

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556**

**ชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย                      หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล  
ภาษาอังกฤษ                  Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

**ชื่อปริญญาและสาขา**

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

**จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร**

ไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต

**โครงสร้างของหลักสูตร**

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		10	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาพลศึกษา		2	หน่วยกิต
(2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	114	หน่วยกิต
- วิชาแกน		27	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะบังคับ		66	หน่วยกิต
- วิชาเฉพาะเลือก	ไม่น้อยกว่า	21	หน่วยกิต
(3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

## รายวิชา

### 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		10 หน่วยกิต
01200101	การคิดเชิงนวัตกรรม (Innovative Thinking)	1(1-0-2)
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computers and Programming)	3(2-3-6)

และเลือกเรียนอีก 6 หน่วยกิตจากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

- กลุ่มวิชาภาษา		12 หน่วยกิต
01999021	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (Thai Language for Communication)	3(3-0-6)
01355xxx	ภาษาอังกฤษ (English)	9(- -)

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3 หน่วยกิต
เลือกเรียน	3 หน่วยกิต	จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3 หน่วยกิต
เลือกเรียน	3 หน่วยกิต	จากรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

- กลุ่มวิชาพลศึกษา		2 หน่วยกิต
01175xxx	กิจกรรมพลศึกษา (Physical Education Activities)	1,1(0-2-1)

(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต

- วิชาแกน		27 หน่วยกิต
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)
01213211	วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร (Materials Science for Engineers)	3(3-0-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamental of General Chemistry)	1(0-3-2)
01403117	หลักรวมเคมีทั่วไป (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)
- วิชาเฉพาะบังคับ		66 หน่วยกิต
01205201	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น (Introduction to Electrical Engineering)	3(3-0-6)
01205202	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า I (Electrical Engineering Laboratory I)	1(0-3-2)
01206311	กระบวนการผลิต I (Manufacturing Process I)	3(3-0-6)

01208211	การออกแบบวิศวกรรมและการสร้างแบบจำลอง (Engineering Design and Modeling)	3(2-3-6)
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)
01208271	วิธีการคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Computer Methods for Mechanical Engineering)	3(2-3-6)
01208281	การฝึกงานโรงงาน (Workshop Practice)	1(0-3-2)
01208321	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery)	3(3-0-6)
01208322	การสั่นเชิงกล (Mechanical Vibrations)	3(3-0-6)
01208331	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน (Internal Combustion Engines)	3(3-0-6)
01208332	เทคโนโลยียานยนต์ (Automotive Technology)	3(3-0-6)
01208341	อุณหพลศาสตร์ II (Thermodynamics II)	3(3-0-6)
01208342	วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง (Power Plant Engineering)	3(3-0-6)
01208351	การถ่ายโอนความร้อน (Heat Transfer)	3(3-0-6)
01208352	การทำความเย็น I (Refrigeration I)	3(3-0-6)

01208361	การออกแบบเครื่องจักรกล I (Machine Design I)	3(3-0-6)
01208371	การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control)	3(3-0-6)
01208381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล I (Mechanical Engineering Laboratory I)	1(0-3-2)
01208399	การฝึกงาน (Internship)	1
01208481	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล II (Mechanical Engineering Laboratory II)	1(0-3-2)
01208495	การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Project Preparation)	1(0-3-2)
01208497	สัมมนา (Seminar)	1
01208499	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Project)	2(0-6-3)

- วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิตโดยเลือกรายวิชาจากกลุ่มวิชาใดกลุ่มวิชาหนึ่ง จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิตและ/หรือเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้

01208490	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6
01208496	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topics in Mechanical Engineering)	1-3
01208498	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

กลุ่มวิชาวิศวกรรมยานยนต์

01208418	วิธีสมาชิกจำกัดเบื้องต้น (Introduction to Finite Element Methods)	3(3-0-6)
01208422	การวัดทางวิศวกรรม (Engineering Measurements)	3(3-0-6)

01208431	การออกแบบยานยนต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-aided Automotive Design)	3(2-3-6)
01208432	พลศาสตร์ของยานยนต์ (Automotive Vehicle Dynamics)	3(3-0-6)
01208433	พลังงานทางเลือกสำหรับยานยนต์ (Alternative Energy for Vehicles)	3(3-0-6)
01208434	การควบคุมมลพิษทางอากาศจากรถยนต์ (Control of Air Pollution from Automobile)	3(3-0-6)
01208435	เครื่องจักรกลก่อสร้าง (Construction Machinery)	3(3-0-6)
01208436	การเผาไหม้ (Combustion)	3(3-0-6)
01208437	การหล่อลื่น (Lubrication)	3(3-0-6)
01208438	การจัดการด้านเครื่องจักรกล (Equipment Management)	3(3-0-6)
01208439	เทคโนโลยีการผลิตยานยนต์ (Automotive Manufacturing Technology)	3(1-4-4)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมปรับอากาศ

01208419	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
01208451	การปรับอากาศ (Air Conditioning)	3(3-0-6)
01208452	การทำความเย็น II (Refrigeration II)	3(3-0-6)
01208453	การทำความเย็นและการปรับอากาศภาคปฏิบัติ (Practice in Refrigeration and Air Conditioning)	3(2-3-6)
01208454	อุปกรณ์ควบคุมในระบบปรับอากาศ (Control Elements in Air Conditioning Systems)	3(3-0-6)
01208455	การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร (Plumbing System Design)	3(3-0-6)

01208456	ระบบปรับสภาพอากาศในเชิงใช้ประโยชน์สูงสุด (Optimization in Air Conditioning System)	3(3-0-6)
01208457	การระบายอากาศในอุตสาหกรรม (Industrial Ventilation)	3(3-0-6)
01208458	ห้องสะอาด (Clean Room)	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมพลังงาน

01206221	ความน่าจะเป็นและสถิติประยุกต์สำหรับวิศวกร (Applied Probability and Statistics for Engineers)	3(3-0-6)
01206351	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Economy)	3(3-0-6)
01208442	การจัดการและเศรษฐศาสตร์ของพลังงาน (Energy Management and Economics)	3(2-3-6)
01208443	วิศวกรรมก๊าซ (Gas Engineering)	3(3-0-6)
01208444	วิศวกรรมรังสีอาทิตย์เบื้องต้น (Introduction to Solar Engineering)	3(3-0-6)
01208445	เครื่องยนต์กังหันก๊าซ (Gas Turbine)	3(3-0-6)
01208446	การออกแบบระบบทางความร้อน (Thermal System Design)	3(3-0-6)
01208447	พลศาสตร์ของก๊าซ (Gas Dynamics)	3(3-0-6)
01208448	พลังงานทดแทนเบื้องต้น (Introduction to Renewable Energy)	3(3-0-6)
01208449	การตรวจสอบพลังงาน (Energy Audits)	3(2-3-6)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมการออกแบบและการผลิต

01208411	แคด/แคมสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล I (CAD/CAM for Mechanical Engineering I)	3(3-0-6)
01208412	แคด/แคมสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล II (CAD/CAM for Mechanical Engineering II)	3(3-0-6)
01208413	แคด/แคมสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล III (CAD/CAM for Mechanical Engineering III)	3(3-0-6)
01208414	การออกแบบและกระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ จากโลหะ (Design and Manufacturing Processes for Metal Products)	3(3-0-6)
01208415	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Development)	3(3-0-6)
01208416	การออกแบบและกระบวนการผลิตสำหรับ ผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์ (Design and Manufacturing Processes for Polymer Products)	3(3-0-6)
01208417	การออกแบบแบบหล่อสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง (Mould Design for Rubber Products)	3(3-0-6)
01208418	วิธีสมาชิกจำกัดเบื้องต้น (Introduction to Finite Element Methods)	3(3-0-6)
01208419	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น (Introduction to Computational Fluid Dynamics)	3(3-0-6)
01208422	การวัดทางวิศวกรรม (Engineering Measurements)	3(3-0-6)
01208423	วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเบื้องต้น (Introduction to Engineering Composite Materials)	3(3-0-6)
01208441	เครื่องจักรกลของไหล (Fluid Machinery)	3(3-0-6)
01208461	การออกแบบเครื่องจักรกล II (Machine Design II)	3(2-3-6)



01208468 กระบวนการออกแบบทางเครื่องกล 3(3-0-6)  
(Mechanical Design Processes)

01208469 การเป็นเจ้าของธุรกิจสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)  
(Entrepreneurship for Mechanical Engineering)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมการป้องกันอัคคีภัย

01208451 การปรับอากาศ 3(3-0-6)  
(Air Conditioning)

01208455 การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร 3(3-0-6)  
(Plumbing System Design)

01208457 การระบายอากาศในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)  
(Industrial Ventilation)

01208462 หลักการป้องกันอัคคีภัย 3(3-0-6)  
(Principles of Fire Protection)

01208463 กฎหมายควบคุมอาคารและมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย 3(3-0-6)  
(Building Codes and Fire Codes)

01208464 ทฤษฎีและการออกแบบระบบดับเพลิงอัตโนมัติ 3(3-0-6)  
(Theory and Design of Automatic Fire  
Suppression Systems)

01208465 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบควบคุมควันไฟ 3(3-0-6)  
(Fire Alarm and Smoke Control Systems)

01208466 การวิเคราะห์ความเสี่ยงภัยในเชิงวิศวกรรมการ  
ป้องกันอัคคีภัย 3(3-0-6)  
(Risk Analysis in Fire Protection Engineering)

01208467 ปრაกฏการณ์อัคคีภัยเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Fire Phenomena)

กลุ่มวิชาวิศวกรรมระบบพลศาสตร์

01208421 วิศวกรรมชีวกลศาสตร์ 3(3-0-6)  
(Biomechanics Engineering)

01208422 การวัดทางวิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Engineering Measurements)

01208471	การออกแบบการควบคุมระบบเชิงกล (Design of Mechanical SystemControl)	3(3-0-6)
01208472	เครื่องจักรกลซีเอ็นซีและการเขียนโปรแกรม (CNC Machine and Programming)	3(3-0-6)
01208473	การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์ในวิศวกรรมเครื่องกล (ElectronicApplication in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
01208474	กำลังของของไหล (Fluid Power)	3(3-0-6)
01208475	การจำลองพลวัตของระบบ (System Dynamics Simulation)	3(3-0-6)
01208476	ระบบการควบคุมสมัยใหม่ (Modern Control Systems)	3(3-0-6)
01208477	หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเบื้องต้น (Introduction to Industrial Robots)	3(3-0-6)
01208478	การตรวจสอบและวิเคราะห์การสั่น (Vibration Monitoring and Analysis)	3(3-0-6)

**(3) หมวดวิชาเลือกเสรี                                                  ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**

## แผนการศึกษา

### สำหรับนิสิตที่ไม่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
	(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
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( -- )
รวม	<u>17( -- )</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
	(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
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>
รวม	<u>21( -- )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01205201 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3(3-0-6)
01208211 การออกแบบวิศวกรรมและการสร้างแบบจำลอง	3(2-3-6)
01208221 กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01213211 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355xxx ภาษาอังกฤษ	3( -- )
วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>22(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01205202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า I	1(0-3-2)
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)
01208271 วิถีการคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-6)
01208281 การฝึกงานโรงงาน	1(0-3-2)
วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>20(-- )</u>

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1****จำนวนหน่วยกิต**

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01206311	กระบวนการผลิต I	3(3-0-6)
01208321	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล	3(3-0-6)
01208322	การสิ้นเชิงกล	3(3-0-6)
01208332	เทคโนโลยียานยนต์	3(3-0-6)
01208341	อุณหพลศาสตร์ II	3(3-0-6)
01208351	การถ่ายโอนความร้อน	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(- -)
	รวม	<u>21(- -)</u>

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2****จำนวนหน่วยกิต**

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01208331	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน	3(3-0-6)
01208342	วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง	3(3-0-6)
01208352	การทำความเย็น I	3(3-0-6)
01208361	การออกแบบเครื่องจักรกล I	3(3-0-6)
01208371	การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
01208381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล I	1(0-3-2)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	<u>19(- -)</u>

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1****จำนวนหน่วยกิต**

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01208399 การฝึกงาน	1
01208481 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล II	1(0-3-2)
01208495 การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-2)
01208497 สัมมนา	1
วิชาเฉพาะเลือก	<u>12( - -)</u>
รวม	<u>16( - -)</u>

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2****จำนวนหน่วยกิต**

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01208499 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล	2(0-6-3)
วิชาเฉพาะเลือก	9( - -)
วิชาเลือกเสรี	<u>3( - -)</u>
รวม	<u>14( - -)</u>

สำหรับนิสิตที่เข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
	(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
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	<u>3( - - )</u>
รวม	<u>17( - - )</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
	(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)
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	<u>3( - - )</u>
วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>21( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01205201 วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	3(3-0-6)
01208211 การออกแบบวิศวกรรมและการสร้างแบบจำลอง	3(2-3-6)
01208221 กลศาสตร์วิศวกรรม I	3(3-0-6)
01213211 วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
01417267 คณิตศาสตร์วิศวกรรม III	3(3-0-6)
01175xxx กิจกรรมพลศึกษา	1(0-2-1)
01355xxx ภาษาอังกฤษ	3( - - )
วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>22(- -)</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01205202 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า I	1(0-3-2)
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)
01208271 วิธีการคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-6)
01208281 การฝึกงานโรงงาน	1(0-3-6)
วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>20(- -)</u>



**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1****จำนวนหน่วยกิต**

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01206311	กระบวนการผลิต I	3(3-0-6)
01208321	กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล	3(3-0-6)
01208322	การสิ้นเชิงกล	3(3-0-6)
01208332	เทคโนโลยียานยนต์	3(3-0-6)
01208341	อุณหพลศาสตร์ II	3(3-0-6)
01208351	การถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(- -)
	รวม	<u>21(- -)</u>

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2****จำนวนหน่วยกิต**

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01208331	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน	3(3-0-6)
01208342	วิศวกรรมโรงงานผลิตกำลัง	3(3-0-6)
01208352	การทำความเย็น I	3(3-0-6)
01208361	การออกแบบเครื่องจักรกล I	3(3-0-6)
01208371	การควบคุมอัตโนมัติ	3(3-0-6)
01208381	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล I	1(0-3-2)
01208495	การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล	1(0-3-2)
01208497	สัมมนา	1
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	<u>21(- -)</u>

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1**

**จำนวนหน่วยกิต**

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01208399 การฝึกงาน	1	
01208481 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกลเฉพาะด้าน		1(0-3-2)
01208499 โครงการวิศวกรรมเครื่องกล		2(0-6-3)
วิชาเฉพาะเลือก		15( - -)
วิชาเลือกเสรี		<u>3( - -)</u>
รวม		<u>22( - -)</u>

**ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2**

**จำนวนหน่วยกิต**

(ชั่วโมงบรรยาย-ชั่วโมงปฏิบัติการ-ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง)

01208490 สหกิจศึกษา		<u>6</u>
รวม		<u>6</u>

## คำอธิบายรายวิชา

- 01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-3-6)
- เทคนิคการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด วิงช่วย การหาแผ่นคลี่ เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น
- Lettering techniques; applied geometry drawing; orthographic drawing; pictorial drawing; dimensioning and tolerancing; sectional view drawing; auxiliary views; development; sketching techniques; introduction to computer-aided drawing.
- 01208211 การออกแบบวิศวกรรมและการสร้างแบบจำลอง (Engineering Design and Modeling) 3(2-3-6)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208111
- กระบวนการออกแบบทางเครื่องกล การออกแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การจัดการข้อมูลผลิตภัณฑ์ วิศวกรรมย้อนรอย การออกแบบเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนแบบเพื่อการออกแบบและการผลิต
- Mechanical design process, computer aided design, product datamanagement, reverse engineering, tolerancing design, design and production drawing.
- 01208221 กลศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mechanics I) 3(3-0-6)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167
- การวิเคราะห์แรงสมดุลการประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักรกลเช่นทรอยด์ทฤษฎีของแปปปีสแกนแผนผังแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด เคเบิล ความเสียดทานแห้งลื่น สกรูและสายนพาน งานเสมือนเสถียรภาพของสมดุลโมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่

Force analysis, equilibrium; application of equilibrium equation to frames and machines; centroid, theorem of Pappus; beams, shear and bending moment diagrams, cable; dry friction, wedges, screws and belts; virtual work, stability of equilibrium; area moment of inertia.

01208222 กลศาสตร์วิศวกรรม II 3(3-0-6)  
(Engineering Mechanics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208221

โมเมนต์ความเฉื่อยของมวลกลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็งที่เคลื่อนที่ในระนาบสมการเคลื่อนที่หลักของอิมพัลส์และโมเมนตัมหลักของงานและพลังงานการกระแทกหลักเบื้องต้นของการเคลื่อนที่ในระนาบที่

Mass moment of inertia, mechanics of particle and rigid body in planar motion, equation of motion, principle of impulse and momentum, principle of work and energy, impact, fundamental of space motion.

01208241 อุณหพลศาสตร์ I 3(3-0-6)  
(Thermodynamics I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167

สมบัติของสารบริสุทธิ์งานและความร้อนก๊าซอุดมคติกฎข้อที่หนึ่งและข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์โรงจักรพลังไอน้ำและวัฏจักรการทำคามเย็นอย่างง่ายเอนโทรปีการถ่ายโอนความร้อนและการแปลงผันพลังงานเบื้องต้น

Properties of pure substances, work and heat, ideal gas, first and second laws of thermodynamics, simple steam power plant and refrigeration cycle, entropy, basic heat transfer and energy conversion.

01208242 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)  
(Fluid Mechanics)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168

สมบัติของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน พลศาสตร์ของการไหลของของไหลที่ไม่ยุบตัว

และไม่มี ความหนืด การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลที่ไม่  
 ยุบตัวและมีความหนืด การไหลในท่อ แรงจุดและแรงยก

Fluid properties; fluid statics; continuity equation; momentum  
 equation; energy equation; dynamics of incompressible and inviscid fluid  
 flow; dimensional analysis and similitude; incompressible and viscous  
 flow; flow in pipes; drag force and lift force.

01208261 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)

(Mechanics of Solids)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208221

การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียด ภาระแนวแกน ความเค้นตั้ง  
 ฉากและความเค้นเฉือน ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน การโก่งตัว  
 ของคาน ภาระบิด ภาระโก่งเตาะ ความเค้นผสมและวงกลมมอร์ พลังงาน  
 ความเครียด

Stress and strain analysis, axial load, normal and shear stresses,  
 bending and shearing stresses in beams, deflection of beams, torsion  
 load, bucking load, combined stresses and Mohr's circle, strain energy.

01208271 วิธีการคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-6)

(Computer Methods for Mechanical Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267

วิธีเชิงตัวเลขในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การหารากของสมการพหุ  
 นามโดยใช้วิธีนิวตัน ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่า  
 ในช่วงของข้อมูล วิธีการหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลย  
 เชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ค่าความคลาดเคลื่อนและ  
 เสถียรภาพของแต่ละวิธีการ การวิเคราะห์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยของระบบ  
 เครื่องกล

Numerical methods in engineering problems solving, root  
 of polynomial equation determination using Newton's method, solution of  
 linear equation system, data interpolation, numerical integration  
 and differentiation, numerical solution of ordinary differential equation,

error and stability of each method, computer-aids analysis of mechanical systems.

- 01208281 การฝึกงานโรงงาน 1(0-3-2)  
(Workshop Practice)  
ปฏิบัติการเกี่ยวกับการวัดขนาดชิ้นงานงานเครื่องมือกลงานปรับแต่ง  
ชิ้นงานโลหะแผ่นการเชื่อมก๊าซและไฟฟ้าเครื่องจักรซีเอ็นซีและความ  
ปลอดภัยในโรงงาน  
Practice in work-piece measuring, machine tools, bench works,  
sheet metal works, gas and electric welding, and CNC machines; safety  
in workshop.
- 01208321 กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล 3(3-0-6)  
(Mechanics of Machinery)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208222  
กลไกต่างๆและการวิเคราะห์การขจัดความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วน  
ของกลไกการวิเคราะห์แรงและการเคลื่อนที่ที่เกิดขึ้นในเครื่องจักรกลการ  
ถ่วงให้เกิดดุลในมวลที่หมุนและในมวลที่เคลื่อนที่กลับไปกลับมา  
Mechanisms and the analysis of displacements, velocity and  
acceleration of their members, analysis of forces and motions in  
machines, balancing of rotation and reciprocation masses.
- 01208322 การสั่นเชิงกล 3(3-0-6)  
(Mechanical Vibrations)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267  
ทฤษฎีของการสั่นแบบอิสระและแบบถูกแรงกระทำของระบบหนึ่ง  
ระดับชั้นความเร็วและหลายระดับชั้นความเร็ว การหมุนที่ไม่ได้ดุลการคอง  
ของเพลลา เครื่องมือวัดการสั่นการแยกการสั่นและการดูกลไกการสั่นการ  
ประยุกต์ทางอุตสาหกรรม

Theory of free and forced vibration of systems with one and more than one degree of freedom, unbalanced rotation, whirling of shaft, vibration measuring instruments, vibration isolation and absorption, and industry applications.

01208331 เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน 3(3-0-6)  
(Internal Combustion Engines)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341

ประเภทและหลักการทำงานของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน พารามิเตอร์ของการออกแบบและการทำงาน เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ วัฏจักรอากาศอุดมคติ วัฏจักรการทำงานของเครื่องยนต์อุดมคติ กระบวนการแลกเปลี่ยนก๊าซ การเผาไหม้ในเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟและจุดระเบิดด้วยการอัด การเกิดมลพิษและการควบคุม

Engine types and operation, engine design and operating parameters, fuels and combustion, ideal air standard cycles, ideal engine operating cycles, gas exchange processes, combustion in spark-ignition and compression-ignition engines, pollutant formation and control.

01208332 เทคโนโลยียานยนต์ 3(3-0-6)  
(Automotive Technology)

ตัวถังและโครงสร้างของรถยนต์ การทำงานของเครื่องยนต์ ระบบหล่อลื่น ระบบหล่อเย็น ระบบจ่ายเชื้อเพลิง ระบบจุดระเบิด ระบบสตาร์ทและชาร์จ ระบบส่งกำลัง ระบบช่วงล่าง ระบบห้ามล้อ และระบบบังคับเลี้ยว

Automotive body and frame, engine operation, lubrication systems, cooling systems, fuel delivery systems, ignition systems, starting and charging systems, power train systems, suspension systems, braking, and steering systems.

- 01208341 อุณหพลศาสตร์ II 3(3-0-6)  
(Thermodynamics II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208241  
สภาพย้อนกลับไม่ได้และสภาพการใช้ประโยชน์ได้ วัฏจักรกำลังไอ วัฏจักรกำลังก๊าซ วัฏจักรทำความเย็น ความสัมพันธ์ทางอุณหพลศาสตร์ ก๊าซผสม ปฏิกริยาเคมี  
Irreversibility and availability, vapor power cycles, gas power cycles, refrigeration cycles, thermodynamics relations, gas mixtures, chemical reaction.
- 01208342 วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง 3(3-0-6)  
(Power Plant Engineering)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341  
หลักการแปลงผันพลังงานและแนวคิดสภาพพร้อมใช้งาน การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้และการศึกษาองค์ประกอบของไอน้ำ โรงงานผลิตกำลังกังหันก๊าซและเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในวัฏจักรรวมและโคเจนเนอเรชั่น โรงงานผลิตกำลังพลังน้ำ โรงงานผลิตกำลังนิวเคลียร์ การควบคุมและเครื่องมือ เศรษฐศาสตร์โรงผลิตกำลังและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม  
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.
- 01208351 การถ่ายโอนความร้อน 3(3-0-6)  
(Heat Transfer)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267  
หลักการของการถ่ายเทความร้อนโดยการนำการพาและการแผ่รังสี สภาพการถ่ายเทความร้อนแบบคงที่และไม่คงที่ในหนึ่งสองหรือสามมิติ อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนการเดือดและการควบแน่น



Principles of heat transfer by conduction, convection and radiation, steady and unsteady state condition in one, two or three dimensional heat transfer, heat exchanger, boiling and condensation.

01208352 การทำความเย็น I 3(3-0-6)  
(Refrigeration I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341

ทบทวนอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรทำความเย็นทางทฤษฎีและจริง สารทำความเย็นและน้ำมันหล่อลื่น ส่วนประกอบของระบบทำความเย็นและการเลือก หอทำความเย็นและการเลือก ท่อสารทำความเย็น ระบบควบคุมและการไฟฟ้าเตือน การคำนวณภาระการทำความเย็น

Thermodynamics review, ideal and real refrigeration cycles, refrigerant and lubricating oil, refrigeration system components and selection, cooling towers and selection, refrigerant piping, control and monitoring system, cooling load calculation.

01208361 การออกแบบเครื่องจักรกล I 3(3-0-6)  
(Machine Design I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208261

หลักการของการออกแบบทางเครื่องกล คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย หมุดย้ำ การเชื่อม ตัวยึดแบบเกลียว ลิ่ม และสลัก เฟลา สปริง เกียร์ สกรูกำลัง ชุดต่อประกบ ตลับลูกปืน เบรก คลัตช์ สายพาน โซ่

Fundamental of mechanical design, properties of materials, theories of failure, design of simple machine elements, rivets, welding, screw fasteners, keys and pins, shafts, springs, gears, power screws, couplings, bearings, brakes, clutches, belts, chains.

- 01208371 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267  
 การจำลองระบบกายภาพ ฟังก์ชันการถ่ายโอนและแผนภาพแบบบล็อก การควบคุมแบบเปิด-ปิด และแบบพีไอดี การแก้สมการเชิงอนุพันธ์แบบธรรมดาด้วยวิธีการแปลงลาปลาซ การตอบสนองที่แปรเปลี่ยนตามเวลา การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบด้วยวิธีทางเดินของราก การตอบสนองต่อความถี่และแสดงข้อมูล การออกแบบและการปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบควบคุม ระเบียบวิธีปริภูมิสถานะ  
 Modeling of physical system, transfer function and block diagram, on-off control and PID control, solution of ordinary differential equation using Laplace transformation, time variable response, analysis of system stability by root-locus method, frequency response and data display, design and improvement of control system efficiency, state-space method.
- 01208381 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล I 1(0-3-2)  
 (Mechanical Engineering Laboratory I)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208222หรือ 01213215  
 งานทดลองในด้านกลศาสตร์ของเครื่องจักรกลการควบคุมอัตโนมัติ วัสดุ-วิศวกรรมอุณหพลศาสตร์และเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน  
 Experimental works in the areas of mechanics of machinery, automatic control, engineering materials, thermodynamics and internal combustion engines.
- 01208399 การฝึกงาน 1  
 (Internship)  
 การฝึกงานในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานรัฐบาล หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือ สถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ

Internship for mechanical engineering in private enterprises, government agencies, government enterprise or academic places at least 240 hours and at least 30 workdays.

01208411 แคนด/แคมสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล I 3(3-0-6)  
(CAD/CAM for Mechanical Engineering I)

ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับแคนด/แคมคำสั่งสำหรับการสร้างแบบจำลองสามมิติการเขียนแบบรายละเอียดและการให้ขนาดการประกอบและตารางวัสดุแคมสำหรับการกัดพื้นฐาน

Hardware and software for CAD/CAM, commands for creating three dimensional models, detail drawing and dimensioning, assembly and bill of materials, CAM for basic milling functions.

01208412 แคนด/แคมสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล II 3(3-0-6)  
(CAD/CAM for Mechanical Engineering II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208411

การสร้างแบบจำลองของแข็งและผิวที่ซับซ้อนการออกแบบงานแผ่นโลหะการสร้างแบบจำลองและการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับโครงสร้างและการไหลของพลาสติกแคมสำหรับเครื่องตัดโลหะซีเอ็นซีด้วยลวดและเครื่องกลึงซีเอ็นซีแคมขั้นสูงสำหรับเครื่องกัดซีเอ็นซีการผลิตแผ่นโลหะ

Complex solid and surface modeling, sheet metal design, finite element modeling and analysis for structure and plastic flow, CAM for CNC wire-cutting and CNC turning machines, advanced CAM for CNC milling machine, sheet metal manufacturing.

- 01208413 แคนด/แคมสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล III 3(3-0-6)  
(CAD/CAM for Mechanical Engineering III)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208411  
การใช้แคนด/แคมสำหรับการออกแบบชิ้นส่วนทางเครื่องกลการออกแบบ  
อุปกรณ์จับและยึดชิ้นงานการออกแบบแม่พิมพ์สำหรับพอลิเมอร์และแผ่น  
โลหะแคดสำหรับการวิเคราะห์ความเค้นความเครียดและการสันสะเทือน  
การคาดคะเนพฤติกรรมของพอลิเมอร์และแผ่นโลหะในกรรมวิธีการผลิต  
Applications of CAD/CAM/CAE for mechanical components design, jig  
and fixture design, mold design for polymers and sheet metal, CAE for  
stress-strain and vibration analysis, prediction of in-process material  
behavior for polymer and sheet metal.
- 01208414 การออกแบบและกระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์จากโลหะ 3(3-0-6)  
(Design and Manufacturing Processes for Metal Products )  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208361  
ชนิดและสมบัติของโลหะกระบวนการขึ้นรูปโลหะจากการเครื่องจักรการ  
หล่อและการทุบโลหะการออกแบบแผ่นโลหะเครื่องจักรกลสำหรับการผลิต  
แผ่น โลหะเกณฑ์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์โลหะการออกแบบแม่พิมพ์และ  
เบ้าพิมพ์สำหรับกระบวนการขึ้นรูปโลหะ การสร้างแม่พิมพ์รวดเร็ว  
Types and properties of metal; metal forming process by  
machining, metal casting and forging; sheet metal design; machines for  
sheet metal production; design criteria for metal products; mold and die  
designs for metal forming processes; rapid tooling.
- 01208415 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ 3(3-0-6)  
(Product Development)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208361  
กระบวนการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ตั้งแต่การออกแบบถึงการค้าเกณฑ์  
การออกแบบเพื่อให้สามารถผลิตและประกอบได้เทคโนโลยีการออกแบบที่  
เหมาะสม การสร้างต้นแบบและการผลิตเครื่องจักรกลเครื่องมือและวัสดุ  
สำหรับการผลิตการควบคุมคุณภาพมาตรฐานการทดสอบต้นทุนการ  
พัฒนาผลิตภัณฑ์

Product development process from design to commercialization; design criteria for manufacturing and assembly; proper design, prototyping and manufacturing technologies; machines, tool and material for manufacturing; quality control; testing standards; product development cost.

01208416 การออกแบบและกระบวนการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์จากพอลิเมอร์  
3(3-0-6)

(Design and Manufacturing Processes for Polymer Products)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208361

ชนิดและสมบัติของพอลิเมอร์กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์จากการฉีด เป่าและอัด เหนือในการออกแบบผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์แม่พิมพ์และ เครื่องจักรกลสำหรับการผลิตการออกแบบและวัสดุสำหรับแม่พิมพ์การ ทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรมการสร้างแม่พิมพ์รวดเร็ว

Types and properties of polymer; polymer forming process by injection, blow, and compression; design criteria for polymer products; molds and machines for production; mold design and material; industrial standard testing; rapid tooling.

01208417 การออกแบบแบบหล่อสำหรับผลิตภัณฑ์ยาง 3(3-0-6)  
(Mould Design for Rubber Products)

สมบัติของยาง กระบวนการขึ้นรูปยาง การออกแบบและการผลิตแบบ หล่อยางโดยวิศวกรรมใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การควบคุมคุณภาพและการ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ยาง

Properties of rubber; rubber forming processes; design and manufacturing of rubber moulds using computer-aided engineering; quality control and improvement for rubber products.

- 01208418 วิธีสมาชิกจำกัดเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Finite Element Methods)  
แนวคิดของวิธีสมาชิกจำกัด การสร้างสูตรปริพันธ์และวิธีการแปรผัน การสร้างสูตรของวิธีสมาชิกจำกัดสำหรับการวิเคราะห์แบบสถิตเชิงเส้นของของแข็งและโครงสร้าง การถ่ายโอนความร้อนในของแข็ง และการไหลของของไหล  
Concept of finite element method; integral formulations and variational methods; formulation of finite element methods for analysis of linear static solids and structures, heat transfer in solids, and fluid flow.
- 01208419 พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Computational Fluid Dynamics)  
แนวคิดของพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ สมการการนำพาของการไหล วิธีปริมาตรจำกัด การประยุกต์ซอฟต์แวร์ทางพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณสำหรับการไหลแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วนภายในท่อ การไหลผ่านสิ่งกีดขวาง การไหลและการถ่ายโอนความร้อนในห้องปรับอากาศ การถ่ายโอนความร้อนในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การสร้างแบบจำลองการเกิดเพลิงไหม้ในห้อง  
Concept of computational fluid dynamics, transport equations of flow, finite volume method; application of computational fluid dynamics software for laminar and turbulent flows in a pipe, flow over obstacles, flow and heat transfer in an air-conditioned room, heat transfer in an electronic equipment, modeling of fire in a room.
- 01208421 วิศวกรรมชีวกลศาสตร์ 3(3-0-6)  
(Biomechanics Engineering)  
กลศาสตร์และพลศาสตร์ของการเคลื่อนที่ของร่างกายกล้ามเนื้อข้อต่อ และหัวใจการวิเคราะห์แรงความเค้นและความเครียดของกระดูกกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อการประยุกต์วิศวกรรมชีวกลศาสตร์กับเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์

Mechanics and dynamics of body motion, muscle, joints and heart; analysis of force, stress and strain of bone, muscle and tissue; applications of biomechanics engineering to medical equipment and instrument.

01208422 การวัดทางวิศวกรรม 3(3-0-6)  
(Engineering Measurements)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267

การวัดปริมาณทางวิศวกรรมให้อยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้าเพื่อใช้ในการควบคุมศึกษาและแสดงการวัดการเคลื่อนที่ ความดัน อุณหภูมิ ความเครียดการไหลของของไหลแรงและแรงบิดการตอบสนองทางพลวัตของเครื่องมือวัด

Measuring of engineering quantity in electrical signal for control, study and display; measurement of motion, pressure, temperature, strain, fluid flow, forces and torques; dynamic response of measuring devices.

01208423 วัสดุประกอบทางวิศวกรรมเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Engineering Composite Materials)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208261

วัสดุประกอบแบบโพลีเมอร์เสริมแรงด้วยเส้นใยกลศาสตร์จุลภาคของวัสดุประกอบเสริมแรงด้วยเส้นใย พฤติกรรมทางกลของแผ่นลามิना ทฤษฎีของแผ่นอัดชั้น การวิเคราะห์ความเค้นเนื่องจากอุณหภูมิและความชื้น ความแข็งแรงของแผ่นอัดชั้น การวิเคราะห์เชิงโครงสร้างของแผ่นอัดชั้น วัสดุประกอบเสริมแรงด้วยใยผ้าทอ การออกแบบโครงสร้างจากวัสดุประกอบเบื้องต้น

Fiber-reinforced polymeric composites; micromechanics of fiber-reinforced composites; mechanical behavior of laminae; classical lamination theory; thermal and hygroscopic stress analysis; strength of laminates; structural analysis of laminated plates; fabric-reinforced composites; preliminary design of composite structures.

- 01208431 การออกแบบยานยนต์ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย 3(2-3-6)  
(Computer-aided Automotive Design)  
การเขียนแบบร่างด้วยคอมพิวเตอร์ การสร้างรูปทรงเรขาคณิตในสามมิติ การออกแบบชิ้นส่วนรูปทรงตัน การออกแบบรูปทรงผิวโค้ง การสร้างรูปทรงปริมาตร การประกอบชิ้นส่วน การสร้างแบบสั่งงานสองมิติ  
Computer sketching, 3-dimensional geometrical object construction, solid part design, surface object design, volume object construction, part assembly, 2-dimensional working drawing.
- 01208432 พลศาสตร์ของยานยนต์ 3(3-0-6)  
(Automotive Vehicle Dynamics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208222  
หน่วยมาตรฐาน แรงต้านต่อยานยนต์ แรงขับเคลื่อน ความเร่งของยานยนต์ การเบรก สมรรถนะของเครื่องยนต์และยานยนต์ การเลือกอัตราทดเกียร์ ลักษณะเฉพาะของเสถียรภาพการบังคับรถยนต์  
Standard units, vehicle resistances, traction force, acceleration of vehicles, braking, engine and vehicle performance, gear ratio selection, vehicle handling characteristics.
- 01208433 พลังงานทางเลือกสำหรับยานยนต์ 3(3-0-6)  
(Alternative Energy for Vehicles)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208332  
เครื่องยนต์รถยนต์ ระบบก๊าซธรรมชาติสำหรับรถยนต์ ระบบก๊าซปิโตรเลียมเหลว มาตรฐานความปลอดภัย ระบบไฮบริด รถยนต์ไฟฟ้า แบตเตอรี่รถยนต์ มอเตอร์ไฟฟ้า เซลล์เชื้อเพลิง ระบบรองรับเซลล์เชื้อเพลิง เครื่องยนต์เชื้อเพลิงหลายเชื้อเพลิง  
Automotive engines, automotive natural gas system, liquefied petroleum gas system, safety standard, hybrid systems, electric vehicles, automotive batteries, electric motors, fuel cells, fuel cell supporting systems, flexible fuel engines.



- 01208434 การควบคุมมลพิษทางอากาศจากรถยนต์  
(Control of Air Pollution from Automobile)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208331  
มลพิษทางอากาศจากเครื่องยนต์เบนซินและเครื่องยนต์ดีเซล กฎหมาย  
ควบคุมมลพิษทางอากาศ ผลกระทบของมลพิษทางอากาศแต่ละชนิดต่อ  
ระบบนิเวศวิทยา ก๊าซเรือนกระจก อุปกรณ์ควบคุมมลพิษทางอากาศจาก  
ยานยนต์  
Air pollution from spark-ignition and diesel engines, emission  
regulations for air pollution, impacts of each air pollution species on  
ecology system, greenhouse gases, control devices of air pollution from  
automobile.
- 01208435 เครื่องจักรกลก่อสร้าง  
(Construction Machinery)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208321  
ชิ้นส่วนมูลฐานต่าง ๆ ของเครื่องจักรกล รถแทรกเตอร์และอุปกรณ์ที่  
เกี่ยวข้อง รถขุด รถขุด รถบรรทุก รถเกรดและเครื่องอัด เครื่องอัด  
อากาศและเครื่องเจาะ การเลือกใช้เครื่องจักรกลก่อสร้าง การวางแผน  
งานและการจัดการ  
Basic machine components, tractors and related equipment,  
excavating equipment, scrapers, trucks, grading and compacting  
equipment, compressors and drills, selection of construction equipment,  
planning and management.
- 01208436 การเผาไหม้  
(Combustion)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341  
การเผาไหม้และอุณหเคมี ประเภทและสมบัติของเชื้อเพลิง จลนศาสตร์  
เคมีเบื้องต้น การจุดระเบิด เปลวไฟแบบผสมล่วงหน้าและไม่ผสมล่วงหน้า  
เปลวไฟแบบราบเรียบและปั่นป่วน การควบคุมมลพิษและผลที่มีต่อ  
สิ่งแวดล้อม

Combustion and thermochemistry, fuel types and properties, introduction to chemical kinetics, ignition, premixed and non-premixed flames, laminar and turbulent flames, control of pollution and environmental effects.

- 01208437 การหล่อลื่น 3(3-0-6)  
(Lubrication)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208242  
ความหนืด สมการของเรย์โนลด์ การหล่อลื่นแบบไฮโดรไดนามิก แบบรี  
นงแบบแผ่น เจอนัลแบร์ริง การหล่อลื่นแบบไฮโดรสแตติก การหล่อลื่นแบบอิ  
ลาสโตไฮโดรไดนามิก  
Viscosity, Reynolds equation, hydrodynamic lubrication, pad bearing,  
journal bearing, hydrostatic lubrication, elastohydro dynamics lubrication.
- 01208438 การจัดการด้านเครื่องจักรกล 3(3-0-6)  
(Equipment Management)  
หลักการจัดการด้านเครื่องจักรกลการวางแผนการควบคุมและการ  
ประเมินผลการใช้งานการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมการควบคุมด้าน  
อะไหล่  
Principles of equipment management, planning, control and  
evaluation of equipment utilization, maintenance and repair, spare parts  
control.
- 01208439 เทคโนโลยีการผลิตยานยนต์ 3(1-4-4)  
(Automotive Manufacturing Technology)  
กระบวนการผลิตตัวถัง กระบวนการผลิตชิ้นส่วนโลหะ พลาสติก และ  
ยางในยานยนต์ มีการศึกษานอกสถานที่  
Automotive body production, metal, plastic and rubber parts  
manufacturing process, field trip required.

- 01208441 เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6)  
(Fluid Machinery)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208242  
ทฤษฎีและการออกแบบเครื่องจักรกลกังหัน ลักษณะเฉพาะ สมรรถนะ และการประยุกต์พัฒนา เครื่องเป่า เครื่องอัด และเครื่องสูบล ระบบไฮดรอลิกและนิวแมติก  
Theory and design of turbomachinery; characteristics, performance and application of fans, blowers, compressors, and pumps; hydraulic and pneumatic systems.
- 01208442 การจัดการและเศรษฐศาสตร์ของพลังงาน 3(2-3-6)  
(Energy Management and Economics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208241 หรือ 01202221 และ 01205201 หรือ 01205211  
สถานการณ์พลังงานและแนวคิดของการอนุรักษ์พลังงานเทคนิคการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานการคำนวณค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคารและหลังคาการอนุรักษ์พลังงานในระบบความร้อนและไฟฟ้าการจัดการพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรมการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์พลังงานและสิ่งแวดล้อมด้านการใช้พลังงาน  
Energy situation and concepts of energy conservation, energy audits, calculation of the overall thermal transfer value and the roof thermal transfer value, energy conservation in thermal and electrical system, energy management in buildings and industry, energy economics analysis and energy usage environment.
- 01208443 วิศวกรรมก๊าซ 3(3-0-6)  
(Gas Engineering)  
สมบัติของก๊าซและระบบการกลั่นแยกและกระบวนการแยกก๊าซ การอัดก๊าซการวัดก๊าซการคำนวณเกี่ยวกับการไหลในท่อของก๊าซ  
Properties of gases and distillation system, gas separation and process, gas compression, gas measurement, calculation of gas flow in pipe.

- 01208444 วิศวกรรมรังสีอาทิตย์เบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Solar Engineering)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208351  
การคำนวณตำแหน่งของดวงอาทิตย์ การคำนวณรังสีอาทิตย์ ตัวเก็บรังสีอาทิตย์และอุปกรณ์สะสมพลังงาน การประเมินศักยภาพทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์ การแปลงพลังงาน การออกแบบระบบและการประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์  
The sun's position calculation, solar radiation calculation, solar collector and energy storage, feasible study in engineering and economics, energy conversion, system design and applications of solar energy.
- 01208445 เครื่องยนต์กังหันก๊าซ 3(3-0-6)  
(Gas Turbine)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341  
ชนิดของเครื่องยนต์และการทำงานวัฏจักรการทำงานของกังหันก๊าซ การปรับปรุงประสิทธิภาพของกังหันก๊าซเครื่องยนต์กังหันก๊าซที่ใช้กับเครื่องบิน ส่วนควบของเครื่องยนต์กังหันก๊าซ  
Types of engine and working, gas turbine cycle, improve of gas turbine performance, gas turbine for airplane, gas turbine accessory.
- 01208446 การออกแบบระบบทางความร้อน 3(3-0-6)  
(Thermal System Design)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208351  
แนวความคิดเบื้องต้นของอุณหพลศาสตร์การประยุกต์ใช้กฎข้อที่หนึ่งและกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์กับระบบทางความร้อนการถ่ายเทความร้อนการออกแบบให้ระบบใช้งานได้ซึ่งเกี่ยวข้องกับวัฏจักรการทำงานของกลจักรความร้อนระบบทำความเย็นกังหันไอน้ำกังหันก๊าซเครื่องควบแน่นและเครื่องยนต์แบบลูกสูบชักการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์การสร้างสมการจากข้อมูลการจำลองระบบและการออกแบบให้เหมาะสมที่สุด

Basic concepts of thermodynamics; application of first and second law of thermodynamics with thermal systems; heat transfer; workable design of heat engines, heat pumps, steam turbine, gas turbine, condensers and reciprocating engines; economic analysis; equation fittings; modeling thermal equipment; system simulation and optimized design.

- 01208447 พลศาสตร์ของก๊าซ 3(3-0-6)  
(Gas Dynamics)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341  
การไหลแบบยุบตัวได้ การไหลไอเซนทรอปิกคลื่นช็อกปกติ การไหลที่มีความเสียดทาน การไหลที่มีการถ่ายเทความร้อน การไหลทั่วไปในหนึ่งสองและสามมิติคลื่นช็อกเฉียง  
Compressible flow; isentropic flow; normal shock wave; flow with friction; flow with heat transfer; generalized one, two and three dimensional flow; oblique shock waves.
- 01208448 พลังงานทดแทนเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Renewable Energy)  
แหล่งและชนิดของพลังงานทดแทน กระบวนการเปลี่ยนรูปพลังงานและวิธีการเก็บ อุปกรณ์และการทำให้เกิดผลในกระบวนการเปลี่ยนรูปพลังงาน การประเมินแหล่งพลังงานทดแทน  
Sources and types of renewable energy, energy conversion processes and storage methods, equipments and implementations in energy conversion processes, evaluation of renewable energy sources.
- 01208449 การตรวจสอบพลังงาน 3(2-3-6)  
(Energy Audits)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208241  
การวิเคราะห์และการวัดสมรรถนะในระบบปรับอากาศ ระบบทำความเย็น ระบบแสงสว่างและระบบทำน้ำร้อนในอาคารพาณิชย์และโรงงาน เทคนิคการวัดสำหรับการตรวจสอบพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน

Analysis and measurement of performance for heating, ventilating, and air conditioning systems, refrigeration systems, lighting and hot water systems in commercial and industrial buildings; measurement techniques for energy audits; energy conservation.

01208451 การปรับอากาศ 3(3-0-6)  
(Air Conditioning)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208352

แนวความคิดมูลฐานในการปรับอากาศไซโครเมตรีการคำนวณโหลดการออกแบบท่อลมและการจ่ายลมการระบายลมการควบคุมเสียงและความสั่นสะเทือนการควบคุมระบบปรับอากาศระบบปรับอากาศในอาคาร

Basic concepts in air conditioning, psychrometry, calculation of cooling load, design of air duct and air distribution, air ventilation, noise and vibration control, control of air conditioning system, air conditioning in building.

01208452 การทำความเย็น II 3(3-0-6)  
(Refrigeration II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208352

ห้องเย็นการถนอมอาหารโดยการทำให้เย็นการทำความเย็นอุณหภูมิต่ำและโครโอจีนิกส์ระบบทำความเย็นแบบดูดกลืนไอความร้อนไฟฟ้าเจ็ทไอน้ำร้อนวัฏจักรอากาศและวอร์เท็กซ์ทิวส์การออกแบบระบบทำความเย็นและการติดตั้ง

Cold storages; food preservation by cooling; low temperature refrigeration and cryogenic; absorption, thermal-electric, steam jet refrigeration system; air cycle and vortex tube; design of refrigeration system and installation.

- 01208453 การทำความเย็นและการปรับอากาศภาคปฏิบัติ 3(2-3-6)  
(Practice in Refrigeration and Air Conditioning)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208241  
ศึกษาการใช้เครื่องมือฝึกการติดตั้งฝึกการบำรุงรักษาและปฏิบัติการ  
พร้อมการเขียนรายงานประกอบ  
Study in use of instruments, installation practice, operation and  
maintenance, compilation into written reports.
- 01208454 อุปกรณ์ควบคุมในระบบปรับอากาศ 3(3-0-6)  
(Control Elements in Air Conditioning Systems)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208241  
หน้าที่ของการควบคุมตัวแปรที่ใช้ควบคุมจุดประสงค์ของการควบคุม  
วิธีการควบคุมการควบคุมการไหลของของเหลวการควบคุมการไหลของ  
อากาศการควบคุมอุณหภูมิการควบคุมความชื้นอุปกรณ์ควบคุมต่างๆใน  
ระบบปรับอากาศ  
Function of control variable; control purpose; control methods; control  
of liquid flow, air flow, temperature, humidity; control elements in air  
conditioning system.
- 01208455 การออกแบบระบบท่อภายในอาคาร 3(3-0-6)  
(Plumbing System Design)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208211  
เกณฑ์และมาตรฐานของระบบท่อระบบท่อประปาสำหรับอาคารการ  
เพิ่มความดันของน้ำในระบบท่อหลักการคำนวณหาขนาดของเครื่องสูบน้ำ  
หมุนเวียนการออกแบบระบบท่อระบายน้ำและท่ออากาศการออกแบบท่อ  
น้ำร้อนการออกแบบระบบดับเพลิง  
Plumbing code and standards, plumbing system for building,  
increasing water head in plumbing system, guiding rule for finding the  
circulator, drainage system and vent pipe design, design of hot-water  
pipe line, fire protection system.

- 01208456 ระบบปรับสภาวะอากาศในเชิงใช้ประโยชน์สูงสุด (Optimization in Air Conditioning System) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208352  
 การออกแบบทางวิศวกรรมหลักการจำลองระบบการแปลงข้อมูลทางด้านสมรรถนะการทำงานมาอยู่ในรูปสมการทางคณิตศาสตร์การจำลองอุปกรณ์ย่อยระบบในเชิงใช้ประโยชน์สูงสุด  
 Engineering design, principle of system simulation, expressing performance data in equation form, component simulation, optimization.
- 01208457 การระบายอากาศในอุตสาหกรรม (Industrial Ventilation) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208451  
 หลักการระบายอากาศการเจือจางการควบคุมความร้อนการออกแบบสูงสุดสำหรับงานเฉพาะอย่างการออกแบบระบบระบายอากาศอากาศเต็มและอากาศหมุนเวียนการกำหนดรายการรายละเอียดการทดสอบระบบระบายอากาศอุปกรณ์ทำความสะอาด  
 Principle of ventilation, dilution ventilation, ventilation for heat control, hood design, specific operations, design procedure, make-up and recirculated air, construction specifications, testing of ventilation systems, air cleaning devices.
- 01208458 ห้องสะอาด (Clean Room) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208451  
 การควบคุมสภาพแวดล้อมในห้องหลักการกรองอากาศการเลือกและการใช้กรองอากาศพื้นฐานของห้องสะอาดความสกปรกในภาวะแวดล้อมชนิดของห้องสะอาดการออกแบบห้องสะอาดการประหยัดพลังงานการควบคุมการไหลของอากาศห้องสะอาดสำหรับงานชีววิทยามาตรการการป้องกันอันตรายจากงานด้านชีววิทยา



Controlling room environment, principle of air filtration, selection and application of air filter, introduction to clean room, environmental pollution, clean room type, clean room design, energy savings, control of air flow, biological clean room, countermeasures for biological hazards.

- 01208461 การออกแบบเครื่องจักรกล II 3(2-3-6)  
(Machine Design II)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208361  
การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลที่ซับซ้อน  
Analysis and design of complex element of machinery.
- 01208462 หลักการป้องกันอัคคีภัย 3(3-0-6)  
(Principles of Fire Protection)  
หลักการป้องกันอัคคีภัยประเภทของอัคคีภัยและการเลือกสารดับเพลิง  
พฤติกรรมของมนุษย์ในเหตุการณ์เพลิงไหม้ความปลอดภัยของชีวิตด้าน  
อัคคีภัย หลักการป้องกันอัคคีภัยแบบพาสซีฟและแอกทีฟทฤษฎีระบบ  
ดับเพลิงเบื้องต้น การออกแบบอาคารให้ปลอดภัยจากอัคคีภัยการจัดแผน  
ป้องกันอัคคีภัยการตรวจสอบความปลอดภัยจากอัคคีภัยการวิเคราะห์  
อันตรายจากอัคคีภัย  
Principles of fire protection, fire classifications and selection  
ofextinguishers, human behavior in fires, safety to life from fire,  
principles of passiveand active fire protection, fundamental of fire  
suppression systems, building firesafety design, fire safety planning, fire  
safety inspection, fire hazard analysis.
- 01208463 กฎหมายควบคุมอาคารและมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย 3(3-0-6)  
(Building Codes and Fire Codes)  
กฎหมายควบคุมอาคารและมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยการวิเคราะห์  
จุดประสงค์และการบังคับใช้กฎหมายควบคุมอาคารการวิเคราะห์มาตรฐาน  
การป้องกันอัคคีภัยสากลและของประเทศไทยข้อบังคับและกฎหมาย  
ท้องถิ่นอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายควบคุมอาคารพัฒนาการของกฎหมาย  
และมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยในประเทศไทย

Building codes and fire codes, analysis of the purpose and enforcement of building codes, analysis of international and local fire codes, regulations and local laws relating to building codes, development of building codes and fire codes in Thailand.

- 01208464 ทฤษฎีและการออกแบบระบบดับเพลิงอัตโนมัติ 3(3-0-6)  
(Theory and Design of Automatic Fire Suppression Systems)

ทฤษฎีและมาตรฐานของระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบต่างๆ การวิเคราะห์และการเลือกระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติและอุปกรณ์ประกอบการออกแบบระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติระบบก๊าซดับเพลิงระบบโฟมและสารเคมีแห้งดับเพลิง

Theory and approval standards of automatic fire suppression systems ;analysis and selection of automatic sprinkler systems and their components; design of automatic sprinkler systems, gaseous fire suppression systems, foam and drychemical fire suppression systems.

- 01208465 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบควบคุมควันไฟ 3(3-0-6)  
(Fire Alarm and Smoke Control System)

หลักการของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และอุปกรณ์ตรวจจับไฟและควันไฟ การวิเคราะห์วงจรแจ้งเหตุเพลิงไหม้และอุปกรณ์ประกอบ มาตรฐานและการออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบควบคุมควันไฟ หลักและการออกแบบระบบควบคุมควันไฟและระบบอัดอากาศ แบบจำลองเพลิงไหม้สำหรับระบบควบคุมควันไฟ

Principles of fire alarm system and smoke and fire detectors, analysis of fire alarm circuits and components, standards and design of fire alarm and smoke control systems, principles and design of smoke control and air pressurized system, fire model for smoke control system.

- 01208466 การวิเคราะห์ความเสี่ยงภัยในเชิงวิศวกรรมการป้องกันอัคคีภัย 3(3-0-6)  
(Risk Analysis in Fire Protection Engineering)

ทฤษฎีและหลักการวิเคราะห์ความเสี่ยงภัยในเชิงวิศวกรรมการป้องกันอัคคีภัย การวัดและการจำแนกความเสี่ยงภัย การบริหารความเสี่ยงภัยด้วย

การประกัน เครื่องมือและวิธีการกำจัดความเสี่ยงเชิงวิศวกรรม การ  
จัดเตรียมการปรับความสูญเสีย การวิเคราะห์และการจัดทำแผนการ  
บริหารความเสี่ยงภัย

Theory and concept of risk analysis in fire protection engineering,  
risk identification and measurement, risk management by insurance  
method, risk tools, risk engineering methods, preparation for loss  
adjustments, risk management analysis and planning.

01208467 ปรากฏการณ์อัคคีภัยเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Fire Phenomena)

ธรรมชาติการเผาไหม้ของอัคคีภัย การถ่ายโอนความร้อนของอัคคีภัย  
การจุดติดไฟ การลามไฟ และอัตราการเผาไหม้กลุ่มควันและควันไหลได้  
เผาผลาญผลิตภัณฑ์การเผาไหม้ในเหตุอัคคีภัยปรากฏการณ์อัคคีภัยในพื้นที่  
ปิด

Combustion in natural fires heat transfer in fire ignition flame spread  
and burning rate fire plume and ceiling jet combustion products in fire  
enclosure fire phenomena.

01208468 กระบวนการออกแบบทางเครื่องกล 3(3-0-6)  
(Mechanical Design Processes)

การออกแบบทางเครื่องกล ผู้ออกแบบ ทีมออกแบบ กระบวนการ  
ออกแบบ การวางแผนการออกแบบ การสร้างแนวคิด การประเมินแนวคิด  
การสร้างผลิตภัณฑ์ การประเมินผลิตภัณฑ์

Mechanical design, designers, design teams, design process,  
planning for design, concept generation, concept evaluation, product  
generation, product evaluation.

01208469 การเป็นเจ้าของธุรกิจสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)  
(Entrepreneurship for Mechanical Engineering)

การคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ โอกาสทางการตลาด หลัก  
กฎหมายสำหรับเจ้าของธุรกิจ การจัดการทางการเงิน การจัดการตลาด  
และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การบัญชีการเงินเพื่อการบริหาร

Creative thinking, product development, market opportunity, legal aspects in entrepreneurship, entrepreneurial financial, marketing and human resource management, financial accounting for management.

- 01208471 การออกแบบการควบคุมระบบเชิงกล 3(3-0-6)  
(Design of Mechanical SystemControl)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208371  
แบบจำลองพลศาสตร์ของระบบเชิงกลการออกแบบระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าการควบคุมแบบและการออกแบบพีแอลซีการควบคุมโดยใช้ไมโครโพรเซสเซอร์เบื้องต้น  
Dynamic model of mechanical systems; electronic control system design; electric motor control system; control and design of PLC; introduction to control using microprocessor.
- 01208472 เครื่องจักรกลซีเอ็นซีและการเขียนโปรแกรม 3(3-0-6)  
(CNC Machine and Programming)  
ประเภทของเครื่องจักรกลซีเอ็นซีกระบวนการผลิตและการวางแผนเทคโนโลยีการตัดโลหะการเขียนโปรแกรมซีเอ็นซีสำหรับเครื่องกลึงและเครื่องกัด  
Type of CNC machines, manufacturing process and planning, metalcutting technology, CNC programming for turning and milling machines.
- 01208473 การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์ในวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)  
(ElectronicApplication in Mechanical Engineering)  
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01205201  
อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ทางเครื่องกลหลักการทำงานของไดโอดแอลอีดีและทรานซิสเตอร์หลักการทำงานของวงจรมัลติเพล็กซ์ไทม์เมอร์คอมแพเรเตอร์และระบบดิจิทัลการนำออฟแอมป์และวงจรมัลติเพล็กซ์มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวงจรการใช้รีเลย์การอินเทอร์เฟซทรานสดิวเซอร์การทำงานของเซอร์โวแอมคานิชิมหลักการทำงานของระบบต่างๆของโรบอดิก

Electrical instruments in mechanical systems; characteristics diodes,LED, and transistors; fundamental concepts of filters, time comparators and digital circuits; application and design us operational amplifiers, integrated circuits, relays, transducer interfacing and servomechanisms; principles of robotics system.

01208474 กำลังของของไหล (Fluid Power) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208242

ระบบกำลังของของไหลทฤษฎีพื้นฐานและสัญลักษณ์ในระบบกำลังของของไหลระบบและการออกแบบวงจรไฮดรอลิกระบบและการออกแบบวงจรนิวแมติกการตรวจสอบข้อขัดข้องและการบำรุงรักษาระบบกำลังของของไหล

Fluid power systems, basic theory and symbols in fluid power systems,hydraulic systems and circuit design, pneumatic systems and circuit design,trouble shooting and maintenance in fluid power systems.

01208475 การจำลองพลวัตของระบบ (System Dynamics Simulation) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417267

นิยามและการจำแนกระบบพลศาสตร์และส่วนประกอบ แบบคณิตศาสตร์ชนิด ตัวแปรสถานะและแบบจำลองอินพุต-เอาต์พุต การสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ของระบบไฟฟ้า ระบบทางกล ระบบของไหล ระบบความร้อน รวมถึงระบบผสมผสาน ระบบเชิงเส้นและการประมาณระบบที่ไม่เชิงเส้น การจำลองระบบพลศาสตร์ด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จ

Definition and classification of dynamic systems and components, state-variable and input-output models, mathematical modeling of system components of electrical, mechanical, fluid, and thermal, modeling of multi-domain systems, nonlinear systems and linear representations of nonlinear components, simulation techniques using software package.

- 01208476 ระบบการควบคุมแผนใหม่ (Modern Control Systems) 3(3-0-6)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208371  
 ปริญญาเอกแบบจำลองแบบจำลองในรูปแบบตัวแปรสถานะผลเฉลยของสมการสถานะความเสถียรระบบที่ถูกรักษาได้ และระบบที่ถูกลังเกตได้ การกำหนดโครงสร้างลักษณะเฉพาะ ตัวสังเกตตัวแปรสถานะแบบบางส่วน และแบบเต็มรูป  
 Vector spaces, modeling, state–stead system representations, solution to the state equations, stability, controllability and observability, Eigen–structure assignment, partial and full order observers.
- 01208477 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเบื้องต้น 3(3-0-6)  
 (Introduction to Industrial Robots)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208321  
 หุ่นยนต์อุตสาหกรรมเบื้องต้น แกนอ้างอิงของหุ่นยนต์ จลนศาสตร์ของแขนกลแบบก้าวหน้า จลนศาสตร์ของแขนกลแบบย้อนกลับ จาโคเบียนของแขนกล พลศาสตร์ของแขนกลและการควบคุมหุ่นยนต์เบื้องต้น การกำหนดแนววิถี การออกแบบกลไก การควบคุมแบบผสมระหว่างแรงและตำแหน่งเบื้องต้น  
 Introduction to industrial robots, robot reference frames, forwards manipulator kinematics, inverse manipulator kinematics, Jacobian of manipulators, manipulator dynamics and introduction to robot controls, trajectory generation, mechanism design, introduction to hybrid force and position control.
- 01208478 การตรวจสอบและวิเคราะห์การสั่น 3(3-0-6)  
 (Vibration Monitoring and Analysis)  
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208322  
 การซ่อมบำรุงแบบคาดการณ์ การสั่นเชิงกล อนุกรมฟูเรียร์และการแปลงฟู-เรียร์แบบเร็ว การวัดและเครื่องมือวัดการสั่น อาการบกพร่องที่แสดงจากสัญญาณการสั่นและการวินิจฉัย การกำหนดช่วงการเตือน

Predictive maintenance, mechanical vibration, Fourier series and fast Fourier transform, vibration measurement and instrumentation, symptoms of vibration signals, diagnosis, setup of alarm band.

- |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01208481 | <p>ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล II<br/>(Mechanical Engineering Laboratory II)<br/>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208341</p> <p>งานทดลองในด้านการถ่ายเทความร้อนการทำความเย็นการปรับอากาศวิศวกรรมโรงงานต้นกำลังการแปลงผันพลังงานกลศาสตร์ของไหลและเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน</p> <p>Experimental works in the areas of heat transfer, refrigeration, air conditioning, power plant engineering, energy conversion, fluid mechanics, and internal combustion engines.</p> | 1(0-3-2) |
| 01208490 | <p>สหกิจศึกษา<br/>(Co-operative Education)</p> <p>การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>On the job training as a temporary employee in order to get experience from the assignment</p>                                                                                                                                                                                          | 6        |
| 01208495 | <p>การเตรียมโครงการวิศวกรรมเครื่องกล<br/>(Mechanical Engineering Project Preparation)</p> <p>การจัดเตรียมข้อเสนอโครงการการตรวจเอกสารและรายงานความก้าวหน้า</p> <p>Preparation of project proposal, literature review and progress report.</p>                                                                                                                                                                                                                 | 1(0-3-2) |
| 01208496 | <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล<br/>(Selected Topics in Mechanical Engineering)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาตรีหัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา</p>                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1-3      |

Selected topics in mechanical engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.

- |          |                                                                                                                                                                                                                                      |          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01208497 | สัมมนา<br>(Seminar)<br>การนำเสนอ และอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเครื่องกลในระดับปริญญาตรี<br>Presentation and discussion on current interesting topics in mechanical engineering at the bachelor's degree level.               | 1        |
| 01208498 | ปัญหาพิเศษ<br>(Special Problems)<br>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมเครื่องกลระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน<br>Study and research in mechanical engineering at the bachelor's degree level and compiled into written reports.  | 1-3      |
| 01208499 | โครงการวิศวกรรมเครื่องกล<br>(Mechanical Engineering Projects)<br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01208495<br>โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆของวิศวกรรมเครื่องกล<br>Projects of practical interest in various fields of mechanical engineering. | 2(0-6-3) |

#### รายวิชาบริการ

- |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01208201 | หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม<br>(Basic Principles of Engineering Mechanics)<br>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167<br>การวิเคราะห์แรงสมดุลความเสียดทานแห่งการปรับสมการสมดุลกับโครงกรอบและเครื่องจักรกลกลศาสตร์ของไหลเบื้องต้นจลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็งในระนาบกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันหลักของงานและพลังงาน | 3(3-0-6) |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|



Analysis of forces, equilibrium, dry friction, adaptation of equilibrium equations to frame and machines, introduction to fluid mechanics, kinematics of particles and rigid bodies in plane, Newton's laws, principles of work and energy.

01208302 กลศาสตร์ของไหลและเครื่องจักรกลของไหลเบื้องต้น 3(3-0-6)  
(Introduction to Fluid Mechanics and Fluid Machinery)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168

สมบัติของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน พลศาสตร์ของการไหลที่ไม่ยุบตัวและไม่มี ความหนืด พลศาสตร์ของการไหลที่ไม่ยุบตัวและมีความหนืด การไหลในท่อ ลักษณะเฉพาะ สมรรถนะและการประยุกต์เครื่องอัดและเครื่องสูบ ระบบไฮดรอลิกและนิวเมติก Fluid properties; fluid statics; continuity equation; momentum equation; energy equation; dynamics of incompressible and inviscid flow; dynamics of incompressible and viscous flow; flow in pipes; characteristics, performance and application of compressors and pumps; hydraulic and pneumatic systems.

ชั้นปีที่ (ปีการศึกษา)	1 (255...)		2 (255...)		3 (255...)		4 (255...)				
ภาคการศึกษา	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย	ฤดูร้อน	ต้น	ปลาย
หน่วยกิตลงทะเบียน											
คะแนนเฉลี่ย											
หน่วยกิตรวม											
GPA											
หน่วยกิตต่อภาค	17	21	22	20	21	19	16	14			
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01200101</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01999021</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01420111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01420113</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01417167</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01204111</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">H</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01420112</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01420114</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01175xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01417168</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01403117</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01403114</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">ฤดูร้อน</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01205201</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01213211</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01355xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01417267</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01175xxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208221</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Sc/M</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01205202</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208242</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01206311</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208241</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208271</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208222</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208261</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">S</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01208281</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01208331</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208341</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208351</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208322</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208332</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208321</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">FE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208331</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208341</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208351</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208352</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208371</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01208361</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01208381</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">Sc/M</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3 01xxxxxx</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01208399</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01208481</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01208495</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">1 01208497</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">2 01208499</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">FE</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">3</div>			
<b>ความหมายของอักษรย่อบน BLOCK</b>	H = กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ S = กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ Sc/M = กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ E = วิชาเฉพาะเลือก FE = วิชาเลือกเสรี หมายเหตุ : หน่วยกิตภาคฤดูร้อนให้รวมกับภาคต้น										

