามาตรฐาน ความรู้เบื้องต้นในการออกแบบและวางผังโรงงานอุสาหกรรมสมัยใหม่ การจัดแผนผังเครื่องจักร อุปกรณ์การออกแบบระบบขนถ่ายลำเลียงวัสดุ การจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ ช่วยการวิเคราะห์/สังเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์เช่น การเชื่อมต่อระบบงานผ่านอินเตอร์เน็ต (IoT) พาหนะที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าแบบอัตโนมัติ

Principles of productivity and concept of productivity improvement, time and motion study; use of flow process charts, man-machine charts, performance rating, standard time Cloud Computing; introduction to plant design; preliminary analysis of modern industrial plant design and layout; facilities planning; material handling storage and warehousing design; management of digital technology automation technology for analysis and synthesis of real-time data; internet of things (IoT) systems; Automated Guided Vehicle (AGV).

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สามารถอธิบายแนวคิดการเพิ่มผลิตภาพการผลิตและประยุกต์ใช้การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลาเพื่อเพิ่มผลิตภาพการผลิต
2. สามารถออกแบบและวางผังโรงงานอุสาหกรรมสมัยใหม่ร่วมกับการจัดการเทคโนโลยีดิจิทัล เทคโนโลยีระบบอัตโนมัติ

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: TEN 338

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การควบคุมคุณภาพ

(ภาษาอังกฤษ): Quality Control

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: TEN 311 สถิติสำหรับวิศวกรเครื่องมือและวัสดุ

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ระบบการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพ การจัดการคุณภาพเชิงรวม กระบวนการออกแบบและวิเคราะห์แผนการทดลองเพื่อกำหนดสภาวการณ์การผลิตที่เหมาะสม และวิศวกรรมคุณภาพเพื่อความน่าเชื่อถือได้ตลอดจนวิศวกรรมนวัตกรรม

Quality control and quality assurance system, total quality management, the process of designing and analyzing experimental plans to determine appropriate production conditions and quality engineering for reliability as well as innovative engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สามารถอธิบายแนวความคิดด้านคุณภาพ รวมถึงกระบวนการควบคุมและแก้ปัญหาคุณภาพได้
2. สามารถประยุกต์ใช้วิธีการและเทคนิคทางการควบคุมคุณภาพ รวมถึงกำหนดแนวทางเบื้องต้นในการแก้ปัญหาคุณภาพของกระบวนการที่สนใจได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: TEN 431

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Engineering Economic

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

แนวคิดพื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน มูลค่าเงินตามเวลา การเปรียบเทียบการลงทุน การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและการวิเคราะห์ความไว การคิดค่าเสื่อมราคา การประเมินผลกระทบทางภาษีรายได้ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อการตัดสินใจในงานวิศวกรรมภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การจัดการต้นทุนเพื่อการจัดการงบประมาณ และการจัดการและการวิเคราะห์งบการเงินและการบัญชี การศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ กรณีศึกษาทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ

Basic concepts in engineering economics. Cost concepts. Time value of money. Methods of comparison. Evaluation of replacement. Break – even and sensitivity analysis. Depreciation. Estimating income tax consequences. Economic analysis for decision-making in engineering under risk and uncertainty. Cost management for budget management. Management and analysis of financial statements and accounting. Study, analysis, and evaluation of project feasibility. Case study for Tool and Materials Engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สามารถวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกโครงการทางวิศวกรรมโดยวิธีมูลค่าปัจจุบัน มูลค่ารายปี อัตราผลตอบแทน และ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อเงินลงทุนได้
2. สามารถวิเคราะห์จุดคุ้มทุนและวิเคราะห์ความไวได้
3. สามารถวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกโครงการที่มีผลกระทบจากความเสี่ยงและความไม่แน่นอนได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: TEN 432

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การศึกษางานสำหรับวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ

(ภาษาอังกฤษ): Work Study for Tool and Materials Engineering

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: TEN 311 สถิติสำหรับวิศวกรเครื่องมือและวัสดุ

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

หลักการของผลิตภาพ และแนวความคิดของการเพิ่มผลิตภาพ หลักการพื้นฐานของการศึกษาการเคลื่อนไหว การปรับปรุงการทำงานด้วยวิธีการวิเคราะห์การเคลื่อนไหว และการจัดตั้งวิธีการทำงานมาตรฐาน เทคนิควิศวกรรมอุตสาหการเชิงปฏิบัติ การจัดทำแผนภูมิกระบวนการทำงาน หลักการพื้นฐานของการศึกษาเวลา การชักสิ่งตัวอย่างงานและระบบการหาเวลาจากเวลาที่กำหนดไว้ก่อน การคำนวณค่าแรงและแผนการใช้ค่าแรงจูงใจ กรณีศึกษาด้านวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ

Principle of productivity and concept of productivity improvement. Principles of motion study. Work improvement through motion analysis and setting of performance standard. Practical industrial technique. Process charting. Principle of time study, work sampling and predetermined system. Wage payment and incentive planning. Case study for tool and material engineering

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เขียนแผนภูมิและแผนภาพของกระบวนการทำงานต่างๆ ได้
2. บ่งชี้และวิเคราะห์เพื่อหาจุดปรับปรุงของขั้นตอนงานต่างๆ ได้
3. เขียนมาตรฐานของวิธีการทำงานเพื่อใช้สอนงานหรือทวนสอบการทำงานได้
4. อธิบายโครงสร้างของเวลามาตรฐานและกำหนดได้อย่างเหมาะสม

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: TEN 440
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การวางแผนและควบคุมการผลิต
(ภาษาอังกฤษ): Production Planning and Control
จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]
ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: TEN 311 สถิติสำหรับวิศวกรเครื่องมือและวัสดุ
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

หลักการเบื้องต้นของระบบการผลิต เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการโซ่อุปทาน การจัดการวัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรสำหรับการตัดสินใจ ตารางการผลิต การควบคุมการผลิต การวางแผนกรรมวิธีการผลิตในงานขึ้นรูปโลหะ กรณีศึกษาทางด้านวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ

Introduction to production systems, forecasting techniques, supply chain management, inventory management, production planning, cost and profitability analysis for decision planning, production scheduling, production control, manufacturing planning with emphasis on metal forming, case study for tool and materials engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายหลักการวางแผน การควบคุมการผลิตและการวิเคราะห์ต้นทุนและกำไร เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานในโรงงานอุตสาหกรรม
2. ประยุกต์การวางแผนและควบคุมการผลิตในงานด้านวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 100
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกร
(ภาษาอังกฤษ): Computer Programming for Engineers
จำนวนหน่วยกิต: 3 (2–2–6)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

หลักการเบื้องต้นของระบบคอมพิวเตอร์ หลักการของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ การเชื่อมโยงของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ หลักการอีดีพี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การเขียนโปรแกรมในงานวิศวกรรม 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.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณในงานวิศวกรรมได้
2. ใช้ตรรกะในการออกแบบและวางแผนการทำงานของโปรแกรมโดยใช้ Flow Chart ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 101

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย):บทนำเกี่ยวกับวิศวกรรมวัสดุ

(ภาษาอังกฤษ): (Introduction to Materials Engineering)

จำนวนหน่วยกิต: 1 (0–2–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

บทนำเกี่ยวกับวิศวกรรมวัสดุ วิศวกรรมวัสดุกับการวิเคราะห์เชิงคำนวณ วิศวกรรมวัสดุกับระบบอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์ วิศวกรรมวัสดุกับสิ่งแวดล้อม การทัศนศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมวัสดุ

Introduction to Materials Engineering. Materials engineering and computational analysis. Materials engineering and automation and artificial intelligent. Materials engineering and Environment. Trips to industrial plants concerning materials engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เข้าใจความสัมพันธ์ของวิศวกรรมวัสดุกับศาสตร์ด้านต่างๆ

2. ได้สัมผัสประสบการณ์ตรงในการทำงานด้านวิศวกรรมวัสดุจากแหล่งความรู้จริงจากการทัศนศึกษาในโรงงานอุตสาหกรรม

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 111
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): วัสดุวิศวกรรม
(ภาษาอังกฤษ): Engineering Materials
จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวิศวกรรมวัสดุ เช่น การออกแบบ การเลือกใช้ และการผลิตวัสดุ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง คุณสมบัติ และการแปรรูปวัสดุ ในโลหะ โลหะผสม พอลิเมอร์ ไม้ เซรามิก และวัสดุเชิงประกอบ ความรู้พื้นฐานของโครงสร้างอะตอม พันธะอะตอม โครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค และแผนภูมิสมดุลของเฟส และความเข้าใจสมบัติต่างๆ ของวัสดุ อาทิเช่น สมบัติทางกล สมบัติทางเคมี สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก สมบัติทางแสง สมบัติการแพร่ สมบัติการต้านทานการกัดกร่อน และพฤติกรรมการเสื่อมสภาพ

Introduction to materials engineering (i.e. design, selection, and manufacturing). The structure-property-processing relationships in metals, alloys, polymers, woods, ceramics, and composites. A basic knowledge of atomic structure, atomic bonding, crystal structure, microstructure, and phase diagram. Understanding materials properties; such as, mechanical, chemical, thermal, electrical, magnetic, optical, diffusion, corrosion resistance, and degradation behavior.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างทางจุลภาคในวัสดุวิศวกรรมได้
2. อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสมบัติ การใช้งาน และกระบวนการผลิตของวัสดุวิศวกรรมได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 116
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ปฏิบัติการการทดสอบวัสดุ
(ภาษาอังกฤษ): Materials Testing Laboratory

จำนวนหน่วยกิต: 1 (0-3-3)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การเตรียมชิ้นงานเพื่อการตรวจสอบโครงสร้างทางโลหวิทยา การทดสอบสมบัติของวัสดุทางด้านสถิตยศาสตร์ พลศาสตร์ กายภาพ และการไหล ได้แก่ ความแข็ง ความต้านทานแรงดึง ความต้านทานแรงกระแทก ความต้านทานแรงดัด ความล้า ความหนาแน่น และดัชนีการไหล

Metallographic preparation. Materials testing of statics and dynamics, and flows: hardness, tensile strength, impact strength, flexural strength, fatigue, density and melt flow index.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายทฤษฎีและหลักการทดสอบสมบัติของวัสดุ
2. ระบุมาตรฐานการทดสอบสมบัติของวัสดุ เลือกใช้อุปกรณ์เครื่องมือทำการทดสอบสมบัติของวัสดุ และวิเคราะห์ผลได้อย่างถูกต้อง
3. ค้นคว้าข้อมูลที่น่าเชื่อถือและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการทำงานรายงานได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 212

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): อุณหพลศาสตร์วัสดุ

(ภาษาอังกฤษ): Thermodynamics of Materials

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ฟังก์ชั่นงานและพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เกณฑ์สำหรับสมดุลในกระบวนการที่ความดันคงที่ พลังงานอิสระที่เป็นฟังก์ชั่นของอุณหภูมิ ความดันและศักย์เคมี สมดุลของก๊าซ สมดุลเคมีระหว่างเฟสที่กลายเป็นไอได้กับก๊าซ แผนภูมิพลังงานอิสระ และสารละลาย

Function of work and energy. First and second laws of thermodynamics. Criteria for equilibria in constant pressure processes. Free energy as a function of temperature, pressure and

chemical potential. Equilibrium in gas mixtures. Chemical Equilibrium between condensed phases and gas phases. Free energy diagram. Solution behavior.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายและคำนวณสมบัติพื้นฐานของสสาร และพฤติกรรมวัสดุ เช่น สมบัติทางกายภาพและความร้อน การเปลี่ยนเฟส สถานะทางกายภาพ การขยาย-หดตัว เป็นต้น
2. อธิบายกระบวนการผลิตที่มีหลักการพื้นฐานมาจากเทอร์โมไดนามิกส์เช่น กระบวนการหล่อ การแข็งตัวของน้ำโลหะ กระบวนการทางไฟฟ้าเคมี เหล่านี้เป็นต้น
3. สืบค้นข้อมูลพื้นฐานของวัสดุ จากเอกสารวิชาการที่มีความทันสมัย เพื่อมาใช้ในการคำนวณวิเคราะห์

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 21301

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): โครงสร้างจุลภาคและสมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม

(ภาษาอังกฤษ): Microstructure and Mechanical Properties of Metals and Alloys

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

โครงสร้างจุลภาคของโลหะ การแข็งตัวของโลหะและโลหะผสม เทคนิคการวิเคราะห์โครงสร้างของโลหะและโลหะผสม การเปลี่ยนรูปถาวร กลไกการเพิ่มความแข็งแรงและความแข็งของโลหะและโลหะเจือ

Structures of metals. Solidification of metals and alloys. Investigation methods for metals and alloys structure. Plastic deformation. Strengthening and hardening mechanisms.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างกับสมบัติเชิงกลของโลหะได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 21302

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): สมบัติและการใช้งานโลหะและโลหะผสม

(ภาษาอังกฤษ): Properties and Applications of Metals and Alloys

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

สมบัติเชิงกล การแตกหัก การสึกหรอและความต้านทานการสึกหรอ การกัดกร่อน สมบัติและการใช้งานของโลหะผสมที่สำคัญ

Mechanical properties of metals and alloys. Fracture of metals. Wear and wear resistance. Corrosion. Properties and applications of metals and alloys.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เลือกวัสดุในกลุ่มโลหะให้สอดคล้องกับสมบัติที่ต้องการหรือข้อกำหนดในการใช้งานที่กำหนดให้ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 21303

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การปรับปรุงสมบัติของโลหะและโลหะผสม

(ภาษาอังกฤษ): Property Modification of Metals and Alloys

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การเปลี่ยนปรากฏภาค กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะ วิศวกรรมพื้นผิวสำหรับโลหะ

Phase transformation. Heat treatments. Surface Engineering.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เลือกกระบวนการเพื่อปรับปรุงสมบัติของโลหะให้เป็นไปในทิศทางที่กำหนดให้ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 21401

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): เทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์

(ภาษาอังกฤษ): X-ray diffractrometry

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

แนะนำเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ในโครงผลึก รูปแบบการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ของเฟส การระบุเฟสจากรูปแบบการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์

Introduction of X-ray diffractometry. X-ray diffraction of crystal. X-ray diffraction pattern. Phase identification from XRD pattern.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายหลักการบ่งชี้เฟสที่อาศัยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 21402

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): กล้องจุลทรรศน์สำหรับการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาค

(ภาษาอังกฤษ): Microscope for microstructural observation

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ภาพขยาย และรายละเอียดภาพ กล้องจุลทรรศน์แสง กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน ข้อมูลของโครงสร้างระดับจุลภาค

Magnified image, resolution, optical microscope, electron microscope, and microstructural details.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายหลักการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างระดับจุลภาคได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 21403

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): เทคนิควิเคราะห์พอลิเมอร์

(ภาษาอังกฤษ): Polymer analysis

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

เทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปี เทคนิควิเคราะห์ทางความร้อน การวิเคราะห์พอลิเมอร์
Spectroscopy, Thermal Analysis, Polymer Analysis.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายหลักการในการระบุพอลิเมอร์จากเทคนิควิเคราะห์เชิงสเปกโตรสโกปีและเทคนิควิเคราะห์ทางความร้อน

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 218

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ปรากฏการณ์การถ่ายเทในกระบวนการวัสดุ

(ภาษาอังกฤษ): Transport Phenomena in Materials Processing

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

กฎข้อที่หนึ่งของฟิกค์และนิยามของสัมประสิทธิ์การแพร่ กฎของฟูเรียร์และนิยามของการนำความร้อน สมการสมดุลของมวลและกฎข้อที่สองของฟิกค์ สมการสมดุลของพลังงานและความร้อน การพาและการแผ่รังสีความร้อน การแก้ปัญหาของการถ่ายเทความร้อนที่สภาวะคงตัว และสภาวะไม่คงตัว กลไกการแพร่ในของแข็งและปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง การถ่ายเทโมเมนตัมของของไหล การไหลแบบลามิน่า การไหลแบบปั่นป่วนและสมการโมเมนตัม

Fick's first law and definition of diffusion coefficient. Fourier's Law and definition of thermal conductivity. Mass balance equation. Fick's second law. Energy and heat balance equation. Solutions of mass heat transfer problems at steady and non-steady state. Mechanisms of diffusion in solids. Momentum transfer of fluid. Laminar and turbulent flow and the momentum equation.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. ทราบถึงสมบัติทางกายภาพและความร้อน สมบัติการไหล ของวัสดุประเภทต่างๆ และปัจจัยที่มีผลต่อสมบัติทางกายภาพและความร้อน
2. สามารถเลือกใช้วัสดุในงานประเภทต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตได้
3. สามารถคำนวนการถ่ายเทความร้อน รูปแบบต่างๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนผลิต การปรับปรุงสมบัติของวัสดุ เช่น กระบวนการทางความร้อน ในอุตสาหกรรม

4. สามารถคำนวณการแพร่ในลักษณะต่างๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการปรับปรุงสมบัติทางกลบริเวณพื้นผิวของวัสดุ
5. อธิบายถึงพฤติกรรมการไหลของวัสดุเมื่ออยู่ในสภาวะที่เป็นของไหล เช่น โลหะหลอมเหลว พอลิเมอร์หลอมเหลว แก้วหลอมเหลว เป็นต้น

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 221
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การแปรรูปและขึ้นรูปโลหะ
(ภาษาอังกฤษ): Metal Forming and Fabrication
จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต x(x-x-x)]
ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

กระบวนการผลิตโลหะเบื้องต้น ความสามารถในการขึ้นรูป การขึ้นรูปโลหะแผ่น การขึ้นรูปโลหะก้อน การหลอมและหล่อโลหะ การตัดแต่ง การแล่นประสานและการเชื่อม โลหะผง การผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ สาเหตุของข้อบกพร่องและวิธีการแก้ไข

Introduction to metal manufacturing processes. Formability. Sheet metal forming. Bulk metal forming. Melting and casting. Machining. Brazing and welding. Powder metallurgy. Additive Manufacturing. The cause of defects and solutions.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เลือกกระบวนการขึ้นรูปโลหะที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 23101
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์
(ภาษาอังกฤษ): Polymer morphology
จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต x(x-x-x)]
ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การจำแนกพอลิเมอร์ สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ น้ำหนักโมเลกุลของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ผสม พอลิเมอร์คอมพอสิต

Classification of polymer. Polymer morphology. Molecular weight of polymer. Polymer blend, Polymer composite.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 23102

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): จากมอนอเมอร์สู่ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์

(ภาษาอังกฤษ): From monomer to polymer product

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

กลไกของปฏิกิริยาการสังเคราะห์พอลิเมอร์ การสังเคราะห์พอลิเมอร์ร่วม เทคนิคการสังเคราะห์พอลิเมอร์ กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ การผสมยาง

Polymerization mechanism. Copolymerization. Polymerization technique. Polymer processing. Rubber compounding.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้พื้นฐานของการเปลี่ยนมอนอเมอร์ไปสู่ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 23103

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): สมบัติของพอลิเมอร์กับการนำไปใช้งาน

(ภาษาอังกฤษ): Polymer properties and applications

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

สมบัติทางกลของพอลิเมอร์ สมบัติการไหลของพอลิเมอร์ การเสื่อมสภาพของพอลิเมอร์และการนำกลับมาใช้ใหม่ การนำพอลิเมอร์ไปใช้งาน

Mechanical properties of polymer. Polymer rheology. Polymer degradation and recycle. Polymer applications.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้พื้นฐานของสมบัติของพอลิเมอร์ในการนำไปใช้งานได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 234

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

(ภาษาอังกฤษ): Polymer Processing

จำนวนหน่วยกิต: 2 (1–2–5)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสมบัติการไหลของพอลิเมอร์หลอมเหลว การทำคอมปาวด์สำหรับกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ เช่น การอัดรีด การฉีด การเป่า การรีดแผ่น และอื่นๆ กระบวนการขึ้นรูปวัสดุพอลิเมอร์คอมพอสิท การแก้ปัญหาจุดบกพร่องในกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์

Introduction of rheological properties of polymer melts. Compounding for polymer processing. Polymer processing: extrusion process, injection molding, blow molding, calendering, etc. Polymer composite processing. Troubleshooting defects in polymer processing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เลือกกระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ได้
2. เข้าใจบทบาทของตนเอง สามารถรับฟังสมาชิกในทีมและแสดงความเห็นเพื่อการพัฒนาได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 24101

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): เซรามิกส์ในระดับอะตอม

(ภาษาอังกฤษ): Ceramics at the Atomic Level

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การแนะนำเซรามิก พันธะเซรามิก โครงสร้างคริสตัลและแก้ว ข้อบกพร่องและแผนภาพเฟส

Ceramic introduction, ceramic bonding, crystal and glass structures, defects and phase diagrams.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับอะตอมในวัสดุเซรามิกได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 24102

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): สมบัติของเซรามิกและวัตถุดิบ

(ภาษาอังกฤษ): Ceramic properties and raw materials

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

สมบัติทางกล ทางแสง ทางความร้อน ทางไฟฟ้าและทางแม่เหล็กของเซรามิก วัตถุดิบเซรามิก และการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะ

Mechanical, optical, thermal, electric and magnetic properties of sintered ceramics, ceramic raw materials and characterization.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสมบัติทั่วไปของวัสดุเซรามิกได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 24103

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): กระบวนการผลิตเซรามิก

(ภาษาอังกฤษ): Ceramic fabrication processes

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การขึ้นรูปเซรามิกและแก้ว การทำแห้ง การกำจัดสารยึดเกาะ และการเผาผนึก โครงสร้างจุลภาคของเซรามิก

Ceramic and glass forming, drying, binder removal and sintering, ceramic microstructures.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตวัสดุเซรามิกได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 300

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ทักษะสำหรับการฝึกงานอุตสาหกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Skills for Industrial Training

จำนวนหน่วยกิต: 1 (0-2-2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการฝึกงานอุตสาหกรรม เช่น การรวบรวมข้อมูลบน Excel คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ MS word เป็นต้น ความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร ผลกระทบของงานวิศวกรรมที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การพัฒนาที่ยั่งยืน

Information technology for industrial training: storage data on Excel, Computer Aided Design, MS Word, etc., Knowledge of professional ethics for engineers. Impact of engineering on society and the environment. Sustainable development.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการฝึกงานอุตสาหกรรมได้
2. อธิบายความรู้เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกร ผลกระทบของงานวิศวกรรมที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืนได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 301

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การฝึกงานอุตสาหกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Industrial Training

จำนวนหน่วยกิต: 2 หน่วยกิต (S/U)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

นักศึกษาใช้เวลาฝึกงานเป็นเวลา 8 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง ในอุตสาหกรรมหรือสถาบันที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุ

Undergraduate students must spend 8 weeks or at least 320 hours for practical training in industry or an institution related to Materials Engineering program.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. มีทักษะในการปฏิบัติงาน และประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
2. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
3. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรมในการทำงาน
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิศวกรรมในการบริหารงาน การควบคุมคุณภาพ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 302

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): สหกิจศึกษา

(ภาษาอังกฤษ): Cooperative Education

จำนวนหน่วยกิต: 6 หน่วยกิต (S/U)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

นักศึกษาต้องไปปฏิบัติงานเต็มเวลาเสมือนหนึ่งเป็นพนักงานชั่วคราวในอุตสาหกรรมหรือสถาบันที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิศวกรรมวัสดุเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 640 ชั่วโมง จัดทำโครงงานขนาดเล็กเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานที่ได้รับมอบหมาย

Undergraduate students must spend 16 weeks or at least 640 hours period in an industry or institution related to Materials Engineering program to perform any task like a temporary employee. Create mini projects to solve problems or develop assigned tasks.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. มีทักษะในการปฏิบัติงาน และประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
2. มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
3. ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรมในการทำงาน
4. ประยุกต์ใช้ความรู้เชิงวิศวกรรมในการบริหารงาน การควบคุมคุณภาพ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย และผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมได้
5. มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน และการนำเสนอ

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 311

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): วัสดุเชิงประกอบ

(ภาษาอังกฤษ): Composite Materials

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

เนื้อสารวัสดุเสริมและการประสาน วัสดุผสมเส้นใยธรรมชาติ และเส้นใยสังเคราะห์ วัสดุเชิงประกอบเนื้อสารโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ ความแข็งตึงและความแข็งแรงของวัสดุเชิงประกอบ และวัสดุแผ่นซ้อน วัสดุเชิงประกอบส้นใย สมบัติเชิงกล การแตกหัก การต้านทานแรงกระแทก การล้าตัวและผลกระทบจากสภาพแวดล้อม การเชื่อมประสาน การทดสอบโดยไม่ทำลาย

Reinforcements and the reinforcement – matrix interface. Natural and synthetic fibers. Metallic, ceramic, polymer matrix composites. Stiffness, strength of composites and laminates. Short fiber composites. Mechanical properties. Impact resistance. Fatigue and environmental effects. Joining, non-destructive testing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. นำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานได้จริงโดยผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยการลงปฏิบัติจริงได้แก่ การทำโครงการขนาดเล็ก เป็นต้น

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 312

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): เครื่องมือวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ

(ภาษาอังกฤษ): Materials Engineering Research Tools

จำนวนหน่วยกิต: 1 (0–3–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การใช้เครื่องมือในการวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ ได้แก่ เครื่องมือในการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ เช่น ส่วนประกอบทางเคมี โครงสร้างโมเลกุล โครงสร้างผลึก โครงสร้างจุลภาค การกระจายขนาดอนุภาค สมบัติทางความร้อน การใช้เครื่องมือในการตรวจวัดสมบัติวัสดุอื่น การทดสอบโดยไม่ทำลาย

Use of tools in materials engineering research: tools for material characterization such as chemical composition, molecular structure, crystal structure, microstructure, particle size distribution, thermal properties. Other material properties measurement. Non-Destructive Testing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ในการวิจัยทางวิศวกรรมวัสดุ ได้แก่ เครื่องมือในการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุและเครื่องมือในการตรวจวัดสมบัติต่างๆของวัสดุ
2. บอกลักษณะสำคัญของตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างที่จะนำไปตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิคต่างๆ ได้
3. แปลผลและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการนำตัวอย่างไปตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิคต่างๆ ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 313

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ปฏิบัติการกระบวนการวัสดุ

(ภาษาอังกฤษ): Materials Processing Laboratory

จำนวนหน่วยกิต: 1 (0–3–3)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ความปลอดภัยในการทำงาน กระบวนการทางความร้อนเหล็กกล้า กระบวนการหล่อโลหะ กระบวนการเชื่อม การวิเคราะห์อนุภาคผงเซรามิก การสร้างแบบพิมพ์เซรามิก และหล่อแบบน้ำสลิป การตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานฉีดพลาสติก การจัดสมดุลสายการประกอบ การวิเคราะห์การวางแผนผังโรงงาน

Safety for working. Heat treatment of steels. Metal casting. Welding. Particle size and dispersion/ setting behavior of ceramic powder. Plaster mold making and slip casting. Quality inspection of plastic injection molding. Assembly line balancing. Plant layout analysis.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายขั้นตอนการใช้เครื่องมือสำหรับกระบวนการขึ้นรูปวัสดุของแต่ละวิธีได้
2. อธิบายถึงหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการผลิต การวางแผน การควบคุมการผลิต รวมถึงความปลอดภัยในการทำงานได้
3. สามารถเขียนรายงานการทดลองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 314

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ

(ภาษาอังกฤษ): Mechanical Behavior of Materials

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

พฤติกรรมทางกลของวัสดุทางวิศวกรรมรวมถึงโลหะ เซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุเชิงประกอบ โครงสร้างพื้นฐานของวัสดุและข้อบกพร่อง พฤติกรรมความเค้นและความเครียด พฤติกรรมการเปลี่ยนรูปแบบยืดหยุ่นและการเปลี่ยนรูปแบบถาวร การแตกหัก วิธีการเสริมแรงและความเหนียว พฤติกรรมความล้าตัวและการคืบ ผลกระทบของข้อบกพร่องต่อพฤติกรรมทางกล การทดสอบทางกลและผลกระทบจากสภาวะแวดล้อม

Mechanical behavior of engineering materials, including metals, ceramics, polymers and composites. Basic material structures and defects. Stress and strain behavior. Elastic and plastic deformation behavior. Fracture, strengthening methods and toughness. Fatigue and creep behavior. Effect of defects on mechanical behavior. Mechanical testing and environmental effects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายสมบัติทางกลพื้นฐานและความสัมพันธ์กับโครงสร้าง

2. ระบุพฤติกรรมความเสียหายของวัสดุประเภทต่าง ๆ และเสนอแนวทางการเสริมเรง
3. อธิบายวิธีการทดสอบสมบัติทางกลพื้นฐาน

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 319
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมวัสดุ
(ภาษาอังกฤษ): Computer Applications for Materials Engineering
จำนวนหน่วยกิต: 3 (2–2–4)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 314 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

พื้นฐานการวิเคราะห์และทำแบบจำลองด้วยไฟไนต์เอลิเมนต์ แบบจำลองวัสดุ ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการวิเคราะห์ปัญหาไม่เป็นเชิงเส้น พฤติกรรมคอนสทิทูทีฟของวัสดุที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรงและขึ้นอยู่กับเวลา พร้อมทั้งการผนวกรวมเข้าไปในแบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ การวิเคราะห์แบบจำลองไฟไนต์เอลิเมนต์ของขบวนการแปรรูปวัสดุประเภทต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่องเพื่องานทางวิศวกรรมวัสดุ

Introduction to finite element analysis and modeling material models finite element to non-linear analysis problems. Constitutive behavior of material non-linearity – time dependent phenomena and implementing within FE models. Finite element modeling analysis of various materials under processing. Artificial Intelligence and machine learning for materials engineering

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายหลักการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยงานทางวิศวกรรมเพื่อใช้วิเคราะห์ในสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 33101
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ชนิดและระบบวัลคาไนเซชันของยาง
(ภาษาอังกฤษ): Type and Vulcanization System of Rubbers
จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

สมบัติและการนำไปใช้งานของยางแต่ละชนิด สารเคมียาง ระบบวัลคาไนเซชันของยาง

Properties and applications of rubbers. Rubber chemicals. Rubber vulcanization systems.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เลือกใช้วัสดุและระบบวัลคาไนเซชันให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 33102

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): กระบวนการขึ้นรูปยาง

(ภาษาอังกฤษ): Rubber Processing

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การตรวจสอบคุณลักษณะการคงรูปยาง กระบวนการขึ้นรูปยางแบบต่างๆ เช่น การอัดขึ้นรูป การฉีดขึ้นรูป การรีดแผ่น การอัดรีด เป็นต้น

Cure characterization of rubber. Rubber processing: compression molding, injection molding, calendaring, extrusion.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เลือกกระบวนการขึ้นรูปยางได้อย่างเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 33103

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การทดสอบยางและผลิตภัณฑ์ยางในอุตสาหกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Rubber Testing and Rubber Products in Industry

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การทดสอบสมบัติของยางด้านต่างๆ เช่น การทนแรงดึง การทนแรงฉีกขาด การทนน้ำมัน การเสียรูปถาวรหลังการกดอัด เป็นต้น ผลิตภัณฑ์ยางในอุตสาหกรรม เช่น ยางล้อ สายพาน ท่อยาง เป็นต้น การปรับปรุงสมบัติของผลิตภัณฑ์ยาง

Rubber testing: tensile strength, tear strength, oil resistance, compression set. Rubber products in industry: tire, conveyor, hose. Improving the properties of rubber products.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. ระบุวิธีการทดสอบให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ยางในอุตสาหกรรมได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 341

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): กระบวนการผลิตสำหรับวัสดุเซรามิก

(ภาษาอังกฤษ): Ceramics Fabrication

จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 24103 กระบวนการผลิตเซรามิก

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

กระบวนการผลิตสำหรับวัสดุเซรามิก ได้แก่ กระบวนการผลิตผง วัตถุดิบ การเตรียมผง การคัดขนาด การขึ้นรูปเบื้องต้น การระบุส่วนผสม กระบวนการขึ้นรูป ได้แก่การอัด การหล่อแบบ การขึ้นรูปแบบพลาสติก การตกแต่งผิวดิบ การเผาอบผนึก ได้แก่ ทฤษฎีการเผาอบผนึก การตกแต่งผิวผลิตภัณฑ์ ได้แก่ กลไกการกำจัดเนื้อวัสดุ ผลกระทบต่อความแข็งแรง ตำหนิจากกระบวนการผลิต

Processing of ceramics: powder processing, raw materials, powder preparation and sizing, preconsolidation, batch determination. Shape forming processes: pressing, casting, plastic forming, green machining. Densification: theory of sintering. Final machining: material removal mechanisms, effects of strength. Processing defects.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายลักษณะผงที่ต้องการในการผลิตและบอกวิธีการระบุลักษณะเฉพาะนั้นได้
2. อธิบายกระบวนการผลิตจากผงและวิธีการขึ้นรูปต่าง ๆ ได้
3. อธิบายหลักการของกระบวนการอบแห้ง การเผาอบผนึกและการตกแต่งผิวผลิตภัณฑ์ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 35101

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การเสื่อมสภาพของวัสดุกลุ่มโลหะ

(ภาษาอังกฤษ): Metallic Materials Degradation

จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การเสื่อมสภาพของโลหะ ได้แก่ การกัดกร่อน การเสื่อมสภาพทางเคมี การเสื่อมสภาพทางกล และ การเสื่อมสภาพโดยความร้อน การทดสอบแบบไม่ทำลาย การวิเคราะห์ความเสียหายและการป้องกัน กรณีศึกษา

Degradation of metal: corrosion, chemical degradation, mechanical degradation, and thermal degradation. Non-destructive Testing. Failure analysis and prevention. Case study.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเสื่อมสภาพของวัสดุกลุ่มโลหะในการป้องกันการเสื่อมภาพและการใช้งานได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 35102

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การเสื่อมสภาพของวัสดุนอกกลุ่มโลหะ

(ภาษาอังกฤษ): Non-metallic Materials Degradation

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การเสื่อมสภาพของเซรามิก พอลิเมอร์ และวัสดุผสม การเสื่อมทางเคมี การเสื่อมสภาพทางกล การเสื่อมสภาพโดยความร้อน การป้องกันการเสื่อมสภาพ กรณีศึกษา

Degradation of ceramic. Polymer and composite. Chemical degradation. Mechanical degradation. Thermal degradation. Degradation prevention. Case study.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. การประยุกต์ใช้ความรู้เกี่ยวกับการเสื่อมสภาพของวัสดุนอกกลุ่มโลหะในการป้องกันการเสื่อมสภาพและการใช้งานได้อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 352

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การเลือกใช้วัสดุเพื่อการออกแบบทางวิศวกรรม

(ภาษาอังกฤษ): Materials Selection for Engineering Design

จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การเลือกใช้วัสดุเพื่อใช้ในระบบวิศวกรรม แหล่งข้อมูลทางด้านสมบัติของวัสดุ แผนภูมิการเลือกใช้วัสดุ การเลือกใช้วัสดุจากหลายเงื่อนไข การเลือกใช้วัสดุเพื่อสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาจากการคำนวณเครดิตคาร์บอน และโมเดลเศรษฐกิจ BCG การเลือกใช้วัสดุโดยคำนึงถึงรูปร่าง การเลือกกระบวนการผลิต กรณีศึกษา

Selection of materials for engineering systems. Source of materials properties data. Material selection chart. Materials selection with multiple constrains. Materials selection with consideration of shape. Materials eco-selection with consideration of carbon credit calculation and BCG economy model. Process selection. Case study.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เลือกวัสดุโดยคำนึงถึงเป้าหมายและข้อจำกัดในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้
2. เลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับวัสดุและผลิตภัณฑ์ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 361

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): สัมมนา

(ภาษาอังกฤษ): Seminar

จำนวนหน่วยกิต: 1(0–2–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การสืบค้นข้อมูลทางเทคนิค การเขียนบทความทางเทคนิค การกำหนดคำสำคัญ การอ้างอิง แหล่งข้อมูล การเตรียมนำเสนอผลงานทั้งแบบปากเปล่าและโปสเตอร์ การนำเสนอผลงาน การร่วมสัมมนาทางวิชาการ สัมมนาเนื้อหา งานวิจัยพัฒนาเกี่ยวกับวัสดุ และกระบวนการผลิตใหม่ๆ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต การทำงานเป็นหมู่คณะ

Literature review. Technical writing. Keyword determination. Reference citation. Oral and poster presentation preparation. Presentation. Technical seminar participation. Seminar on research modern topics regarding materials and manufacturing technology both recently and in the future. Teamworking

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. ทราบวิธีการสืบค้นข้อมูลทางเทคนิค การกำหนดคำสำคัญ การอ้างอิงแหล่งข้อมูล
2. นำเสนอผลงานทั้งในรูปแบบปากเปล่าและโปสเตอร์ รวมถึงการเขียนบทความทางเทคนิคเกี่ยวกับวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในทีมได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 363

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): โครงงานบูรณาการ

(ภาษาอังกฤษ): Capstone Project

จำนวนหน่วยกิต: 2(0–4–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ประมวล และ/หรือประยุกต์ความรู้ทางวิศวกรรมวัสดุ หรือทักษะเพื่อออกแบบวิธีการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน

Integrate, and/or apply knowledge in materials engineering or skills for solving complex engineering problem.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สามารถตั้งสมุติฐานของสาเหตุการเกิดปัญหาได้
2. สามารถกำหนดแนวการการแก้ปัญหาโดยการใช้ความรู้ทางวิศวกรรม
3. สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นภายในทีมได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 42101

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): โลหะผสมกลุ่มเหล็ก

(ภาษาอังกฤษ): Ferrous Metal Alloys

จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

กระบวนการปรุงเหล็กเจือธาตุผสม เหล็กเจือธาตุผสมต่ำ เหล็กกล้าไร้สนิม เหล็กกล้าเครื่องมือ เหล็กหล่อ ได้แก่ เหล็กหล่อสีขาวและสีเทา เหล็กหล่อออบเหนียวและเหล็กหล่อแกรไฟต์กลม การผลิต โครงสร้าง คุณสมบัติ และการใช้งาน

Steel making process. Low alloy steels. Stainless steel. Tool steels. Cast iron: white and gray irons, malleable and spheroidal graphite irons. Production, structure, properties and applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สามารถเลือกใช้โลหะผสมกลุ่มเหล็กให้เหมาะสมกับงาน โดยคำนึงถึงสมบัติ กรรมวิธีการผลิต การปรับปรุงสมบัติและการใช้งาน

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 42102

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): โลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก

(ภาษาอังกฤษ): Non-ferrous Metal Alloys

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

โลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก ได้แก่ อลูมิเนียมและโลหะผสมอลูมิเนียม ทองแดงและโลหะผสมทองแดง โลหะผสมนิกเกิลและโลหะทนความร้อน การผลิต โครงสร้าง คุณสมบัติ และการใช้งาน

Non-ferrous metal alloys; aluminum and aluminum alloys, copper and copper alloys, nickel alloys and heat-resistant alloys. Production, structure, properties and applications

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. สามารถเลือกใช้โลหะผสมนอกกลุ่มเหล็กให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยคำนึงถึงกรรมวิธีการผลิต การปรับปรุงสมบัติและการใช้งาน

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 42201
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะผสมกลุ่มเหล็ก
(ภาษาอังกฤษ): Heat Treatment of Ferrous Alloys
จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]
ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

กรรมวิธีทางความร้อนสำหรับเหล็กกล้า เหล็กหล่อ เหล็กเครื่องมือ เหล็กกล้าไร้สนิม กรรมวิธีปรับปรุงความแข็งผิวของเหล็กกล้า และกรรมวิธีทางความร้อนสำหรับโลหะนอกกลุ่มเหล็ก อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในกรรมวิธีทางความร้อน การควบคุมคุณภาพและกระบวนการ

Heat treating of steels; Cast irons. Tool steels. Stainless steels. Surface hardening of steel. Heat treating of nonferrous alloys. Heat treating equipment. Process and quality control considerations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายถึงอุปกรณ์ เตา บรรยากาศ กรรมวิธีทางความร้อนที่กระทำกับโลหะผสมกลุ่มเหล็ก การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคและสมบัติที่ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 42202
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก
(ภาษาอังกฤษ): Heat Treatment of Non-Ferrous Alloys
จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]
ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

กรรมวิธีทางความร้อนสำหรับโลหะนอกกลุ่มเหล็ก อุปกรณ์ เครื่องมือที่ใช้ในกรรมวิธีทางความร้อน การควบคุมคุณภาพและกระบวนการ

Heat treating of nonferrous alloys. Heat treating equipment. Process and quality control considerations.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายถึงอุปกรณ์ เตา บรรยากาศ กรรมวิธีทางความร้อนที่กระทำกับโลหะผสมนอกกลุ่มเหล็ก การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจุลภาคและสมบัติที่ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 424

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): กรรมวิธีโลหะผง

(ภาษาอังกฤษ): Powder Metallurgy

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การสังเคราะห์ผงโลหะด้วยกระบวนการอะตอมไมเซชัน กระบวนการลดออกไซด์ กระบวนการทางเคมีและกระบวนการทางกล การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะและการใช้ประโยชน์ของผงโลหะ การขึ้นรูปชิ้นส่วนที่ทำจากผงโลหะด้วยกระบวนการฉีดขึ้นรูปและการอัด วิธีการเผาผนึกของโลหะผงรวมไปถึงการอัดด้วยความดันแบบร้อนและเฟสของเหลว กระบวนการหลังจากการเผาผนึกทั้งกระบวนการขัดผิวและการอัดน้ำมัน สมบัติและการนำไปใช้ของโลหะและโลหะผสมทั้งเหล็ก/เหล็กกล้า ทองแดง/บรอนซ์ โลหะเบา อาทิ ไทเทเนียม และโลหะทนไฟ เช่น แทนทาลัม

Synthesis of metal powders by atomization, oxide reduction, chemical, and mechanical methods. Characterization and beneficiation of metal powders. Shaping of powder metal parts by injection molding and compaction. Sintering methods of powder metals, including hot pressing and liquid phase. Post sintering processes, including machining and impregnation. Properties and applications of metals and their alloys, including iron/ steel, copper/ bronze, light metals such as titanium and refractory metals such as tantalum.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. ระบุลักษณะเฉพาะของผงโลหะที่ได้จากวิธีการผลิตผงโลหะต่าง ๆ และเลือกการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของผงโลหะได้
2. ระบุเงื่อนไขสำคัญในกรรมวิธีโลหะผงและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของชิ้นส่วนที่ผลิตด้วยกรรมวิธีโลหะผงได้
3. อธิบายสมบัติและการนำไปใช้งานของชิ้นส่วนที่ผลิตด้วยกรรมวิธีโลหะผงได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 437

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): วัสดุเชิงประกอบนาโนของพอลิเมอร์เคลย์และซิลิกา

(ภาษาอังกฤษ): Polymer Clay and Silica Nanocomposites

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุเชิงประกอบนาโนของพอลิเมอร์เคลย์และซิลิกา ชนิด โครงสร้าง และสมบัติ การสังเคราะห์วัสดุเชิงประกอบนาโนของพอลิเมอร์และซิลิกา ด้วยวิธีพอลิเมอร์ไรเซชั่น ด้วยการใช้สารละลาย และการใช้เครื่องผสมอัดรีด การวิเคราะห์โครงสร้างและสมบัติของวัสดุเชิงประกอบนาโนของพอลิเมอร์เคลย์และซิลิกา การประยุกต์ใช้ และผลิตภัณฑ์ของวัสดุเชิงประกอบนาโนของพอลิเมอร์เคลย์และซิลิกา

Introduction to polymer clay and silica nanocomposites. Types, structure, and properties of nanoclay and silica nanoparticles. Preparation of polymer nanocomposites including in-situ polymerization, solvent blending, and melt blending. Characterization and properties of polymer clay and silica nanocomposites. Applications and products of polymer clay and silica nanocomposites.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายชนิด โครงสร้าง สมบัติและการปรับปรุงผิวของนาโนเคลย์และนาโนซิลิกา
2. ทราบวิธีและเครื่องมือที่ใช้ผสมพอลิเมอร์กับนาโนเคลย์และนาโนซิลิกา
3. สามารถตรวจสอบโครงสร้างและสมบัติของวัสดุเชิงประกอบนาโนของพอลิเมอร์เคลย์และซิลิกา
4. อธิบายถึงการนำวัสดุเชิงประกอบนาโนของพอลิเมอร์เคลย์และซิลิกาไปใช้งานในด้านต่างๆ

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 43801

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับพอลิเมอร์สลายตัวได้ทางชีวภาพ

(ภาษาอังกฤษ): Introduction to Biodegradable Polymers

จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การจำแนกและพัฒนาพอลิเมอร์สลายตัวได้ทางชีวภาพ สมบัติและกลไกการสลายตัว เทคนิคและการทดสอบการสลายได้ทางชีวภาพ

Classification and development of biodegradable polymer. Properties and mechanism of degradation. Techniques and Biodegradation testing.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับชนิดและสมบัติของพอลิเมอร์สลายตัวได้ทางชีวภาพ

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 43802

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): พอลิเมอร์สลายตัวได้ทางชีวภาพกับการใช้งานด้านอุตสาหกรรมและการแพทย์

(ภาษาอังกฤษ): Biodegradable Polymers with Industrial and Medical Applications

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การใช้งานพอลิเมอร์สลายได้ทางชีวภาพในเชิงอุตสาหกรรมและการแพทย์

Industrial applications and medical applications of biodegradable polymer.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งานพอลิเมอร์สลายตัวได้ทางชีวภาพในเชิงอุตสาหกรรมและการแพทย์

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 445

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การผลิตแก้ว

(ภาษาอังกฤษ): Glass Making

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ประเภทของแก้ว ส่วนประกอบทางเคมีของแก้ว การหลอมแก้ว การขึ้นรูปแก้ว การควบคุมสมบัติของแก้ว เทคนิควิเคราะห์แก้ว การใช้ประโยชน์แก้วในสาขาต่างๆ

Type of glasses. Chemical composition of glass. Glass melting. Glass forming. Glass property control. Glass characterizations. Glass utilization in various fields.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. คำนวณส่วนผสมวัตถุดิบสำหรับการผลิตแก้วได้
2. อธิบายการหลอมแก้วและเลือกวิธีการขึ้นรูปแก้วในอุตสาหกรรมได้
3. เลือกชนิดของแก้วให้เหมาะสมกับการใช้งานได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 446

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): เครื่องเคลือบขาวและแก้ว

(ภาษาอังกฤษ): Whitewares and Glass

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

เครื่องเคลือบขาว วัตถุดิบทั่วไปซึ่งรวมไปถึงในประเทศไทยและการทำแบทช์ขั้นสูง การทำเครื่องปั้นดินเผาและการขึ้นรูปด้วยมือ การเผาผนึกชิ้นงานที่มีหลายองค์ประกอบและตำหนิทั่วไป อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการทั้งเครื่องที่ทำให้แห้งและเตาเผา เคลือบและการเคลือบเครื่องเคลือบขาว ส่วนของแก้ว ชนิดของแก้วและพฤติกรรมทางความร้อน การหลอมแก้วและการทำให้บริสุทธิ์ วิธีการขึ้นรูปแก้วรวมไปถึงกระจกโฟลต โครงสร้างแก้วและความหนืด สมบัติทางกายภาพและทางแสงรวมถึงสี กลไกการเพิ่มสมบัติทางความร้อนและทางเคมี กระบวนการทางกลาสเซรามิกรวมทั้งโครงสร้างจุลภาค

For Whitewares; Common raw materials, including those in Thailand, and advanced batching techniques. Pottery forming methods, including hand building. Sintering of multicomponent bodies and common defects. Processing equipment, including dryers & kilns. Glazes and glazing of whitewares. For Glasses; Glass families and thermal behavior. Glass melting and fining. Glass forming methods, including float glass. Glass structure and viscosity. Physical and optical properties, including color. Thermal and chemical strengthening mechanisms. Glass-ceramics processing, including microstructures.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. จำแนกเครื่องเคลือบขาวและแก้วแต่ละชนิด และเลือกวัตถุดิบในการผลิตได้
2. อธิบายวิธีการผลิตและอุปกรณ์ในการผลิตเครื่องเคลือบขาวได้
3. อธิบายกระบวนการหลอมแก้วและวิธีการขึ้นรูปแก้วในอุตสาหกรรมได้
4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบ โครงสร้าง และสมบัติของเครื่องเคลือบขาวและแก้วได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 447

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): วัสดุเซรามิกชีวภาพ

(ภาษาอังกฤษ): Bioceramics

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

วัสดุเซรามิกชีวภาพ: วัสดุเซรามิกที่ใช้งานทางการแพทย์ ความเป็นมาและการใช้วัสดุเซรามิกชีวภาพ กายวิภาคและสรีรวิทยามนุษย์โดยเฉพาะกระดูกและฟัน สมบัติวัสดุเซรามิกชีวภาพและเนื้อเยื่อ การตอบสนองทางชีวภาพต่อวัสดุเซรามิกชีวภาพและความเข้ากันได้ทางชีวภาพ ชนิดและกระบวนการผลิตวัสดุเซรามิกชีวภาพ วัสดุเซรามิกพอลิคริสตอลลีน: อะลูมินา เซอร์โคเนีย และไฮดรอกซีอะพาไทต์ แก้วชีวภาพ: แคลเซียมฟอสเฟต และกลาสเซรามิก: อะพาไทต์ วอลลาสโตไนต์ การทดสอบและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุเซรามิกชีวภาพและชิ้นตัวอย่างทางชีวภาพ การประยุกต์ใช้วัสดุเซรามิกชีวภาพโดยเฉพาะกระดูกและฟัน จริยธรรมและข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุเซรามิกชีวภาพ

Bioceramics : ceramics used in the biomedical field. History and usage of bioceramics. Human anatomy and physiology focusing on the skeleton and teeth. Properties of bioceramics

and tissue. Biological responses to ceramics and biocompatibilty. Types and processing of bioceramics. Polycrystalline ceramics including alumina, zirconia and hydroxyapatite. Bioglasses including calcium phosphates and glass-ceramics including apatite wollastonite. Characterization and testing of bioceramics and biological samples. Bioceramic applications including skeletal and dental. Regulations and ethics around bioceramics.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เลือกวัสดุเซรามิกชีวภาพให้เหมาะกับการใช้งานได้
2. เลือกวิธีทดสอบและเทคนิควิเคราะห์ลักษณะเฉพาะวัสดุเซรามิกชีวภาพได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 448

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): เซรามิกเพื่อเทคโนโลยีสีเขียว

(ภาษาอังกฤษ): Ceramics for Green Technology

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การแนะนำเทคโนโลยีสีเขียว ภาพรวมสมบัติวัสดุเซรามิก ภาพรวมกระบวนการผลิตวัสดุเซรามิกแบบเนื้อแน่นและแบบพรุน ภาพรวมกรรมวิธีสังเคราะห์ผง บทบาทของวัสดุเซรามิกในเทคโนโลยีพลังงาน บทบาทของวัสดุเซรามิกในเทคโนโลยีสะอาด การประยุกต์ใช้วัสดุเซรามิกในการบำบัดให้ได้น้ำสะอาด การประยุกต์ใช้วัสดุเซรามิกในการบำบัดให้ได้ก๊าซที่ปลอดภัย การประยุกต์ใช้วัสดุเซรามิกในการแยกก๊าซ และการประยุกต์ใช้วัสดุเซรามิกในการตรวจจับก๊าซ การรีไซเคิลเพื่อความยั่งยืนทางอุตสาหกรรม

Introduction to green technology. Overview of properties of ceramics. Overview of fabrication of dense and porous ceramics. Overview of powder synthesis. Roles of ceramics in energy technologies. Roles of ceramics in clean technologies. Applications of ceramics in water treatment. Applications of ceramics in gas treatment, gas separation, gas sensor. Recycling for industrial sustainability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. เลือกใช้วัสดุเซรามิกเพื่อเทคโนโลยีสีเขียวได้

2. เลือกกระบวนการผลิตให้เหมาะกับลักษณะเฉพาะสำคัญเพื่อประยุกต์ใช้วัสดุเซรามิกเพื่อเทคโนโลยีสีเขียวได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 449
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การประยุกต์ใช้วัสดุเซรามิกในอุตสาหกรรมการผลิต
(ภาษาอังกฤษ): Application of ceramics in manufacturing industry
จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]
ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

สมบัติและกระบวนการผลิตวัสดุเซรามิกชนิดต่าง ๆ การประยุกต์ใช้วัสดุเซรามิกในกระบวนการผลิตและการแปรรูปในอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้วัสดุทนไฟ วัสดุขัดถู เซรามิกฉนวนกันความร้อน วัสดุเซรามิกต้านทานไฟฟ้า และวัสดุเซรามิกต้านทานการกัดกร่อน เหตุของการเสื่อมสภาพและวิธีป้องกัน วิธีการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะและการทดสอบวัสดุเซรามิก

Properties and manufacturing of ceramic materials. Applications of ceramics in manufacturing and forming processes. Applications of refractories, abrasives, thermal insulating ceramics, electrical resisting ceramics, and corrosion resisting ceramics. Cause of degradation and prevention. Testing and characterization methods for ceramic materials.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. ระบุสมบัติหรือลักษณะเฉพาะของวัสดุเซรามิกที่ตรงกับเงื่อนไขในการประยุกต์ใช้งานเฉพาะอย่างได้ และเลือกวิธีการทดสอบหรือตรวจสอบสมบัติและลักษณะเฉพาะที่กำหนดได้
2. ระบุเหตุของการเสื่อมสภาพของวัสดุเซรามิก และเสนอแนวทางการป้องกันได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 450
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): วัสดุชีวการแพทย์
(ภาษาอังกฤษ): Bio-medical Materials
จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]
ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ความรู้พื้นฐานทางด้านวัสดุชีวการแพทย์ ซึ่งประกอบไปด้วย พลาสติก โลหะ และเซรามิก ที่สามารถใช้ในร่างกายมนุษย์ได้ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการผลิตและการใช้งานของวัสดุชีวการแพทย์ ความเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อในร่างกาย การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในสาขาวิชาวัสดุชีวการแพทย์

A basic background in a wide range of bio- medical materials that include polymers, metals/ alloys, and ceramics and that are currently used in human body repair. The basic knowledge in manufacturing and application bio- medical materials, biocompatibility, and the current R&D activities in bio-medical materials.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับวัสดุชีวการแพทย์ที่สามารถใช้ในร่างกายมนุษย์ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 451

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): วิศวกรรมพื้นผิว

(ภาษาอังกฤษ): Surface Engineering

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมพื้นผิว ระบบสุญญากาศ กระบวนการเคลือบผิว การเคลือบผิวด้วยไอทางกายภาพ การเคลือบผิวด้วยไอทางเคมี เทคโนโลยีในปัจจุบันของวิศวกรรมพื้นผิวและการเคลือบผิวฟิล์มบาง การเคลือบผิวแข็ง ฟิล์มบางที่มีโครงสร้างในระดับนาโน การอภิปรายภาพรวมของการวิเคราะห์ผิวเคลือบฟิล์มบาง การวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาค การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี

Fundamental knowledge of surface engineering, Vacuum technology, Deposition mechanism, Physical Vapor Deposition, Chemical Vapor Deposition, Current technology in surface engineering and thin film depositions, Hard coatings, Nanocrystalline thin films, Comprehensive overview of thin film characterizations, Microstructure analysis, Physical and chemical characterizations

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้พื้นฐานของวิศวกรรมพื้นผิวและกระบวนการเคลือบผิวแบบต่าง ๆ
2. เชื่อมโยงสมบัติของฟิล์มบาง โครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางเคมี เพื่อการออกแบบกระบวนการเคลือบผิวที่เหมาะสมได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 45201
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุพอลิเมอร์
(ภาษาอังกฤษ): Additive Manufacturing of polymer materials
จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ประเภทการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุพอลิเมอร์ กระบวนการหลังการผลิต พารามิเตอร์ในกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้งานการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุพอลิเมอร์ในอุตสาหกรรมและทางเวชกรรม

Classification of polymer additive manufacturing. Post-processing. Processing parameters. Applications of polymer additive manufacturing in industrial and medicine.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุพอลิเมอร์ให้มีคุณภาพได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 45202
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุโลหะและเซรามิก
(ภาษาอังกฤษ): Additive Manufacturing of metal and ceramic materials
จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ประเภทการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุโลหะและเซรามิก กระบวนการหลังการผลิต พารามิเตอร์ในกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้งานการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุโลหะและเซรามิก ในอุตสาหกรรมและทางเวชกรรม

Classification of additive manufacturing for metals and ceramics. Post-processing. Processing parameters. Applications of additive manufacturing for metals and ceramics in industrial and medicine.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุโลหะและเซรามิกให้มีคุณภาพได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 454

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): วัสดุนาโน

(ภาษาอังกฤษ): Nanomaterials

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

นิยามของวัสดุนาโนและเทคโนโลยีระดับนาโน ประเภทของวัสดุนาโน (อนุภาคนาโน ลวดนาโน ฟิล์มบาง และวัสดุนาโนอื่นๆ) ลักษณะเฉพาะ กระบวนการผลิต และการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุนาโน ชนิดต่างๆ การประยุกต์ใช้วัสดุนาโน ในงานด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม การแพทย์และเภสัชกรรม เกษตรกรรม อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และอื่นๆ

Definition of nanomaterials and nanotechnology. Classification (nanoparticles, nanowires, nanofilms, and others) , characteristics, fabrication processes, and characterizations of nanostructured materials. Applications of nanomaterials in energy and environmental fields, medical and pharmaceutical fields, agricultures, electronic devices, and others.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. ให้นิยามวัสดุนาโนและเทคโนโลยีระดับนาโน รวมทั้งแยกแยะวัสดุและเทคโนโลยีดังกล่าวออกจากวัสดุและเทคโนโลยีพื้นฐานทั่วไปได้
2. แยกแยะประเภทและสมบัติของวัสดุที่มีโครงสร้างระดับนาโนเมตรชนิดต่างๆ ได้
3. อธิบายกระบวนการสังเคราะห์และวิเคราะห์สมบัติวัสดุที่มีโครงสร้างระดับนาโนเมตร อันประกอบด้วย อนุภาคนาโน ลวดนาโน ฟิล์มบาง และวัสดุนาโนอื่นๆ ได้
4. ค้นหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้หลังจบจากรายวิชาและนำเสนอการใช้งานของวัสดุที่มีโครงสร้างระดับนาโนเมตรในงานด้านต่างๆ ได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 455
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 1
(ภาษาอังกฤษ): Special Topic I
จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]
ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไมมี
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การบรรยายหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวิศวกรรมวัสดุที่เป็นความรู้ใหม่ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ โดยอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์หรือความชำนาญสูงในหัวข้อนั้น ๆ และเรื่องที่จะสอนก็เป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in materials engineering. The topics offered depend on staff's availability and students' interest.

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 456
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): หัวข้อพิเศษ 2
(ภาษาอังกฤษ): Special Topic II
จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)
จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]
ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....
รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไมมี
คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การบรรยายหัวข้อพิเศษเกี่ยวกับวิศวกรรมวัสดุที่เป็นความรู้ใหม่ๆ หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยอาจารย์หรือผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์หรือความชำนาญสูงในหัวข้อนั้น ๆ และเรื่องที่จะสอนก็เป็นที่น่าสนใจของนักศึกษา

Current topics in materials engineering. The topics offered depend on staff's availability and students' interest.

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 45701
ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ชิ้นส่วนยานยนต์ที่เป็นโลหะ

(ภาษาอังกฤษ): Metallic Part for Automotive Component

จำนวนหน่วยกิต: 2 (2–0–4)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุทางวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ความรู้เบื้องต้นในคุณสมบัติและการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในระบบต่างๆ การเลือกใช้โลหะดั้งเดิมและสมัยใหม่ที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และต่างๆ การทดสอบวัสดุและมาตรฐานในการทดสอบชิ้นส่วนยานยนต์ต่างๆ

Basic knowledge in the manufacturing of automotive components. Conventional and advanced metallic for various automotive components. Metallic testing and its standard testing for various automotive components.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. รู้ถึงชิ้นส่วนยานยนต์ชนิดที่เป็นโลหะ เข้าใจสมบัติ เกณฑ์การเลือกใช้ หน้าที่ในการทำงานในระบบต่างๆ ของยานยนต์

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 45702

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): ชิ้นส่วนยานยนต์ที่ไม่ใช่โลหะ

(ภาษาอังกฤษ): Non-Metallic Part for Automotive Component

จำนวนหน่วยกิต: 1 (1–0–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 111 วัสดุทางวิศวกรรม

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ความรู้เบื้องต้นในคุณสมบัติและการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในระบบต่างๆ การเลือกใช้อโลหะดั้งเดิมและสมัยใหม่ที่ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ และต่างๆ การทดสอบวัสดุและมาตรฐานในการทดสอบชิ้นส่วนยานยนต์ต่างๆ

Basic knowledge in the manufacturing of automotive components. Conventional and advanced non-metallic for various automotive components. Non-metallic testing and its standard testing for various automotive components.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. รู้ถึงชิ้นส่วนยานยนต์ชนิดที่ไม่ใช่โลหะ เข้าใจสมบัติ เกณฑ์การเลือกใช้ หน้าที่ในการทำงานในระบบต่างๆ ของยานยนต์

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 45801

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การวิเคราะห์ความเสียหาย

(ภาษาอังกฤษ): Failure Analysis

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 314 พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การเสื่อมสภาพของโลหะ ได้แก่ การกัดกร่อน การเสื่อมสภาพทางเคมี การเสื่อมสภาพทางกล และ การเสื่อมสภาพโดยความร้อน การวิเคราะห์ความเสียหาย และการป้องกัน

Degradation of metal: corrosion, chemical degradation, mechanical degradation, and thermal degradation. Failure analysis and prevention.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. วิเคราะห์สาเหตุความเสียหายของชิ้นส่วนทางวิศวกรรมได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 459

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): เทคโนโลยีการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย

(ภาษาอังกฤษ): Non Destructive Examination Technology

จำนวนหน่วยกิต: 3 (3–0–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาเลือก.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

หลักการพื้นฐาน วัตถุประสงค์ ประเภทและตัวอย่างประยุกต์ของการตรวจสอบโดยไม่ทำลาย ความไม่ต่อเนื่องและสิ่งบกพร่องที่มีสาเหตุมาจากวัสดุและกรรมวิธีการผลิต การตรวจสอบด้วยสารแทรกซึม การตรวจสอบด้วยอนุภาคแม่เหล็ก การตรวจสอบด้วยอุลตร้าโซนิค การตรวจสอบด้วยกระแสไหลวน การตรวจสอบด้วยภาพถ่าย

รังสี การตรวจสอบด้วยอคูสติกอิมิสชัน และเทคนิคการตรวจสอบอื่น ๆ การเลือกใช้เทคนิคการตรวจสอบโดยไม่ทำลายให้เหมาะสมที่สุด

Basic principles, objectives, types and applications of non- destructive examination. Discontinuities and defect caused by material and processes. Liquid penetrating test, magnetic practical test, ultrasonic test, eddy current test, radiographic test. Acoustic emission test and other techniques. Selection of proper non destructive examination techniques.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายหลักการ วัตถุประสงค์ของการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย
2. เลือกเทคนิควิธีการตรวจสอบแบบไม่ทำลายแบบต่างๆ ได้ตรงกับวัตถุประสงค์ของงาน
3. อ่านผลวิเคราะห์ที่ได้จากการตรวจสอบแบบไม่ทำลายด้วยเทคนิคต่างๆ อย่างถูกต้อง

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 462

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): การศึกษาโครงงานวิศวกรรมวัสดุ

(ภาษาอังกฤษ): Materials Engineering Project Study

จำนวนหน่วยกิต: 1 (0–3–2)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN21301 โครงสร้างจุลภาคและสมบัติเชิงกลของโลหะและโลหะผสม หรือ MEN 21302 สมบัติและการใช้งานโลหะและโลหะผสม หรือ MEN 23101 สัณฐานวิทยาของพอลิเมอร์ หรือ MEN 23102 จากมอนอเมอร์สู่ผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ หรือ MEN 23103 สมบัติของพอลิเมอร์กับการนำไปใช้งาน หรือ MEN 24101 เซรามิกส์ในระดับอะตอม หรือ MEN 24102 สมบัติของเซรามิกและวัตถุดิบ

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

ศึกษาถึงสมบัติและการนำไปประยุกต์เพื่อใช้ในงานอุตสาหกรรมทางด้านวัสดุ รวมทั้งการวางแผนประมาณต้นทุน

Study on properties and industrial application of materials. Cost estimate planning.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม ความรู้ในสาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ ในการวางแผนการดำเนินโครงงานวิศวกรรมและแผนการใช้งบประมาณในหัวข้อที่สนใจได้อย่างสมเหตุผล
2. เลือกวิธีการทดลอง/การทดสอบ/เทคนิควิเคราะห์ เพื่อให้การดำเนินโครงงานตอบสนองวัตถุประสงค์ได้อย่างสมเหตุผล

3. สืบค้นรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อโครงงานวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสมและเขียนอ้างอิงเอกสารได้อย่างเหมาะสม (ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น)
4. เขียนรายงานข้อเสนอโครงงาน และสามารถนำเสนอปากเปล่าได้อย่างเหมาะสมและผู้อ่าน/ผู้ฟังเข้าใจได้

รหัสวิชา/รหัสโมดูล: MEN 463

ชื่อรายวิชา/โมดูล (ภาษาไทย): โครงงานวิศวกรรมวัสดุ

(ภาษาอังกฤษ): Materials Engineering Project

จำนวนหน่วยกิต: 3 (0–6–6)

จำนวนเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ .....-..... ชั่วโมง [เทียบเท่า .....หน่วยกิต .....x(x-x-x)]

ประเภทของรายวิชา/โมดูล: ..... รายวิชาบังคับ.....

รายวิชา/โมดูล ที่ต้องเรียนก่อนหน้า: MEN 462 การศึกษาโครงงานวิศวกรรมวัสดุ

คำอธิบายรายวิชา/โมดูล: (ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ)

การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรม การออกแบบ การพัฒนาแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหา และดำเนินการให้แล้วเสร็จโดยใช้หลักการทางวิศวกรรมวัสดุและหลักการบริหารทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

Engineering problem analysis, solution design, new solution development and completion by utilizing materials engineering and efficient resource management fundamentals.

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา/โมดูล:

1. อธิบายความรู้ทางวิศวกรรมวัสดุที่เกี่ยวข้องในโครงงานได้อย่างถูกต้อง
2. อธิบายแนวทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยอาศัยความรู้ทางวิศวกรรมวัสดุได้
3. เลือกแนวทางการแก้ปัญหาโดยอาศัยความรู้ทางวิศวกรรมวัสดุได้สอดรับกับสถานการณ์และทรัพยากรที่มีอยู่ และ ดำเนินการให้แล้วเสร็จในระยะเวลาที่กำหนดได้
4. สามารถสื่อสารและนำเสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. อธิบายผลการศึกษาที่ได้ดำเนินการ หลักการวิเคราะห์ผลที่ได้ และสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการดำเนินการตามแนวทางการแก้ปัญหาที่ออกแบบได้

10. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 และเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2557