

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556**

**ชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต  
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering

**ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต)  
Bachelor of Engineering (Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering)  
ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต)  
B.Eng. (Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering)

**จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า 149 หน่วยกิต

**โครงสร้างหลักสูตร**

1)	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	10	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
	- กลุ่มวิชาพลศึกษา	2	หน่วยกิต
2)	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 113	หน่วยกิต
	- วิชาแกน	27	หน่วยกิต
	- วิชาเฉพาะบังคับ	77	หน่วยกิต
	- วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า 9	หน่วยกิต
3)	หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	หน่วยกิต

## รายวิชา

### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

#### 1.1 กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 10 หน่วยกิต

01200101	การคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative Thinking)	1(1-0-2)
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computers and Programming)	3(2-3-6)

และเลือกเรียนอีก 6 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นๆ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

01418113	เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (Computer and Information Technology)	3(2-2-5)
01422101	สถิติประยุกต์เบื้องต้น (Elementary Applied Statistics)	3(3-0-6)
01999011	อาหารเพื่อมนุษยชาติ (Food for Mankind)	3(3-0-6)
01999012	สุขภาพเพื่อชีวิต (Health for Life)	3(3-0-6)
01999213	สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและชีวิต (Environment, Technology and Life)	3(3-0-6)

#### 1.2 กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต

01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ (English)	9(- -)

#### 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต

เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นๆ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

01132101	ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ (Modern Entrepreneur)	3(3-0-6)
----------	---	----------

01453102	กฎหมายในชีวิตประจำวัน (Law in Everyday Life)	3(3-0-6)
01999041	เศรษฐศาสตร์เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดี (Economics for Better Living)	3(3-0-6)
01999043	การคิดสร้างสรรค์เพื่อการจัดการคุณค่า (Creativity for Value Management)	3(3-0-6)
01999141	มนุษย์กับสังคม (Man and Society)	3(3-0-6)

#### 1.4 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต

เลือกเรียน 3 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาอื่นๆ ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป  
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

01999031	มรดกอารยธรรมโลก (The Heritage of World Civilizations)	3(3-0-6)
01999032	ไทยศึกษา (Thai Studies)	3(3-0-6)
01999033	ศิลปะการดำเนินชีวิต (Arts of Living)	3(3-0-6)

#### 1.5 กลุ่มวิชาพลศึกษา 2 หน่วยกิต

01175XXX	กิจกรรมพลศึกษา (Physical Education Activities)	1,1(0-2-1)
----------	---	------------

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต

### 2.1 กลุ่มวิชาแกน 27 หน่วยกิต

01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร (Materials Science for Engineers)	3(3-0-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักลมุเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamental of General Chemistry)	1(0-3-2)
01403117	หลักลมุเคมีทั่วไป (Fundamental of General Chemistry)	3(3-0-6)

01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I)	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II)	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III)	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)

## 2.2 กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ 77 หน่วยกิต

01205211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I (Electric Circuit Analysis I)	3(3-0-6)
01205213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า (Electric Circuit Laboratory)	1(0-3-2)
01205231	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I (Electronic Circuits and Systems I)	3(3-0-6)
01205251	การแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I (Electromechanical Energy Conversion I)	3(3-0-6)
01205305	วงจรรดิจิตัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontrollers)	3(3-0-6)
01205306	ปฏิบัติการวงจรรดิจิตัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ (Digital Circuits and Microcontrollers Laboratory)	1(0-3-2)
01205331	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II (Electronic Circuits and Systems II)	3(3-0-6)

01205332	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Laboratory)	1(0-3-2)
01205352	ปฏิบัติการการแปลงพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I (Electromechanical Energy Conversion Laboratory I)	1(0-3-2)
01206311	กระบวนการผลิต I (Manufacturing Processes I)	3(3-0-6)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mechanics I)	3(3-0-6)
01208222	กลศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mechanics II)	3(3-0-6)
01208241	อุณหพลศาสตร์ I (Thermodynamics I)	3(3-0-6)
01208242	กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
01208261	กลศาสตร์ของแข็ง (Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
01208281	การฝึกงานโรงงาน (Workshop Practice)	1(0-3-2)
01208331	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Internal Combustion Engines)	3(3-0-6)
01208341	อุณหพลศาสตร์ II (Thermodynamics II)	3(3-0-6)
01208351	การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
01208352	การทำความเย็น I (Refrigeration I)	3(3-0-6)
01208371	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)
01208381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล I (Mechanical Engineering Laboratory I)	1(0-3-2)

01211211	แคด/แคมเบื้องต้น (Introduction to CAD/CAM)	3(2-3-6)
01211231	เครื่องกลสัญนิยมและควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ (Conventional and Computer-Controlled Machines)	3(3-0-6)
01211321	จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของหุ่นยนต์ (Kinematics and Dynamics of Robots)	3(3-0-6)
01211332	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการผลิต (Production Machinery Components Design)	3(3-0-6)
01211399	การฝึกงาน (Internship)	1
01211422	การสั่นและการกระแทกของระบบการผลิต (Vibration and Shock of Production Systems)	3(3-0-6)
01211461	ระบบกำลังสำหรับอุตสาหกรรม (Power System for Industries)	3(3-0-6)
01211495	การเตรียมโครงการวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต (Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering Projects Preparation)	1(0-3-2)
01211497	สัมมนา (Seminar)	1
01211499	โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต (Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering Project)	2 (0-6-3)

### 2.3 กลุ่มวิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

01211281	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต I (Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering Laboratory I)	1(0-3-2)
01211322	การวัดรูปทรงเรขาคณิตและเครื่องมือวัด (Geometric Measurement and Instrumentations)	3(2-3-6)
01211323	ระบบอัตโนมัติและอุปกรณ์ (Automation System and Components)	3(2-3-6)

01211331	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลซีเอ็นซี I (CNC Machine Technology I)	3(2-3-6)
01211361	แบบหล่อและแม่แบบ (Mold and Die)	3(2-3-6)
01211411	การประยุกต์การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Aided Design Application)	3(2-3-6)
01211412	การประยุกต์การผลิตใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Aided Manufacturing Application)	3(2-3-6)
01211413	การประยุกต์วิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Aided Engineering Application)	3(2-3-6)
01211421	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับการควบคุมอุตสาหกรรม (Embedded Systems for Industrial Control)	3(3-0-6)
01211431	การออกแบบเครื่องมือกล (Machine Tool Design)	3(3-0-6)
01211432	เทคโนโลยีเครื่องจักรกลซีเอ็นซี II (CNC Machine Technology II)	3(2-3-6)
01211433	การรับรู้ภาพและการควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Vision and Control of Industrial Robots)	3(3-0-6)
01211434	การฟื้นฟูสภาพและออกแบบชุดควบคุมเครื่องจักรกล ซีเอ็นซี (CNC Machine Retrofitting and Controller Design)	3(3-0-6)
01211435	การทำความเย็นและการปรับอากาศสำหรับ วิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต (Refrigeration and Air Conditioning for Electrical- Mechanical Manufacturing Engineering)	3(3-0-6)
01211441	ระบบการผลิตยืดหยุ่นเบื้องต้น (Introduction to Flexible Manufacturing Systems)	3(3-0-6)
01211442	หลักการดำเนินการและการผลิต (Principle of Operation and Production)	3(3-0-6)

01211443	เทคโนโลยีการผลิตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์เทอร์โมพลาสติก (Fabrication Technology for Thermoplastic Product)	3(3-0-6)
01211444	เทคโนโลยีการผลิตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซต (Fabrication Technology for Thermoset Product)	3(3-0-6)
01211445	เทคโนโลยีการผลิตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์โลหะ (Fabrication Technology for Metal Product)	3(3-0-6)
01211457	วัสดุอุตสาหกรรม (Industrial Materials)	3(3-0-6)
01211471	การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Products Design)	3(3-0-6)
01211481	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต II (Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering Laboratory II)	1(0-3-2)
01211490	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	9
01211496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต (Selected Topics in Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering)	1-3
01211498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
01200431	หลักการวิศวกรรมระบบราง (Principles of Rail Engineering)	3 (3-0-6)
01200432	เทคโนโลยีหัวรถจักร (Rolling Stock Technology)	3 (3-0-6)
01200433	ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม (Signalling and Telecommunication Systems)	3 (3-0-6)
01200434	โครงสร้างพื้นฐานระบบราง (Rail Infrastructure)	3 (3-0-6)
01200435	การปฏิบัติการและการซ่อมบำรุงระบบราง (Rail System Operation and Maintenance)	3 (3-0-6)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต



## แผนการศึกษา

### 1. ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่ไม่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01200101	การคิดเชิงนวัตกรรม	1(1-0-2)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3( -- )
<b>รวม</b>		<b><u>17( -- )</u></b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01175XXX	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3( -- )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3( -- )
<b>รวม</b>		<b><u>21( -- )</u></b>

<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต</b>
		<b>(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01205211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01211211	แคต/แคมเบื้องต้น	3(2-3-6)
01211231	เครื่องกลสัญญาณและควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01175XXX	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	<u>3(- -)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>22(- -)</u></b>

<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต</b>
		<b>(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01205213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-2)
01205231	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)
01205251	การแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)
01208222	กลศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01208241	อุณหพลศาสตร์ I	3(3-0-6)
01208242	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
01208261	กลศาสตร์ของแข็ง	3(3-0-6)
01208281	การฝึกงานโรงงาน	<u>1(0-3-2)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>20(18-6-40)</u></b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01205305	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
01205331	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II	3(3-0-6)
01205332	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
01205352	ปฏิบัติการการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I	1(0-3-2)
01206311	กระบวนการผลิต I	3(3-0-6)
01208341	อุณหพลศาสตร์ II	3(3-0-6)
01211321	จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของหุ่นยนต์	3(3-0-6)
	วิชาเฉพาะเลือก	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>20( - - )</u></b>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

01205306	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	1(0-3-2)
01208331	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน	3(3-0-6)
01208352	การทำความเย็น I	3(3-0-6)
01208371	การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
01208381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล I	1(0-3-2)
01211332	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการผลิต	3(3-0-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาเฉพาะเลือก	3( - - )
	<b>รวม</b>	<b><u>20( - - )</u></b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
01208351	การถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-6)
01211399	การฝึกงาน	1
01211422	การสั่นและการกระแทกของระบบการผลิต	3(3-0-6)
01211461	ระบบกำลังสำหรับอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
01211495	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกล การผลิต	1(0-3-2)
01211497	สัมมนา	1
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>15( - - )</u></b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)		
01211499	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต	2(0-6-3)
	วิชาเฉพาะเลือก	3( - - )
	วิชาเลือกเสรี	6( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>14( - - )</u></b>

## 2. ตัวอย่างแผนการศึกษาสำหรับนิสิตที่เลือกเรียนสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01200101	การคิดเชิงนวัตกรรม	1(1-0-2)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01417167	คณิตศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3( -- )
<b>รวม</b>		<b><u>17( -- )</u></b>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417168	คณิตศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
01175XXX	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3( -- )
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	<u>3( -- )</u>
<b>รวม</b>		<b><u>21( -- )</u></b>

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

**จำนวนหน่วยกิต**

**(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**

01205211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
01208221	กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01211211	แคด/แคมเบื้องต้น	3(2-3-6)
01211231	เครื่องกลสัญญาณและควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01175XXX	กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>22( - - )</u></b>

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

**จำนวนหน่วยกิต**

**(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)**

01205213	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า	1(0-3-2)
01205231	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)
01205251	การแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I	3(3-0-6)
01208222	กลศาสตร์วิศวกรรม II	3(3-0-6)
01208241	อุณหพลศาสตร์ I	3(3-0-6)
01208242	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
01208261	กลศาสตร์ของแข็ง	3(3-0-6)
01208281	การฝึกงานโรงงาน	<u>1(0-3-)</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>20(18-6-40)</u></b>

<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต</b>
<b>(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>		
01205305	วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	3(3-0-6)
01205331	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ II	3(3-0-6)
01205332	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
01205352	ปฏิบัติการการแปลงผันพลังงานเครื่องกลไฟฟ้า I	1(0-3-2)
01206311	กระบวนการผลิต I	3(3-0-6)
01208341	อุณหพลศาสตร์ II	3(3-0-6)
01211321	จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของหุ่นยนต์	3(3-0-6)
01211495	การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกล การผลิต	1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>21( - - )</u></b>

<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต</b>
<b>(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>		
01205306	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์	1(0-3-2)
01208331	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน	3(3-0-6)
01208352	การทำความเย็น I	3(3-0-6)
01208371	การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
01208381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล I	1(0-3-2)
01211332	การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการผลิต	3(3-0-6)
01211499	โครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต	2(0-6-3)
01355XXX	ภาษาอังกฤษ	3( - - )
	วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	<u>3( - - )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>22( - - )</u></b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01208351	การถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-6)
01211399	การฝึกงาน	1
01211422	การสั่นและการกระแทกของระบบการผลิต	3(3-0-6)
01211461	ระบบกำลังสำหรับอุตสาหกรรม	3(3-0-6)
01211497	สัมมนา	1
	วิชาเลือกเสรี	<u>6( -- )</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>17( -- )</u></b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
(ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)		
01211490	สหกิจศึกษา	<u>9</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>9</u></b>



## คำอธิบายรายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

- 01211211      แคนด/แคมเบื้องต้น      3(2-3-6)  
(Introduction to CAD/CAM)
- ระบบแคนด/แคมสำหรับวิศวกรรมการผลิต ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับระบบแคนด/แคม การออกแบบโครงเส้นพื้นผิวและรูปทรงทึบ ฟังก์ชันแคดสามมิติ การยืดพื้นที่หน้าตัด การกวาด การผสมภาพ การหมุน การตัด การลอกแบบ แบบรูป เปลือกและความสัมพันธ์ การออกแบบแอสเซมบลีและการเขียนแบบในรายละเอียด การให้ขนาด การเขียนภาพภาคตัดขวางและรายการวัสดุ
- CAD/CAM systems for production engineering, hardwares and softwares for CAD/CAM systems, wireframe, surface and solid design, three dimension CAD functions: protrusion, sweep, blend, revolve, cut, copy, pattern, shell and relation, assembly design and detail drawing, dimensioning, section view and bill of material.
- 01211231      เครื่องกลสัญนิยมและควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์      3(3-0-6)  
(Conventional and Computer-Controlled Machines)
- เครื่องกลสัญนิยมสำหรับการกลึง การเจาะ การทำเกลียว การกัด การขัด การตัด การเจาะกระแทก การคว้านและการตัด ความเร็วของการตัด การป้อนและความลึกของการตัด การระมัดระวังความปลอดภัย การติดตั้งเครื่องจักรและการเตรียมสถานที่ การหล่อขึ้นและการบำรุงรักษาเทคโนโลยีและการประยุกต์ เครื่องมือตัด เครื่องจักรควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์และการทำโปรแกรม แนะนำเครื่องกลควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
- Conventional machine for turning, drilling, tapping, milling, grinding, cutting, punching, boring and bending; cutting speed, feed and depth of cut, safety precaution, machine installation and site preparation, lubrication and maintenance, cutting tool application and technology; computer numerical control machines and programming, introduction to computer-controlled machine.

01211281 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต I 1(0-3-2)  
(Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering Laboratory I)

ปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต ฝึกปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักรกลพื้นฐานในการสร้างชิ้นงานจากพลาสติกและโลหะ อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โครงสร้างของอุปกรณ์เครื่องกลไฟฟ้า การเดินสายไฟฟ้าในเครื่องจักรกล การควบคุมมอเตอร์และมาตรฐานการติดตั้ง

Laboratory in Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering, practice by using basic hand tools for making workpieces from plastic and metal, electrical and electronics devices, construction of electromechanical devices, electrical wiring in machinery, motor control and standard installation.

01211321 จลนศาสตร์และพลศาสตร์ของหุ่นยนต์ 3(3-0-6)  
(Kinematics and Dynamics of Robots)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208222

การวิเคราะห์ความเร่งและตำแหน่ง ความเร็วจลนศาสตร์ ความสัมพันธ์แรง/แรงบิด พิกัดเอกพจน์สำหรับจลนศาสตร์และพลศาสตร์ การสมดุลแรงและโมเมนต์ การจำลองพลศาสตร์ของจุดต่อชิ้นงานและข้อต่อเชื่อม หลักการออยเลอร์-ลากรานจ์ และ นิวตัน-ออยเลอร์ ขั้นตอนวิธีทางพลศาสตร์ จุดต่อชิ้นงานของหุ่นยนต์ การควบคุมพิกัดคาร์ทีเซียนและแรง การวิเคราะห์สมรรถนะของหุ่นยนต์

Acceleration and position analysis, velocity kinematics, force/torque relationships, homogeneous coordinates for kinematics and dynamics, forces and moment balance, dynamic modeling of joints and linkages; Euler-Lagrange and Newton-Euler formations, dynamics algorithms, robotics joint, cartesian and force controls, performance analysis of robotics.

01211322 การวัดรูปทรงเรขาคณิตและเครื่องมือวัด 3(2-3-6)  
(Geometric Measurement and Instrumentations)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211231

ลักษณะและการประยุกต์ของเครื่องมือวัดทางอุตสาหกรรม เครื่องมือวัด ความยาว ความลึก ความสูงพื้นผิว ความหยาบ ความราบ ความขนาน ความตรง และความกลม การวัดแรงและทอร์กในเครื่องมือกล การวัดอุณหภูมิและความดัน ในกระบวนการฉีดทำแม่พิมพ์ กระบวนการปรับเทียบ เครื่องมือวัดเลเซอร์ การวัดแบบไม่สัมผัส เครื่องวัดพิกัดของเครื่องซีเอ็นซี มาตรฐานการวัด การควบคุมสภาพแวดล้อมสำหรับการวัดที่เที่ยงตรง

Industrial instrument characteristics and applications, instruments for length, depth, height, surface, roughness, flatness, parallelism, straightness and roundness, force and torque measurement in machine tools, temperature and pressure measurements in injection molding process, calibration process, laser instrument, non-contact measurement, CNC coordinate measuring machine, measuring standard, control environment for precision measurement.

01211323 ระบบอัตโนมัติและอุปกรณ์ 1(0-3-2)  
(Automation System and Components)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01211231

หลักการพื้นฐานของระบบอัตโนมัติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกล การผลิต การควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ อุปกรณ์ควบคุมเชิงตรรกษณิต โปรแกรมได้ เครื่องจักรควบคุมเชิงตัวเลข ระบบการผลิตแบบยืดหยุ่นเบื้องต้น

Basic principle of automation system for Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering, pneumatics and hydraulics control, programmable logic controller, numerical machine control, introduction to flexible manufacturing system.

- 01211331 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลซีเอ็นซี I 3(2-3-6)  
(CNC Machine Technology I)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211231
- เครื่องกลึงและเครื่องกัดซีเอ็นซี ส่วนประกอบของเครื่องและการทำงาน มาตรฐานเครื่องมือตัดและเครื่องจับเครื่องมือ การระมัดระวังป้องกันให้มีความปลอดภัย การกลึงและการกัด การคำนวณหาการป้อนความเร็วรอบและความลึกของการตัดสำหรับเครื่องมือตัดและวัสดุที่เลือก การทำโปรแกรมรหัสจีและเอ็ม
- CNC turning and milling machines, machine components and operation, cutting tool and tool holder standards, safety precaution, turning and milling operations, feed, speed and depth of cut determination for selected cutting tool and materials, G and M codes programming.
- 01211332 การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการผลิต 3(3-0-6)  
(Production Machinery Components Design)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208261 และ 01211211
- ทบทวนความแข็งแรงของวัสดุ การออกแบบชิ้นส่วนรับแรงตามแกนและเพลลา กลไกและการทำงานของกลไกต่างๆ การออกแบบระบบควบคุมทางไฟฟ้าและนิวแมติกส์ การออกแบบระบบควบคุมของกลไกแบบเปิดปิด การออกแบบคาน ลูกปืน สปริง ชุดเกียร์ ลูกกรอก สายพานและโซ่ การออกแบบกลไกโดยใช้ระบบควบคุมป้อนกลับ
- Reviews of strength of materials, design of axial loading member and shaft, mechanism and operation of mechanisms, design of electrical and pneumatic control systems, design of mechanism with on/off control systems, design of beams, bearings, springs, gear trains, pulley, belt and chain, design of mechanisms with feedback control systems.

01211361      แบบหล่อและแม่แบบ      3(2-3-6)  
(Mold and Die)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211231

เครื่องจักรกลสำหรับแบบหล่อและแม่แบบ ข้อจำกัดและโครงสร้างของเครื่องจักรกล การทำงานมูลฐานของเครื่องฉีดและเครื่องกด ส่วนประกอบของแบบหล่อและแม่แบบ ฐานแบบหล่อมาตรฐาน แบบหล่อแบบฉีดและการออกแบบแม่แบบกระบวนการขัดผิว การเลือกวัสดุและสมบัติ กระบวนการขึ้นรูปโลหะ การทุบ การอัดรีด การดึงขึ้นรูป การขึ้นรูปจากผง เครื่องจักรและเครื่องมือสำหรับกระบวนการขึ้นรูป

Machine for mold and die, limitation and structure of machines, basic operation of injection machine and pressing machine, components for mold and die, standard mold bases, injection mold and die design, finishing processes, selection of materials and their properties, metal forming processes, forging, extrusion, drawing and power metallurgy, machine and tooling for forming processes.

01211399      การฝึกงาน      1  
(Internship)

การฝึกงานในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิตในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือ สถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต

Internship for Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering in private enterprises, government agencies, government enterprises or academic places at least 240 hours and at least 30 workdays in order to get experiences from the assignment for Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering.

- 01211411 การประยุกต์การออกแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(2-3-6)  
(Computer-Aided Design Application)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211211  
การทำงานของแคดขั้นสูง การกวาดและการผสมภาพไม่ขนานขั้นสูง การออกแบบผิวและการประยุกต์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์สินค้าที่มีรูปทรงซับซ้อน แอสเซมบลีขั้นสูงและการออกแบบโลหะแผ่น การแปลงผังพิมพ์ข้อมูลแคด  
Advanced CAD functions: advanced sweep and non-parallel blends, surface design and application in complex consumer product design, advanced assembly and sheet metal design, CAD file conversion.
- 01211412 การประยุกต์การผลิตใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(2-3-6)  
(Computer-Aided Manufacturing Application)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211211  
การประยุกต์แคมสำหรับการกลึง การเจาะ การกัด การกลึงกัด การกัดสี่และห้าแกน การตัดด้วยลวดสองและสี่แกน และงานโลหะแผ่น ลำดับการตัดแต่งกระบวนการก่อนและหลังแคมสำหรับการประยุกต์ การเชื่อมประสานข้อมูลของแคมกับเครื่องจักรซีเอ็นซี  
Applications of CAM for turning, drilling, milling, mill-turn, four and five axis milling, two and four axis wire cutting and sheet metal working, machining sequences, CAM pre and post processing for application, CAM and CNC machine interfacing.
- 01211413 การประยุกต์วิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(2-3-6)  
(Computer-Aided Engineering Application)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211211  
ประเภทและการประยุกต์วิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ หลักพื้นฐานและการคำนวณการวิเคราะห์สมาชิกจำกัด ประเภทและสมบัติของสมาชิก สมบัติของวัสดุ การสร้างแบบจำลองสมาชิกจำกัด เงื่อนไขภาระการวิเคราะห์ความแข็งแรง ความร้อน การสัมผัสเทือน การไหลของของไหล กลไก การเคลื่อนที่และพลศาสตร์ การวิเคราะห์กระบวนการผลิต

Type and application of computer-aided engineering for product development; basic principle and calculation of finite element analysis; type and property of elements, material property; finite element modeling; load conditions; analysis for strength, heat, vibration, flow of fluid, mechanism motion and dynamics; manufacturing process analysis.

01211421 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับการควบคุมอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Embedded Systems for Industrial Control)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01205231

พื้นฐานของระบบสมองกลฝังตัว แนวทางในการออกแบบและพัฒนา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์แบบแอนะล็อก หลักการของสัญญาณและระบบ ผลตอบสนองของควมถี่ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วงจรรวม อุปกรณ์ไฟฟ้าเชิงกล การออกแบบวงจรตรรกแบบคอมบิเนชันและซีควนเชียล ระบบดิจิทัล ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์สำหรับสมองกลฝังตัว การควบคุมป้อนกลับ ระบบเวลาจริง การประยุกต์ใช้ระบบสมองกลฝังตัวในผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรม

Embedded systems fundamentals, design and development approaches, analog electrical and electronic circuit analysis, principles of signals and systems, frequency response, semiconductor devices, integrated circuits, electro-mechanical devices, combinational and sequential logic circuit design, digital systems, embedded system hardware and software, feedback control, real-time systems, application of embedded systems in industrial products.

01211422 การสั่นและการกระแทกของระบบการผลิต 3(3-0-6)  
(Vibration and Shock of Production Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267

ระบบอิสระหนึ่งระดับ การสั่นแบบเชิงเส้นและการบิด สมการการเคลื่อนที่ การสั่นแบบอิสระและแบบบังคับ วิธีของระบบเสมือน ระบบแบบอิสระหลายระดับ วิธีการลดและควบคุมการสั่นและกระแทกในเครื่องจักรกลการผลิตและผลิตภัณฑ์สินค้า ระบบวัดการสั่น มาตรฐานอุตสาหกรรมสำหรับทดสอบการสั่นและกระแทกของผลิตภัณฑ์สินค้า

Single-degree of freedom system, translational and torsional vibration, equation of motion, free and forced vibration, method of equivalent system, multi-degree of freedom system, techniques to reduce and control of vibration and shock in production machines and commercial products, vibration measuring system, industrial standard for testing vibration and shock of commercial products.

01211431 การออกแบบเครื่องมือกล 3(3-0-6)  
(Machine Tool Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208261 และ 01211211

ทฤษฎีมูลฐานของการออกแบบเครื่องมือกล ลักษณะสถิตและพลวัตของเครื่องจักรกล การสั่นสะเทือน และความล้าของเครื่องจักรกลและส่วนประกอบ โครงสร้างของเครื่องมือกลและการออกแบบ แนวคิดมูลฐานและเทคนิคของการใช้แคดในการออกแบบ ชิ้นส่วนเครื่องมือกล พิกัดงานสวมและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

Basic theory of machine tool design, static and dynamic characteristics of machinery, vibration and fatigue of machines and components, machine tool structure and design, basic concepts and techniques of using CAD in machine tool design, system of Fit and tolerance.

01211432 เทคโนโลยีเครื่องจักรกลซีเอ็นซี II 3(2-3-6)  
(CNC Machine Technology II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211331

เทคโนโลยีขั้นสูงเครื่องจักรกลซีเอ็นซี เครื่องเจียระไนซีเอ็นซีเชิงกระบอกและพื้นราบ การแมชชีนนิ่งความเร็วสูง ศูนย์แมชชีนนิ่งแนวราบซีเอ็นซี เครื่องกลึง-กัดซีเอ็นซี เครื่องตัดโลหะด้วยลวดไฟฟ้าซีเอ็นซี เครื่องเจาะ กระแทกเทอแรทซีเอ็นซี เครื่องตัดเลเซอร์ และเครื่องจักรกลโลหะแผ่นซีเอ็นซี การระมัดระวังป้องกันให้มีความปลอดภัย การแมชชีนนิ่งเที่ยงตรง การออกแบบจิกและฟิกเจอร์ อุปกรณ์จับยึดชนิดไฮดรอลิก และชนิดใช้ลมอัด

Advanced CNC machine technology, CNC surface and cylindrical grinding, high speed machining, CNC horizontal machining center, CNC mill-turn machine, CNC wire EDM, CNC turret punching, CNC laser cutting, and CNC sheet metal machines, safety precaution, precision machining, jig and fixture design, hydraulic and pneumatic clamping devices.



01211433 การรับรู้ภาพและการควบคุมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Vision and Control of Industrial Robots)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211321

ประวัติของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมและการประยุกต์ วิทยาการหุ่นยนต์ระบบต่างๆ ขนาดความสามารถรับโหลดและความคลาดเคลื่อนยินยอม การควบคุม การตรวจรู้และการรับรู้ภาพของหุ่นยนต์ ภาษาที่ใช้ควบคุมและคำสั่ง การพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับอนาคต

History of industrial robots and application, various robotics systems, tolerances and load capacities, robot control, sensor and vision, control language and commands, development of robot for the future.

01211434 การฟื้นฟูสภาพและออกแบบชุดควบคุมเครื่องจักรกลซีเอ็นซี 3(3-0-6)  
(Machine Retrofitting and Controller Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208371

พื้นฐานของชุดควบคุมเครื่องซีเอ็นซี ฟังก์ชันและการทำงานของเครื่องจักรกลซีเอ็นซี ส่วนประกอบทางไฟฟ้า การวิเคราะห์เสถียรภาพและสมรรถนะของระบบควบคุมป้อนกลับ ระเบียบวิธีทางโดเมนความถี่ การแทนปริภูมิสถานะ ตัวควบคุมแบบพีไอดี การออกแบบตัวควบคุมสมัยใหม่ การชั่งระบบ การวิเคราะห์คงทน การออกแบบตัวควบคุมโดยใช้เครื่องมือทางซอฟต์แวร์ ระบบควบคุมดิจิทัล และการประมวลสัญญาณดิจิทัล การควบคุมการเคลื่อนที่หลายแกน

CNC controllers fundamentals, functions and operations of CNC machines, electrical components, feedback control stability and performance analysis, frequency domain methods, state-space representations, PID controllers, modern control design, system identification, robustness analysis, control design using software tools, digital control and digital signal processing, multi-axis motion control.

01211435 การทำความเย็นและการปรับอากาศสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า- 3(3-0-6)  
เครื่องกลการผลิต

(Refrigeration and Air Conditioning for Electrical-  
Mechanical Manufacturing Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208241

หลักการพื้นฐานของการทำความเย็นและสมรรถนะการอัดไอแบบดัดแปลง  
วัฏจักรทำความเย็น การวิเคราะห์ชิ้นส่วนของระบบ ประเภทของน้ำยาทำความ  
เย็น การทำความเย็นแบบระเหย และ คูลลิ่งทาวเวอร์ การทำความเย็นแบบ  
ดูดกลืนไอ การคำนวณโหลดความร้อนของระบบทำความเย็น หลักการของการ  
ปรับอากาศ การประมาณโหลดความร้อนของระบบปรับอากาศ การออกแบบการ  
จ่ายลมและระบบท่อลม การประยุกต์และการเลือกกระบบทำความเย็นและปรับ  
อากาศสำหรับระบบการผลิตและโรงงาน

Basic principle of refrigeration and performances, modified vapor  
compression, refrigeration cycles, system components analysis, type of  
refrigerants, evaporative cooling and cooling towers, absorption refrigeration,  
cooling load calculation of refrigeration system, fundamental of air condition,  
cooling load estimation of air conditioning system, design of air distribution and  
duct system, applications and selection of refrigeration and air conditioning  
systems for manufacturing system and factory.

01211441 ระบบการผลิตยืดหยุ่นเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Flexible Manufacturing Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211331

ส่วนประกอบในระบบการผลิตยืดหยุ่น ระบบอัตโนมัติ เซลล์ ระบบการผลิต  
ยืดหยุ่นและคอมพิวเตอร์การผลิตเบ็ดเสร็จ การจัดชิ้นงานและการกำหนดการ  
ระบบสื่อสารและเชื่อมประสานข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องจักรกล

Components in Flexible Manufacturing Systems, automated systems,  
cell, Flexible Manufacturing Systems and Computer Integrated Manufacturing,  
work piece management and scheduling, communication systems and interface  
between computer and machines.

- 01211442 หลักการดำเนินการและการผลิต 3(3-0-6)  
(Principles of Operation and Production)  
วิธีการดำเนินการและการผลิต การจัดการทั่วไป เทคนิคทางสถิติและการวัดเชิงปริมาณ การวางแผนและการดำเนินการผลิต การจัดการวัสดุ การจัดการการผลิต การจัดการวัสดุคงคลัง การจัดการและการควบคุมคุณภาพและการปรับปรุงผลิตภาพ  
Procedure of operation and production, general management, statistics procedure and quantity measurement, production planning and operation, materials management, production management, stock management, quality control and productivity improvement.
- 01211443 เทคโนโลยีการผลิตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์เทอร์โมพลาสติก 3(3-0-6)  
(Fabrication Technology for Thermoplastic Product)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211211  
ชนิดและสมบัติของเทอร์โมพลาสติก กระบวนการผลิตกรรมเทอร์โมพลาสติกโดยการฉีด การเป่า การอัดรีด และสูญญากาศ เกณฑ์การออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์เทอร์โมพลาสติก แบบหล่อและเครื่องจักรสำหรับการผลิตกรรม การออกแบบแบบหล่อและการคัดเลือกวัสดุ การทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการสร้างเครื่องมีอรวดเร็ว  
Type and property of thermoplastic; thermoplastic fabrication process by injection, blowing, extrusion and vacuum; design criterion for thermoplastic products; mold and machine for fabrication; mold design and material selection; industrial standard testing; rapid tooling technology.
- 01211444 เทคโนโลยีการผลิตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซต 3(3-0-6)  
(Fabrication Technology for Thermoset Product)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211211  
ชนิดและสมบัติของเทอร์โมเซต ยาง พอลิยูรีเทน และยางซิลิโคน กระบวนการผลิตกรรมเทอร์โมเซตโดยการฉีดและการอัด การหล่อเรซิน เกณฑ์การออกแบบสำหรับผลิตภัณฑ์เทอร์โมเซต แบบหล่อและเครื่องจักรสำหรับการผลิตกรรม การออกแบบและการคัดเลือกวัสดุสำหรับแบบหล่อแบบฉีดปฏิกิริยา

Type and property of thermoset, rubber, polyurethane and silicone rubber; thermoset fabrication process by injection and compression; resin casting; design criterion for thermoset products; mold and machine for fabrication; design and material selection for reaction injection mold.

01211445 เทคโนโลยีการผลิตกรรมสำหรับผลิตภัณฑ์โลหะ 3(3-0-6)  
(Fabrication Technology for Metal Product)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211211

ชนิดและสมบัติของโลหะ กระบวนการผลิตกรรมโลหะโดยการตัดแต่ง การหล่อ การรีด การทุบและการเชื่อม การผลิตกรรมแผ่นโลหะโดยการตัด การกระแทก การม้วน การกด และการตัดผลิตกรรม เครื่องจักรสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์โลหะแผ่น เกณฑ์การออกแบบผลิตภัณฑ์สำหรับโลหะ การออกแบบแบบหล่อและแม่แบบสำหรับกระบวนการผลิตกรรมโลหะ

Type and property of metal; metal fabrication process by machining, casting, extrusion, forging and welding; sheet metal fabrication by cutting, punching, rolling, pressing and bending; machines for sheet metal production; design criterion for metal products; mold and die design for metal fabrication processes.

01211457 วัสดุอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Industrial Materials)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01206311 และ 01213211

วัสดุโลหะและพลาสติกและกระบวนการ วัสดุผสม เซรามิกส์และพลาสติกทางวิศวกรรม เหล็กกล้า เหล็กกล้าโลหะผสม และเหล็กหล่อ เหล็กกล้าและการชุบแข็ง วัสดุสำหรับกระบวนการผลิต ลักษณะต่างๆ สมบัติวัสดุและการวัดความแตกหักของวัสดุ การทดสอบแบบไม่ทำลายการเปลี่ยนสมบัติหลังผ่านกระบวนการ

Metallic and plastic materials and their processing, composite material, engineering ceramics and plastics, steel, alloy steel and cast irons, steel and its heat treatment, material for different kinds of manufacturing processes, material properties and measurements, material failures, non-destructive testing, property changes for post processing.

01211461 ระบบกำลังสำหรับอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Power System for Industries)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01205251 และ 01208241

หลักการการแปลงรูปพลังงานและแนวคิดสภาพการใช้ประโยชน์ได้ เชื้อเพลิง และการวิเคราะห์การเผาไหม้ การศึกษาส่วนประกอบของโรงผลิตไอน้ำ โรงงานผลิตกำลังกังหันก๊าซ และโรงผลิตกำลังเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน วัฏจักรร่วม และ วัฏจักรร่วมผลิตกำลังและความร้อน โรงงานผลิตกำลังพลังน้ำ โรงงานผลิตกำลังพลังงานนิวเคลียร์ การควบคุมและเครื่องมือวัด เศรษฐศาสตร์ ของโรงงานผลิตกำลังและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ระบบฉุกเฉินและระบบสำรอง พลังงานสำหรับอุตสาหกรรมและอาคาร การประยุกต์โรงงานผลิตกำลังในระบบผลิตไฟฟ้า การติดตั้งและซ่อมบำรุงระบบ

Energy conversion principles and availability concept, fuels and combustion analysis and component study of steam, gas turbine and internal combustion engine power plants, combined cycle and cogeneration, hydro power plant, nuclear power plant, control and instrumentation, power plant economics and environmental impacts, emergency system and backup power system for industries and building, application of power plant in electrical generation systems, installation and maintenance of the system.

01211471 การออกแบบผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)  
(Products Design)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211211

วิธีดำเนินการของการออกแบบผลิตภัณฑ์และการออกแบบกระบวนการ การออกแบบเชิงศิลป์ การสื่อ ข้อมูลการออกแบบ การพิจารณาทางเครื่องกลและอุตสาหกรรม การควบคุมคุณภาพ กระบวนการทางอุตสาหกรรมเพื่อให้เป็นไปตาม ความต้องการของผู้ใช้ปัจจัยทางด้านมนุษย์ การออกแบบเพื่อให้สามารถผลิตได้ และการออกแบบหีบห่อ การใช้แคดและเครื่องทำต้นแบบอย่างรวดเร็วสำหรับทดสอบ การทำงาน และการคะเนิงภาพ การเลือกวัสดุและ คุณลักษณะการออกแบบของ วัสดุแต่ละชนิด การประมาณค่าการลงทุน

Procedure of product and process design, artistic design, design communication, mechanical and industrial considerations, quality control, industrial processes to meet user needs, human factors, design for manufacturability and packaging design, use of CAD and rapid prototyping machine for visualization and function testing, choice of material and design characteristics of each material, investment cost estimation.

01211481 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต II 1(0-3-2)  
(Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering Laboratory II)

ฝึกปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิตโดยปฏิบัติการกับเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์

Laboratory in Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering by practicing on computer-controlled machines and equipments.

01211490 สหกิจศึกษา 9  
(Co-operative Education)

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต

On the job training as a temporary employee in order to get experiences from the assignment for Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering.

01211495 การเตรียมโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต 1(0-3-2)  
(Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering Projects Preparation)

ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต การเขียนข้อเสนอโครงงาน การตรวจเอกสาร การเขียนรายงานการวิจัย การใช้เครื่องมือในการวิจัย การประยุกต์ซอฟต์แวร์ในการควบคุมเครื่องมือวัดและการวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างสื่อสำหรับนำเสนองานวิจัย

Research methods in Electrical-Mechanical Manufacturing Engineering, project proposal writing, literature review, Research report writing, utilization of instrumentation for research, application of software in instrumental control and data analysis, media creation for research presentation.

01211496	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต (Selected Topics in Electrical–Mechanical Manufacturing Engineering)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิตในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in electrical–mechanical manufacturing engineering at the bachelor’s degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	1–3
01211497	<p>สัมมนา (Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิตในระดับปริญญาตรี</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in Electrical–Mechanical Manufacturing engineering at the bachelor’s degree level.</p>	1
01211498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิตระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in electrical–mechanical manufacturing engineering at the bachelor’s degree level and compiled into a written report.</p>	1–3
01211499	<p>โครงการวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต (Electrical–Mechanical Manufacturing Engineering Project)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01211495</p> <p>โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต</p> <p>Project of practical interest in various fields of electrical–mechanical manufacturing engineering.</p>	2(0–6–3)

## คำอธิบายรายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

01200431 หลักการวิศวกรรมระบบราง 3 (3-0-6)  
(Principles of Rail Engineering)

ระบบรางของประเทศไทย ระบบการรถไฟแห่งประเทศไทย ระบบรถไฟฟ้าบีทีเอส การปฏิบัติการ และการซ่อมบำรุงทางถาวร งานระบบราง หัวรถจักรดีเซล ขบวนรถโดยสารดีเซล ขบวนรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม ระบบควบคุมและบันทึกข้อมูล ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า มีการศึกษานอกสถานที่

Thailand rail systems, State railway of Thailand system, BTS system, Operation and maintenance, Permanent way, Track works, Diesel locomotives, Diesel multiple units, Electric multiple units for mass rapid transit, Signalling and telecommunication systems, Supervision control and data acquisition system, Power supply system, Field trips required.

01200432 เทคโนโลยีหัวรถจักร 3 (3-0-6)  
(Rolling Stock Technology)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01200431

หัวรถจักรที่ใช้งานในของประเทศไทย หัวรถจักรดีเซล รถโดยสารดีเซล รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน รถไฟความเร็วสูงรถไฟรางเดี่ยว รถราง สมรรถนะของรถไฟ ปฏิสัมพันธ์ของล้อและราง พลศาสตร์ของรถไฟ การซ่อมบำรุงรถไฟ มีการศึกษานอกสถานที่

Thailand's rolling stocks, Diesel locomotives, Diesel multiple units, Electric multiple unit for mass rapid transit and commuter, High speed rolling stocks, Monorail rolling stocks, Trams and light rail rolling stocks, Train performance, Wheel-rail interactions, Rail vehicle dynamics, Rolling stock maintenance, Field trips required.



01200433 ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม 3 (3-0-6)  
(Signalling and Telecommunication Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01200431

ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบโทรคมนาคม ระบบควบคุมและบันทึกข้อมูล และระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในงานในประเทศไทย ระบบอินเตอร์ล็อกกิ้ง อุปกรณ์ข้างทางรถไฟ อุปกรณ์บนตัวรถไฟ ระบบสื่อสารแบบต่างๆ ที่ใช้กับรถไฟ ศูนย์ควบคุมการเดินรถ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแก่รถไฟ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงแบบรางที่ 3 ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงสูงกระแสสลับแบบสายลวดแขวน และ แผนโตกราฟ สถานีจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ มีการศึกษานอกสถานที่

Thailand's signalling, telecommunication, supervision control and data acquisition system, And power supply systems, Interlocking system, Wayside equipments, On-board equipments, Rail telecommunication system, Central train control center, Rail power supply system, Third rail system, Catenary cables and pantographs, Rail power stations, Field trips required.

01200434 โครงสร้างพื้นฐานระบบราง 3 (3-0-6)  
(Rail Infrastructure)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01200431

โครงสร้างพื้นฐานระบบรางในประเทศไทย การออกแบบแนวเส้นทาง การออกแบบทางถาวร การออกแบบทางวิ่งรถไฟยกระดับ การออกแบบอุโมงค์รถไฟใต้ดินและทางลอด การจัดวางตำแหน่งสถานี การออกแบบสถานีรถไฟ การออกแบบระบบรางรถไฟ การออกแบบศูนย์ซ่อมบำรุง การออกแบบลานจอดรถไฟ การออกแบบอาคารจอดแล้วจร ระบบไฟฟ้าเครื่องกลอาคาร มีการศึกษานอกสถานที่

Thailand's rail infrastructure, Rail route alignment design, Permanent way design, Viaduct/elevated way design, Tunnel design, Station design and location, Track works design, Depot design, Stabling yard design, Park and ride building design, Electrical and mechanical systems (Building Service Systems), Field trips required.

01200435

การปฏิบัติการและการซ่อมบำรุงระบบราง  
(Rail System Operation and Maintenance)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01200431

3 (3-0-6)

การปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบรถไฟในประเทศไทย การวางแผนการเดินรถ  
เวลารถ การสร้างตารางเวลาการเดินรถ การควบคุมการเดินรถ ข้อกำหนดด้านความ  
ปลอดภัย ระบบการเก็บค่าโดยสาร การจัดขบวนรถโดยสารและ รถสินค้า การปฏิบัติการใน  
สถานี หลักการบำรุงรักษาระบบ การจัดทำตารางการซ่อมบำรุง การซ่อมบำรุงรถไฟ การ  
ซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ระบบโทรคมนาคม ระบบควบคุมและบันทึกข้อมูล และ  
ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า การซ่อมบำรุงราง การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าเครื่องกลในอาคาร มี  
การศึกษาดูงานนอกสถานที่

Thailand's rail operation and maintenance, System operation planning, Headway  
time, Time table construction, Train control, Safety regulations, Fare collection system,  
Shunting operations for passenger and freight cars, Station operation, Principles of  
maintenance, Maintenance schedules, Rolling stock maintenance, Signalling/  
telecom/supervision control and data acquisition system/power supply system  
maintenance, Track works maintenance, Electrical and mechanical system (building  
service system) maintenance, Field trips required.



