

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

### ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Industrial Engineering

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)  
ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหกรรม)  
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Bachelor of Engineering (Industrial Engineering)  
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : B.Eng. (Industrial Engineering)

### วัตถุประสงค์

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการ และวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรมทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสมในการประกอบวิชาชีพและการศึกษาต่อทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมในระดับที่สูงขึ้น
- มีความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ในการคิดวิเคราะห์ ริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม
- มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์เทคนิคทางวิชาชีพในการติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ และการปฏิบัติงาน รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีความสนใจใฝ่รู้ สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสถานการณ์
- มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีความรู้พื้นฐานและทักษะในการเป็นผู้ประกอบการ
- มีจิตสาธารณะ เสียสละ อุทิศตนเพื่อสังคม ถือเอาประโยชน์ของส่วนรวมเป็นที่ตั้ง ภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ
- มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานและใช้ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม

(9) มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว องค์กร สังคม และประเทศชาติ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ

## โครงสร้างหลักสูตร

	จำนวนหน่วยกิตตามแผนการศึกษา			
	วิชาเอกวิศวกรรม อุตสาหกรรม		วิชาเอกวิศวกรรม วัสดุและการผลิต	
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	141		141	
<b>1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</b>	30		30	
1.1 กลุ่มวิชาภาษา	12		12	
1.2 กลุ่มวิชามนุษศาสตร์ – สังคมศาสตร์	12		12	
1.3 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ – วิทยาศาสตร์	6		6	
<b>2. หมวดวิชาเฉพาะ</b>	105		105	
	ฝึกงาน	สหกิจ	ฝึกงาน	สหกิจ
<b>2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน</b>	34	34	34	34
<b>2.2 กลุ่มวิชาบังคับ</b>	65	68	65	68
2.2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม	16	16	16	16
2.2.2 วิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม	49	46	49	46
2.2.3 วิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา				
2.2.3.1 วิชาฝึกงาน (ไม่นับหน่วยกิต)	1	-	1	-
2.2.3.2 วิชาสหกิจศึกษา	-	6	-	6
<b>2.3 กลุ่มวิชาเลือก</b>	6	3	6	3
<b>3. หมวดวิชาเลือกเสรี</b>	6-9		6-9	

## รายวิชา

- **หมวดวิชาศึกษาทั่วไป** 30 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านในรายวิชาที่กำหนดไว้ในกลุ่มต่าง ๆ ดังรายละเอียดแยกตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

- (1) **กลุ่มวิชาภาษา** 12 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาภาษา จำนวน 12 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังต่อไปนี้

\*\*000 101 ภาษาอังกฤษ 1 3(3-0-6)

(LI 101 001) English I

**000 102	ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0-6)
(LI 101 002)	English II	
**000 103	ภาษาอังกฤษ 3	3(3-0-6)
(LI 102 003)	English III	
*000 104	ภาษาอังกฤษ 4	3(3-0-6)
(LI 102 004)	English IV	

**(2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์****12 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มมนุษยศาสตร์-สังคมศาสตร์

จำนวน 12 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังต่อไปนี้

000 145	ภาวะผู้นำและการจัดการ	3(3-0-6)
(GE 142 145)	Leadership and Management	
**000 156	พหุวัฒนธรรม	3(3-0-6)
(GE 151 144)	Multiculturalism	
000 160	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน	3
	Basic Computer and Information Technology	(ไม่นับหน่วยกิต)
**EN001100	การพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3(3-0-6)
	Learning Skill Development	
**EN003102	การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	3(3-0-6)
	Work Preparation and Continuing Self-development	

**หมายเหตุ:** รายวิชา 000 160 เป็นรายวิชาที่นักศึกษาจะต้องศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเองในระบบ e-Learning ของมหาวิทยาลัย หรือสมัครเข้ารับ  
การอบรมในหัวข้อต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ไม่มีการเรียนการสอนในชั้นเรียนและไม่นับหน่วยกิต นักศึกษาจะต้องสอบ  
ผ่านรายวิชา 000 160 ในระบบ e-Testing ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**(3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์****6 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านรายวิชาในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์

จำนวน 6 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังต่อไปนี้

**000 175	การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา	3(3-0-6)
(GE 362 785)	Creative Thinking and Problem Solving	
**EN002101	การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
	Entrepreneurial Spirit Incubation	

<ul style="list-style-type: none"> <li>● หมวดวิชาเฉพาะ</li> </ul>	<p>ไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต</p>	
<p>(1) กลุ่มวิชาพื้นฐาน</p>	<p>34 หน่วยกิต</p>	
	<p>นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านในทุกวิชาต่อไปนี้</p>	
**EN001200	สถิตยศาสตร์ Statics	3(3-0-6)
**EN001201	การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practice	1(0-3-2)
**EN001202	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	3(2-3-6)
**EN001203	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(3-0-6)
**SC201005	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
**SC201006	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-2-1)
**SC401206	แคลคูลัสทางวิศวกรรมศาสตร์ 1 Calculus in Engineering I	3(3-0-6)
**SC401207	แคลคูลัสทางวิศวกรรมศาสตร์ 2 Calculus in Engineering II	3(3-0-6)
**SC402202	แคลคูลัสทางวิศวกรรมศาสตร์ 3 Calculus in Engineering III	3(3-0-6)
**SC402302	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ Differential Equations for Engineers	3(3-0-6)
**SC501003	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-2)
**SC501004	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-2)
**SC501005	ฟิสิกส์มูลฐาน 1 Fundamentals of Physics I	3(3-0-6)
**SC501006	ฟิสิกส์มูลฐาน 2 Fundamentals of Physics II	3(3-0-6)

**(2) กลุ่มวิชาบังคับ 65 หรือ 68 หน่วยกิต****2.1 วิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม 16 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านจากทุกรายวิชาดังต่อไปนี้

**EN002204	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
**EN211001	หลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(3-0-6)
*EN212002	ปฏิบัติการหลักมูลของวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-2)
**EN412000	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
**EN412500	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(3-0-6)
**EN512300	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics I	3(3-0-6)

**2.2 วิชาชีพวิศวกรรมอุตสาหกรรม 46 หรือ 49 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเรียนและสอบผ่านจากทุกรายวิชาในวิชาเอกใดวิชาเอกหนึ่งดังต่อไปนี้ และต้องได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือต้องได้ระดับคะแนนแต่ละวิชาไม่ต่ำกว่า C จึงมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษา สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชาสหกิจศึกษาในกลุ่มวิชาฝึกงานและสหกิจศึกษาจะได้รับการยกเว้นไม่ต้องเรียนวิชา EN414998 การเตรียมโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม และ EN414999 โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

**2.2.1 วิชาเอกวิศวกรรมอุตสาหกรรม**

**EN412001	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม Industrial Engineering Laboratory	1(0-3-2)
*EN412002	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและวัสดุ Mechanical and Materials Engineering Laboratory	1(0-3-2)
**EN412100	การจัดการอุตสาหกรรม Industrial Management	3(3-0-6)
**EN412300	การศึกษางานอุตสาหกรรมและการเพิ่มผลิตภาพ Industrial Work Study and Productivity Improvement	3(3-0-6)
**EN413003	ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิต Manufacturing Engineering Laboratory	1(0-3-2)

**EN413101	การวิจัยดำเนินงาน Operations Research	3(3-0-6)
**EN413102	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง Maintenance Engineering	3(3-0-6)
**EN413103	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3-0-6)
**EN413104	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม Computer Application in Industry	3(3-0-6)
**EN413200	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
**EN413301	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวก Industrial Plant Design and Facilities Planning	3(3-0-6)
**EN413302	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)
**EN413400	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	3(3-0-6)
**EN413401	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณทางอุตสาหกรรม Industrial Cost Analysis and Budgeting	3(3-0-6)
**EN414105	เทคนิคการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Simulation Technique	3(3-0-6)
**EN414106	การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม Design of Engineering Experiments	3(3-0-6)
**EN414107	การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ Project Feasibility Study	3(3-0-6)
**EN414761	สัมมนาทางอุตสาหกรรมและการฝึกทำงานเป็นทีม Industrial Seminar and Teamwork Practice	1(1-0-2)
**EN414998	การเตรียมโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม Industrial Engineering Pre-Project	1(0-3-2)
**EN414999	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม Industrial Engineering Project	2(0-6-3)

### 2.2.2 วิชาเอกวิศวกรรมวัสดุและการผลิต

**EN412001	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม Industrial Engineering Laboratory	1(0-3-2)
------------	--	----------

*EN412002	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและวัสดุ Mechanical and Materials Engineering Laboratory	1(0-3-2)
**EN412300	การศึกษางานอุตสาหกรรมและการเพิ่มผลิตภาพ Industrial Work Study and Productivity Improvement	3(3-0-6)
*EN412600	โลหะกรรมกายภาพและเชิงกล Physical and Mechanical Metallurgy	3(3-0-6)
**EN413102	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง Maintenance Engineering	3(3-0-6)
**EN413103	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3-0-6)
**EN413200	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
**EN413003	ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิต Manufacturing Engineering Laboratory	1(0-3-2)
**EN413301	การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวก Industrial Plant Design and Facilities Planning	3(3-0-6)
**EN413302	วิศวกรรมความปลอดภัย Safety Engineering	3(3-0-6)
**EN413400	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economy	3(3-0-6)
*EN413501	ระบบควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control System	3(3-0-6)
**EN413502	แคด/แคม/แค สำหรับวิศวกรอุตสาหกรรม CAD/CAM/CAE for Industrial Engineers	3(2-3-6)
**EN413503	กระบวนการขึ้นรูป Forming Process	3(3-0-6)
*EN413504	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมและการควบคุมกระบวนการที่เหมาะสมที่สุด Industrial Automation and Process Optimal Control	3(2-3-6)
*EN414505	เครื่องมือกล Machine Tools	3(3-0-6)
*EN414506	วิศวกรรมเครื่องมือ Tools Engineering	3(3-0-6)

*EN414762	สัมมนาทางวิศวกรรมการผลิต Manufacturing Engineering Seminar	1(1-0-2)
**EN414998	การเตรียมโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม Industrial Engineering Pre-Project	1(0-3-2)
**EN414999	โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม Industrial Engineering Project	2(0-6-3)

### 2.3 วิชาฝึกงานและสหกิจศึกษา

1 หรือ 6 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชาใดวิชาหนึ่งจากรายวิชาต่อไปนี้

**EN413796	การฝึกงาน Practical Training	1(0-3-1) (ไม่นับหน่วยกิต)
**EN414785	สหกิจศึกษา Cooperative Education	6 หน่วยกิต

### (3) กลุ่มวิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 3 หรือ 6 หน่วยกิต

นักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ หรือรายวิชาบังคับข้ามวิชาเอกที่ไม่ซ้ำกับวิชาเอกของนักศึกษา หรือรายวิชาที่คณะจะเปิดเพิ่มเติมภายหลังโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN413796 การฝึกงาน ต้องเลือกเรียนและสอบผ่านอย่างน้อย 6 หน่วยกิต และสำหรับนักศึกษาที่เลือกเรียนวิชา EN414785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ต้องเลือกเรียนและสอบผ่านอย่างน้อย 3 หน่วยกิต

**EN414108	การจัดการทางวิศวกรรม Engineering Management	3(3-0-6)
**EN414109	เทคนิคขั้นพื้นฐานการหาค่าเหมาะที่สุด Basic Optimization Technique	3(3-0-6)
**EN414110	การวิเคราะห์การตัดสินใจ Decision Analysis	3(3-0-6)
**EN414111	การตลาดสำหรับวิศวกร Marketing for Engineers	3(3-0-6)
**EN414112	วิศวกรรมคุณค่า Value Engineering	3(3-0-6)
**EN414113	ระบบการผลิตและการควบคุมพัสดุคงคลัง Production Systems and Inventory Control	3(3-0-6)



**EN414201	วิศวกรรมและการจัดการคุณภาพขั้นแนะนำ Introduction to Quality Engineering and Management	3(3-0-6)
**EN414303	การยศาสตร์ Ergonomics	3(3-0-6)
**EN414507	เทคโนโลยีการหล่อ Foundry Technology	3(2-3-6)
**EN414508	เทคโนโลยีการเชื่อม Welding Technology	3(2-3-6)
**EN414509	การผลิตอุปกรณ์ไมโครและนาโนอิเล็กทรอนิกส์ขั้นแนะนำ Introduction to Micro- and Nano- Electronics Manufacturing	3(3-0-6)
**EN414510	การออกแบบเครื่องมือและแม่พิมพ์ Tools and Die Design	3(2-3-6)
**EN414601	การผุกร่อนของโลหะและโลหะผสม Corrosion of Metals and Alloys	3(3-0-6)
**EN414602	กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะและโลหะผสม Heat Treatment of Metals and Alloys	3(2-3-6)
*EN414603	ไทรโบโลยี Tribology	3(3-0-6)
*EN414604	วัสดุชีวภาพ Biomaterials	3(3-0-6)
**EN414774	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม Special Topics in Industrial Engineering	3(3-0-6)
*EN414775	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ Special Topics in Materials Engineering	3(3-0-6)
*EN414776	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมการผลิต Special Topics in Manufacturing Engineering	3(3-0-6)
**EN414800	โลจิสติกส์ Logistics	3(3-0-6)
**EN414801	การจัดการโลจิสติกส์ทางการเกษตร Agricultural Logistics Management	3(3-0-6)
*EN003300	วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)

*EN003301	ความเสียดทานและการสึกหรอในงานวิศวกรรมระบบราง Tribology in Rail Way System Engineering	3(3-0-6)
*EN003302	วิศวกรรมล้อเลื่อน Rolling Stock Engineering	3(3-0-6)
*EN003303	ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ Railway Signaling and Control	3(3-0-6)
*EN003304	การวางแผนและการจัดการขนส่งระบบราง Railway System Planning and Administration	3(3-0-6)
*EN003305	การจัดการโครงการระบบขนส่งทางราง Railway Project Management	3(3-0-6)
*EN003306	การออกแบบทางรถไฟ Rail Track Design	3(3-0-6)
*EN003307	การบำรุงรักษาระบบรางขั้นแนะนำ Introduction to Railway Maintenance	3(3-0-6)
*EN003308	ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ Railway Electrification	3(3-0-6)
*EN003309	ระบบลากจูงรถไฟ Railway Traction Systems	3(3-0-6)
*EN004310	ระบบขับเคลื่อนรถไฟ Rail Propulsion System	3(3-0-6)
*EN004311	การควบคุมและการปฏิบัติการเดินรถ Train Operation and Control	3(3-0-6)
**EN114505	ระบบการจัดการโลจิสติกส์ในการขนส่ง Transport Logistics Management Systems	3(3-0-6)
*EN313505	เทคโนโลยีการผลิตน้ำตาลทราย Cane Sugar Manufacturing Technology	3(3-0-6)
**EN313506	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวข้าว Rice Postharvest Technology	3(3-0-6)
**EN514501	หลักการอนุรักษ์พลังงาน Principles of Energy Conservation	3(3-0-6)
**EN514503	แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน Alternative and Renewable Energy Resources	3(3-0-6)

- หมวดวิชาเลือกเสรี

6 – 9 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาเลือกเสรีที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยขอนแก่น หรือสถาบันการศึกษาอื่นหรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยประกาศเพิ่มเติมภายหลัง โดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 9 หน่วยกิต หากนักศึกษาลงทะเบียนเกินจากที่กำหนดไว้ให้ถือว่าเป็นการลงทะเบียนแบบร่วมเรียน

## คำอธิบายรายวิชา

**000 101	ภาษาอังกฤษ 1	3(3-0-6)
(LI 101 001)	English I	
	เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี	
	การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง เพื่อสามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวันและในการเรียน	
	Development of reading, writing, speaking and listening skills for use in every-day life and learning	
**000 102	ภาษาอังกฤษ 2	3(3-0-6)
(LI 101 002)	English II	
	เงื่อนไขของรายวิชา : 000 101	
	การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง เพื่อสามารถสื่อสารได้ในชีวิตประจำวันและในการเรียนในระดับที่สูงขึ้นจากที่เรียนในวิชา 000 101	
	Development of reading, writing, speaking and listening skills for use in every-day life and learning at a higher level than the course 000 101	
**000 103	ภาษาอังกฤษ 3	3(3-0-6)
(LI 102 003)	English III	
	เงื่อนไขของรายวิชา : 000 102	
	การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง นำเสนอ อภิปราย ได้ในชีวิตประจำวันการเรียน และ อาชีพ	
	Development of reading, writing, speaking listening, presenting and discussing in every-day life, learning, and occupation	

*000 104 (LI 102 004)	<b>ภาษาอังกฤษ 4</b> <b>English IV</b> <b>เงื่อนไขของรายวิชา : 000 103</b> การพัฒนาทักษะการอ่าน เขียน พูด ฟัง นำเสนอ อภิปราย ได้ในชีวิตประจำวัน การเรียน และ อาชีพ ในระดับที่สูงขึ้นจากที่เรียนในวิชา 000 103 Development of reading, writing, speaking, listening, presenting and discussing in every-day life, learning and occupation at a higher level than the course 000 103	3(3-0-6)
000 145 (GE 142 145)	<b>ภาวะผู้นำและการจัดการ</b> <b>Leadership and Management</b> <b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b> แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับภาวะผู้นำ บุคลิกภาพ ลักษณะและบทบาทผู้นำการสร้างทีมงานและการทำงานเป็นทีม หลักการและทฤษฎีการจัดการ การจัดการตัวเอง การจัดการกับภาวะวิกฤตการจัดการกับการเปลี่ยนแปลงการจัดการกับความขัดแย้ง การจัดการเชิงกลยุทธ์แนวทางในการพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำ และการจัดการ Concepts and theories of leadership, personalities, characteristics and roles of leadership, team building and team working, principle and theories of management strategic management, development of leadership and management	3(3-0-6)
**000 156 (GE 151 144)	<b>พหุวัฒนธรรม</b> <b>Multiculturalism</b> <b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b> วัฒนธรรมและความหลากหลายทางวัฒนธรรม วัฒนธรรมตะวันตก วัฒนธรรมตะวันออก วัฒนธรรมอาเซียน วัฒนธรรมไทย และวัฒนธรรมอีสาน การเปลี่ยนแปลงทางสังคม และกระแสโลกาภิวัตน์กับผลกระทบทางวัฒนธรรม วัฒนธรรมกับวิถีชีวิต Culture and cultural diversity, western culture, eastern culture, ASEAN culture, Thai culture and Isan culture, social changes and globalization and their impact on culture and culture in way of life	3(3-0-6)

000 160	<b>คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐาน</b> <b>Basic Computer and Information Technology</b>	3 หน่วยกิต
	<b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b>	
	<p>ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้นและการจัดการแฟ้มข้อมูล สารสนเทศและการสื่อสาร การประมวลผลคำ ตารางคำนวณ การนำเสนอผลงาน ฐานข้อมูล</p> <p>Basic concepts of computer and information technology, using the computer and managing files, information and communications, word processing, spreadsheets, presentations, databases</p>	
**000 175	<b>การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา</b>	3(3-0-6)
(GE 362 785)	<b>Creative Thinking and Problem Solving</b>	
	<b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b>	
	<p>หลักการ แนวคิดและกระบวนการคิดเชิงสร้างสรรค์ การแสวงหาข้อมูลและความรู้ การให้เหตุผล การตัดสินใจ เทคนิคการคิดเชิงสร้างสรรค์ การประยุกต์การคิดทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์สำหรับการแก้ปัญหา</p> <p>Principle, concept and process of creative thinking, information and knowledge seeking, reasoning, thinking and decision making, develop and techniques of creative thinking, application of mathematic scientific and social thinking for problem solving</p>	
**EN001100	<b>การพัฒนาทักษะการเรียนรู้</b> <b>Learning Skill Development</b>	3(3-0-6)
	<b>เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี</b>	
	<p>ลักษณะพื้นฐานของการทำงาน ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง กาประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนรู้ การจัดการคุณภาพในองค์กร หลักพื้นฐานความปลอดภัย ทักษะการตั้งคำถามและจดบันทึก ทักษะความคิดสร้างสรรค์ โคะเซนในการศึกษา ทักษะการทำงานเป็นทีม เทคนิคการนำเสนอผลงาน ทักษะการแก้ไขปัญหา</p> <p>Basic description of work, 21<sup>st</sup> century learning skill, self-paced learning, introduction of computer for learning, quality</p>	

management system in organization, principles of safety, inquiry skill, noting skill, creative thinking skill, kaizen in education, team work skill, presentation technique, problem solving skill

**\*\*EN001200      สถิติศาสตร์      3(3-0-6)**

**Statics**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ระบบแรง แรงลัพธ์ แรงในสภาวะสภาวะสมดุล แรงเสียดทาน เสถียรภาพของโครงสร้าง จุดศูนย์กลางมวลเรขาคณิต หลักการงานสมมติ และ พลศาสตร์เบื้องต้น

Force systems, resultant, equilibrium, friction, stability of structure, centroid, principle of virtual work and introduction to dynamics

**\*\*EN001201      การฝึกปฏิบัติการในโรงงานวิศวกรรม      1(0-3-2)**

**Engineering Workshop Practice**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ความปลอดภัยในการฝึกปฏิบัติการในโรงงาน หลักการพื้นฐานและปฏิบัติการใช้เครื่องมือและเครื่องจักรชนิดต่าง ๆ การดำเนินงานการตัดเฉือนด้วยมือและอัตโนมัติ การเชื่อมไฟฟ้า การเชื่อมแก๊ส การปรับแต่ง การดำเนินงานทางไฟฟ้าพื้นฐานและระบบไฟฟ้าโรงงานขั้นแนะนำ

Safety in workshop practice, basic principles and practice of various tools and machines, manual and automatic machining operation, arc welding, gas welding, bench work, basic electrical operation and introduction to electrical system in industry

**\*\*EN001202      การเขียนแบบวิศวกรรม      3(2-3-6)**

**Engineering Drawing**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ตัวอักษรมาตรฐาน ภาพร่าง หลักการฉายภาพ แบบภาพฉาย การให้ขนาดและ ระยะคลาดเคลื่อนที่ยินยอม ภาพตัด ภาพรูปทรง ภาพช่วยและแผ่นคลี่ แบบรายละเอียดและแบบประกอบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเขียนแบบขั้นพื้นฐาน

Standard lettering, freehand sketches, orthographic projection, orthographic drawing, dimensioning and tolerancing,

sections, pictorial drawing, auxiliary view and development, detail and assembly drawing, basic computer-aided drawing

**\*\*EN001203**    **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**    **3(3-0-6)**

**Computer Programming**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

แนวคิดของคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ระบบคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบของฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบของซอฟต์แวร์ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวคิดการประมวลผลข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ การแปลงข้อมูลเป็นสารสนเทศ การประมวลผลข้อมูลคอมพิวเตอร์ การออกแบบและระเบียบวิธีการพัฒนาโปรแกรม การออกแบบจากบนลงล่าง ผังงานโปรแกรม การเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูงที่เป็นปัจจุบัน หลักมูลการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง ชนิดข้อมูลหลักมูล การนำเข้าและการส่งออกข้อมูล โครงสร้างควบคุม ฟังก์ชัน แถวลำดับ และสายอักขระและเพิ่มข้อมูล การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

Computer concepts : evolution of computer, computer system concepts, hardware components, software components and hardware and software interaction, electronic data processing concepts : data into information transforming, computer data processes, program design and development methodology : top-down design approach, program flowchart, current high level language programming : high level language programming fundamental, fundamental data types, data input and output, control structures, functions, arrays and strings and files, programming practices

**\*\*EN002101**    **การบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ**    **3(3-0-6)**

**Entrepreneurial Spirit Incubation**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

กระบวนการบ่มเพาะจิตวิญญาณผู้ประกอบการ การประเมินศักยภาพของตนเอง คุณลักษณะและจิตวิญญาณของผู้ประกอบการที่ดี หลักการพัฒนาสร้างเสริมค่านิยมที่ดีในการทำงานและการเป็นผู้ประกอบการที่ดี หลักการสร้างแรงจูงใจภายในและความเชื่อมั่นในศักยภาพของตนเอง หลักการเสริมสร้างทัศนคติและการคิดเชิงบวกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน หลักมนุษย

สัมพันธ์และการทำงานเป็นทีม การสร้างเสริมภาวะผู้นำ หลักคุณธรรมและ จริยธรรมในการประกอบการ หลักพุทธธรรมกับการทำงาน หลักในการ ประกอบการที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม การพัฒนาทักษะการคิดเชิง สร้างสรรค์และนวัตกรรม การสร้างแนวคิดและโอกาสทางธุรกิจใหม่ๆ และเคล็ดลับสู่ความสำเร็จของผู้ประกอบการ องค์ความรู้ในการประกอบธุรกิจเบื้องต้น และหลักการให้บริการที่เป็นเลิศ องค์ความรู้เบื้องต้นในการเขียนแผนธุรกิจ การวางแผนกลยุทธ์ธุรกิจ การวางแผนด้านการตลาด การฝึกปฏิบัติพัฒนา ทักษะการเป็นผู้ประกอบการที่ดีในแต่ละด้าน

Process of entrepreneurial spirit incubation, evaluation of one' s own potential, characteristics and spirit of good entrepreneurs, principles for the development and enhancement of good value in working and being good entrepreneurs, internal self-motivation and self-confidence, principle for reinforcing attitudes and positive thinking to improve work performance, principles of human relation and teamwork, enhancement of leadership, Buddhism related to work, ethics and morals of entrepreneurs, corporate social responsibility (CSR), development of creative and innovation skills, creation of new business ideas and opportunities and tips for entrepreneurial success, basic knowledge in business operations and principles of service excellence, basics in business plan writing, business strategy plan, marketing plan, practice work for developing entrepreneurial skills

\*\*EN002204

วัสดุวิศวกรรม

3(3-0-6)

Engineering Materials

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง กระบวนการผลิต และการใช้งานวัสดุ วิศวกรรมกลุ่มหลัก แผนภาพสมดุลเฟสและการแปลความหมาย สมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Relationship among structures, production processes, applications of main groups of engineering materials, phase equilibrium diagrams and their interpretations, mechanical properties and materials degradation



- \*\*EN003102**    **การเตรียมความพร้อมในการทำงานและการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง**    **3(3-0-6)**  
**Work Preparation and Continuing Self-development**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับการพัฒนาประเทศ จริยธรรมและจรรยาบรรณ องค์กรและการจัดการ การบริหารการเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน การสร้างแรงจูงใจ การคิดเชิงวิพากษ์และการคิดเชิงสร้างสรรค์ การพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ การเขียนประวัติและจดหมายสมัครงาน การเขียนรายงานและการนำเสนอ การพัฒนาบุคลิกภาพสู่ความเป็นผู้นำ

Human resource development for country development, code of ethics and conduct, organization and management, change management for sustainable development, continuous improvement, occupational health and safety, creating motivation, critical and creative thinking, innovation development, modern information and communication technology, writing of curriculum vitae and application letter, report writing and presentation, personality development for leadership

- \*EN003300**    **วิศวกรรมระบบรางขั้นแนะนำ**    **3(3-0-6)**  
**Introduction to Railway System Engineering**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง การวางแผนนโยบาย การพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การจัดการโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟ และการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การจัดการการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of rail transport system, policy planning, project development, forecast of travel demand and using rail transport, project management in rail transport system, railway track structure, bogies and motive power, railway station, railway electrification system, electrical system in rolling stock, signaling

system and communication, civil construction, railway operation, maintenance management, business operation in rail transport system and high speed train

**\*EN003301      ความเสียดทานและการสึกหรอในงานวิศวกรรมระบบราง      3(3-0-6)**

### **Tribology in Rail Way System Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ความเสียดทานและการสึกหรอในระบบรางขั้นแนะนำ กลไกการสัมผัส ความเสียดทานของพื้นผิวสัมผัสระหว่างล้อกับรางรถไฟ การหล่อลื่นระหว่างล้อและราง กลไกการเสียหายของผิวล้อและราง ระบบแพนโทกราฟ ระบบลูกปืน ระบบตัวลดการสั่นสะเทือน ระบบเกียร์และการส่งกำลัง องค์ประกอบของเครื่องยนต์ดีเซล และการเฝ้าตรวจสอบสถานะของเครื่องจักร

Introduction to tribology in railway system, contact mechanics, friction in wheel- rail contact, lubrication in rail wheel, surface damage mechanism in rail wheel, pantograph system, brake system, damper suspension system, gear and transmission system, components of diesel engine and machine condition monitoring

**\*EN003302      วิศวกรรมล้อเลื่อน      3(3-0-6)**

### **Rolling Stock Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

วิศวกรรมล้อเลื่อนขั้นแนะนำ ส่วนประกอบที่สำคัญ ภาพรวมหลัก พลศาสตร์ของตัวรถ พลศาสตร์ของตัวรถตามแนวยาว (รางและเบรก) ล้อและผิวสัมผัส การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ระบบรับน้ำหนัก ระบบเบรกและรูปแบบตู้โดยสารในขบวนรถไฟ แนวคิดการออกแบบพื้นฐาน การบำรุงรักษาและการติดตาม ระบบล้อเลื่อน

Introduction to railway rolling stock and major components, rail vehicle dynamics, longitudinal rail vehicle dynamics (traction and brake), wheel and rail contact, comfort ride, bogie, suspension, brake system and rail coach body, rolling stock monitoring, maintenance and basic design concept are introduced

**\*EN003303 ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ 3(3-0-6)**

**Railway Signaling and Control**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ระบบการขนส่งขั้นแนะนำ ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมสำหรับรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องต่างๆ กับระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณที่ใช้กับรถไฟเมโทรหรือรถไฟในเมืองกับรถไฟทางไกล รถสินค้าและรถไฟความเร็วสูงจุดสับราง ประแจกล ไฟสัญญาณ ระบบการควบโยง ระบบการควบคุมรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณบนรถไฟและนอกรถไฟ ผังระบบอาณัติสัญญาณ การวางแผน การออกแบบและการเลือกเทคโนโลยี และระบบอาณัติสัญญาณที่เหมาะสม

Introduction to transport system, overview of signaling system and controlling for train, automatic train protection, standard related to signaling system and traffic control, signaling system for mass rapid transit, urban train, inter-city train and high speed train, the shunt, mechanical railroad switch, light signal, interlocking system, train control system, signaling system inside and outside the train, signaling system diagram, planning, design and technology selecting and suitable signaling system

**\*EN003304 การวางแผนและการจัดการขนส่งระบบราง 3(3-0-6)**

**Railway System Planning and Administration**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ความเป็นมาของระบบรางทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ระบบรางกับการพัฒนาเมืองและการใช้ประโยชน์ที่ดิน คุณลักษณะเชิงเศรษฐศาสตร์และพาณิชย์ของระบบราง นโยบาย กฎหมาย การจัดการและบริหารองค์กรรถไฟ การพยากรณ์ปริมาณผู้โดยสารและสินค้า การกำหนดโครงสร้างอัตราค่าโดยสาร การวิเคราะห์และศึกษาความเหมาะสมในการลงทุนโครงการระบบราง ลักษณะการร่วมทุนและผลกระทบจากการดำเนินธุรกิจระบบราง

History of rail transport system in Thailand and other countries, railway system with urban development and land utilization, commerce and economic characteristics of railway system, policy, law, railway organization management and administration, forecast of passenger and merchandise demand,

structure of train fares determination, feasibility study and analysis in railway system project, joint venture and effect of railway business operation

**\*EN003305      การจัดการโครงการระบบขนส่งทางราง      3(3-0-6)**

### **Railway Project Management**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

การวางแผนการจัดการโครงการ การประเมินแบบบูรณาการ การจัดการกำหนดการต่าง ๆ ระบบการจัดการทรัพยากร การจัดการข้อมูลและเอกสาร การจัดการความเสี่ยง การวิเคราะห์การตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผนและการจัดการโครงการระบบราง

Planning and project management, integration assessment, schedule management, resources management system, document and information management, risk management, decision analysis related to railway project management

**\*EN003306      การออกแบบทางรถไฟ      3(3-0-6)**

### **Rail Track Design**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

ระบบขนส่งทางรางและการบริหารกิจการรถไฟขั้นแนะนำ ล้อเลื่อนขั้นแนะนำ การเคลื่อนที่และการหยุดขบวนรถที่มีผลต่อทางรถไฟ การออกแบบวางแนวเส้นทาง รถไฟระหว่างเมือง รถไฟชานเมือง รถไฟในเมือง โครงสร้างทางรถไฟและองค์ประกอบ ความเสถียรของทางที่ใช้รางเชื่อมยาว ระบบอาณัติสัญญาณ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินรถที่เกี่ยวกับงานโยธา

Introduction to rail transport system and railway business administration, rolling stock, train moving, stop effected to rail track, rail track design, inter-city rail, sub-urban rail, urban rail, rail track structure and composition, stability of rail track in long rail link, signaling system facilities in railway operating related to civil work

- \*EN003307**      **การบำรุงรักษาระบบรางขั้นแนะนำ**      **3(3-0-6)**  
**Introduction to Railway Maintenance**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 แนวคิดพื้นฐานการบำรุงรักษา หลักการบำรุงรักษา การวางแผนการบำรุง  
 โรงซ่อมบำรุง เครื่องมือและอุปกรณ์ คุณภาพและความปลอดภัยในการ  
 บำรุงรักษา กรณีศึกษาอุปกรณ์ระบบตัวรถไฟ ระบบตัวรถไฟ ระบบรางสถานี  
 การเปลี่ยนแปลงระบบราง ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสารระบบไฟฟ้า สิ่ง  
 อำนวยความสะดวกและรถไฟความเร็วสูง  
 Basic concept of maintenance, principle of maintenance,  
 maintenance planning, maintenance plants, tools and equipments,  
 quality and safety in maintenance, case study in auxiliary systems  
 on rolling stock, rolling stockpower systems, rail track system and  
 station, railroad switching, signaling and communication system in  
 electrical system, facilities
- \*EN003308**      **ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ**      **3(3-0-6)**  
**Railway Electrification**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 ระบบการขนส่งทางรางขั้นแนะนำ ภาพรวมของระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับ  
 รถไฟ ระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสไฟตรง ระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟมอเตอร์กระแสไฟ  
 สลับ หลักการและการออกแบบ ค่ารีเลย์ป้องกันและระบบกราวด์ การจำลอง  
 ทางคอมพิวเตอร์สำหรับระบบไฟฟ้าสำหรับรถไฟ คุณภาพกำลังไฟฟ้า ระบบ  
 ควบคุมประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูล ระบบกำลังไฟฟ้าเสริมและการ  
 บำรุงรักษา  
 Introduction to rail transport system, overview of railway  
 electrification, DC railway power supply system, AC traction power  
 system, principle and design of protective relay and grounding  
 system, computer simulation of railway electrification, power  
 quality, supervisory control and data acquisition (SCADA), auxiliary  
 power supply system and maintenance

- \*EN003309      ระบบลากจูงรถไฟ      3(3-0-6)**  
**Railway Traction Systems**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 โครงสร้างพื้นฐานของระบบรางขั้นแนะนำ ระบบจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ ภาพรวมของระบบไฟฟ้าลากจูงรถไฟ ฟิสิกส์พื้นฐานของมอเตอร์ลากจูง กระแสตรงและมอเตอร์กระแสสลับ ระบบการขับเคลื่อนควบคุมความเร็ว มอเตอร์กระแสไฟตรงและมอเตอร์กระแสไฟสลับ ระบบการเบรกทางกล ระบบการเบรกทางพลศาสตร์และรีเจนเนอเรทีฟ เทคโนโลยีรถไฟที่ใช้พลังงานจากแรงแม่เหล็กในการเคลื่อนที่
- Introduction to infrastructure, railway electrification, overview of railway traction systems, basic physics of DC traction motor and AD traction motor, velocity control for DC motor and AC motor drive system, mechanical brake system, dynamic and regenerative braking system, magnetically levitating technology
- \*EN004310      ระบบขับเคลื่อนรถไฟ      3(3-0-6)**  
**Rail Propulsion System**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 พลศาสตร์ของยานพาหนะที่ใช้ราง ระบบการขับเคลื่อนรถไฟและระบบหยุดรถราง ระบบการขับเคลื่อนเครื่องยนต์ดีเซล รถจักรดีเซลไฮดรอลิก รถจักรดีเซลทางกล รถจักรดีเซลไฟฟ้า ระบบมอเตอร์ลากจูงไฟฟ้าที่ใช้กระแสสลับและตรง ระบบแบบมอเตอร์เชิงเส้นและระบบลอยตัวด้วยสนามแม่เหล็ก ระบบเบรกแบบรีเจนเนอเรทีฟ
- Dynamics of rail vehicles, rail propulsion and tram stop system, diesel engine propulsion system, diesel- hydraulics locomotive, diesel mechanical locomotive, diesel electrical locomotive, DC and AC direct and alternating current, linear motor system and electromagnetic suspension, transmission system and regenerative brake system

- \*EN004311**    **การควบคุมและการปฏิบัติการเดินรถ**    **3(3-0-6)**  
**Train Operation and Control**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**
- การเคลื่อนที่ของขบวนรถไฟ โปรไฟล์ความเร็วของขบวนรถ การคำนวณตาราง ระยะทาง เวลา หลักการของความปลอดภัยและความเชื่อถือได้ การจัดระยะห่างระหว่างขบวนรถไฟในการจัดการเดินรถ ระบบอัตโนมัติสัญญาณ ประเภทต่างๆ และผลต่อการจัดระยะห่างระหว่างขบวนรถ หลักการของ สหสัมพันธ์ การวิเคราะห์ความจุของการเดินรถ การออกแบบผังทางและ ส่วนประกอบเพื่อรองรับการเดินรถ การจัดการและควบคุมการเดินรถของผู้ให้บริการขนส่งระบบราง
- Motion of train, velocity profile of rolling stock, calculation of schedule, distance and time, principle of safety and reliability, distance arrangement between rolling stock in train operation, principle of correlation, capacity analysis of train operation, flow design and the components for train operation, train operation and control for service providers in railway transport system
- \*\*EN114505**    **ระบบการจัดการโลจิสติกส์ในการขนส่ง**    **3(3-0-6)**  
**Transport Logistics Management Systems**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**
- นิยาม หลักการ ส่วนประกอบของระบบโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทาน ความสำคัญและบทบาทของระบบโลจิสติกส์และระบบการขนส่งในห่วงโซ่อุปทาน ความสัมพันธ์ระหว่างระบบการขนส่งและระบบโลจิสติกส์ การวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองระบบโลจิสติกส์ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการด้านการผลิตและการกระจายสินค้าของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ การใช้โปรแกรม สำหรับการขนส่งและโลจิสติกส์
- Definition, principles, components of logistics in supply chain, importance and roles of logistics systems and transportation systems in supply chain, relationship between logistics and transportation systems, analysis and logistics systems modeling as a management tools in production and distribution of products, software sin transportation and logistics

- \*\*EN211001**    **หลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า**    **3(3-0-6)**  
**Fundamentals of Electrical Engineering**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : SC501006**  
การวิเคราะห์แรงดัน กระแสและกำลังไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง และกระแสสลับ หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าขั้นแนะนำ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า หลักการของระบบไฟฟ้าสามเฟส วิธีการส่งกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดไฟฟ้าขั้นพื้นฐาน อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำขั้นแนะนำ  
Analysis of voltage, current and power in direct current and alternating current circuits, transformers, introduction to electric machinery, generators, motors, concepts of three-phase systems, methods of power transmission, basic electrical measuring instruments, introduction to semiconductor devices
- \*\*EN212002**    **ปฏิบัติการหลักสูตรของวิศวกรรมไฟฟ้า**    **1(0-3-2)**  
**Fundamentals of Electrical Engineering Laboratory**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม EN211001 หรือ รายวิชาร่วม EN211100**  
ปฏิบัติการตามหัวข้อที่เรียนในวิชา EN211001 อย่างน้อย 10 การทดลอง  
Perform at least 10 experiments according to the topics taught in EN211001
- \*EN313505**    **เทคโนโลยีการผลิตน้ำตาลทราย**    **3(3-0-6)**  
**Cane Sugar Manufacturing Technology**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
แนะนำอุตสาหกรรมน้ำตาล การหีบอ้อย การทำน้ำอ้อยรวมให้ใส การต้มระเหยน้ำอ้อย การต้มเคี่ยวน้ำตาล การตกผลึกน้ำตาล การปั่นแยกน้ำตาล การอบแห้งน้ำตาล การผลิตน้ำตาลทรายบริสุทธิ์ การจัดเก็บรักษาน้ำตาล  
Introduction to sugar industry, sugarcane milling, mixed juice clarification, juice evaporation, sugar boiling, sugar crystallization, sugar centrifugation, sugar drying, refined sugar manufacturing, sugar storage



- \*\*EN313506 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวข้าว** **3(3-0-6)**  
**Rice Postharvest Technology**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 สถานการณ์ปัจจุบันของการผลิตและการบริโภคข้าว สมบัติทางกายภาพ และทางชีวเคมีของข้าว มาตรฐานข้าว การเก็บเกี่ยวและการนวดข้าว การอบแห้ง การเก็บรักษา การสีข้าวและระบบการสี การขนถ่ายและการลำเลียง ระบบการสีข้าวแบบบูรณาการ ผลิตภัณฑ์ข้าวและการใช้ประโยชน์  
 Current situation of rice production and consumption, physical and biochemical properties of rice, rice standards, harvesting and threshing, drying, storage, rice milling and systems, handling and conveying, integrated rice mill systems, rice products and utilization
- \*\*EN412000 สถิติวิศวกรรม** **3(3-0-6)**  
**Engineering Statistics**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : SC401206 (#)**  
 ทฤษฎีความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม สถิติเชิงอนุมาน การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอยและสหสัมพันธ์ การใช้วิธีการทางสถิติเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหา  
 Probability theory, random variables, inferential statistics, hypothesis testing, analysis of variance, regression and correlation, using statistical methods as the tool in problem solving
- \*\*EN412001 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม** **1(0-3-2)**  
**Industrial Engineering Laboratory**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม EN412300**  
 ปฏิบัติการ 10 – 12 ปฏิบัติการ ในหัวข้อการศึกษาและวิเคราะห์งานอุตสาหกรรม ได้แก่ การเพิ่มผลผลิต การปรับปรุงกระบวนการทำงาน การวิเคราะห์กระบวนการผลิต การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การวิเคราะห์การขนถ่ายวัสดุ การวิเคราะห์หาเวลามาตรฐาน การสุ่มตัวอย่างงาน การจัดสมดุลสายการผลิต การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวแบบจุลภาค  
 Ten to twelve experiments on the topics of industrial work study and analysis including productivity improvement, working process improvement, process analysis, systematic problem solving,

materials handling analysis, standard time analysis, work sampling, line balancing, micro motion analysis

**\*EN412002 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลและวัสดุ 1(0-3-2)**

**Mechanical and Materials Engineering Laboratory**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปฏิบัติการจำนวน 10-12 ปฏิบัติการ เกี่ยวกับปฏิบัติการการวัดทางวิศวกรรมเบื้องต้น ได้แก่ การวัดอุณหภูมิ การวัดความดัน การวัดอัตราการไหล ฯลฯ ปฏิบัติการทางด้านวัสดุ ได้แก่ ความเค้น ความเครียด ความล้า ความแข็ง การกระแทก ฯลฯ และปฏิบัติการการตรวจสอบคุณลักษณะของวัสดุเบื้องต้น

Ten to twelfth experiments including basic of engineering measurement, temperature, pressure and flow rate measurements, materials testing laboratory, stress, stain, fatigue, hardness and impact testing, characterization laboratory

**\*\*EN412100 การจัดการอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**

**Industrial Management**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การศึกษาลักษณะการด้านการจัดการอุตสาหกรรม กลยุทธ์การผลิตและการแข่งขันในอุตสาหกรรม การออกแบบผลิตภัณฑ์และการเลือกกระบวนการผลิต การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การจัดการคุณภาพโดยรวมและการควบคุมคุณภาพด้วยหลักสถิติ ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดีและแบบลีน การพยากรณ์การวางแผนกำลังการผลิต การกำหนดที่ตั้งและการออกแบบวางผังโรงงาน การออกแบบระบบการทำงาน ความต้องการวัสดุคงคลัง และการจัดตารางการผลิต

Study of industrial management concepts, production strategy and competitiveness, product design and process selection, supply chain management, total quality management and statistical quality control, just in time system and lean manufacturing, forecasting, capacity planning and facility location, facility layout and work system design, aggregate planning management, inventory and material requirements planning and production scheduling

**\*\*EN412300 การศึกษางานอุตสาหกรรมและการเพิ่มผลิตภาพ** 3(3-0-6)

**Industrial Work Study and Productivity Improvement**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

กระบวนการแก้ปัญหาทั่วไป ความรู้ในการปฏิบัติงานด้านการศึกษา การเคลื่อนไหวและเวลา ขั้นตอน วิธีปฏิบัติ และการประยุกต์หลักการเศรษฐกิจ การเคลื่อน การใช้แผนภูมิกระบวนการไหลและแผนภาพ แผนภูมิคน-เครื่องจักร แผนภูมิไซโม การศึกษาเคลื่อนไหวแบบจุลภาค สูตรเวลาและการหาเวลามาตรฐาน การสุ่มตัวอย่างงาน การวิเคราะห์การปฏิบัติงาน การจัดสมดุลสายการผลิต การประเมินสมรรถนะการทำงาน ระบบข้อมูลมาตรฐาน และการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน การเพิ่มผลิตผลโดยการปรับปรุงวิธีการทำงานและค่าแรงจูงใจ

General problem solving process, working knowledge of the time and motion study, practices, procedures, and application of principles of motion economy, use of flow process charts and diagram, Man-Machine chart, Simo chart, micro-motion study, time formulas and determination of standard time, work sampling, operation analysis, line balanceing, performance rating, standard data systems and use of equipment related to the work, increase of productivity by the improvement of work method and incentive

**\*\*EN412500 กระบวนการผลิต** 3(3-0-6)

**Manufacturing Processes**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

กระบวนการผลิตขั้นแนะนำ ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การตัดเฉือน และการเชื่อมประสาน ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต หลักมูลของต้นทุนการผลิต เทคโนโลยีสมัยใหม่ในกระบวนการผลิต

Introduction to manufacturing processes, theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding, material and manufacturing processes relationships, fundamentals of manufacturing cost, modern technology in manufacturing processes

- \*EN412600 โลหะกรรมกายภาพและเชิงกล 3(3-0-6)**  
**Physical and Mechanical Metallurgy**  
**เงื่อนไขของรายวิชา EN002204 (#)**  
 โลหะกรรมกายภาพขั้นแนะนำ โครงสร้างของโลหะ ดิสโลเคชัน ช่องว่าง การแพร่ การแข็งตัว การคืนตัว และการเกิดผลึกใหม่ หลักมูลของโลหะ กรรมเชิงกล ความเค้นและความเครียด กลไกการไหลของการตกผลึกและ ข้อบกพร่อง กลไกการทำให้แข็งแรง ความเค้นดัดดัด แรงบิด การแตกหัก  
 Introduction to physical metallurgy, structure of metals, dislocations, vacancies, diffusion, solidification, recovery and recrystallization, fundamentals of mechanical metallurgy, stress and strain, crystalline and defect mechanisms of flow, strengthening mechanisms, bending stress, torsion, fracture
- \*\*EN413003 ปฏิบัติการวิศวกรรมการผลิต 1(0-3-2)**  
**Manufacturing Engineering Laboratory**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN412500**  
 ปฏิบัติการในหัวข้อด้านวิศวกรรมการผลิต การหล่อ กระบวนการทางความร้อน การขึ้นรูป การเชื่อม และการตัดเฉือน  
 Laboratory on topics of manufacturing engineering, casting, heat treatment, forming, welding and machining
- \*\*EN413101 การวิจัยดำเนินงาน 3(3-0-6)**  
**Operations Research**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN412000 (#) หรือ EN414106 (#)**  
 ระเบียบวิธีการวิจัยดำเนินงานในการแก้ปัญหา วิศวกรรมอุตสาหกรรมแผนใหม่ขั้นแนะนำ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ การโปรแกรมเชิงเส้น แบบจำลองการขนส่ง การจัดการโครงการ ทฤษฎีเกมส์ ทฤษฎีแถวคอย แบบจำลองวัสดุคงคลัง และการจำลองในกระบวนการตัดสินใจ  
 An introduction to the methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving, the use of mathematical models, linear programming, transportation model, project management, games theory, queuing theory, inventory model and simulation in decision making process

**\*\*EN413102 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง 3(3-0-6)**

**Maintenance Engineering**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN412500**

การบำรุงรักษาสำหรับอุตสาหกรรมและแนวคิดการบำรุงรักษาที่ผล  
แบบทุกคนมีส่วนร่วม สถิติการขัดข้อง ความเชื่อมั่น การวิเคราะห์ความสามารถ  
ในการดูแลรักษาและสภาพพร้อมใช้งาน การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาเชิง  
ป้องกันและเทคนิคการตรวจสอบสภาพ ระบบการควบคุมการบำรุงรักษาและ  
การสั่งซ่อม การจัดการการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ บุคคลและทรัพยากร  
ระบบควบคุมการจัดการการบำรุงรักษาเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ การจัดการ  
ข้อมูลตามช่วงอายุ รายงานการบำรุงรักษาและดัชนีชี้วัดสมรรถนะหลัก การ  
พัฒนาระบบการบำรุงรักษา

Industrial maintenance and Total Productive Maintenance  
(TPM) concepts, failure statistics, reliability, maintainability and  
availability analysis, lubrication, preventive maintenance systems  
and condition monitoring technologies, Maintenance control and  
work order systems, maintenance organization, personnel and  
resources, computerized maintenance management systems  
(CMMS), life cycle management, maintenance reports and key  
performance indexes, maintenance system development

**\*\*EN413103 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)**

**Production Planning and Control**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN413101**

ระบบการผลิตขั้นแนะนำ เทคนิคการพยากรณ์ การจัดการวัสดุคงคลัง  
การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์ต้นทุนและกำไรสำหรับการตัดสินใจ การ  
กำหนดงานการผลิต การควบคุมการผลิต

Introduction to production systems, forecasting techniques,  
inventory management, production planning, cost and profitability  
analysis for decision making, production scheduling, production  
control

- \*\*EN413104 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานอุตสาหกรรม** 3(3-0-6)  
**Computer Application in Industry**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 การประยุกต์ใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์วิซิโอสำหรับการสร้างแผนผัง  
 แบบต่าง ๆ และการนำเสนอข้อมูล การจัดการข้อมูลด้วยโปรแกรมเอ็กเซล  
 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การออกแบบระบบ  
 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและการวิเคราะห์  
 ปัญหาคุณภาพด้วยโปรแกรมมินิแทบ  
 Applications of microsoft visio for creating diagrams and  
 presenting information, managing data by microsoft excel, computer  
 applications for optimisation, basic relational database design, the  
 analysis of statistical data and quality problems by minitab
- \*\*EN413200 การควบคุมคุณภาพ** 3(3-0-6)  
**Quality Control**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN412000 หรือ EN414106**  
 ปรัชญาและหลักการพื้นฐานของการปรับปรุงคุณภาพขั้นแนะนำ การ  
 บริหารคุณภาพแบบสมบูรณแบบ วิธีการทางสถิติที่ใช้ในการจัดการคุณภาพ  
 เทคนิคการควบคุมคุณภาพ การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ แผนภูมิควบคุม  
 ประเภทต่าง ๆ การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ การวิเคราะห์ระบบ  
 การวัด แผนซ้กตัวอย่างเพื่อการยอมรับ  
 Introduction to the philosophy and basic concepts of quality  
 improvement, total quality management (TQM), statistical methods  
 for quality management, quality control techniques, statistical  
 process control (SPC), various types of control charts, process  
 capability analysis, measurement system analysis, acceptance  
 sampling plans
- \*\*EN413301 การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรมและวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวก** 3(3-0-6)  
**Industrial Plant Design and Facilities Planning**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN412300 (#)**  
 การออกแบบโรงงานและการวางแผนผังอุปกรณ์ขั้นแนะนำ ทำเลที่ตั้ง  
 โรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต และกำหนดการผลิต  
 ความสัมพันธ์ของกิจกรรม การไหลและพื้นที่การผลิต ประเภทพื้นฐานของผัง

โรงงานเบื้องต้นและหน้าที่ประกอบการวิเคราะห์เบื้องต้นในการออกแบบ  
โรงงาน การวางแผนผังโรงงานและอุปกรณ์ การขนถ่ายวัสดุ การปฏิบัติงาน  
คลังสินค้า สภาพของปัญหาการวางแผนผังโรงงาน การประเมินทางเลือกผังโรงงาน

Introduction to plant design and facilities planning, plant location, product, process and schedule analysis, activity, flow and space relationships, basic types of layout service and auxiliary functions, preliminary analysis of plant design, layout and facilities planning, material handling, warehouse operations, nature of plant layout problem, evaluation of layout alternatives

**\*\*EN413302 วิศวกรรมความปลอดภัย 3(3-0-6)**

### Safety Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

การศึกษาหลักการการป้องกันความสูญเสีย การออกแบบ วิเคราะห์ และการควบคุมภัยอันตรายจากสถานที่กระทำต่อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เทคนิคด้านความปลอดภัยเชิงระบบ หลักการจัดการความปลอดภัย และกฎหมายด้านความปลอดภัย

Study of loss prevention principle, design, analysis and control of workplace hazards acting on human element, system safety techniques, principles of safety management and safety laws

**\*\*EN413400 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)**

### Engineering Economy

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

นิยามต่าง ๆ ทางเศรษฐศาสตร์ ค่าเงินที่เปลี่ยนแปลงตามเวลาและค่าเทียบเท่า วิธีการเปรียบเทียบแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การประเมิน การทดแทน การประมาณต้นทุน ต้นทุนมาตรฐาน ค่าเสื่อมราคา ประมาณการ ผลภาษีเงินได้ ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Definition of economic terms, money-time relationships and equivalence, methods of comparison, break- even analysis, evaluation of replacement, cost estimation, standard cost, depreciation, estimating income tax consequences, risk and uncertainty

- \*\*EN413401 การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณทางอุตสาหกรรม** **3(3-0-6)**  
**Industrial Cost Analysis and Budgeting**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN413400**  
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการบัญชีต้นทุน การวิเคราะห์พฤติกรรมของต้นทุน การวิเคราะห์ต้นทุน-ปริมาณ-กำไรเพื่อการตัดสินใจระยะสั้น การประยุกต์ใช้แนวคิดเรื่องต้นทุนและกระแสเงินสดเพื่อการตัดสินใจในระยะยาว การจัดทำงบประมาณหลักและงบประมาณยืดหยุ่น วิธีการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์แบบงานสั่งทำและแบบช่วงการผลิต การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน  
 Introduction to cost accounting systems, analysis of cost behavior, cost- volume- profit analysis for short- run decisions, applying the concept of cost and cash-flow for long-run decisions, master budget and flexible budget, product costing methods: job order costing and process costing, financial ratio analysis
- \*EN413501 ระบบควบคุมอัตโนมัติ** **3(3-0-6)**  
**Automatic Control System**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN001203 และ EN211001(#)**  
 หลักมูลของเทคนิคการควบคุมและการประยุกต์ใช้ การควบคุมทางกล การควบคุมทางไฟฟ้า การควบคุมนิวเมติกส์ การควบคุมไฮดรอลิกส์ การควบคุมแบบป้อนกลับ ตัวควบคุมเชิงตรรกะ เซนเซอร์แบบอนาล็อก เซนเซอร์แบบไบนารีและดิจิตอล  
 Fundamental of control techniques and their applications: mechanical control, electrical control, pneumatics controls, hydraulic control, feedback control, logic control , analog sensor, binary and digital sensors
- \*\*EN413502 แกด/แคม/แค สำหรับวิศวกรอุตสาหกรรม** **3(2-3-6)**  
**CAD/CAM/CAE for Industrial Engineers**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN001202 และ EN002101 (#) และ EN001203 (#) และ EN512300(#) และ SC402302(#)**  
 การควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์(ซีเอ็นซี) การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย(แคด) การผลิตใช้คอมพิวเตอร์ช่วย(แคม) การวิเคราะห์การ



ออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย(แค) เครื่องซีเอ็นซี การผลิตแบบยืดหยุ่น  
หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเบื้องต้น

Computer Numerical Control ( CNC) , Computer Aided Design (CAD) , Computer Aided Manufacturing (CAM) , Computer Aided Engineering (CAE), CNC machine tools, flexible manufacturing, basic industrial robots

**\*\*EN413503 กระบวนการขึ้นรูป** **3(3-0-6)**

**Forming Process**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN412500**

สมบัติของวัสดุและพฤติกรรมของวัสดุในการขึ้นรูป หลักมูลของการขึ้นรูปก้อน การตี การรีด การอัดรีด และการดึงขึ้นรูป หลักมูลของงานโลหะแผ่น โลหกรรมโลหะผง กระบวนการขึ้นรูปเซรามิกส์ กระบวนการขึ้นรูปฉีดพลาสติก ปัจจัยและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการขึ้นรูปโลหะ เซรามิกส์และพลาสติก

Material properties and material behavior in forming, fundamentals of bulk forming, forging, rolling, extrusion and drawing, fundamentals of sheet metal working, powder metallurgy, ceramic forming process, plastic injection processes, factors and tools involving forming process of metal, ceramic and plastic

**\*EN413504 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรมและการควบคุมกระบวนการที่เหมาะสมที่สุด** **3(2-3-6)**

**Industrial Automation and Process Optimal Control**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN001203 และ SC402202 (#) และ SC402302(#)**

ระบบอัตโนมัติขั้นแนะนำ ระบบไฮดรอลิกส์ ระบบนิวเมติกส์ พีแอลซี ขั้นแนะนำ การควบคุมแบบลูปปิดและเครื่องมือวัด ตัวหาค่าที่เหมาะสมที่สุด แบบใช้อนุพันธ์พื้นฐาน การหาค่าเหมาะสมที่สุดแบบเมตาฮิวริสติกส์

Introduction to automation system , hydraulic system, Pneumatic system, Introduction to programmable logic controller (PLC), close loop control and instrumentation, derivative based optimizers, meta-heuristics optimization

- \*\*EN413796 การฝึกงาน** **1(0-3-1)**  
**Practical Training**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 นักศึกษาต้องฝึกงาน ซึ่งมีความสัมพันธ์และเกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ นักศึกษาต้องทำรายงานเสนอต่อคณะกรรมการฝึกงาน การให้คะแนนจะเป็นแบบผ่านหรือไม่ผ่าน  
 Each student is required to complete at least 30 days of practical work related to the field of industrial engineering. A written report on the work done during the training must be submitted. Grading is satisfactory or unsatisfactory
- \*\*EN414105 เทคนิคการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์** **3(3-0-6)**  
**Computer Simulation Technique**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN001203 และ EN413101**  
 การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ขั้นแนะนำ เทคนิคการสร้างจำนวนสุ่ม เทคนิคมอนติคาร์โลของการจำลอง ภาษาที่ใช้ในการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ วีบีเอ และซิมาน การประยุกต์การจำลองในปัญหาด้านธุรกิจและอุตสาหกรรม ภูมิศึกษาด้านแถวคอย บัญชีสิ่งของและการกำหนดงาน  
 Introduction to computer simulation, random number generation techniques, Monte- Carlo technique of simulation, computer simulation languages VBA and SIMAN, applications of simulation to business and industrial problems, case studies on queuing, inventory and scheduling systems
- \*\*EN414106 การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม** **3(3-0-6)**  
**Design of Engineering Experiments**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : SC401207**  
 สถิติขั้นแนะนำ การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมขั้นแนะนำ การทดลองที่มีปัจจัยเชิงเดียว การออกแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ จัดสุ่มละติน และการออกแบบที่เกี่ยวข้อง การทดลองแบบแฟคตอเรียล การออกแบบเศษส่วนแฟคตอเรียล การถดถอยเชิงเส้นและระเบียบวิธีพื้นผิวผลตอบสนองขั้นแนะนำ  
 Introduction to statistics, Introduction to design of engineering experiments, experiments with a single factor,

randomized complete block designs, latin squares and related designs, factorial designs, fractional factorial designs, introduction to regression and response surface methodology

**\*\*EN414107 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ** **3(3-0-6)**  
**Project Feasibility Study**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN413400**

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการขั้นแนะนำ การวางแผนโครงการ การวิเคราะห์โครงการในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านตลาด ด้านเทคนิค ด้านการเงิน และด้านการบริหาร การวิเคราะห์โครงการภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การติดตามและประเมินผลโครงการ กรณีศึกษาของการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

Introduction to project feasibility study, project planning, project analyses on marketing, technical, financial, and managerial issues, analyzing the project under risk and uncertainty, project monitoring and evaluation, case studies of project feasibility studies

**\*\*EN414108 การจัดการทางวิศวกรรม** **3(3-0-6)**  
**Engineering Management**

**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**

แนวคิดของการจัดการทางวิศวกรรม การจำลองแบบการตัดสินใจ และแผนการตัดสินใจ การจำลองแบบด้วยสมการถดถอย การจำลองแบบ การควบคุมวัสดุคงคลัง การประยุกต์ใช้และการวิเคราะห์ การจำลองแบบ กำหนดการเชิงเส้นตรงด้วยคอมพิวเตอร์ กำหนดการเชิงจำนวนเต็ม กำหนดการเชิงเป้าหมายและกำหนดการเชิงไม่เป็นเส้นตรง การจำลองแบบ โครงข่ายงาน การจัดการโครงการ การจำลองแบบซิมูเลชัน และการวิเคราะห์แบบมาร์คอฟ

Concepts of engineering management, decision models and decision trees, regression models, inventory control models, linear programming modeling applications and computer analysis, integer programming, goal programming and nonlinear programming, network models, project management, simulation modeling and markov analysis

- \*\*EN414109 เทคนิคขั้นพื้นฐานการหาค่าเหมาะที่สุด** **3(3-0-6)**  
**Basic Optimization Technique**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN413101**  
 ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์สำหรับเทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด เทคนิคการทำให้เหมาะสมที่สุดแบบไม่มีเงื่อนไขบังคับ เทคนิคแบบมีเงื่อนไขบังคับเสมอภาค เทคนิคแบบมีเงื่อนไขบังคับไม่เสมอภาค เทคนิคกำหนดการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น  
 Mathematical procedures for optimization techniques, unconstrained optimization techniques, equality constrained optimization techniques, inequality constrained optimization techniques, some linear and nonlinear programming techniques
- \*\*EN414110 การวิเคราะห์การตัดสินใจ** **3(3-0-6)**  
**Decision Analysis**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN413101**  
 หลักมูลของการทำการตัดสินใจตามเหตุผลขั้นแนะนำ แขนงการตัดสินใจ ทฤษฎีอรรถประโยชน์ ทฤษฎีเกมส์ แบบจำลองการตัดสินใจของมาร์คอฟ การประยุกต์การวิเคราะห์การตัดสินใจในการวิจัยดำเนินงาน ระบบการผลิต วิศวกรรมคุณภาพ การประกันและการวางแผนทางการเงิน  
 Introduction to the fundamentals of rational decision-making, decision trees, utility theory, game theory, markovian decision models. Application of decision analysis in operations research, production systems, quality engineering, insurance and financial planning
- \*\*EN414111 การตลาดสำหรับวิศวกร** **3(3-0-6)**  
**Marketing for Engineers**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 การตลาดสำหรับผู้บริหารขั้นแนะนำ การวิเคราะห์การตลาดเชิงปริมาณ แบบจำลองการตัดสินใจด้านการตลาด บทบาทด้านการตลาดในการพัฒนาโครงการและผลิตภัณฑ์ใหม่ การทดลองตลาด กลยุทธ์และโปรแกรมทางการตลาด การกำหนดราคา การโฆษณาและกิจกรรมส่งเสริมการขาย  
 Introduction to managerial marketing, quantitative marketing analysis, marketing decision models, marketing role in the

development of project and new products, market test, marketing strategies and programs, pricing, advertising and sales promotion activities

**\*\*EN414112 วิศวกรรมคุณค่า 3(3-0-6)**

### Value Engineering

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ประวัติและหลักการของวิศวกรรมคุณค่าขั้นแนะนำ การวางแผนงาน การจัดการโปรแกรม การเลือกโครงการ โปรแกรมต้นทุนเป้าหมาย โปรแกรมการลดต้นทุน การวิเคราะห์ข้อมูลในวิศวกรรมคุณค่า การประยุกต์และกรณีศึกษา

History and fundamentals of value engineering, job plan, program management, project selection, cost target program, cost reduction program, data analysis in value engineering, applications and case studies

**\*\*EN414113 ระบบการผลิตและการควบคุมพัสดุดังคลัง 3(3-0-6)**

### Production Systems and Inventory Control

เงื่อนไขของรายวิชา : EN413103

การวิเคราะห์ระบบการผลิตและพัสดุดังคลังแบบจำลองพัสดุดังคลังที่เป็นเชิงตัวกำหนด แบบจำลองพัสดุดังคลังที่เป็นแบบเฟ้นสุ่ม การวางแผนการผลิตกรณีความต้องการคงที่ ปัญหาสมผลิตภัณฑ์และการเลือกกระบวนการ การวางแผนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์หลายชนิดและมีการผลิตหลายช่วง

Analysis of production systems and inventory control, deterministic inventory model, stochastic inventory model, production planning for constant demand, product-mixed problem and processes selection, production planning for multi-stage production and multi-products

**\*\*EN414201 วิศวกรรมและการจัดการคุณภาพขั้นแนะนำ 3(3-0-6)**

### Introduction to Quality Engineering and Management

เงื่อนไขของรายวิชา : EN413200

แนวคิดทางวิศวกรรมและการจัดการคุณภาพ เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพ การออกแบบและปรับปรุงกระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์ การ

ประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติในงานวิศวกรรมและการจัดการคุณภาพ แนวคิดพื้นฐานทางระบบและมาตรฐานคุณภาพ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมและการจัดการคุณภาพ

Quality engineering and management concepts, quality improvement techniques, process and product design and improvement, statistical applications in quality engineering and management, basic fundamentals of quality systems and standards, computer applications in quality engineering and management

**\*\*EN414303 การยศาสตร์** **3(3-0-6)**

### **Ergonomics**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN412300**

การยศาสตร์ขั้นแนะนำ มานุษยมิติ สมรรถภาพของมนุษย์ การออกแบบระบบสำหรับสิ่งแวดล้อมในการทำงานของคนกับเครื่องจักร สิ่งแวดล้อมโดยรอบ อุณหภูมิและภูมิอากาศ ความสว่าง เสียง การสั่นสะเทือน และความดัน ที่มีผลต่อประสิทธิภาพและความเป็นอยู่ที่ดีของมนุษย์

Introduction to ergonomics, the study of anthropometry, human capabilities, systems design for the man- machine environment interfaces, ambient environment, temperature and climate, illumination, noise, vibration and pressure that affect human well-being and efficiency

**\*EN414505 เครื่องมือกล** **3(3-0-6)**

### **Machine Tools**

**เงื่อนไขของรายวิชา : EN412500**

ชนิดของเครื่องมือกลและการประยุกต์ใช้งาน เครื่องมือกลสำหรับงานหล่อ การขึ้นรูปโลหะ กระบวนการตัดเฉือนวัสดุออก โครงสร้างของเครื่องมือกล หน่วยขับเคลื่อนและส่งกำลัง การนำทางแบบเชิงเส้นและโรตารีพื้นฐาน การติดตั้งและบำรุงรักษาเครื่องมือกล ระบบควบคุมเครื่องมือกล

Types of machine tools and applications, machine tools for casting, metal forming, materials removal processes, structure of machine tools, drive and transmission units, linear and rotary guides bearings, machine tools installation and maintenance, basic machine tools control systems

- \*EN414506 วิศวกรรมเครื่องมือ** **3(3-0-6)**  
**Tools Engineering**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 อุปกรณ์ทางกลในการผลิต เครื่องมือการเคลื่อนย้าย เครื่องมือการยึด การออกแบบเครื่องมืออิงขนาดและความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับของชิ้นงาน การเลือกและการคำนวณของชิ้นส่วนทางกลส่งแรง  
 Mechanical devices in manufacturing including moving tools , fixing tools, measuring, assembling, welding process and handling, tools designed from workpiece dimensions and tolerances design, stacking tolerances, selection and calculation of force transmission mechanical components
- \*\*EN414507 เทคโนโลยีการหล่อ** **3(2-3-6)**  
**Foundry Technology**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN412500**  
 กระบวนการหล่อขึ้นแนะนำ การทำกระสวน การทำแกนและแบบหล่อ การหลอมและการเท การทำความสะอาดและตกแต่ง เทคโนโลยีการหล่อ เทคนิคการผลิต  
 Introduction to casting processes, pattern making, molding and core making, melting and pouring, cleaning and finishing, foundry technology, production techniques
- \*\*EN414508 เทคโนโลยีการเชื่อม** **3(2-3-6)**  
**Welding Technology**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN412500**  
 การเชื่อมโลหะขึ้นแนะนำ กระบวนการเชื่อมและหลักมูลของการเชื่อม การบัดกรี กระบวนการเชื่อมแบบพิเศษ เทคโนโลยีการเชื่อมและการประยุกต์  
 Introduction to metal welding, welding processes and fundamental of welding, brazing and soldering, special welding processes, welding technology and applications

- \*\*EN414509 การผลิตอุปกรณ์ไมโครและนาโนอิเล็กทรอนิกส์ขั้นแนะนำ** 3(3-0-6)  
**Introduction to Micro- and Nano- Electronics Manufacturing**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 การผลิตอุปกรณ์ไมโครอิเล็กทรอนิกส์ ผังโรงงานผลิต ห้องสะอาด การผลิตซิลิกอนผลึกเดี่ยว กระบวนการ เทอร์มอลออกซิเดชัน การได้ป โฟโตลิโธกราฟี การกัดผิว การเคลือบฟิล์มบาง สมบัติเฉพาะของวัสดุนาโน เทคนิคการสร้างแบบขนาดนาโน  
 Micro- and Nano-electronics manufacturing, plant layout, cleanroom, manufacturing of single-crystal silicon, thermal oxidation process, doping, photolithography, etching, thin film deposition, unique properties of nanomaterials, nano patterning techniques
- \*\*EN414510 การออกแบบเครื่องมือและแม่พิมพ์** 3(2-3-6)  
**Tools and Die Design**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 แนะนำการออกแบบเครื่องมือและแม่พิมพ์ การออกแบบจิ๊กส์และฟิกเจอร์ เครื่องอัดโลหะ การคำนวณกำลังอัด พื้นฐานการออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปต่างๆ วัสดุทำแม่พิมพ์และผิวสำเร็จ  
 Introduction to tools and die design, jig and fixture design, metal press, calculation of press power, basic die design in forming processes, die materials and surface finish
- \*\*EN414601 การผุกร่อนของโลหะและโลหะผสม** 3(3-0-6)  
**Corrosion of Metals and Alloys**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN412500 (#)**  
 การผุกร่อนของวัสดุขั้นแนะนำ หลักการของการผุกร่อน รูปแบบของการผุกร่อน การป้องกันการผุกร่อน  
 Introduction to corrosion of materials, corrosion principles, forms of corrosion, corrosion prevention



- \*\*EN414602**    **กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะและโลหะผสม**    **3(2-3-5)**  
**Heat Treatment of Metals and Alloys**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN002204 (#)**  
กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะขึ้นแนะนำ กรรมวิธีทางความร้อนของเหล็กกล้า กรรมวิธีทางความร้อนของเหล็กหล่อและเหล็กกล้าเครื่องมือ กรรมวิธีทางความร้อนของโลหะนอกตระกูลเหล็ก  
Introduction to heat treatment of metals, heat treating of steels, heat treating of cast irons and tool steels, heat treating of nonferrous metals
- \*EN414603**    **ไตรโบโลยี**    **3(3-0-6)**  
**Tribology**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN002204 (#)**  
หลักมูลไตรโบโลยี การสึกหรอ ความเสียดทาน การหล่อลื่น ความหยาบของพื้นผิว การชุบผิวแข็ง การทดสอบไตรโบโลยี  
Fundamentals of tribology, wear, friction, lubrication, surface roughness, hard facing, tribology testing
- \*EN414604**    **วัสดุชีวภาพ**    **3(3-0-6)**  
**Biomaterials**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
วัสดุชีวภาพและความเข้ากันได้ทางชีวภาพ วัสดุชีวภาพประเภทโลหะ วัสดุชีวภาพประเภทเซรามิก วัสดุชีวภาพประเภทพอลิเมอร์และวัสดุผสมชีวภาพ หลักการและทฤษฎีสำคัญทางกลศาสตร์ของวัสดุและการทดสอบวัสดุชีวภาพ  
Biomaterial and biocompatibility, metallic biomaterials, ceramic biomaterials, polymeric biomaterials and biocomposites, principles and theories of mechanic of materials, biomaterials testing
- \*\*EN414761**    **สัมมนาทางอุตสาหกรรมและการฝึกทำงานเป็นทีม**    **1(1-0-2)**  
**Industrial Seminar and Teamwork Practice**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือต้องได้รับอนุญาตจากภาควิชาฯ**

การสัมมนาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมขั้นแนะนำ สัมมนาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมโดยวิทยากรจากภายนอกภาควิชา การจัดการองค์กร องค์ประกอบการทำงานเป็นทีม การพัฒนาทีม การฝึกทำงานเป็นทีมในกิจกรรมต่างๆ ด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม

Introduction to industrial engineering seminar, industrial engineering seminar by grant speaker from outside the department, organization management, teamwork components, development, teamwork practice in industrial engineering activities for the development of teamwork skill

**\*EN414762 สัมมนาทางวิศวกรรมการผลิต 1(1-0-2)**

**Manufacturing Engineering Seminar**

เงื่อนไขของรายวิชา : สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 หรือต้องได้รับอนุญาตจากภาควิชาฯ

การสัมมนาทางวิศวกรรมการผลิตขั้นแนะนำ สัมมนาทางวิศวกรรมการผลิตโดยวิทยากรภายนอก

Introduction to manufacturing engineering seminar, manufacturing engineering seminar by guest speaker

**\*\*EN414774 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**

**Special Topics in Industrial Engineering**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ศึกษาหัวข้อและวิวัฒนาการด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมใหม่ๆ ที่น่าสนใจ หัวข้อในแต่ละภาคการศึกษาอาจจะแตกต่างกันไป

Selected topics and technological development of current interest will be discussed. The course subjects may vary from semester to semester

**\*EN414775 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ 3(3-0-6)**

**Special Topics in Materials Engineering**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมวัสดุ หัวข้อปัจจุบันที่น่าสนใจด้านการพัฒนาวัสดุใหม่ๆ หัวข้อในแต่ละภาคการศึกษาอาจจะแตกต่างกันออกไป

Special topics in materials engineering, current interest on development of materials, course subjects may vary from semester to semester

- \*EN414776 หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมการผลิต** **3(3-0-6)**  
**Special Topics in Manufacturing Engineering**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมการผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์ หัวข้อปัจจุบันที่น่าสนใจด้านการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ หัวข้อในแต่ละภาคการศึกษาอาจจะแตกต่างกันออกไป

Special topics in manufacturing engineering, product design, current interest on development of modern manufacturing technology, course subjects may vary from semester to semester

- \*\*EN414785 สหกิจศึกษาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม** **6 หน่วยกิต**  
**Cooperative Education in Industrial Engineering**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

นักศึกษาต้องปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม โดยต้องปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานและดำเนินตามคำแนะนำของที่ปรึกษาประจำคนอย่างน้อย 16 สัปดาห์ โดยที่ลักษณะงานต้องแตกต่างไปจากการดูงานหรือฝึกงานทั่วไป นักศึกษาต้องเขียนรายงานเชิงเทคนิคและถูกประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา

Each student required to work responsively in the area of industrial engineering. Fulltime work plan must be established and followed under supervision of his/her advisors at least 16 weeks. Job description must be different from that of normal practical training or visiting. Student required to write a technical report and assessed by subject committee

- \*\*EN414800 โลจิสติกส์** **3(3-0-6)**  
**Logistics**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

โลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทานขั้นแนะนำ ยุทธศาสตร์และการวางแผนโลจิสติกส์ ความสำคัญของโลจิสติกส์และการบริการลูกค้า

องค์ประกอบโลจิสติกส์ การกำหนดที่ตั้ง การพยากรณ์ความต้องการโซ่อุปทาน การจัดหาทรัพยากรการผลิต หลักมูลฐานด้านการขนส่ง การขนส่งและกระจายสินค้า การจัดการสินค้าคงคลัง การจัดเก็บและการขนย้าย การวางแผนเครือข่ายโลจิสติกส์ การวิเคราะห์และควบคุมต้นทุนโลจิสติกส์ เทคโนโลยีและสารสนเทศด้านโลจิสติกส์ กรณีศึกษาทางโลจิสติกส์

Introduction to logistics and supply chain, logistics strategy and planning, Importance of logistics to customer service, logistics components, forecasting supply chain requirement, production resource procurement, transport fundamentals, transportation and distribution, inventory management, storage and handling, logistics network planning, logistics cost analysis and control, logistics technology and information, logistics case studies

**\*\*EN414801 การจัดการโลจิสติกส์ทางการเกษตร**

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

**Agricultural Logistics Management**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

โซ่อุปทานทางการเกษตร การพยากรณ์ทางการเกษตร การตัดสินใจในการเลือกแหล่งผลิตในโซ่อุปทานทางการเกษตร การวางแผนและการจัดตารางการเพาะปลูก ปริมาณการผลิตแบบพลวัต การจัดการสินค้าคงคลังของสินค้าที่เน่าเสียได้ การจัดการการขนส่งสินค้าทางการเกษตร ระบบการขนถ่ายวัสดุของสินค้าทางการเกษตร ระบบพันธมิตรในโซ่อุปทานสินค้าทางการเกษตร การจัดการข้อมูลข่าวสารในโซ่อุปทานของสินค้าทางการเกษตร

Agricultural supply chain, agricultural forecasting, sourcing decisions in the agricultural supply chain, crop planning and scheduling, dynamic lot sizing, inventory management for perishable products, transportation management for agricultural products, material handling systems for agricultural products, partnership systems in the agricultural supply chain, information management in the agricultural supply chain

- \*\*EN414998** การเตรียมโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 1(0-3-2)  
**Industrial Engineering Pre-Project**  
 เงื่อนไขของรายวิชา : EN413796 หรือต้องได้รับอนุญาตจากภาควิชา  
 เลือกหัวข้องานโครงการ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ศึกษาวิธีทำโครงการ วัตถุประสงค์ แผนงานและขั้นตอนดำเนินงาน ศึกษาและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเขียนรายงาน นำเสนอโครงการ และสอบปากเปล่า  
 Select project topic approved by the supervisor, study of methodology, objectives, work plan and procedure, literature review, writing report, project presentation and oral exam
- \*\*EN414999** โครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม 2(0-6-3)  
**Industrial Engineering Project**  
 เงื่อนไขของรายวิชา : EN414998 หรือต้องได้รับอนุญาตจากภาควิชา  
 นักศึกษาจะต้องดำเนินงานโครงการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ต่อจากงานเตรียมโครงการวิศวกรรมอุตสาหกรรม จัดทำและนำเสนอรายงานจนเสร็จสมบูรณ์  
 Students have to continue their work from pre-project study in industrial engineering topics, submit final report and give project presentation
- \*\*EN512300** อุณหพลศาสตร์ 1 3(3-0-6)  
**Thermodynamics I**  
 เงื่อนไขของรายวิชา : SC501005  
 แนวคิดและนิยามทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติและกระบวนการของแก๊สอุดมคติ ไอ น้ำ และสสาร งานและพลังงาน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี วัฏจักรคาร์โน พื้นฐานการถ่ายโอนความร้อนและการเปลี่ยนรูปพลังงาน วัฏจักรกำลัง วัฏจักรการทำความเย็น  
 Thermodynamic concepts and definitions, properties and processes of ideal gas, steam and some other substances, work and energy, the first law of thermodynamics, the second law of thermodynamics, entropy, Carnot cycle, basic heat transfer and energy conversion, power cycles, refrigeration cycles

- \*\*EN514501 หลักของการอนุรักษ์พลังงาน** **3(3-0-6)**  
**Principles of Energy Conservation**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : EN512300**
- การใช้พลังงานและการตรวจวิเคราะห์พลังงาน เศรษฐศาสตร์ของ  
 มาตรการประหยัดพลังงาน การอนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้ากำลัง การ  
 อนุรักษ์พลังงานในระบบไฟฟ้าแสงสว่าง การอนุรักษ์พลังงานในระบบปรับ  
 อากาศ การอนุรักษ์พลังงานในระบบทางความร้อน หลักมูลการตรวจวัดและ  
 พิสูจน์ทราบผลการอนุรักษ์พลังงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน
- Energy use and energy audit, economics of energy saving  
 schemes, energy conservation for electrical power systems, energy  
 conservation for lighting system, energy conservation for air  
 conditioning systems, energy conservation for thermal systems,  
 fundamentals of measurement & verification, laws related to energy  
 conservation
- \*\*EN514503 แหล่งพลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน** **3(3-0-6)**  
**Alternative and Renewable Energy Resources**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**
- หลักมูลของแหล่งพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พลังงาน  
 แสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล พลังงานจากก๊าซชีวภาพ พลังงานลม พลังงาน  
 ความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำ และการใช้พลังงานทดแทนในชีวิตประจำวัน
- Fundamental of alternative energy and renewable energy  
 resources, solar energy, biomass energy, biogas energy, wind energy,  
 geothermal, hydro energy and the use of renewable energy in daily  
 life
- \*\*SC201005 เคมีทั่วไป** **3(3-0-6)**  
**General Chemistry**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**
- ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลว  
 และสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน  
 จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุ และธาตุเรพรีเซนเท  
 ทิฟ โลหะแทรนซิชัน เคมีนิวเคลียร์ มลพิษและสารมลพิษ

Stoichiometry, atomic structure, chemical bonding, gas, solid, liquid and solution, chemical thermodynamics, electron transferring system, chemical kinetics, chemical and ionic equilibria, periodic table and representative elements, transition metals, nuclear chemistry, pollution and pollutant

**\*\*SC201006 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-2-1)**

**General Chemistry Laboratory**

**เงื่อนไขของรายวิชา : รายวิชาร่วม SC201005 หรือ SC201007 หรือ SC201008**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา SC201005 SC201007 SC201008 ได้แก่ เทคนิคพื้นฐานสำหรับปฏิบัติการเคมี ปริมาณสัมพันธ์ การหาสูตรโมเลกุลของเกลือ ไฮเดรต การประยุกต์ใช้กฎของแก๊สเพื่อหาน้ำหนักโมเลกุล โครงสร้างภายในของของแข็ง การหาน้ำหนักโมเลกุลของสารที่ไม่ระเหยและไม่แตกตัวในตัวทำละลายโดยวิธีหาจุดเยือกแข็ง อุณหเคมี เซลล์กัลวานิก การหาอันดับของปฏิกิริยาการสลายตัวของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ การไทเทตรกรด/เบส และการเตรียมสารละลายเบสมาตรฐาน การวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแอนไอออน และการวิเคราะห์เชิงคุณภาพสำหรับแคตไอออน

The laboratory experiments related to contents in SC201005, SC201007, SC201008, Basic technique for chemistry laboratory, chemical stoichiometry, determination of chemical formula of hydrate salt, application of gas theory for molecular weight determination, internal structure of solid, determination of molecular weight of non-volatile and nondissociated compound in solvent by freezing point technique, chemical thermodynamics, galvanic cell, determination of reaction order of hydrogen peroxide decomposition reaction, acid-base titration, preparation of standard base solution, analitative analysis for anions, analitative analysis for cations

- \*\*SC401206 แคลคูลัสทางวิศวกรรมศาสตร์ 1** **3(3-0-6)**  
**Calculus in Engineering I**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**
- พีชคณิตเวกเตอร์สำหรับหาผลเฉลยของระบบสมการ พีชคณิตเวกเตอร์ใน 2 มิติและ 3 มิติ เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงตัวแปรเดียว อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์พิภคเชิงขั้ว จำนวนเชิงซ้อน อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ปริพันธ์ชั้นแนะนำ การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข
- Matrix algebra for solving system equations, vector algebra in 2-D and 3-D, analytic geometry, limits and continuity of real valued functions of one variable, derivatives and their applications, polar coordinates, complex number, math induction, introduction to integral, numerical integration
- \*\*SC401207 แคลคูลัสทางวิศวกรรมศาสตร์ 2** **3(3-0-6)**  
**Calculus in Engineering II**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : SC401206**
- เทคนิคของการหาปริพันธ์ การประยุกต์ของปริพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรมอนันต์ของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง
- Techniques of integration, application of integration of real valued functions of one variable, functions of several variables, limits and continuity of functions of several variable, partial derivatives, sequence and series of real numbers, power series
- \*\*SC402202 แคลคูลัสทางวิศวกรรมศาสตร์ 3** **3(3-0-6)**  
**Calculus in Engineering III**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : SC401207**
- พีชคณิตเวกเตอร์ใน 3 มิติ เส้นตรง ระนาบและพื้นผิวใน 3 มิติ ปริภูมิยูคลิด ฟังก์ชันหลายตัวแปร จาคอเบียน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระดับทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบต่างๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์
- Vectors algebra in three dimensionals, line, plane and surface 3D, euclidean space, functions of several variables, Jacobian,



derivatives of functions of several variables, directional derivatives, application of derivatives of functions of several variables, multiple integrals, coordinate system and integration in various system, line integrals, surface integrals, integral theorems

**\*\*SC402302** สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมศาสตร์ **3(3-0-6)**

**Differential Equations for Engineers**

เงื่อนไขของรายวิชา : SC401207

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซ และการประยุกต์ อนุกรมฟูรีเยร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

First order differential equations, second order differential equations, higher order differential equations and applications, linear differential equations with variable coefficients, system of linear differential equations, Laplace transforms and applications, Fourier series, boundary value problems, elementary partial differential equations

**\*\*SC501003** ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 **1(0-3-2)**

**General Physics Laboratory I**

เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน การวัดและวิเคราะห์ข้อมูล การรวมแรงย่อย โมดูลัสแบบของยัง ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย เครื่องชั่งความถ่วงจำเพาะ การวัดความหนืดของของเหลวโดยใช้กฎของสโตกส์ พลศาสตร์การหมุน สัมประสิทธิ์ของการขยายตัวตามเส้น การสั่นพ้องในท่ออากาศ การทดลองของเมลต์

Laboratory on basic Physics, component of force, vernier micrometer and spherometer, Young's modulus, simple pendulum, Westphal specific gravity balance, viscosity measurement using Stoke's law, rotational dynamics, coefficient of linear expansion, resonance in air columns and Meld's experiment

- \*\*SC501004 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2** **1(0-3-2)**  
**General Physics Laboratory II**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ระดับพื้นฐาน วิทสโตน บริดจ์ แทนเจนต์แกลวานอมิเตอร์ วงจร RC มัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป การหาความยาวโฟกัสของกระจก การหาความยาวโฟกัสของเลนส์ การหาค่าดัชนีหักเหของของเหลว สเปกโตรมิเตอร์ วงแหวนของนิวตัน  
 Laboratory on basic Physics, Wheatstone bridge, tangent galvanometer, RC-circuit, multimeter, oscilloscope, determine the focal lengths of the concave and convex spherical mirrors, determine the focal lengths of the concave and convex lenses, determine of the refractive index of liquid by using a convex lens and a plane mirror, spectrometer and Newton's rings
- \*\*SC501005 ฟิสิกส์มูลฐาน 1** **3(3-0-6)**  
**Fundamentals of Physics I**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 ทฤษฎี และการประยุกต์ของเวกเตอร์ แรงและการเคลื่อนที่ การคงตัวของโมเมนตัมและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบออสซิลเลต การเคลื่อนที่ของวัตถุ แข็งเกร็ง กลศาสตร์ของของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ อันตรกิริยา ความโน้มถ่วง  
 Vectors, force and motion, conservation of momentum and energy, oscillation motion, rigid bodies motion, fluids dynamics, heat and thermodynamics and gravitational interaction
- \*\*SC501006 ฟิสิกส์มูลฐาน 2** **3(3-0-6)**  
**Fundamentals of Physics II**  
**เงื่อนไขของรายวิชา : ไม่มี**  
 ทฤษฎี และการประยุกต์ของอันตรกิริยาทางไฟฟ้า อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าสถิตและสนามแม่เหล็กสถิต สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นต่อเวลา กระแสไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ การเคลื่อนที่แบบคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น โครงสร้างอะตอม นิวเคลียสและรังสีฟิสิกส์เบื้องต้น

Electric interaction, magnetic interaction, electrostatic and static magnetic field, electromagnetic induction, electric current and electronics, wave motion, electromagnetic wave, optics, introduction to quantum theory, atomic structure nucleus and introduction to radiation physics

### เกณฑ์สำเร็จการศึกษา

1. สอบผ่านรายวิชาครบตามหลักสูตร ดังนี้
  - 1.1. การนับหน่วยกิตในแต่ละรายวิชาให้นับครั้งเดียว
  - 1.2. ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ระบุไว้ในหลักสูตรว่าเป็นรายวิชาที่เทียบเท่ากัน ให้นับรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเป็นหน่วยกิตที่ได้
2. มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมในรายวิชาที่กำหนดไว้เป็นการเฉพาะในหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.00 หรือได้ไม่ต่ำกว่าตัวอักษร C ทุกรายวิชา ทั้งนี้ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
3. มีความประพฤติเรียบร้อยตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
4. ไม่อยู่ระหว่างการถูกสอบสวนทางวินัยนักศึกษาอย่างร้ายแรงตามข้อบังคับว่าด้วยวินัยนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
5. สอบผ่านเกณฑ์การสอบวัดความรู้ความสามารถทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตามประกาศของมหาวิทยาลัย
6. เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการครบตามเกณฑ์ที่กำหนด ตามประกาศของมหาวิทยาลัย
7. มีผลการสอบวัดความรู้ทางภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นยอมรับ
8. นักศึกษาที่ไม่ผ่านเกณฑ์ตามข้อ 2. แต่ได้ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาในหลักสูตรครบตามเกณฑ์ที่สามารถขอรับอนุปริญญาได้ คณะอาจพิจารณาให้เป็นผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญา ดังนี้
  - 8.1. ไม่อยู่ในระหว่างการรับโทษทางวินัยที่ระบุในแจ้งผลการเสนอชื่อเพื่อรับปริญญาหรืออนุปริญญา
  - 8.2. ไม่เป็นผู้ค้างหนี้สินกับทางมหาวิทยาลัย
  - 8.3. ศึกษาและสอบผ่านรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรแล้วและมีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 2.00 แต่ไม่ต่ำกว่า 1.75