



MAHASARAKHAM
UNIVERSITY

หลักสูตรการศึกษา ระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2565

คณะวิศวกรรมศาสตร์
Faculty of Engineering

กองทะเบียนและประมวลผล
Division of Registration



หลักสูตรระดับปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2565

เจ้าของ

กองทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม รหัสไปรษณีย์ 44150

โทรศัพท์ : 0-4371-9888 - 89, 0 4371 9889 – 40 ภายใน 1662 – 1699

โทรสาร : 0-4371-9890

<http://regpr.msu.ac.th/th/> หรือ regpr.msu.ac.th

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์ทิพย์ กาญจนศิลป์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภลียา เมฆจรสกุล

นายสวัสดิ์ วิชระโกชน์

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้

ผู้ช่วยอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรมการเรียนรู้

ผู้อำนวยการกองทะเบียนและประมวลผล

ที่มาของข้อมูล

คณะวิศวกรรมศาสตร์

รวบรวม / เรียบเรียง/ ตรวจสอบแบบ

นางสาวศิริพร ไสยรัตน์

นางโรชนี พูนทอง

นายอมต ชุมพล

นางสาวสุภาพร ทองสาดี

นางสาวนิโรบล จันทะกล

นางศุภลักษณ์ ศักดิ์คำดวง

ออกแบบปก

นายจักรี

ต้นภูมี

ปีที่พิมพ์ 2565

จำนวน 830 เล่ม

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์คลังน่านานาวิทยา 232/199 ถ.ศรีจันทร์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

โทร. 0-4346-6444 แฟกซ์ 0-4346-6863 E-mail : Klungpress@hotmail.com

คำนำ

หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษา 2565 จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้บัณฑิตทุกคนได้ใช้ป็นคู่มือศึกษาค้นคว้า และอ้างอิงระหว่างการศึกษาในมหาวิทยาลัย สาระสำคัญในเล่มนี้เกี่ยวข้องกับโครงสร้างหลักสูตร หมวดรายวิชาต่างๆ คำอธิบายรายวิชา จำนวนหน่วยกิต และแผนการศึกษา ที่แต่ละหลักสูตรกำหนดไว้ ซึ่งนิสิตทุกคนควรศึกษาให้เข้าใจ และเป็นแนวทางในการ ดำเนินการศึกษาตลอดระยะเวลาการศึกษาในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ในนามกองทะเบียนและประมวลผล มหาวิทยาลัยมหาสารคาม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หลักสูตรการศึกษาระดับปริญญาตรี ปีการศึกษา 2565 จะเป็นประโยชน์ต่อนิสิต คณาจารย์ บุคลากร และผู้สนใจทุกคน

**กองทะเบียนและประมวลผล
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม**

สารบัญ

● คำนำ	
● ประวัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม	1
อัตลักษณ์ เอกลักษณ์ ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมองค์กร ยุทธศาสตร์	2
ตราสัญลักษณ์ สี ต้นไม้ และพระพุทธรูปประจำมหาวิทยาลัย	4
● คณะวิศวกรรมศาสตร์	
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.)	
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	7
สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	36
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	64
สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	93
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	116
สาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	144
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)	176
สาขาวิชาวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565)	209
ข้อมูลพื้นฐาน	235
ภาคผนวก	
● หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ก-1

ประวัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ถือกำเนิดมาจากวิทยาลัยวิชาการศึกษาเมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2511 ต่อมาได้ยกฐานะขึ้นเป็นมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตมหาสารคาม เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2517 จากนั้นได้แยกตัวเป็นมหาวิทยาลัยเอกเทศภายใต้ชื่อ “มหาวิทยาลัยมหาสารคาม” เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2537 โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงลงพระปรมาภิไธยในพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ซึ่งได้มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 111 ตอนที่ 54ก นับเป็นมหาวิทยาลัยของรัฐแห่งที่ 22 ของประเทศไทย มีศูนย์กลางการบริหารงานเดิมอยู่ที่ เลขที่ 269/2 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม บนเนื้อที่ 368 ไร่ (รวมพื้นที่ซื้อจากวิทยาลัยคณาวิสต์เพิ่มเติมในปี 2548 จำนวน 171 ไร่) ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 470 กิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2541 ได้ย้ายศูนย์กลางการบริหารงานมาอยู่ในที่ตั้งแห่งใหม่ เลขที่ 40/21 ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม บนเนื้อที่ 1,300 ไร่ ห่างจากที่ตั้งเดิมประมาณ 7 กิโลเมตร นอกจากนี้ที่ตั้งเดิมและที่ตั้งแห่งใหม่แล้ว มหาวิทยาลัยมหาสารคามยังมีพื้นที่อื่น ๆ ที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมทางการเรียนการสอน และการวิจัยอีกหลายแห่ง ได้แก่ พื้นที่อำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม เนื้อที่ 650 ไร่ พื้นที่ตำบลแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เนื้อที่ประมาณ 273 ไร่ และพื้นที่บ้านนาสีนวน อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เนื้อที่ประมาณ 1,000 ไร่

ที่ตั้งมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

41/20 ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

เขตพื้นที่ในเมือง

269/2 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

โทรศัพท์ : 0-4375-4333 (ระบบอัตโนมัติ 20 คู่สาย)

โทรสาร : 0-4375-4235 (งานสารบรรณ กองกลาง)

โฮมเพจ : www.msu.ac.th

อักษรย่อ : มมส

อัตลักษณ์ เอกลักษณ์ ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ ค่านิยมองค์กร ยุทธศาสตร์

อัตลักษณ์

นิสิตกับการช่วยเหลือสังคมและชุมชน

เอกลักษณ์

การเป็นที่พึ่งของสังคมและชุมชน

ปรัชญา

ผู้มีปัญญาพึงเป็นอยู่เพื่อมหาชน (พหูน์ ปณฺหิตโต ชีโว)

วิสัยทัศน์

มหาวิทยาลัยชั้นนำของเอเชีย

2

พันธกิจ

- 1) การจัดการเรียนการสอนมุ่งผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน มีคุณลักษณะพึงประสงค์และมีความเป็นผู้ประกอบการ
- 2) การพัฒนางานวิจัย และนวัตกรรมสู่ความเป็นเลิศ
- 3) ให้บริการวิชาการแก่ชุมชนและสังคม เพื่อให้ชุมชนและสังคมสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน
- 4) อำนวยกิจ พัฒนา ฟื้นฟู ปกป้อง เผยแพร่ และพัฒนาศิลปวัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีของอีสาน

ค่านิยมองค์กร

TAKASILA

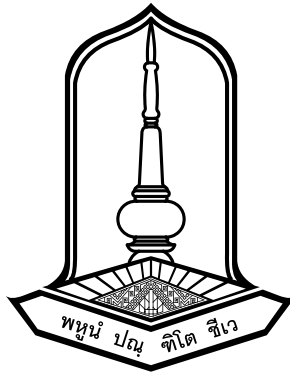
T = Teamwork	การทำงานเป็นทีม
A = Accountability	การได้รับการยอมรับ
K = Knowledge Based and Local Wisdom	การใช้ความรู้เป็นพื้นฐานและสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น
A = Academic	ความเป็นวิชาการ
S = Sufficiency Economy	เศรษฐกิจพอเพียง
I = Innovation	นวัตกรรม
L = Learning Organization	การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้
A = Achievement	การมุ่งสู่ความสำเร็จ

ยุทธศาสตร์

- 1) ผลิตบัณฑิตตรงกับความต้องการของสังคมโลก
- 2) สร้างงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อความเป็นเลิศในระดับนานาชาติ
- 3) ให้บริการวิชาการเพื่อตอบสนองความต้องการภาคอุตสาหกรรม และภาคประชาสังคม
- 4) ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมอีสานให้มีความโดดเด่นระดับนานาชาติ
- 5) บริหารองค์กรเพื่อความเป็นมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ

ตราสัญลักษณ์ สี ต้นไม้ และพระพุทธรูป ประจำมหาวิทยาลัย

ตราสัญลักษณ์ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม คือ “ตราโรจนากร” ซึ่งมีความหมายว่า สัญลักษณ์แห่งความเจริญรุ่งเรือง มีองค์ประกอบเป็นรูปใบเสมา ภายในมีสัญลักษณ์ขององค์พระธาตุนาดูน ด้านล่าง มีสุริยรังสีที่แผ่ขึ้นจากลายขีด ซึ่งอยู่เหนือปรัชญา ภาษาบาลีว่า “พหุณี ปณฺทิตฺตํ ชีเว” มีความหมายว่า “ผู้มีปัญญา พึ่งเป็นอยู่เพื่อมหาชน”



4

ใบเสมา	หมายถึง ความรู้หรือภูมิปัญญา
องค์พระธาตุนาดูน	เป็นปูชนียสถานอันศักดิ์สิทธิ์ของจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นสัญลักษณ์แทนคุณธรรมและความดีงาม
สุริยรังสี	หมายถึง ความเจริญรุ่งเรือง
ลายขีด	หมายถึง ภูมิปัญญาและมรดกทางวัฒนธรรมอีสาน

ความหมายโดยสรุปของตราสัญลักษณ์ คือ ความเจริญรุ่งเรือง อันเป็นผลมาจากความรู้และคุณธรรม ผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

สีประจำมหาวิทยาลัยมหาสารคาม คือ สีเหลืองและสีเทา

“สีเหลือง”	หมายถึง ความเจริญรุ่งเรือง ความดีงาม ความอุดมสมบูรณ์
“สีเทา”	หมายถึง ความคิดหรือปัญญา
“สีเหลืองเทา”	หมายถึง การมีปัญญาและความคิดที่ดีงามอันนำไปสู่ความเจริญรุ่งเรือง

ต้นไม้ประจำมหาวิทยาลัย คือ ต้นราชพฤกษ์ (ต้นคูณ)

พระพุทธรูปประจำมหาวิทยาลัย คือ พระพุทธกัณฑ์ทศพรชัยอมิสมัยธรรมนายก

คณะ / หน่วยงานในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

หน่วยงานจัดการเรียนการสอน (ระดับอุดมศึกษา)

ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

- คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
- คณะศึกษาศาสตร์
- คณะการบัญชีและการจัดการ
- คณะศิลปกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมศาสตร์
- คณะการท่องเที่ยวและการโรงแรม
- วิทยาลัยการเมืองการปกครอง
- วิทยาลัยดุริยางคศิลป์
- คณะนิติศาสตร์

ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- คณะวิทยาศาสตร์
- คณะเทคโนโลยี
- คณะวิศวกรรมศาสตร์
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ผังเมือง และนฤมิตศิลป์
- คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์
- คณะวิทยาการสารสนเทศ
- สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช

ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

- คณะพยาบาลศาสตร์
- คณะเภสัชศาสตร์
- คณะสาธารณสุขศาสตร์
- คณะแพทยศาสตร์
- คณะสัตวแพทยศาสตร์

หน่วยงานที่จัดการเรียนการสอน (ขั้นพื้นฐาน)

- โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายประถม)
- โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม)

หน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอน

หน่วยงานที่สนับสนุนการเรียนการสอน (สำนักงานอธิการบดี)

- สำนักงานอธิการบดี
- กองกลาง
 - งานสารบรรณ
 - งานการประชุม
 - งานประสานงานมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

กองแผนงาน

กองการเจ้าหน้าที่

กองกิจการนิสิต

- กองทุนกู้ยืมเพื่อการศึกษา

กองคลังและพัสดุ

กองบริการการศึกษา

กองทะเบียนและประมวลผล

กองส่งเสริมการวิจัยและบริการวิชาการ

- ศูนย์ความเป็นเลิศทางนวัตกรรมใหม่
- ศูนย์ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม (UIC)
- หน่วยจัดการทรัพย์สินทางปัญญา มมส
- ฟาร์มมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- ศูนย์เครื่องมือกลางมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- พิพิธภัณฑ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- โครงการอนุรักษ์เอกสารโบราณ
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจาก
พระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.)

กองอาคารสถานที่

- งานบริการหอพักนิสิต - อาคารชุดอาศัยบุคลากร

กองประชาสัมพันธ์และกิจการต่างประเทศ

- กลุ่มงานประชาสัมพันธ์และมวลชนสัมพันธ์
- กลุ่มงานสถานีวิทยุและโทรทัศน์
- กลุ่มงานกิจการต่างประเทศ

สำนักตรวจสอบภายใน

ศูนย์พัฒนาและประกันคุณภาพการศึกษา

หน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอน (เทียบเท่าคณะ)

บัณฑิตวิทยาลัย
สำนักคอมพิวเตอร์
สำนักวิทยบริการ
สำนักศึกษาทั่วไป

วิทยาเขต / ศูนย์ / ฝ่าย / สมาคม

กองทุนสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
ศูนย์พัฒนาการศึกษาอุดรธานี
สภาคณาจารย์
สมาคมศิษย์เก่า

หน่วยงานวิจัย / บริการ / ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม

สถาบันวิจัยศิลปะและวัฒนธรรมอีสาน
ศูนย์วิจัยและการศึกษาบรรพชีวินวิทยา
สำนักบริการวิชาการ

หน่วยงานเสริมศึกษา

ร้านยามหาวิทยาลัย
สถาบันขงจื้อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
สหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำกัด
สหกรณ์ออมทรัพย์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

หลักสูตร

- หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ระดับปริญญาตรี ระบบปกติ มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต
- หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ระดับปริญญาตรี ระบบพิเศษ (เทียบเข้า) มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร โดยเทียบกับหลักสูตร 4 ปี

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดรายวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
ก. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	109	109
1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	46	46
1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		21	21
1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม		25	25
2. วิชาเฉพาะด้านวิศวกรรม	ไม่น้อยกว่า	63	63
2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		51	51
2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		6	6
2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		6	6
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	145	145

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

สำหรับนิสิตระบบปกติและระบบพิเศษ (เทียบเข้า) ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต โดยนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

สำหรับนิสิตระบบปกติและระบบพิเศษ (เทียบเข้า) ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 109 หน่วยกิต โดยนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตามที่กำหนดไว้ได้

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 21 หน่วยกิต

0202 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	General Chemistry	
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	General Chemistry Laboratory	
0204 101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	Physics 1	
0204 102	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
	Physics 2	
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
	Physics Laboratory 1	
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
	Physics Laboratory 2	
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 1	
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 2	
0301 370	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา	3(3-0-6)
	Applied Mathematics for Civil Engineers	

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 25 หน่วยกิต

0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม	1(0-3-0)
	Engineering Workshop Practicum	
0300 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Materials	
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	Computer Programming	
0300 120	การเขียนแบบกราฟิก	3(2-2-5)
	Graphic Drawing	
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์	3(3-0-6)
	Engineering Mechanics : Statics	
0301 210	วัสดุในงานวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ	3(3-0-6)
	Civil Engineering Materials and Testing	
0301 211	ปฏิบัติวัสดุในงานวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ1	1(0-3-0)
	Civil Engineering Materials and Testing Laboratory	
0301 212	กำลังวัสดุ	3(3-0-6)
	Strength of Materials	
0301 230	การสำรวจ	3(3-0-6)
	Surveying	
0301 231	ปฏิบัติการสำรวจ	1(0-3-0)
	Surveying Laboratory	
0301 232	การสำรวจภาคสนาม*	1(80 ชั่วโมง)
	Field Survey	

หมายเหตุ: * คือ ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U นับหน่วยกิต โดยกำหนดไว้ช่วงปิดภาคเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง

2. วิชาเฉพาะด้านวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 63 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 51 หน่วยกิต

0301 214	ทฤษฎีโครงสร้าง ¹	3(3-0-6)
	Structural Theory	
0301 220	อุทกวิทยา ⁴	3(3-0-6)
	Hydrology	
0301 312	การวิเคราะห์โครงสร้าง ¹	3(3-0-6)
	Structural Analysis	
0301 314	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก ¹	4(3-2-8)
	Reinforced Concrete Design	
0301 320	ชลศาสตร์ ⁴	3(3-0-6)
	Hydraulics	
0301 321	ปฏิบัติการชลศาสตร์ ⁴	1(0-3-0)
	Hydraulics Laboratory	
0301 322	วิศวกรรมชลศาสตร์ ⁴	3(3-0-6)
	Hydraulic Engineering	
0301 340	วิศวกรรมการทาง ³	3(3-0-6)
	Highway Engineering	
0301 341	ปฏิบัติการวิศวกรรมการทาง ³	1(0-3-0)
	Highway Engineering Laboratory	
0301 350	ปฐพีกลศาสตร์ ⁵	3(3-0-6)
	Soil Mechanics	
0301 351	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ ⁵	1(0-3-0)
	Soil Mechanics Laboratory	
0301 352	วิศวกรรมฐานราก ⁵	3(3-0-6)
	Foundation Engineering	
0301 410	การออกแบบอาคาร ¹	3(3-0-6)
	Building Design	
0301 411	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง ¹	3(3-0-6)
	Prestressed Concrete Design	
0301 412	การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก ¹ 4(3-2-8)	
	Timber and Steel Design	
0301 414	เทคโนโลยีคอนกรีต ¹	3(2-3-5)
	Concrete Technology	
0301 440	วิศวกรรมขนส่ง ³	3(3-0-6)
	Transportation Engineering	

0301 460 การจัดการการก่อสร้าง² 3(3-0-6)
Construction Management

0301 497 สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา^{2*} 1(0-3-0)
Civil Engineering Seminar

หมายเหตุ: * คือ ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U นับหน่วยกิต

- 1 คือ กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมโครงสร้าง
- 2 คือ กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ
- 3 คือ กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมขนส่ง
- 4 คือ กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำ
- 5 คือ กลุ่มความรู้ด้านวิศวกรรมเทคนิคธรณี

2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชา ต่อไปนี้

0300 180	การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Entrepreneurship	
0300 190	ข้อมูลมหัตถ์เบื้องต้นสำหรับวิศวกร	3(3-0-6)
	Introduction to Big Data for Engineers	
0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น	3(3-0-6)
	Introduction to Railway System Engineering	
0301 270	วิศวกรรมไฟฟ้าและแสงสว่างภายในอาคาร	3(3-0-6)
	Electrical Engineering and Illumination in Buildings	
0301 345	การออกแบบทางรถไฟ	3(3-0-6)
	Rail Track Design	
0301 360	การจัดการทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Economics Management	
0301 415	การออกแบบสะพาน	3(3-0-6)
	Bridge Design	
0301 416	วิศวกรรมแผ่นดินไหว	3(3-0-6)
	Earthquake Engineering	
0301 417	วิธีการทางไฟไนต์เอลิเมนต์	3(3-0-6)
	Finite Element Method	
0301 418	วัสดุพอซโซลาน	3(3-0-6)
	Pozzolan Materials	
0301 422	วิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล	3(3-0-6)
	Water Supply and Sanitary Engineering	
0301 424	วิศวกรรมชลประทานและการระบาย	3(3-0-6)
	Irrigation and Drainage Engineering	

0301 427	อุทกวิทยาและน้ำท่าในชุมชนเมือง Urban Hydrology and Stormwater	3(3-0-6)	0301 481	การรับรู้ระยะไกลในอุทกวิทยา Remote Sensing in Hydrology	3(3-0-6)
0301 428	การจัดการทรัพยากรน้ำ Water Resources Management	3(3-0-6)	0305 370	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
0301 432	การสำรวจด้วยแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ Photogrammetry	3(3-0-6)	0305 426	วิศวกรรมการระบายน้ำเสียและน้ำฝน Wastewater and Rainstorm Drainage Engineering	3(3-0-6)
0301 434	การสำรวจเส้นทาง Route Surveying	3(3-0-6)	2.3) กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		
0301 435	งานสำรวจดาวเทียมจีพีเอส GPS Satellite Surveying	3(3-0-6)	สำหรับโปรแกรมปกติ 6 หน่วยกิต จากรายวิชา ต่อไปนี้		
0301 442	วิศวกรรมจราจร Traffic Engineering	3(3-0-6)	0301 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)
0301 451	การเพิ่มเสถียรภาพของดิน Soil Stabilization	3(3-0-6)	0301 498	โครงการทางวิศวกรรมโยธา 1 Civil Engineering Project 1	1(0-3-0)
0301 452	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ ทางวิศวกรรมปฐพีและฐานราก Application of Computer in Geotechnical Engineering Design	3(3-0-6)	0301 499	โครงการทางวิศวกรรมโยธา 2 Civil Engineering Project 2	2(0-6-0)
0301 462	การประมาณราคาและข้อกำหนดในงานก่อสร้าง Construction Estimating and Specifications	3(3-0-6)	สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต จากรายวิชา ต่อไปนี้		
0301 464	การเขียนแบบสำหรับโครงการ งานวิศวกรรมโยธา Drawing of Civil Engineering Project	3(3-0-6)	0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา* Cooperative Education Preparation	3(2-2-5)
0301 465	การควบคุมงานทางด้านวิศวกรรมโยธา Supervision of Civil Engineering Work	3(3-0-6)	0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)
0301 467	จรรยาบรรณและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ในงานก่อสร้าง Ethics and Law for Construction	3(3-0-6)	หมายเหตุ * คือ ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U นับหน่วยกิต		
0301 468	การบริหารโครงการก่อสร้างด้านกฎหมาย และความปลอดภัย Law and Safety for Construction Project Management	3(3-0-6)	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี		
0301 470	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กับงาน วิศวกรรมโยธา Computer Applications for Civil Engineering	3(3-0-6)	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่าน รายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม		
0301 471	ระบบบ้านอัจฉริยะ Smart Home	3(3-0-6)			
0301 472	ระบบปัญญาประดิษฐ์ในงานวิศวกรรมโยธา Artificial Intelligence in Civil Engineering	3(3-0-6)			

แสดงแผนการศึกษา

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ระบบปกติ ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 100 หรือ 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum หรือ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 120 หรือ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing หรือ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		19-21

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 120 หรือ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing หรือ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0300 100 หรือ 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum หรือ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)
รวม		22-24

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 210	วัสดุในงานวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ Civil Engineering Materials and Testing	3(3-0-6)
0301 211	ปฏิบัติการวัสดุในงานวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ Civil Engineering Materials and Testing Laboratory	1(0-3-0)
0301 212	กำลังวัสดุ Strength of Materials	3(3-0-6)
0301 230	การสำรวจ Surveying	3(3-0-6)
0301 231	ปฏิบัติการสำรวจ Surveying Laboratory	1(0-3-0)
0301 320	ชลศาสตร์ Hydraulics	3(3-0-6)
0301 321	ปฏิบัติการชลศาสตร์ Hydraulics Laboratory	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		19

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 214	ทฤษฎีโครงสร้าง Structural Theory	3(3-0-6)
0301 220	อุทกวิทยา Hydrology	3(3-0-6)
0301 350	ปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics	3(3-0-6)
0301 351	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics Laboratory	1(0-3-0)
0301 370	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา Applied Mathematics for Civil Engineers	3(3-0-6)
0301 414	เทคโนโลยีคอนกรีต Concrete Technology	3(2-3-5)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		20

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 232	การสำรวจภาคสนาม Field Survey	1(80 ชั่วโมง)*
0301 312	การวิเคราะห์โครงสร้าง Structural Analysis	3(3-0-6)
0301 314	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก Reinforced Concrete Design	4(3-2-8)
0301 322	วิศวกรรมชลศาสตร์ Hydraulic Engineering	3(3-0-6)
0301 440	วิศวกรรมขนส่ง Transportation Engineering	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		20

14

หมายเหตุ * คือ ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U กำหนดไว้ในช่วงปิดภาคเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 340	วิศวกรรมการทาง Highway Engineering	3(3-0-6)
0301 341	ปฏิบัติการวิศวกรรมการทาง Highway Engineering Laboratory	1(0-3-0)
0301 352	วิศวกรรมฐานราก Foundation Engineering	3(3-0-6)
0301 412	การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก Timber and Steel Design	4(3-2-8)
0301 460	การจัดการการก่อสร้าง Construction Management	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Training	3 (240 ชั่วโมง)*
รวม		3

หมายเหตุ * คือ ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(2-2-5)*
รวม		3

หมายเหตุ * คือ ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

ปีที่ 4 ภาคต้น
โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 410	การออกแบบอาคาร Building Design	3(3-0-6)
0301 411	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง Prestressed Concrete Design	3(3-0-6)
0301 497	สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Seminar	1(0-3-0)*
0301 498	โครงการทางวิศวกรรมโยธา 1 Civil Engineering Project 1	1(0-3-0)
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective	3
รวม		11

หมายเหตุ * ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

ปีที่ 4 ภาคต้น โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 410	การออกแบบอาคาร Building Design	3(3-0-6)
0301 411	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง Prestressed Concrete Design	3(3-0-6)
0301 497	สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Seminar	1(0-3-0)*
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective	3
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		19

หมายเหตุ *ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

16

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 499	โครงการทางวิศวกรรมโยธา 2 Civil Engineering Project 2	2(0-6-0)
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		11

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)
รวม		3

2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
หรือ 0300 120	หรือ การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	หรือ 3(2-2-5)
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0301 230	การสำรวจ Surveying	3(3-0-6)
0301 231	ปฏิบัติการสำรวจ Surveying Laboratory	1(0-3-0)
รวม		19

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
หรือ 0300 120	หรือ การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	หรือ 3(2-2-5)
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0301 210	วัสดุในงานวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ Civil Engineering Materials and Testing	3(3-0-6)
0301 211	ปฏิบัติการวัสดุในงานวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ Civil Engineering Materials and Testing Laboratory	1(0-3-0)
รวม		20

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 212	กำลังวัสดุ Strength of Materials	3(3-0-6)
0301 232	การสำรวจภาคสนาม Field Survey	1(80 ชั่วโมง)*
0301 320	ชลศาสตร์ Hydraulics	3(3-0-6)
0301 321	ปฏิบัติการชลศาสตร์ Hydraulics Laboratory	1(0-3-0)
0301 350	ปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics	3(3-0-6)
0301 351	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ Soil Mechanics Laboratory	1(0-3-0)
0301 370	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา Applied Mathematics for Civil Engineers	3(3-0-6)
0301 414	เทคโนโลยีคอนกรีต Concrete Technology	3(2-3-5)
รวม		18

หมายเหตุ * คือ ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U กำหนดไว้ในช่วงปิดภาคเรียน จำนวนไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง

19

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 214	ทฤษฎีโครงสร้าง Structural Theory	3(3-0-6)
0301 220	อุทกวิทยา Hydrology	3(3-0-6)
0301 440	วิศวกรรมขนส่ง Transportation Engineering	3(3-0-6)
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective	3
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Engineering Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 312	การวิเคราะห์โครงสร้าง Structural Analysis	3(3-0-6)
0301 314	การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก Reinforced Concrete Design	4(3-2-8)
0301 322	วิศวกรรมชลศาสตร์ Hydraulic Engineering	3(3-0-6)
0301 340	วิศวกรรมการทาง Highway Engineering	3(3-0-6)
0301 341	ปฏิบัติการวิศวกรรมการทาง Highway Engineering Laboratory	1(0-3-0)
0301 412	การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก Timber and Steel Design	4(3-2-8)
0301 497	สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา Civil Engineering Seminar	1(0-3-0)*
0301 498	โครงการทางวิศวกรรมโยธา 1 Civil Engineering Project 1	1(0-3-0)
รวม		20

20

หมายเหตุ *ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0301 352	วิศวกรรมฐานราก Foundation Engineering	3(3-0-6)
0301 410	การออกแบบอาคาร Building Design	3(3-0-6)
0301 411	การออกแบบคอนกรีตอัดแรง Prestressed Concrete Design	3(3-0-6)
0301 460	การจัดการการก่อสร้าง Construction Management	3(3-0-6)
0301 499	โครงการทางวิศวกรรมโยธา 2 Civil Engineering Project 2	2(0-6-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		17

คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

1. กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน

21 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลน์ศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสารเคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure; periodic table; chemical bonding; stoichiometry thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibrium; acid-base; matters and state of matters; electrochemistry; introductory organic chemistry and biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or Co-requisite

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 100 เคมีทั่วไป

Experiments designed to concord with 0202 100 General Chemistry

0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน ระบบอนุภาคและการเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงกลของสาร อุณหพลศาสตร์และทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

Introduction to physics and importance of physics; physical quantities; linear motion; Newton's laws; projectile and circular motions; momentum and collisions; work and energy; system of particles and rotational motion

of a rigid body; mechanical equilibrium; vibrations and waves; sound waves; fluid; mechanical properties of matter; thermodynamics and kinetic theory of gases

0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำเชิงแม่เหล็ก ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติคลื่นของแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนำเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์

Electrostatics; magnetic materials; magnetic field; magnetic induction; capacitors and inductors; electric currents; DC and AC circuits; electromagnetic waves; wave properties of light and optical instruments; introduction to modern physics; properties of nucleus; radioactive and nuclear reaction

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0)

Physics Laboratory 1

เงื่อนไขรายวิชา : 0204101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204101 Physics1 or Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1 Laboratory experiments to concord with 0204 101 Physics 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-0)

Physics Laboratory 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 102 Physic 2 or Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2 Laboratory experiments to concord with 0204 102 Physics 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1**3(3-0-6)****Engineering Mathematics 1**

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ฟังก์ชันของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการหาปริพันธ์ บทนำสู่ปริพันธ์เชิงเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Vector algebra in three dimensions; limit; continuity; differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; Applications of derivative; indeterminate forms; techniques of integration; improper integrals

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2**3(3-0-6)****Engineering Mathematics 2****เงื่อนไขรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1****Prerequisite : 0300 130 Engineering Mathematics 1**

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรม เทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

Mathematical induction; sequences and series of real numbers; Taylor series expansion and approximation of elementary functions; numerical integration; vectors; lines and planes in three dimensional space; calculus of vector valued functions of one variable; calculus of real-valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications

0301 370 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรโยธา**3(3-0-6)****Applied Mathematics for Civil Engineers****เงื่อนไขรายวิชา : 0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2****Prerequisite : 0300 131 Engineering Mathematics 2**

การวิเคราะห์ทางสถิติ ทฤษฎีความน่าจะเป็น การแจกแจงตัวอย่าง การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน สหสัมพันธ์และการถดถอย การประยุกต์สถิติ ในเชิงวิศวกรรม

Statistical analysis; probability theory; sampling distribution; approximations; hypothesis testing; analysis of variance; correlation and regression; applied engineering statistics

2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม**โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจ** กำหนดให้เรียน

25 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม**1(0-3-0)****Engineering Workshop Practicum**

หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ตลอดจนความปลอดภัย ในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การทำงาน กิ่ง เชื่อม งานประกอบ งานไม้ งานปรับแต่งและปฏิบัติงานที่กำหนดให้ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์

Introduction to tool operations and safety; work practice in machining; welding; assembly; wood working and modified working to enhance better skills

0300 101 วัสดุวิศวกรรม**3(3-0-6)****Engineering Materials**

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและคุณสมบัติต่าง ๆ การกระบวนการผลิต และการประยุกต์ใช้ในกลุ่มหลักทางวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต สมบัติเชิงกล และการย่อยสลายของวัสดุ

Study of relationship between structures and properties; production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**3(2-2-5)****Computer Programming**

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; Hardware and software interaction; Current programming language; Programming practices

0300 120 การเขียนแบบกราฟิก 3(2-2-5)
Graphic Drawing

การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉายและการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections; auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing

0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)

Engineering Mechanics : Statics

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0204 101 Physics 1

ระบบแรง ผลลัพธ์ สภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือนและ ความมีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น

Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work and stability; Introduction to dynamics

0301 210 วัสดุในงานวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ 3(3-0-6)

Civil Engineering Materials and Testing

พฤติกรรมและสมบัติมูลฐาน การตรวจสอบและทดสอบวัสดุในงานวิศวกรรมโยธา ชั้นแนะนำ เหล็กและเหล็กเสริม ไม้ วัสดุงานทาง วัสดุในงานวิศวกรรมโยธาอื่น ๆ เช่น โลหะ อโลหะ กระงอ อะลูมิเนียม และเหล็กกล้าไร้สนิม เป็นต้น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสมบัติของวัสดุในงานวิศวกรรมโยธา

Fundamental behaviors and properties; introduction to inspection and testing of various civil engineering materials; steel and rebar, wood, highway materials, other civil engineering materials; metal, non-metal, glass, aluminum and stainless steel etc. factors influencing behaviors and properties of civil engineering materials

0301 211 ปฏิบัติการวัสดุในงานวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ 1(0-3-0)

การทดสอบ

Civil Engineering Materials and Testing Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 210 วัสดุในงานวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0301 210 Civil Engineering Materials and Testing or Co-requisite

การตรวจสอบและการทดสอบของวัสดุประเภทต่างๆ ในงานวิศวกรรมโยธาชั้นแนะนำ เหล็กและเหล็กเสริม ไม้ วัสดุงานทาง วัสดุในงานวิศวกรรมโยธาอื่น ๆ

Introduction to inspection and testing of various civil engineering materials; steel and rebar; wood; highway materials; other civil engineering materials

0301 212 กำลังวัสดุ 3(3-0-6)

Strength of Materials

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์

Prerequisite : 0300 140 Engineering Mechanics : Statics

แรงและหน่วยแรง ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงและความเครียด หน่วยแรงในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การแ่นตัวของคาน แรงบิด การโก่งคดของเสา วงกลมของมอร์และหน่วยแรงผสม ทฤษฎีการวิบัติ

Forces and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; torsion; buckling of columns; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion

0301 230 การสำรวจ 3(3-0-6)

Surveying

การสำรวจชั้นแนะนำ งานสนามพื้นฐาน การทำระดับ หลักการรังวัดมุมและการใช้งานกล้องรังวัดมุม การรังวัดระยะทางและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนในงานสำรวจ ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ การปรับแก้ข้อมูล การทำโครงข่ายสามเหลี่ยม การหาอะซิมูทและแบริง การวงรอบ ระบบพิกัดของวงรอบและการปรับแก้ การคำนวณหาพื้นที่ การคำนวณปรับแก้ค่าระดับอย่างละเอียด การเก็บรายละเอียดเพื่อการทำแผนที่ภูมิประเทศ การเขียนแผนที่ จีพีเอสชั้นแนะนำ การสำรวจภูมิประเทศด้วยอากาศยานไร้คนขับ

Introduction to surveying work; basic field works; leveling; principles and applications of theodolites; distance and direction measurements; errors in surveying; acceptable error; data correction; triangulation; precise determination of azimuth; precise traverse plane coordinate system; precise leveling; topographic survey; map plotting; introduction to GPS; Topographic Surveying with unmanned aerial vehicle (UAV).

Field surveying at a given area; minimum eighty working hours and reports are required

2. วิชาเฉพาะด้านวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 63 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 51 หน่วยกิต

0301 231 ปฏิบัติการสำรวจ 1(0-3-0)

Surveying Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 230 การสำรวจ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0301 230 Surveying or Co-requisite

การวัดระยะทางด้วยการนับก้าว การเก็บรายละเอียดด้วยการใช้เทป การทำระดับแบบต่อเนื่อง การหาระดับตามแนวเส้นและแนวตัดขวาง การตรวจสอบแนวเล็งของกล้องระดับ การหาเส้นชั้นความสูง การทำวงรอบด้วยเข็มทิศ การรังวัดมุมราบและรังวัดมุมตั้งด้วยกล้องวัดมุม การทำวงรอบปิดด้วยกล้องวัดมุม การคำนวณระยะทางโดยใช้เทคนิคสเตเดีย การวางโค้งแนวราบ การหาตำแหน่งโดยระบบจีพีเอส การสำรวจภูมิประเทศด้วยอากาศยานไร้คนขับ

Hand on practice of basic surveying operations: pacing; taping measurement; differential leveling; profile and cross-sectioning; contouring; two-peg test; vertical and horizontal angle measurements; traversing; compass traversing; stadia measurement; horizontal curves layout; and experience with GPS; topographic Surveying with unmanned aerial vehicle (UAV)

0301 232 การสำรวจภาคสนาม 1(80 ชั่วโมง)

Field Survey

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 230 การสำรวจ และ 0301 231 ปฏิบัติการสำรวจ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0301 230 Surveying and 0301 231 Surveying Laboratory or Co-requisite

ปฏิบัติการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ที่กำหนดให้ โดยมีเวลาการทำงานขั้นต่ำ 80 ชั่วโมง พร้อมทั้งนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติงาน

0301 214 ทฤษฎีโครงสร้าง 3(3-0-6)

Structural Theory

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 212 กำลังวัสดุ

Prerequisite : 0301 212 Strength of Materials

ทฤษฎีโครงสร้างขั้นแนะนำ แรงปฏิกิริยา แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดของโครงสร้างที่คำนวณได้เชิงสถิตศาสตร์ สถิตศาสตร์ด้วยกราฟิก เส้นอิทธิพลของโครงสร้างที่คำนวณได้เชิงสถิตศาสตร์ การเสียรูปของโครงสร้างที่คำนวณได้เชิงสถิตศาสตร์โดยวิธีพื้นที่ของโมเมนต์ คานเสมือน งานสมมติ ทฤษฎีพลังงาน

Introduction to structural theory; reactions, shears and moments in statically determinate structures; graphic statics; influence lines of determinate structures; deformations of determinate structures by methods of moment-area, conjugate beam, virtual work, energy theorem

0301 220 อุทกวิทยา 3(3-0-6)

Hydrology

วัฏจักรของน้ำ การหมุนเวียนของอากาศ การวัดข้อมูลลม ภูมิอากาศ การเกิดฝนตก การซึม การไหลตามผิวดิน น้ำท่า การระเหยและการคายน้ำ การวัดน้ำฝนและน้ำลำธาร การวิเคราะห์ ชลภาพ ชลภาพหนึ่งหน่วย การประมาณปริมาณฝนเพื่อใช้ในการออกแบบ การคาดคะเนค่าน้ำหลาก การคำนวณน้ำหลาก สถิติกับอุทกวิทยา อ่างเก็บน้ำ น้ำใต้ดินและความเกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมอุทกธรณีวิทยา การสึกร่อนและผลกระทบต่องานก่อสร้างทางวิศวกรรม กระบวนการทางธรณีวิทยาของมหาสมุทร การจัดการชายฝั่งทะเล การจัดทำแผนที่ทางวิศวกรรมธรณี

Hydrologic cycles; atmospheric circulation and data collections precipitation; infiltration; overland flow; runoff; Evapo-transpiration; rain and stream gauging; hydrograph analysis; unit hydrograph; synthesis of design storms; flood estimation; flood routing; soil and ground water hydrology; probability concepts in design; reservoir;

ground water and engineering works; hydrogeology; weathering and impact on engineering construction; geological processes of ocean; coastal management; geological engineering mapping

0301 312 การวิเคราะห์โครงสร้าง 3(3-0-6)

Structural Analysis

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 214 ทฤษฎีโครงสร้าง

Prerequisite : 0301 214 Structural Theory

การวิเคราะห์โครงสร้างที่คำนวณไม่ได้เชิงสถิตศาสตร์ ด้วยวิธีการเสียดรูปต่อเนื่อง วิธีมุมลาด-การแอ่นตัว วิธีการกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลสำหรับโครงสร้างที่คำนวณไม่ได้เชิงสถิตศาสตร์ การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีประมาณ การใช้โปรแกรมวิเคราะห์โครงสร้าง

Analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation; methods of slope and deflection; moment distribution; influence lines of indeterminate structures; approximate analysis; structural analysis program

0301 314 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 4(3-2-8)

Reinforced Concrete Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 214 ทฤษฎีโครงสร้าง

Prerequisite : 0301 214 Structural Theory

คอนกรีตและเหล็กเสริม พฤติกรรมมูลฐานของแรงตามแนวแกน แรงดัด แรงบิด แรงเฉือน แรงยึดเหนี่ยว และแรงเหล่านี้ร่วมกัน การออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กด้วยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลัง การฝึกรออกแบบ ทั้งการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กและการให้รายละเอียด

Concrete and reinforcement; fundamental behavior in axial load; flexure; torsion; shear; bond and combined actions; design of reinforced concrete structural components by working stress and strength design methods; design practice in reinforced concrete design and detailing

0301 320 ชลศาสตร์ 3(3-0-6)

Hydraulics

คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของของไหล สมการพลังงานในการไหลแบบคงที่ โมเมนต์และแรงพลวัตของการไหล การวิเคราะห์แบบจำลองและมิติ การไหลในท่อของของไหลแบบอัดตัวไม่ได้ การไหลในรางเปิด การวัดอัตราการไหล ปัญหาการไหลแบบไม่คงที่

Properties of fluids; fluid statics dynamic and kinematics of fluid flow; energy equation in a steady flow; momentum and dynamic forces in fluid flow; similitude and dimensional analysis; flow of incompressible fluid in pipes; open-channel flow; fluid measurements; unsteady flow problems

0301 321 ปฏิบัติการชลศาสตร์ 1(0-3-0)

Hydraulics Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 320 ชลศาสตร์ หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0301 320 Hydraulics or Co-requisite

การทดลองเพื่อศึกษาพฤติกรรมของของไหลภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ เชิงสถิตและพลวัตของการไหลในท่อและการไหลในทางน้ำเปิด การทดลองประกอบด้วย เรื่อง จุดศูนย์กลางของความดัน จุดศูนย์กลางเสถียร แรงกระแทกของลำน้ำ มาตรฐานจอร์จ อัตราการไหลผ่านช่องเปิดขอบคม อัตราการไหลผ่านฝาย การทดลองของเรย์โนลด์ ความเสียดทานในท่อ การสูญเสียรองในระบบท่อ การไหลในทางน้ำเปิด เครื่องมือวัดกระแสน้ำ ประตูระบายน้ำและน้ำกระโดด และการทดสอบสมรรถนะของเครื่องสูบน้ำ

Experiments for studying behavior of fluid under various static and dynamic conditions of flow in pipe and flow in open channel. The experiments are composed of center of pressure; metacenter; impact of jet; venturi meter; discharge through orifice; discharge over weir; Reynolds experiment; friction flow through pipe; minor losses in pipe system; open-channel flow; current meter; sluice gate and hydraulic jump; and performance test of pump

0301 322 วิศวกรรมชลศาสตร์ 3(3-0-6)

Hydraulic Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 320 ชลศาสตร์

0301 220 อุทกวิทยา และ

0301 350 ปรุพีทกลศาสตร์

Prerequisite : 0301 320 Hydraulics

0301 220 Hydrology and

0301 350 Soil Mechanics

การประยุกต์ใช้หลักของกลศาสตร์ของไหล/ชลศาสตร์ เพื่อการศึกษาและวิเคราะห์งานทางด้านวิศวกรรมชลศาสตร์ การวิเคราะห์ระบบโครงข่ายท่อ การกระแทกของน้ำ บั้มและกังหันน้ำ การ

ไหลในทางน้ำเปิด การออกแบบ อ่างเก็บน้ำ เขื่อน และทางน้ำล้น แบบจำลองทางชลศาสตร์ การเคลื่อนตัวของตะกอนในทางน้ำไหล ระบบการระบายน้ำ

Application of fluid mechanics / hydraulic principles to study and practice of hydraulic engineering; piping systems; water hammer; pumps and turbines; open channel flow; design of reservoir; dams; spillways; hydraulic models; sediment transportation in stream; drainage system

0301 340 วิศวกรรมการทาง 3(3-0-6)

Highway Engineering

**เงื่อนไขรายวิชา : 0301 322 วิศวกรรมชลศาสตร์ หรือ
อาจเรียนพร้อมกันได้**

**Prerequisite : 0301 322 Hydraulic Engineering
or Co-requisite**

ประวัติความเป็นมาของทางหลวง การบริหารทางหลวง การวางแผนทางหลวง การวิเคราะห์การจราจร การออกแบบทางเรขาคณิตและการดำเนินการ การเงินและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบผิวจราจรชั้นแนะนำ วัสดุทางหลวง การระบายน้ำในทางหลวง การก่อสร้างและบำรุงรักษาทางหลวง

Historical of highways; highway administration; highway planning; traffic analysis; geometric design and operations; highway finance and economic; introduction to pavement design; highway materials; highway drainage; construction and maintenance of highways

0301 341 ปฏิบัติการวิศวกรรมการทาง 1(0-3-0)

Highway Engineering Laboratory

**เงื่อนไขรายวิชา : 0301 340 วิศวกรรมการทาง หรืออาจ
เรียนพร้อมกันได้**

**Prerequisite : 0301 340 Highway Engineering
or Co-requisite**

การทดสอบวัสดุการทางเพื่อการออกแบบและการควบคุมการก่อสร้างถนน การทดสอบในห้องปฏิบัติการและในสนาม เพื่อประเมินคุณสมบัติพื้นฐานของดินเดิมและวัสดุก่อสร้างเพื่อการออกแบบถนน การทดสอบในสนามเพื่อควบคุมการก่อสร้าง

Road materials testing methods for design and construction control of pavements; laboratory and field tests to evaluate basic properties of sub-grade and construction materials for pavement design; field test for construction control

0301 350 ปรุพีทกลศาสตร์

3(3-0-6)

Soil Mechanics

การกำเนิดของดิน สมบัติดัชนีและการจำแนกประเภทของดิน การบดอัดดิน ความซึมผ่านได้ของดินและปัญหาการไหลซึมของน้ำในดิน หลักของหน่วยแรงประสิทธิผลในมวลดิน การกระจายของหน่วยแรง ความสามารถในการอัดตัวได้ของดิน ความต้านทานแรงเฉือนของดิน ทฤษฎีแรงดันดิน เสถียรภาพของผิวลาด กำลังรับน้ำหนักบรรทุกของดิน คุณสมบัติของหินและองค์ประกอบของหินมวลหินในทางวิศวกรรม การจำแนกหินทางวิศวกรรม ธรรมชาติและคุณสมบัติของหิน การขุดเจาะ และบรรยายหิน

Soil formation; index properties and classification of soil; compaction; permeability of soil and seepage problems; principle of effective stresses within a soil mass; stress distribution; compressibility of soil; shear strength of soil; earth pressure theory; slope stability; bearing capacity; properties of rock materials and rock masses; engineering classifications of rocks; nature and properties of soils; drilling and logging

0301 351 ปฏิบัติการปรุพีทกลศาสตร์

1(0-3-0)

Soil Mechanics Laboratory

**เงื่อนไขรายวิชา : 0301 350 ปรุพีทกลศาสตร์ หรืออาจ
เรียนพร้อมกันได้**

**Prerequisite : 0301 350 Soil Mechanics or
Co-requisite**

การเก็บตัวอย่างและการเตรียมตัวอย่างดิน การหาค่าความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดินโดยวิธีร่อนผ่านตะแกรงและโดยวิธีไฮโดรมิเตอร์ การหาพิคต์อัดเทอร์เบอร์ก การทดสอบความซึมได้ของน้ำในดิน การทดสอบการอัดตัวในทิศทางเดียว การทดสอบหาค่ากำลังเฉือนโดยตรง การทดสอบหาค่ากำลังอัดแบบไม่ถูกจำกัด การทดสอบหาค่ากำลังของดินด้วยวิธีการเฉือนโดยตรง การทดสอบหาค่ากำลังอัดแบบสามแกน การบดอัดดินแบบมาตรฐาน การทดสอบความหนาแน่นของดินในสนาม การทดลองแคลิฟอร์เนียเบริงเรโซของดิน

Soil exploration and sample preparing; specific gravity of soil solids; sieve analysis and hydrometer analysis; Atterberg limits; permeability test; consolidation test; unconfined compression test; direct shear test; triaxial compression test; compaction test; field density test; california bearing ratio test

0301 352 วิศวกรรมฐานราก 3(3-0-6)

Foundation Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 350 ปรุพีกลศาสตร์

Prerequisite : 0301 350 Soil Mechanics

การเจาะสำรวจดิน กำลังแบกทานของฐานราก การออกแบบฐานรากแผ่และฐานรากเสาเข็ม การวิเคราะห์การทรุดตัวของชั้นดิน ปัญหาเกี่ยวกับแรงดันดินด้านข้างและโครงสร้างกันดินและกำแพงเข็มพีต การปรับปรุงดินเบื้องต้น การออกแบบฐานรากแผ่และฐานรากแบบกล่องชั้นแนะนำ การขุดเปิดผิวดินและการขุดดินแบบมีค้ำยันชั้นแนะนำ การออกแบบทางวิศวกรรมฐานราก

Subsurface investigation; bearing capacity of foundation; spread and pile foundation design; settlement analysis; earth pressure problems and retaining structures and sheet pile wall; elementary of soil improvement; introduction to mat and caisson foundation design; introduction to open cut and braced cut; design practice

0301 410 การออกแบบอาคาร 3(3-0-6)

Building Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 314 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

Prerequisite : 0301 314 Reinforced Concrete Design

อาคารรูปแบบต่าง ๆ ระบบพื้นแบบต่าง ๆ หลักการออกแบบอาคารเบื้องต้น น้ำหนักบรรทุกและแรงต้านข้างที่กระทำกับอาคาร (แรงลมและแรงแผ่นดินไหว) การประมาณขนาดเสา การจำลองการวิเคราะห์อาคาร 3 มิติให้เป็น 2 มิติ การออกแบบกำแพงรับแรงเฉือน การออกแบบเสา รับแรงดัดสองทาง การออกแบบฐานรากอาคารสูง การออกแบบโครงสร้างรับแรงแผ่นดินไหว ออกแบบโครงสร้างนั่งร้านและค้ำยัน

Building types; types of slab systems; preliminary building design principle; loads and lateral forces (wind load and earthquake force) act on the building estimation of column sizes; modeling of 3-D to 2-D building analysis; design of shear wall; design of column subject to biaxial bending; structural design to resist earthquake; Scaffold and bracing design

0301 411 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง 3(3-0-6)

Prestressed Concrete Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 314 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

Prerequisite : 0301 314 Reinforced Concrete Design

หลักการของคอนกรีตอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีอีลาสติกสำหรับคานคอนกรีตอัดแรงแบบง่าย กำลังดัดและกำลังเฉือนของหน้าตัดคอนกรีตอัดแรง ปริมาณการสูญเสียแรงอัดบางส่วน การออกแบบที่ยึด การโก่งของคานแบบผสม ชั้นส่วนคอนกรีตอัดแรงแบบต่อเนื่องชั้นแนะนำ

Principles of prestressed concrete; analysis and design by elastic method for simple beam; flexural and shear strength of a section of prestressed concrete; partial loss of prestress; anchorage design; the deflection of combined beam; introduction to a continuous prestressed member

0301 412 การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก4(3-2-8)

Timber and Steel Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 214 ทฤษฎีโครงสร้าง

Prerequisite : 0301 214 Structural Theory

การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คาน คาน-เสา องค์อาคารประกอบ คานหลักที่ประกอบด้วยแผ่นบาง จุดต่อเชื่อม วิธี ASD และ LRFD การฝึกออกแบบทั้งการออกแบบโครงสร้างไม้ และโครงสร้างเหล็ก และการให้รายละเอียด

Design of timber and steel structures; tension and compression members; beams; beam-columns; built-up members; plate girders; connections; ASD and LRFD methods; design practice in timber and steel design and detailing

0301 414 เทคโนโลยีคอนกรีต 3(2-3-5)

Concrete Technology

พื้นฐานของคอนกรีต ส่วนผสมของคอนกรีต ชนิดของปูนซีเมนต์ คุณสมบัติของปูนซีเมนต์ทางด้านเคมีและกายภาพ คุณสมบัติของมวลรวม การเลือกสรรมวลรวม สารเคมีผสมเพิ่มแร่ธาตุผสมเพิ่มออกแบบส่วนผสม คุณสมบัติของคอนกรีตสด คอนกรีตอายุน้อยและคอนกรีตแข็งตัวแล้ว การควบคุมคุณภาพของคอนกรีต การปฏิบัติในงานคอนกรีต ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับงานคอนกรีต

Background of concrete; concrete ingredients; types of chemical and physical properties of cement; properties of aggregates; handling of aggregates; chemical admixtures; mineral admixtures; mix designs; properties of concrete in fresh state; properties of concrete in early age state; properties of concrete in hardened state; quality control of concrete work in practice; laboratory relevant to concrete work

0301 440 วิศวกรรมขนส่ง 3(3-0-6)

Transportation Engineering

การวางแผน การออกแบบและการประเมินระบบขนส่งแบบจำลองการขนส่ง ระบบขนส่งทางน้ำ ระบบขนส่งทางท่อ ระบบขนส่งทางถนน ระบบขนส่งทางราง ระบบขนส่งทางอากาศ

Planning; design and evaluation of transportation system; transportation models; water transportation; pipeline transportation; road transportation; railway transportation; air transportation

0301 460 การจัดการการก่อสร้าง 3(3-0-6)

Construction Management

หลักการเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และหลักการการบริหารโครงการ ระบบการส่งมอบงาน องค์กรในงานก่อสร้าง ผังบริเวณก่อสร้าง การวางแผนโครงการ เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ เครื่องมือหนักและเครื่องจักรในการก่อสร้าง วิธีวิถีกฤต (CPM) การจัดการทรัพยากร การวัดความก้าวหน้าของงาน ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ระบบคุณภาพ แนวคิดแบบลีน

Principles of engineering economics and construction management; project delivery systems; project organization; site layout; project planning; modern construction technology; construction equipments; critical path method (CPM); resource management; progress measurement; construction safety; quality systems; Lean concept.

0301 497 สัมมนาทางวิศวกรรมโยธา 1(0-3-0)

Civil Engineering Seminar

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 หรือ 4

Prerequisite : Junior Standing or Senior Standing

ค้นคว้าและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับวัสดุและเทคโนโลยีใหม่ ๆ รวมทั้งหัวข้อทางวิชาการวิศวกรรมโยธา

ในปัจจุบัน เช่น อาคารเขียว กฎหมายควบคุมอาคารและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง เทคนิคงานก่อสร้าง การประเมินและเสริมความมั่นคงแข็งแรงของอาคาร รับฟังการบรรยายจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภาคเอกชนและรัฐบาลแล้วนำเสนอรายงาน และทัศนคติเชิงบวก

Search and discussion of new materials and technologies as well as special topics on civil engineering such as green buildings; building laws and other laws for engineering; construction techniques; structural assessment and retrofit of buildings; seminars by professionals and experts; reporting; and positive attitude

2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจ กำหนดให้

เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

0300 180 การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Entrepreneurship

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน

Concepts of entrepreneurship for engineers; structures of business plans; starting up or developing business; feasibility study; basic knowledge on finance and investment; marketing; production; human resource management; preparation of business plan; business plan projects and study visit

0300 190 ข้อมูลหัตถเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Introduction to Big Data for Engineers

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 0300 110 Computer Programming

ข้อมูลหัตถสำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ระบบนิเวศน์ ข้อมูลและวิทยาการข้อมูลการแยกข้อมูลและการวิเคราะห์ความรู้จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลหัตถ การรวบรวมและการแสดงผลข้อมูล ฐานข้อมูลเบื้องต้น พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลหัตถ

Big data for engineering analytics; data ecosystem and data science; extraction and analysis of knowledge

from data or big data; data collection and visualization; introduction to database; basic of artificial intelligence in big data analytics

0300 210 วิศวกรระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Railway System Engineering

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนวนโยบาย การวางแผน และการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทาง และการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้างทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การบริหารการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of rail transport system; policy planning and project development; forecast of travel demand and using rail transport; project management in rail transport system; railway track structure; bogies and motive power; railway station; railway electrification system; electrical system in rolling stock; signaling system and communication; civil construction; railway operation; maintenance management; business operation in rail transport system and high speed train

0301 270 วิศวกรรมไฟฟ้าและแสงสว่างภายในอาคาร 3(3-0-6)

Electrical Engineering and Illumination in Buildings

วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงดันกำลังไฟฟ้า หม้อแปลง ระบบไฟฟ้าสามเฟส สายล่อฟ้า และการออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลัง ภายในอาคาร มาตรฐานและชนิดของอุปกรณ์ไฟฟ้าในอาคาร ระบบสุขาภิบาลภายในอาคาร

D.C. and A.C. circuit; voltage; power; transformers; three-phase systems; lightning rod; luminary interior design; electric power line design; standard and type of electrical equipment; Sanitary engineering

0301 345 การออกแบบทางรถไฟ 3(3-0-6)

Rail Track Design

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

Prerequisite : Junior Standing or higher

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการขนส่งระบบรางและการบริหารจัดการรถไฟ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับล้อเลื่อนและการเคลื่อนที่ และการหยุดขบวนรถที่มีผลต่อทางรถไฟ การออกแบบวางแนวเส้นทาง สำหรับระบบรถไฟระหว่างเมือง รถไฟชานเมือง และรถไฟในเมือง โครงสร้างทางรถไฟและองค์ประกอบ พร้อมการคำนวณออกแบบ ความมั่นคงของทางที่ใช้รางเชื่อมยาว ความรู้เบื้องต้นของระบบอาณัติสัญญาณ และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินรถที่เกี่ยวข้องกับงานโยธา

Basic knowledge of rail transport system and railway business administration; introduction to rolling stock; train moving and stop effected to rail track; rail track design for inter-city rail; suburban rail and urban rail; rail track structure and composition with calculated design; stability of rail track in long rail link; Basic knowledge of signaling system and facilities in railway operating related to civil work

0301 360 การจัดการทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Economics Management

หลักการจัดการ วิธีการเพิ่มผลผลิต มนุษย์สัมพันธ์ ความปลอดภัย กฎหมายพาณิชย์ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น การเงิน การตลาด การบริหารโครงการ วิธีการเปรียบเทียบค่าเสื่อมราคา การประเมินค่า การทดแทนทรัพย์สิน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประมาณค่าผลสืบเนื่องของภาษีเงินได้ การคิดต้นทุนโครงการ การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ

Principle of management; methods of increasing productivity; human relation; safety; commercial laws; basis of engineering economy; finance; marketing; project management; methods of comparison; depreciation; evaluation of replacement; risk and uncertainty; estimating income tax consequences; project cost evaluation; project feasibility study

0301 415 การออกแบบสะพาน 3(3-0-6)**Bridge Design**

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 314 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

Prerequisite : 0301 314 Reinforced Concrete Design

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ วัสดุในการก่อสร้างสะพาน การออกแบบสะพานประเภทคอนกรีตอัดแรงโดยวิธี LRFD เทคนิคการก่อสร้างสะพานสมัยใหม่

General design consideration; bridge construction Materials; design of prestressed concrete bridge using LRFD; modern bridge construction techniques

0301 416 วิศวกรรมแผ่นดินไหว 3(3-0-6)**Earthquake Engineering**

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 214 ทฤษฎีโครงสร้าง

Prerequisite : 0301 214 Structural Theory

แผ่นดินไหวขั้นแนะนำ สาเหตุ คำศัพท์พื้นฐาน ขนาดและความรุนแรงของแผ่นดินไหว แผ่นดินไหวในอดีตและบทเรียนที่ได้รับ ทัศนคติของการสั่นไหวและหลักการของ response spectrum ขั้นแนะนำ การวิเคราะห์แรงต้านข้างในอาคาร หลักการของแรงเทียบเท่า การออกแบบเพื่อรับแรงสั่นสะเทือนของอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก การตอบสนองของดินต่อแผ่นดินไหว และหลักการลดการสั่นสะเทือนของโครงสร้าง

Introduction to earthquakes; causes of earthquakes; basic terminology; magnitude and intensity; past earthquakes and lessons learnt; introduction to theory of vibrations and concept of response spectrum; lateral force analysis of buildings; equivalent force concepts; seismic design of reinforced concrete buildings; soil response to earthquakes; and concept of structural control

0301 417 วิธีการทางไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(3-0-6)**Finite Element Method**

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 212 กำลังวัสดุ

Prerequisite : 0301 212 Strength of Materials

วิธีการทางไฟไนต์เอลิเมนต์ขั้นแนะนำ การสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ด้วยวิธีการโดยตรง การประมาณค่าในช่วง การสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ด้วยวิธีการแปรผัน วิธีการสร้างชิ้นส่วนย่อยโดยใช้ไฮโซพารามเทริกซ์ขั้นแนะนำ การอินทิเกรตเชิงตัวเลข และการใช้โปรแกรมไฟไนต์ เอลิเมนต์ในการแก้ปัญหาในทางวิศวกรรมโยธา

Introduction to finite element method; formulation of finite element equations using the direct method; interpolation; formulation of finite element equations using the variational method; introduction to isoparametric formulation; numerical integration; and applications to civil engineering problems using finite element program

0301 418 วัสดุปอซโซลาน 3(3-0-6)**Pozzolan Materials**

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 414 เทคโนโลยีคอนกรีต

Prerequisite : 0301 414 Concrete Technology

บทวนเรื่องเทคโนโลยีคอนกรีต สารซีเมนต์และวัสดุผสมเพิ่ม สมบัติทางกลและทางเคมีของวัสดุปอซโซลาน ปฏิกริยาปอซโซลาน วัสดุปอซโซลานชนิดต่างๆ การใช้วัสดุปอซโซลานในงานคอนกรีต สมบัติของคอนกรีตผสมวัสดุปอซโซลาน

Review of concrete technology; cement and mineral admixture; physical and chemical properties of pozzolan materials; pozzolan reaction; types of pozzolan materials; use of pozzolan materials in concrete; properties of concrete with pozzolan materials

0301 422 วิศวกรรมการประปาและสุขาภิบาล 3(3-0-6)**Water Supply and Sanitary Engineering**

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 320 ชลศาสตร์

Prerequisite : 0301 320 Hydraulics

แหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน คุณภาพน้ำ มาตรฐานน้ำดื่ม และแหล่งน้ำการผลิตน้ำประปา การสร้างตะกอนและการรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง การฆ่าเชื้อ การกำจัดความกระด้าง การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การกำจัดกลิ่นและรส การขนส่งและการกระจายน้ำ หลักเบื้องต้นการบำบัดน้ำเสียชุมชน

Sources of surface water and ground water; water quality; standards of drinking water and receiving water; water supply treatment; coagulation and flocculation; sedimentation; filtration; disinfection; softening; iron and manganese removal; taste and odor removal; water transmission and distribution; principles of municipal wastewater treatment

0301 424 วิศวกรรมชลประทานและการระบาย 3(3-0-6)**Irrigation and Drainage Engineering**

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 320 ชลศาสตร์

Prerequisite : 0301 320 Hydraulics

ความต้องการน้ำใช้ในด้านชลประทาน เทคนิคประยุกต์ในการใช้น้ำ การส่งน้ำ การควบคุมและบังคับ ลักษณะการระบายน้ำในดิน ผลของการเพาะปลูก การคำนวณปริมาณน้ำส่วนเกิน การออกแบบระบบระบายน้ำบนดิน การออกแบบระบบระบายน้ำใต้ดิน

Irrigation water application techniques; water convergence; control and acquisition; soil drainage characteristics; effects of cultivation practice; excess water computations; surface drainage design; subsurface drainage design

0301 427 อุทกวิทยาและน้ำท่าในชุมชนเมือง 3(3-0-6)**Urban Hydrology and Stormwater**

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 220 อุทกวิทยา

Prerequisite : 0301 220 Hydrology

ผลกระทบจากมนุษย์ที่มีต่อวงจรอุทกวิทยาขึ้นแชน้ำ โดยเน้นที่ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมของชุมชนเมือง ผลกระทบจากการพัฒนาของชุมชนเมืองที่มีต่อปริมาณและคุณภาพของน้ำท่าขึ้นแชน้ำ การจัดการน้ำท่าของชุมชนเมืองในเชิงปริมาณและคุณภาพ ผลกระทบจากการพัฒนาชุมชนเมืองที่มีต่อน้ำใต้ดินขึ้นแชน้ำ กรณีศึกษา

An introduction to human impacts on the hydrological cycle with an emphasis on the additional factors that need consideration in urban environments; an introduction to impacts of urban development on stormwater quantity and quality; management of urban stormwater quantity and quality; an introduction to impacts of urban developments on groundwater; case studies

0301 428 การจัดการทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)**Water Resources Management**

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 220 อุทกวิทยา และ

0301 320 ชลศาสตร์

Prerequisite : 0301 220 Hydrology and

0301 320 Hydraulics

ปัญหาการจัดการทรัพยากรน้ำ หลักการจัดการทรัพยากรน้ำ การจัดการน้ำในโครงการชลประทาน โครงการแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรม วิถีวัดและวิเคราะห์ข้อมูล การจัดการ

น้ำ ระบบเก็บกักน้ำ การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การจัดการทรัพยากรน้ำแบบผสมผสาน

Water resources management problems; principle of water resources management; water management in irrigation project; water resources projects for domestic and industrial uses; water management data measurement and analysis; storage system; optimization; integrated water resources management

0301 432 การสำรวจด้วยแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ 3(3-0-6)**Photogrammetry**

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 230 การสำรวจ

Prerequisite : 0301 230 Surveying

หลักการของการสำรวจด้วยแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ กล้องและการถ่ายภาพ มาตราส่วนภาพถ่ายทางอากาศ การวัดพิกัดภาพถ่ายทางอากาศ การวางแผนการบิน ภาพโมเสค การปรับแก้การจัดภาพ การสร้างภาพสามมิติ

Basic concepts of photogrammetry; cameras and photography; scale of aerial photograph; coordinate measurement of aerial photograph; flight planning; mosaic; rectification; orthophotography; stereoscopic plotting

0301 434 การสำรวจเส้นทาง 3(3-0-6)**Route Surveying**

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 230 การสำรวจ

Prerequisite : 0301 230 Surveying

เทคนิคการสำรวจ การออกแบบเส้นทางโค้งทางราบและโค้งทางตั้ง งานดิน การวางแนวเส้นทาง การสำรวจเพื่อการก่อสร้างทาง

Surveying techniques; route location and design; horizontal and vertical curves; earthwork; alignment layout; route construction survey

0301 435 งานสำรวจดาวเทียมจีพีเอส 3(3-0-6)**GPS Satellite Surveying**

หลักมูลงานสำรวจดาวเทียม วงโคจรดาวเทียม ดาวเทียม GPS ค่าที่วัดได้จาก GPS และความคลาดเคลื่อน วิธีการสำรวจ การประมวลผลข้อมูล การประยุกต์ใช้ในประเทศไทย

Fundamental of satellite surveying; satellite orbit motion; Global Positioning System satellite; GPS observables and errors; surveying method; data processing; applications in Thailand

0301 442 วิศวกรรมจราจร**3(3-0-6)****Traffic Engineering**

พฤติกรรม และทฤษฎีการจราจร ถนน ยานพาหนะ เวลาในการเดินทาง และความล่าช้า ปริมาณจราจรและการไหลของการจราจร ความจุของถนน ทางแยกทางข้าม อุบัติเหตุทางถนน สัญญาณจราจร เครื่องมืออุปกรณ์ให้สัญญาณจราจร การออกแบบสัญญาณไฟจราจร การดำเนินการ และการควบคุมการจราจร

Behavior and theory of traffic; roads; vehicles; travel time and delay; traffic volume and traffic flow; road capacity; overpass intersection; road accidents; traffic signs and signal devices; design of traffic signals; traffic operation and control

0301 451 การเพิ่มเสถียรภาพของดิน**3(3-0-6)****Soil Stabilization****เงื่อนไขรายวิชา : 0301 350 ปรุพีทกลศาสตร์****Prerequisite : 0301 350 Soil Mechanics**

คุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินที่ใช้เป็นฐานรากและวัสดุก่อสร้าง การปรับปรุงคุณสมบัติของดินด้วยวิธีเชิงกล วิธีทางเคมี การใช้ไฟฟ้า และการใช้ออนทอมี การลดปริมาณน้ำในดิน เทคนิคการจรมเสาะเข็ม การซ่อมแซมฐานรากและปัญหาพิเศษอื่น ๆ

Engineering properties of soils to be used as foundation and construction materials; the art of altering engineering properties of soils by means of mechanical; chemical; electrical and thermal stabilization; dewatering; pile sinking techniques; underpinning and other special problems

0301 452 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานออกแบบ**ทางวิศวกรรมปรุพีทและฐานราก****Application of Computer in Geotechnical Engineering Design****เงื่อนไขรายวิชา : 0301 350 ปรุพีทกลศาสตร์ และ****0301 352 วิศวกรรมฐานราก****Prerequisite : 0301 350 Soil Mechanics and 0301 352 Foundation Engineering**

การประยุกต์ใช้โปรแกรมสเปรดชีต และ/หรือ โปรแกรมเฉพาะด้าน ในการวิเคราะห์และออกแบบด้านวิศวกรรมปรุพีทและฐานราก เช่น การประมาณการหดตัวแบบอัดตัวคายน้ำ การวิเคราะห์การไหลของน้ำในดิน การวิเคราะห์กำลังรับน้ำหนักฐานรากต้นและฐานรากเสาะเข็ม การวิเคราะห์เสถียรภาพลาดดินตัด-ดินถม

Application of spreadsheet program and/or specific software in analysis and design of geotechnical engineering design such as estimation of consolidation settlement; seepage analysis; bearing capacity of footing; pile capacity and slope stability analysis

0301 462 การประมาณราคาและข้อกำหนดในงานก่อสร้าง**Construction Estimating and Specifications****เงื่อนไขรายวิชา : 0301 314 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก****Prerequisite : 0301 314 Reinforced Concrete Design**

สัญญา รายการประกอบแบบ เอกสารการประมูล หลักและระบบในการประมาณราคา การประมาณราคาอย่างละเอียด การถอดวัสดุ การทำตารางแสดงจำนวนราคาของวัสดุและแรงงานของอาคาร การประมาณการวัสดุและแรงงานของงานดิน งานฐานราก งานคอนกรีต งานไม้แบบ งานเหล็กเสริมคอนกรีต งานโครงสร้างหลังคาและวัสดุผนังหลังคา งานพาดาน งานพื้นและตกแต่งผิวพื้น งานผนัง งานประตู งานหน้าต่าง งานบันได งานสุขภัณฑ์ และงานประปา งานสุขาภิบาล งานไฟฟ้า งานปรับอากาศ ตลอดจนงานบดเตล็ด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ภาษีอากร กำไร และตัวอย่างในการประมาณราคา

Contracts; specifications; bidding documents; principle and estimation; take-off method; bill of quantity; material and labor cost estimating for earth work; foundation; concrete; formwork; rebar including architectural work; sanitary; electric; mechanical system and other factors involve in estimation; and study of cost estimatin

0301 464 การเขียนแบบสำหรับโครงการงาน**วิศวกรรมโยธา****Drawing of Civil Engineering Project****เงื่อนไขรายวิชา : 0300 120 การเขียนแบบกราฟิก****Prerequisite : 0300 120 Graphic Drawing**

การเขียนแบบด้วยโปรแกรมสองมิติและสามมิติ แบบชนิดต่างๆที่ใช้ในโครงการทางด้านวิศวกรรมโยธาหรือในงานก่อสร้าง เช่น แบบสำหรับก่อสร้าง แบบการก่อสร้างจริง แบบงานมาตรฐานแบบงานเฉพาะด้าน แบบรายละเอียดงานพิเศษ

Creation of two dimension and three dimension drawing; various drawing in civil engineering project or construction work; shop drawing; asbuilt drawing; typical drawing; specific drawing; detail drawing

0301 465 การควบคุมงานทางด้านวิศวกรรมโยธา 3(3-0-6)

Supervision of Civil Engineering Work

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 460 การจัดการการก่อสร้าง
หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0301 460 Construction Management or Co-requisite

การควบคุมงานทางด้านวิศวกรรมโยธาทั้งงานก่อสร้างอาคารและงานโครงสร้างพื้นฐาน รวมทั้งอาจมีการเยี่ยมชมหน่วยงานก่อสร้างด้วย

Supervision for civil engineering work both building construction and infrastructure as well as site visit

0301 467 จรรยาบรรณและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
ในงานก่อสร้าง 3(3-0-6)

Ethics and Law for Construction

จรรยาบรรณและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ได้แก่ พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง เทศบัญญัติ เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้าง และตัวอย่างกรณีศึกษา

Ethics and laws for construction; Act of Parliament; ministerial regulation; municipal law which relate to the construction project; case study

0301 468 การบริหารโครงการก่อสร้างด้านกฎหมาย
และความปลอดภัย 3(3-0-6)

Law and Safety for Construction Project Management

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 460 การจัดการการก่อสร้าง
หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0301 460 Construction Management or Co-requisite

การบริหารโครงการก่อสร้างด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างที่ต้องขออนุญาต เช่น พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง กฎหมายผังเมือง กฎหมายสิ่งแวดล้อม และเทศบัญญัติ เป็นต้น และความปลอดภัยในหน่วยงานก่อสร้าง รวมทั้งสัญญา ข้อกำหนด และจรรยาบรรณในวิชาชีพวิศวกรรม

Construction project management including relevant laws for permission in construction such as Act of Parliament; ministerial regulation; urban law; environmental law and municipal law; and safety in construction site; as well as contract; specification; engineering ethics

0301 470 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์กับงาน
วิศวกรรมโยธา 3(3-0-6)

Computer Applications for Civil Engineering

การนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพในงาน ด้านวิศวกรรมโยธา ได้แก่ การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปด้านวิศวกรรม การใช้งานโปรแกรมตารางคำนวณ การเขียนโปรแกรมสำหรับงานวิศวกรรมโยธา

Usages of the present computer technology for efficiencies in civil engineering related field such as using engineering application; spread-sheet and computer program developing for civil engineering works

0301 471 ระบบบ้านอัจฉริยะ 3(3-0-6)

Smart Home

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบบ้านอัจฉริยะ พื้นฐานระบบเครือข่าย สำหรับการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์บ้านอัจฉริยะ โปรแกรมหรือแพลตฟอร์มสำหรับระบบบ้านอัจฉริยะ อุปกรณ์ไอโอทีสำหรับระบบบ้านอัจฉริยะ การตั้งค่าการใช้งาน การส่งงานอุปกรณ์ การสร้างระบบอัตโนมัติ ระบบแบ่งเวลา

Basic knowledge of smart home systems; networking fundamentals for communication between smart home devices; program or platform for a smart home system; IoT devices for smart home systems; smart home configuration; smart home control; smart home automation; time sharing system

0301 472 ระบบปัญญาประดิษฐ์ในงานวิศวกรรมโยธา 3(3-0-6)

Artificial Intelligence in Civil Engineering

ระบบปัญญาประดิษฐ์ขั้นพื้นฐาน สถาปัตยกรรมและการใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์ ตัวอย่างอัลกอริทึมของระบบปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้งานระบบปัญญาประดิษฐ์ในงานวิศวกรรมโยธา

Basic of artificial intelligence; artificial intelligence architecture and applications; example of an artificial intelligence system algorithm; artificial intelligence applications in civil engineering

0301 481 การรับรู้ระยะไกลในอุทกวิทยา 3(3-0-6)**Remote Sensing in Hydrology**

หลักการมูลฐานของการรับรู้ระยะไกล ดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติและการรับรู้ การวิเคราะห์การประมวลผลภาพ การแปรภาพถ่ายดาวเทียม การประยุกต์การรับรู้จากระยะไกลทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและด้านอุทกวิทยา การใช้ที่ดิน น้ำฝน การคายระเหยน้ำผิวดิน ความชื้นในดิน และการจัดการแหล่งน้ำ การประยุกต์ใช้ข้อมูลการรับรู้ระยะไกลกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Fundamental of remote sensing; natural resources satellites and sensing system; image processing analysis; satellite image interpretation; application of remote sensing to natural resources and hydrology; landuses, precipitation, evapotranspiration, surface water, runoff, soil moisture, groundwater and water resources management; application of remote sensing data into geographic Information system

0305 370 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)**Environmental Impact Assessment**

หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ลักษณะองค์ประกอบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบ การทำนายและการประเมินด้านทรัพยากรทางกายภาพ นิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ และคุณภาพชีวิต มาตรการการป้องกันและการบรรเทาผลกระทบ แผนการติดตาม กรณีศึกษาโครงการที่มีการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม แนวคิดของระบบทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐศาสตร์ของการควบคุมทางสิ่งแวดล้อม มาตรฐานชุดระบบจัดการสิ่งแวดล้อมและ ISO การติดตามและการป้องกันมลพิษกรณีศึกษา

Principles of environmental management and assessment of environmental impact; description of environmental setting; prediction and assessment of physical resources; ecological resources; human use value and quality of life value; prevention and mitigation measures; monitoring plan; case studies of environmental impact assessment projects; concept of environmental system and management issues; economic aspects of environmental control; EMS and ISO; monitoring; pollution prevention; case studies

0305 426 วิศวกรรมการระบายน้ำเสียและน้ำฝน 3(3-0-6)**Wastewater and Rainstorm Drainage Engineering**
เงื่อนไขรายวิชา : 0301 320 ชลศาสตร์**Prerequisite : 0301 320 Hydraulics**

ระบบท่อระบายน้ำเสียและน้ำฝน ปริมาณน้ำเสียชุมชนและการแปรผัน ปริมาณน้ำฝนและการแปรผัน การออกแบบระบบท่อระบาย ชลศาสตร์งานระบายน้ำ เครื่องสูบลและระบบสูบ การออกแบบสถานีสูบน้ำและบ่อกักน้ำ

Wastewater and rainstorm drainage system; quantity and variation of municipal wastewater; quantity and variation of rainstorm water; design of drainage system; hydraulics of drainage system; pumps and pumping system; design of pumping station and manhole

2.3 กลุ่มวิชาส่งเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

0301 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมโยธา 3(240 ชั่วโมง)**Civil Engineering Training**

การฝึกงานในด้านที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธาในหน่วยงานของภาครัฐ รัฐวิสาหกิจหรือเอกชน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

Practices in related fields of Civil Engineering in government offices, government enterprises or private sectors at a minimum requirement of 240 practice hours

0301 498 โครงการทางวิศวกรรมโยธา 1 1(0-3-0)**Civil Engineering Project 1**

นิสิตดำเนินการศึกษาจัดทำเค้าโครง แผนงานการจัดการโครงการด้านวิศวกรรม แล้วนำเสนอรายงาน และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

Students must study and complete engineering proposal report and take an oral examination

0301 499 โครงการทางวิศวกรรมโยธา 2 2(0-6-0)**Civil Engineering Project 2**

เงื่อนไขรายวิชา : 0301 498 โครงการทางวิศวกรรมโยธา 1

Prerequisite : 0301 498 Civil Engineering Project 1

โครงการจะต้องเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาและได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ นิสิตต้องดำเนินการโครงการวิศวกรรมให้สำเร็จ พร้อมเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์ และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

The project must be related to the area of study and approved by faculty. The student must write a completed engineering report and take an oral examination

การประเมินผลการเรียน

- ประเมินผลผ่านเกณฑ์ เป็น S (Satisfactory)
- ประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ เป็น U (Unsatisfactory)

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(2-2-5)

Cooperative Education Preparation

เงื่อนไขรายวิชา : ได้รับความเห็นชอบจากคณะ

Prerequisite : Consent of Faculty

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน เทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles; concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application; techniques in working; communication and human relations; personality development; quality management system in workplaces; presentation techniques; report writing

***ผลการศึกษาเป็นS/U**

0199 499 สหกิจศึกษา 9(0-40-0)

Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

The systematic operation in the workplace under the cooperation between university and establishments to develop students to be equipped with academic knowledge and work-related skill in the workplace, self-development in systematic thinking, observation, decision-making, and analytical skills and assessment for the needs of the workplaces and labor market.

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต
ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Manufacturing Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต

36

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดรายวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
ก. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	107	107
1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	43	43
1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		18	18
1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม		25	25
2. วิชาเฉพาะด้านวิศวกรรม	ไม่น้อยกว่า	64	64
2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		52	52
2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		6	6
2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		6	6
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	143	143

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและสหกิจศึกษา ลงทะเบียน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาไม่เกิน 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและสหกิจศึกษา ลงทะเบียน ไม่น้อยกว่า 107 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตามที่กำหนดไว้ได้

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน กำหนดให้เรียน 43 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนด

ให้เรียน 18 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0)

Physics Laboratory 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-0)

Physics Laboratory 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนด

ให้เรียน 25 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Workshop Practicum

0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

0300 120 การเขียนแบบกราฟิก 3(2-2-5)

Graphic Drawing

0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)

Engineering Mechanics : Statics

0302 220 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Statistics

0302 311 กระบวนการผลิต 3(2-3-4)

Manufacturing Processes

0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Thermodynamics 1

0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Foundation of Electrical Engineering

2. กลุ่มวิชาเฉพาะด้านวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า

64 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า

64 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 52 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 52 หน่วยกิต

0300 102 ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Materials Laboratory

0300 363 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Economics

0302 210 วิศวกรรมเครื่องมือ 3(2-3-4)

Tool Engineering

0302 221 วัสดุในกรรมวิธีการผลิต 3(3-0-6)

Manufacturing Materials

0302 310 เครื่องมือกล 3(2-3-4)

Machine Tools

0302 313 การเขียนแบบเครื่องกลและคอมพิวเตอร์ 3(2-3-4)

ช่วยในการออกแบบ

Mechanical Drawing and Computer Aided Design

0302 320 การควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)

Quality Control

0302 321 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)

Production Planning and Control

0302 322	กระบวนการขึ้นรูป Forming Processes	3(2-2-5)	0302 418	วิธีการวิเคราะห์สำหรับการออกแบบและการผลิต Analytical Methods for Design and Manufacturing	3(3-0-6)
0302 323	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต Manufacturing Engineering Laboratory	1(0-3-0)	0302 419	การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการผลิตและการประกอบ Product Design for Manufacturing and Assembly	3(3-0-6)
0302 410	คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต Computer Aided Manufacturing	3(3-0-6)	0302 423	การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน Logistics and Supply Chain Management	3(3-0-6)
0302 416	การออกแบบแม่พิมพ์ Mold Design	3(2-3-4)	0302 424	ระบบการจัดการคุณภาพ Quality Management Systems	3(3-0-6)
0302 420	การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรม Industrial Work Study	3(3-0-6)	0302 425	การจัดการคุณภาพเชิงรวม Total Quality Management	3(3-0-6)
0302 421	การวิจัยการดำเนินงานสำหรับวิศวกร Operations Research for Engineers	3(3-0-6)	0302 427	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณทางอุตสาหกรรม Industrial Cost Analysis and Budgeting	3(3-0-6)
0302 422	การออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design	3(3-0-6)	0302 431	เทคโนโลยีการเชื่อมโลหะ Welding Technology	3(2-3-4)
0302 426	วิศวกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Engineering	3(3-0-6)	0302 432	วิศวกรรมหล่อโลหะ Foundry Engineering	3(2-3-4)
0302 429	การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม Industrial Measurement and Instruments	3(2-3-4)	0302 433	กระบวนการผลิตและระบบคุณภาพ Manufacturing Processes and Quality System	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)	0302 434	กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ Polymer Processing	3(2-3-4)
0306 426	ระบบควบคุมและอัตโนมัติ Automation and Control Systems	3(3-0-6)	0302 435	กระบวนการฉีดพลาสติก Injection Molding Process	3(2-3-4)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)	0302 436	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบโครงสร้างผ้า Computer Aided Fabrics Structures Design	3(3-0-6)
2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม สำหรับโปรแกรมปกติ ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			0302 437	พื้นฐานเหล็กหล่อทนการสึกหรอแบบขัดสี Fundamentals of Abrasive Wear Resistant Cast Iron	3(3-0-6)
0300 180	การเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร Entrepreneurship for Engineers	3(3-0-6)	0302 438	การขนส่งและการกระจายสินค้า Transportation and Distribution	3(3-0-6)
0300 190	ข้อมูลมหัตถ์เบื้องต้นสำหรับวิศวกร Introduction to Big Data for Engineers	3(3-0-6)	0302 439	การออกแบบระบบการจัดการวัสดุ Material Handling System Design	3(3-0-6)
0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)	0302 442	การออกแบบการทดลอง Design of Experiments	3(3-0-6)
0302 413	วิศวกรรมการซ่อมบำรุง Maintenance Engineering	3(3-0-6)	0302 443	การวิเคราะห์พอลิเมอร์ Polymer Characterization	3(3-0-6)
0302 415	คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบเครื่องมือและหัวจับ Computer Aided Tool and Fixture Design	3(3-0-6)	0302 446	การจำลองสถานการณ์ Simulation	3(2-3-4)
			0302 447	พื้นฐานกรรมวิธีทางความร้อนของเหล็กกล้า Principles of Heat Treating of Steel	3(3-0-6)

0302 448	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในการจัดการ วิศวกรรมการผลิต IOT for production management engineering	3(3-0-6)
0302 449	พลาสติกชีวภาพ Bioplastics	3(3-0-6)
0303 341	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(3-0-6)
0303 445	เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ Bio-fuel Production Technologies	3(3-0-6)

2.3 กลุ่มวิชาส่งเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

0302 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมการผลิต Manufacturing Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)
หมายเหตุ	นิตระบบปกติต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง ผลการ ศึกษาเป็น S หรือ U แบบนับหน่วยกิต นิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนได้	
0302 498	โครงการทางวิศวกรรมการผลิต 1 Manufacturing Engineering Project 1	1(0-3-0)
0302 499	โครงการทางวิศวกรรมการผลิต 2 Manufacturing Engineering Project 2	2(0-6-0)
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(2-2-5)
หมายเหตุ	ผลการศึกษาเป็น S หรือ U	
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)
หมายเหตุ	ผลการศึกษาเป็นเกรด	

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่าน วิชาที่เปิดสอนใน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

แสดงแผนการศึกษา

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต ระบบปกติ
ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม * Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม * Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 110 หรือ 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ * หรือ Computer Programming or การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing	3(2-2-5)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		19-21

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 110 หรือ 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ * หรือ Computer Programming or การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing	3(2-2-5)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม * Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม * Engineering Materials	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)
รวม		22-24

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 363	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0302 220	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
0303 282	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics 1	3(3-0-6)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติพื้นฐานการวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		19

42

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 102	ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม Engineering Materials Laboratory	1(0-3-0)
0302 221	วัสดุในกรรมวิธีการผลิต Manufacturing Materials	3(3-0-6)
0302 210	วิศวกรรมเครื่องมือ Tool Engineering	3(2-3-4)
0302 313	การเขียนแบบเครื่องกลและคอมพิวเตอร์ ช่วยในการออกแบบ Mechanical Drawing and Computer Aided Design	3(2-3-4)
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 310	เครื่องมือกล Machine Tools	3(2-3-4)
0302 311	กระบวนการผลิต Manufacturing Processes	3(2-3-4)
0302 420	การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรม Industrial Work Study	3(3-0-6)
0302 426	วิศวกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Engineering	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0306 426	ระบบควบคุมและอัตโนมัติ Automation and Control Systems	3(3-0-6)
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 322	กระบวนการขึ้นรูป Forming Processes	3(2-2-5)
0302 320	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
0302 410	คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต Computer Aided Manufacturing	3(3-0-6)
0302 422	การออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design	3(3-0-6)
0302 321	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3-0-6)
0302 323	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต Manufacturing Engineering Laboratory	1(0-3-0)
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมการผลิต Manufacturing Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)
รวม		3

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(2-2-5)
รวม		3

ปีที่ 4 ภาคต้น โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
0302 421	การวิจัยการดำเนินงานสำหรับวิศวกร Operations Research for Engineers	3(3-0-6)
0302 416	การออกแบบแม่พิมพ์ Mold Design	3(2-3-4)
0302 429	การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม Industrial Measurement and Instruments	3(2-3-4)
0302 498	โครงการทางวิศวกรรมการผลิต 1 Manufacturing Engineering Project 1	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	4
รวม		17

ปีที่ 4 ภาคต้น โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
0302 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
0302 416	การออกแบบแม่พิมพ์ Mold Design	3(2-3-4)
0302 421	การวิจัยการดำเนินงานสำหรับวิศวกร Operations Research for Engineers	3(3-0-6)
0302 429	การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม Industrial Measurement and Instruments	3(2-3-4)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	6
รวม		21

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 499	โครงการทางวิศวกรรมการผลิต 2 Manufacturing Engineering Project 2	2(0-6-0)
0302 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
รวม		7

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)
รวม		3

2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0041 004	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มศึกษาทั่วไป	2
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
0300 120	การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5)
รวม		19

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 102	ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม Engineering Materials Laboratory	1(0-3-0)
0303 282	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics 1	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
รวม		19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาพิเศษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	6
รวม		6

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 220	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
0302 310	เครื่องมือกล Machine Tools	3(2-3-4)
0302 311	กระบวนการผลิต Manufacturing Process	3(2-3-4)
0302 420	การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรม Industrial Work Study	3(3-0-6)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
0300 363	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
รวม		20

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 210	วิศวกรรมเครื่องมือ Tool Engineering	3(2-3-4)
0302 322	กระบวนการขึ้นรูป Forming Processes	3(2-2-5)
0302 313	การเขียนแบบเครื่องกลและคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ Mechanical Drawing and Computer Aided Design	3(2-3-4)
0302 320	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
0302 221	วัสดุในกรรมวิธีการผลิต Manufacturing Materials	3(3-0-6)
0302 321	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production planning and control	3(3-0-6)
0302 323	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต Manufacturing Engineering Laboratory	1(0-3-0)
รวม		19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาพิเศษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	4
รวม		4

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 426	วิศวกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Engineering	3(3-0-6)
0302 421	การวิจัยการดำเนินงานสำหรับวิศวกร Operations Research for Engineers	3(3-0-6)
0302 416	การออกแบบแม่พิมพ์ Mold Design	3(2-3-4)
0306 426	ระบบควบคุมและอัตโนมัติ Automation and Control Systems	3(3-0-6)
0302 429	การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม Industrial Measurement and Instruments	3(2-3-4)
0302 498	โครงการนิสิตทางวิศวกรรมการผลิต 1 Senior Manufacturing Engineering Project 1	1(0-3-0)
0302 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
รวม		19

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 410	คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต Computer Aided Manufacturing	3(3-0-6)
0302 422	การออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม Industrial Plant Design	3(3-0-6)
0302 499	โครงการทางวิศวกรรมการผลิต 2 Manufacturing Engineering Project 2	2(0-6-0)
0302 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
รวม		11

คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 19 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป

3(3-0-6)

General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสารเคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, periodic table, chemical bonding, stoichiometry thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, matters and state of matters, electrochemistry, introductory organic chemistry and biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป

1(0-3-0)

General Chemistry

เงื่อนไขรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or Co-requisite

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0202 100 เคมีทั่วไป

Experiments designed to concord with 0202 100 General Chemistry

0204 101 ฟิสิกส์ 1

3(3-0-6)

Physics 1

บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน ระบบอนุภาคและการเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงกลของสสาร อุณหพลศาสตร์และทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

Introduction to physics and importance of physics, physical quantities, linear motion, Newton's laws,

projectile and circular motions, momentum and collisions, work and energy, system of particles and rotational motion of a rigid body, mechanical equilibrium, vibrations and waves, sound waves, fluid, mechanical properties of matter, thermodynamics and kinetic theory of gases

0204 102 ฟิสิกส์ 2

3(3-0-6)

Physics 2

ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของคลื่นแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนำเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์

Electrostatics, magnetic materials, magnetic field, magnetic induction, capacitors and inductors, electric currents, DC and AC circuits, electric circuits, electromagnetic waves, wave property of light and optical instruments, introduction to modern physics, properties of nucleus, radioactive and nuclear reaction

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

1(0-3-1)

Physics Laboratory 1

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 101 Physic 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Laboratory experiments to concord with 0204 101 Physics 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

1(0-3-1)

Physics Laboratory 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 102 Physic 2 or concurrence with 0204 102 Physics 2

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Laboratory experiments to concord with 0204 102

Physics 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)**Engineering Mathematics 1**

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ฟังก์ชันของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้ออนุพันธ์รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการหาปริพันธ์ บทนำสู่ปริพันธ์เชิงเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Vector algebra in three dimensions; limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; Applications of derivative; indeterminate forms; techniques of integration; improper integrals

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)**Engineering Mathematics 2**

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 121 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 0300 121 Mathematics for Engineers 1

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

Mathematical induction; sequences and series of real numbers; Taylor series expansion and approximation of elementary functions; numerical integration; vectors, lines and planes in three dimensional space; calculus of vector valued functions of one variable; calculus of real-valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจ กำหนดให้เรียน 25 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)**Engineering Workshop Practicum**

หลักการเบื้องต้น การปฏิบัติการและความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การกลึง การเชื่อม การประกอบ งานไม้ งานปรับแต่ง

Introductory principle; operation and safety for tool and machine operations; turning, welding, assembly, wood working, modified working

0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)**Engineering Materials**

โครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้ในกลุ่มงานทางวัสดุวิศวกรรม สมบัติเชิงกล การย่อยสลายของวัสดุ

Structures and properties of materials; production processes; applications of workgroups of engineering materials; mechanical properties; materials degradation

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)**Computer Programming**

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; current programming language; programming practices

0300 120 การเขียนแบบกราฟิก 3(2-2-5)**Graphic Drawing**

การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉายและการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing

0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)

Engineering Mechanics : Statics

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0204 101 Physics 1

ระบบแรง ผลลัพธ์ สมภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือนและความมีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น

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

0302 220 สถิติวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Statistics

บทนำวิธีการทางสถิติ ตัวแปรสุ่ม ความน่าจะเป็นและการแจกแจงความน่าจะเป็น สถิติเชิงอนุมาน การประมาณ การทดสอบสมมติฐาน การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน สหสัมพันธ์ และการถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์ใช้งานกับปัญหาทางวิศวกรรม Introduction to statistics; random variables; probability and selected probability distributions; estimation; Inferential statistics; tests of hypotheses; comparisons of means and variances; correlations and regression; analysis of variance; engineering problem application

0302 311 กระบวนการผลิต 3(2-3-4)

Manufacturing Processes

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 101 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 0300 101 Engineering Materials

ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการผลิต ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและกระบวนการผลิต กระบวนการผลิตแบบของเสียเป็นศูนย์ พื้นฐานของต้นทุนการผลิต การผลิตที่ใช้วัสดุสมัยใหม่ การผลิตที่มีความละเอียดระดับสูงระดับไมโครและนาโน

Theory and concept of manufacturing processes; material and manufacturing processes relationships; zero waste manufacturing process; cost of fundamental manufacturing; manufacturing of modern materials; high precision micro and nano manufacturing

0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Thermodynamics 1

แนวคิดและนิยามทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติของสารบริสุทธิ์และแก๊สจินตภาพ กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ การคืนสภาพและการไม่คืนสภาพกระบวนการกับการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ วัฏจักรคินสภาพ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังไอน้ำและ วัฏจักรกำลังมาตรฐานอากาศ

Definitions and concepts of thermodynamics, properties of pure substances and ideal gases, first and second laws of thermodynamics, reversibility and availability, process and applications, the Carnot cycle, entropy, steam power cycle and air-standard cycle

0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Foundation of Electrical Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 0204 102 Physics 2

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดัน กระแสและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการใช้งาน หลักการของระบบสามเฟส การส่งกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า

Basic DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery: generators, motors and their uses; concepts of three-phase systems; method of power transmission; introduction to some basic electrical instruments

2. วิชาเฉพาะด้านวิศวกรรม

โปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 64 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 52 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 52 หน่วยกิต

0300 102 ปฏิบัติการวัสดุวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Materials Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 101 วัสดุวิศวกรรม หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0300 101 Engineering Materials or Co-requisite

การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0300 101 วัสดุวิศวกรรม

Experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0300 264 Engineering Materials

0300 363 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Economics

การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ต่อความเป็นไปได้ในการดำเนินโครงการทางวิศวกรรมและทางธุรกิจ เช่น ต้นทุนชนิดต่างๆ การคิดดอกเบี้ย การประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ในการตัดสินใจทางเลือก การคิดค่าเสื่อมราคา อัตราผลตอบแทน ภาษี เงินเฟ้อ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การวิเคราะห์ความไว การวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สิน และ เปรียบเทียบผลของความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

Economic analysis of engineering and business project feasibility such as classification of cost, interest formula derivation, evaluating economic alternatives, depreciation accounting, rate of return, taxes, inflation, breakeven analysis, sensitivity analysis, replacement analysis and estimating effect of risk and uncertainty

0302 210 วิศวกรรมเครื่องมือ 3(2-3-4)

Tool Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม

Prerequisite : 0300 100 Engineering Workshop Practicum

วิศวกรรมเครื่องมือขั้นแนะนำ อุปกรณ์สำหรับสำหรับสนับสนุนกระบวนการผลิต แม่พิมพ์สำหรับขึ้นรูปโลหะและพลาสติก แม่พิมพ์สำหรับขึ้นรูปโลหะและพลาสติก การวัดด้วยเครื่องมือพื้นฐาน (เวอร์เนียและไมโครมิเตอร์) พิถีพิถันของความเผื่อของรูปร่าง การเลือกวัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือ จิกและฟิกซ์เจอร์ ประกอบด้วย หน้าที่การทำงาน ชนิด หลักพื้นฐานของการกำหนดตำแหน่งและวิธีการจับยึดชิ้นงาน การออกแบบเครื่องมือเพื่อการตรวจสอบ การเชื่อม การตัด และการหล่อด้วยแม่พิมพ์ถาวร เศรษฐศาสตร์เครื่องมือ

Introduction to tool engineering; equipment for supporting manufacturing process; mold for metal and plastic forming; basic tool measurement (vernier caliper and micrometer); geometrical allowance; tool material selection, jig and fixture: function, type, principles of locating and work holding methods; design of tooling for inspection; welding; machining; and permanent mold casting; tooling economy

0302 221 วัสดุในกรรมวิธีการผลิต 3(3-0-6)

Manufacturing Materials

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 101 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 0300 101 Engineering Materials

พื้นฐานของวัสดุวิศวกรรม เทคนิคการหล่อและการแข็งตัวขั้นพื้นฐาน หลักการพื้นฐานของกรรมวิธีทางความร้อน วิศวกรรมพื้นผิว เทคนิคการขึ้นรูปโลหะ พอลิเมอร์และเซรามิก กระบวนการผลิตและสมบัติของวัสดุผสม สารกึ่งตัวนำและวัสดุนาโน

Basic of engineering materials; casting techniques and fundamental solidification; basic concepts of heat treatment, surface engineering; metal, polymer and ceramic forming techniques; processes and properties of composite materials, semiconductor and nanomaterials

0302 310 เครื่องมือกล**3(2-3-4)****Machine Tools**

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 100 การฝึกปฏิบัติงานใน
โรงงานวิศวกรรม

Prerequisite : 0300 100 Engineering Workshop
Practicum

องค์ประกอบของเครื่องมือกลขั้นพื้นฐาน เครื่องมือกลแบบหลายแกน อุปกรณ์เครื่องมือกล กัด เจาะ คว้านและกัด การไส การเลื่อย และการแทงขึ้นรูป เครื่องเจียระไนและเครื่องขัด เกลียวและเฟือง ค่าพิถีความเผื่อ ปฏิบัติการตัด

Basic machine tool elements; multi axis tools; turning, drilling, boring, and milling machine tools, shaping, planning, sawing and broaching, grinding and abrasive machines; threads and gears; tolerance; machining operations

0302 313 การเขียนแบบเครื่องกลและคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ **3(2-3-4)**

Mechanical Drawing and Computer Aided Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 120 การเขียนแบบกราฟฟิก

Prerequisite : 0300 120 Graphic Drawing

หลักการเขียนแบบเครื่องกล ชิ้นงานทางกลและเครื่องจักรกล จิกซ์และฟิกซ์เจอร์ การอ่านแบบพิมพ์เขียว การเขียนภาพฉาย การมองเห็นแบบส่วนๆ การเขียนภาพไอโซเมตริกและแบบงานสามมิติ การเขียนแบบการประกอบ การเขียนแบบโดยละเอียด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบโครงการเขียนแบบเครื่องกลของภาคการศึกษา

Principles of mechanical drawing; mechanical and machine components; jigs and fixtures; blue print reading; orthographic projections; sectional views; isometric drawing and 3D modeling; assembly drawing; detail drawing; computer aided drafting and design; term project on mechanical drawing

0302 320 การควบคุมคุณภาพ**3(3-0-6)****Quality Control**

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 220 สถิติวิศวกรรม

Prerequisite : 0302 220 Engineering Statistics

การบริหารจัดการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคของการควบคุมคุณภาพ ความเชื่อถือได้ทางวิศวกรรมเพื่อการผลิต

Quality control management; quality control techniques; engineering reliability for manufacturing

0302 321 การวางแผนและควบคุมการผลิต**3(3-0-6)****Production Planning and Control**

ระบบการผลิตขั้นแนะนำ เทคนิคของการพยากรณ์ การจัดการพัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์กำไรและต้นทุนเพื่อการตัดสินใจ การจัดลำดับการผลิต การควบคุมการผลิต

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

0302 322 กระบวนการขึ้นรูป**3(2-2-5)****Forming Processes**

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 100 การฝึกปฏิบัติงานใน
โรงงานวิศวกรรม

Prerequisite : 0300 100 Engineering Workshop

Practicum

สมบัติของวัสดุสำหรับขึ้นรูปโลหะและพลาสติก การขึ้นรูปโลหะแผ่น การขึ้นรูปโลหะก้อน พื้นฐานของกระบวนการขึ้นรูปโลหะ เช่น การตีขึ้นรูป การม้วนขึ้นรูป การรีดขึ้นรูป การดัดขึ้นรูป การดึงขึ้นรูป ผงโลหะวิทยา โพลีเมอร์ เซรามิกและกระบวนการฉีดพลาสติก ปัจจัยและเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นรูปโลหะและกระบวนการฉีดพลาสติก

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

0302 323 ปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต 1(0-3-0)**Manufacturing Engineering Laboratory**

ปฏิบัติการทางวิศวกรรมการผลิต กระบวนการฉีดพลาสติก การตัดโลหะอัตโนมัติ การพิมพ์ต้นแบบ 3 มิติ การทดสอบสมบัติทางความร้อนของพลาสติก เครื่องจักรซีเอ็นซี

Experiments on manufacturing engineering; injection molding process; cutting process; 3D printer; thermal properties of plastics; CNC machine

0302 410 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต 3(3-0-6)**Computer Aided Manufacturing**

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 313 การเขียนแบบเครื่องกล และคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

Prerequisite : 0302 313 Mechanical Drawing and Computer Aided Design

พื้นฐานการควบคุมเชิงตัวเลข ประเภทของระบบซีเอ็นซี สถาปัตยกรรมของเครื่องซีเอ็นซี การเขียนโปรแกรมของเครื่องซีเอ็นซี การเขียนโปรแกรมด้วยมือ การเขียนโปรแกรมโดยอัตโนมัติ การทำงานร่วมกับเครื่องจักรซีเอ็นซี

Fundamentals of numerical control; classification of Computer Numerical Control (CNC) systems; architecture of CNC machines tools; programming of CNC machines; manual part programming; Automatically Programmed Tool (APT) programming; integration of the CNC machine tools

0302 416 การออกแบบแม่พิมพ์ 3(2-3-4)**Mold Design**

กระบวนการผลิตพลาสติกขั้นแนะนำ ชนิดของแม่พิมพ์ พื้นฐานและส่วนประกอบ โครงร่างการออกแบบและการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม แม่พิมพ์อัด แม่พิมพ์ฉีด แม่พิมพ์เป่า แม่พิมพ์ถาวร การบำรุงรักษาแม่พิมพ์

Introduction to plastic processing; basic mold types and features; design drafting and engineering practice; compression molds; injection molds; blow molds; permanent molds; mold maintenance

0302 420 การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**Industrial Work Study**

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 311 กระบวนการผลิต

Prerequisite : 0302 311 Manufacturing Processes

องค์ความรู้การทำงานของการศึกษาเวลาและการเคลื่อนที่ ปฏิบัติและขั้นตอนการทำงาน ประกอบด้วย การประยุกต์ของหลัก เศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว การใช้แผนภูมิและไดอะแกรม กระบวนการไหล แผนภูมิคน-เครื่องจักร การศึกษาการเคลื่อนไหว อย่างละเอียด การคำนวณเวลาการทำงาน การส่งงาน อัตราการทำงาน การจัดทำระบบมาตรฐานงาน และการใช้อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการทำงาน

Working knowledge of the time and motion study; practices and procedures including application of principles of motion economy; use of flow process charts and diagram; Man - Machine charts; micro - motion study; calculate of working times; work sampling; performance rating; operation of standard data systems and use of equipment related to the work

0302 421 การวิจัยการดำเนินงานสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)**Operations Research for Engineers**

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 220 สถิติวิศวกรรม

Prerequisite : 0302 220 Engineering Statistics

วิธีการของการวิจัยการดำเนินงานในการแก้ปัญหาทาง วิศวกรรมในงานอุตสาหกรรมสมัยใหม่ขั้นแนะนำ การใช้รูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ รูปแบบสมการเชิงเส้นในการแก้ปัญหา การขนส่ง ทฤษฎีเกม ทฤษฎีแถวคอย รูปแบบการคงคลัง และแบบจำลองในกระบวนการตัดสินใจ

introduction to the methodology of operations research in modern industrial engineering problem solving; using of mathematical models; linear programming to solve transport problems model; game theory; queuing theory; inventory model and simulation in decision making process

0302 422 การออกแบบผังโรงงานอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**Industrial Plant Design**

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 420 การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรม

Prerequisite : 0302 420 Industrial Work Study

การออกแบบผังโรงงานขั้นแนะนำ การวิเคราะห์การออกแบบผังโรงงานเบื้องต้น การวางแผน

ในการวางแผนและสิ่งอำนวยความสะดวก การลำเลียงวัสดุ ธรรมชาติของปัญหาในการวางแผนโรงงาน การเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงาน การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ส่วนสนับสนุนและบริการพื้นฐานสำหรับผังโรงงานประเภทต่าง ๆ

Introduction to plant layout design; preliminary analysis of plant design; plant layout and facilities planning; material handling; nature of plant layout problems; selection of plant location; product analysis; basic types of layout service and auxiliary functions

0302 426 วิศวกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**Industrial Safety Engineering**

การศึกษาหลักการการป้องกันความสูญเสีย การออกแบบการวิเคราะห์และการควบคุม อันตรายในที่ทำงาน องค์ประกอบเรื่องมนุษย์ เทคนิคความปลอดภัย หลักการการบริหารความปลอดภัย การจัดการของเสียอันตรายในอุตสาหกรรม กฎหมายความปลอดภัย

Study of loss prevention principles; design, analysis, and control of workplace hazards; human element; system safety techniques; principles of safety management; hazardous waste management in industries and safety laws

0302 429 การวัดและเครื่องมือวัดในอุตสาหกรรม 3(2-3-4)**Industrial Measurement and Instruments**

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 และ

0307 309 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0303 391 Mechanical Engineering Laboratory 1 and

0307 309 Foundation of Electrical Engineering Laboratory or

Co-requisite

การวัดในอุตสาหกรรม ความผิดพลาดและความไม่แน่นอนในการวัด การสอบเทียบและสอบกลับ เซนเซอร์ การวัด

อุณหภูมิ อัตราการไหล วัดระดับ ความเร็ว น้ำหนัก ระดับเสียงและแสงสว่าง การบันทึกข้อมูลและการสื่อสารข้อมูล การประยุกต์ใช้หลักการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

Industrial measurement; error and uncertainty measurement; calibration and traceability; sensor; measurement of temperature, flow rate, level, speed, weight, sound and light levels; data-logger and data communication; application of statistics in data analysis

0303 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-0)**Mechanical Engineering Laboratory 1**

ปฏิบัติการพื้นฐานของอุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง การทดลองเพื่อแนะนำเครื่องมือและเทคนิคการทดลองต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจในทฤษฎีพื้นฐาน การทดลองระบบต่าง ๆ ในทางวิศวกรรมเครื่องกล

Experiment on foundation of thermodynamics; heat transfer; fluid mechanics; solid mechanics; experiment to introduce testing equipment and experimental techniques to enhance the understanding of fundamental theory; testing of other mechanical systems

0306 426 ระบบควบคุมและอัตโนมัติ 3(3-0-6)**Automation and Control Systems**

เงื่อนไขรายวิชา : 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 308 Foundation of Electrical Engineering

เทคนิคการควบคุมพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน การควบคุมทางกล การควบคุมทางไฟฟ้า การควบคุมทางนิวแมติกส์ การควบคุมทางไฮดรอลิกส์ การควบคุมแบบบ่อนกลับ พีแอลซี ตัวตรวจวัด อะนาล็อก ไบนารีและดิจิตอลตรรกะ เครื่องมือเครื่องจักรกลซีเอ็นซี การผลิตแบบยืดหยุ่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม Fundamental of control techniques and their applications: mechanical control, electrical control, pneumatics controls, hydraulics control; feedback control; PLC; sensor: analog, binary, and digital; CNC machine tools; flexible manufacturing; industrial robots

0307 309 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-0)

Foundation of Electrical Engineering Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาพร้อม 0307 308 พื้นฐาน
วิศวกรรมไฟฟ้า

Prerequisite : Concurrent 0307 308
Fundamental of Electrical
Engineering

การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0307 308 พื้น
ฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

Laboratory experiments to accompany 0307 308
Foundation of Electrical Engineering

2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติ ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

โปรแกรมสหกิจศึกษา ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

0300 180 การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Entrepreneurship

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์กร
ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การ
ศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน
การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ
การทำโครงการแผนธุรกิจ การศึกษาดูงาน

Concepts of entrepreneurship for engineers;
structures of business plans; starting up or developing new
business; feasibility study; basic knowledge on finance and
investment; marketing; production; human resource man-
agement; business plan preparation; business plan projects;
study visit

0300 190 ข้อมูลหัตถเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Introduction to Big Data for Engineers

เงื่อนไขรายวิชา : 0300110 การเขียนโปรแกรม
คอมพิวเตอร์

Prerequisite: 0300110 Computer Programming

ข้อมูลหัตถสำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ระบบ
นิเวศน์ข้อมูลและวิทยาการข้อมูล การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์
ความรู้จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลหัตถ การรวบรวมและการแสดงผล
ข้อมูล ฐานข้อมูลเบื้องต้น พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์
ข้อมูลหัตถ

Big data for engineering analytics; data ecosys-
tem and data science; extraction data and knowledge
analysis from raw data or big data; data collection and
visualization; introduction to database; basic of artificial
intelligence in big data analytics

0300 210 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Railway System Engineering

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนว
นโยบาย การวางแผน และการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณ
การเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบ
ขนส่งทางราง โครงสร้าง ทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน
สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัว
รถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การ
เดินรถ การบริหารการซ่อมบำรุง การดำเนินงานธุรกิจ ในระบบขนส่งทาง
ราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of railway transport system,
policy planning and project development, forecast of travel
demand and using railway transport, project management
in railway transport system, railway track structure, bogies
and motive power, railway station, railway electrification
system, electrical system in rolling stock, signaling system
and communication, civil construction, railway operation,
maintenance management, business operation in railway
transport system and high speed train

0302 413 วิศวกรรมการซ่อมบำรุง 3(3-0-6)

Maintenance Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 391 ปฏิบัติการวิศวกรรม
เครื่องกล 1

Prerequisite : 0303 391 Mechanical Engineering
Laboratory 1

แนวคิดในการบำรุงรักษา อุตสาหกรรมและการบำรุง
รักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม สถิติของความเสื่อมสภาพ ความ
น่าเชื่อถือ การวิเคราะห์ความสามารถในการบำรุงรักษาและความ
พร้อมใช้ การหล่อลื่น ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันและเทคโนโลยี
การตรวจสอบสภาพ ระบบการควบคุมและการสั่งงานการบำรุงรักษา
องค์กรการบำรุงรักษา บุคลากรและทรัพยากรในการบำรุงรักษา ระบบ
บริหารงานบำรุงรักษาโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การจัดการวงจร
ชีวิต รายงานการบำรุงรักษาและดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ การพัฒนา
ระบบการบำรุงรักษา

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

0302 415 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบเครื่องมือ และหัวจับ 3(3-0-6)

Computer Aided Tool and Fixture Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 313 การเขียนแบบเครื่องกล และคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

Prerequisite : 0302 313 Mechanical Drawing and Computer Aided Design

การวิเคราะห์การออกแบบเครื่องมือ วัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือ การให้ความร้อนแก่วัสดุ การออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการตัด การออกแบบจิกและฟิกเจอร์ การออกแบบเครื่องมือด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยและเครื่องซีเอ็นซี

Analysis of tool design; tool materials; heating the material; cutting tool design; jig and fixture design; tool design using CAD and CNC

0302 418 วิธีการวิเคราะห์สำหรับการออกแบบและการผลิต 3(3-0-6)

Analytical Methods for Design and Manufacturing

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 311 กระบวนการผลิต และ 0302 313 การเขียนแบบเครื่องกล และคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

Prerequisite : 0302 311 Manufacturing Process and 0302 313 Mechanical Drawing and Computer Aided Design

วิธีการวิเคราะห์สำหรับการออกแบบและผลิตด้วยวิธีการต่าง ๆ วิธีแอฟไฟน์และโปรเจคทีฟทรานส์ฟอร์ม วิธีการประมาณค่าเส้นโค้งและพื้นผิวของเบซิเออร์ เส้นโค้งและพื้นผิวของบี-สไปน์ เนิร์บ์ โมเดลของแข็ง การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต การแนะนำและการประยุกต์ใช้ไฟไนต์เอลิเมนต์

Analytical methods for design and manufacture with various methods; affine and projective transformation methods; interpolation methods; bezier curves and surfaces B-splines curves and surfaces; NURBS; solid modeling; manufacturing process analysis; introduction and applications of finite element method

0302 419 การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อการผลิตและการประกอบ 3(3-0-6)

Product Design for Manufacturing and Assembly

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 311 กระบวนการผลิต

Prerequisite : 0302 311 Manufacturing Process

เทคนิคในการวิเคราะห์โครงสร้างผลิตภัณฑ์เพื่อให้ง่ายในการผลิตและการประกอบ ระบบการประกอบโดยใช้คน หุ่นยนต์ และเครื่องประกอบความเร็วสูงสำหรับผลิตภัณฑ์ทางกลและทางไฟฟ้า การเลือกวัสดุและกระบวนการผลิต

Techniques for analyzing product structures for ease of assembly and manufacture; manual, robot, and high-speed mechanized assembly systems for mechanical and electronic products; selection of material and processes

0302 423 การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน 3(3-0-6)

Logistics and Supply Chain Management

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 321 การวางแผนและควบคุมการผลิต

Prerequisite : 0302 321 Production Planning and Control

หลักพื้นฐานและกลยุทธ์ของการจัดการโซ่อุปทานแนวคิดในการจัดการโลจิสติกส์ การวางแผนพัสดุคงคลังและการจัดการ การวัดความสามารถของการจัดการและกรณีศึกษา

Fundamentals and strategies of supply chain management; logistics management concept; inventory planning and management; evaluation of managing performance and case studies

0302 424 ระบบจัดการคุณภาพ 3(3-0-6)

Quality Management Systems

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 320 การควบคุมคุณภาพ

Prerequisite : 0302 320 Quality Control

ระบบการจัดการด้านคุณภาพ ภาพรวมของการจัดการควบคุมคุณภาพ มาตรฐานและระบบเอกสารในการประกันคุณภาพ การตรวจติดตามระบบคุณภาพและการขอใบรับรองการประกัน

Quality management systems; overview of quality control management; quality assurance standard and documents; quality audit and quality assurance certification

0302 425 การจัดการคุณภาพเชิงรวม 3(3-0-6)

Total Quality Management

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 320 การควบคุมคุณภาพ

Prerequisite : 0302 320 Quality Control

การจัดการคุณภาพขั้นแนะนำ ความพึงพอใจของลูกค้า เครื่องมือในการจัดการคุณภาพเชิงรวม การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง และการนำการจัดการคุณภาพเชิงรวมไปปฏิบัติ

Introduction to quality management; customer satisfaction; total quality management tools; statistical quality control; continuous quality improvement; applications of total quality management

0302 427 การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณทาง 3(3-0-6)

อุตสาหกรรม

Industrial Cost Analysis and Budgeting

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 363 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 0300 363 Engineering Economics

พื้นฐานการทำรายงานการเงิน การวิเคราะห์ต้นทุนสำหรับกระบวนการวางแผน ค่าใช้จ่ายในการลงทุน การปันส่วนเงินทุนและการตัดสินใจสำหรับการลงทุนในโครงการที่ท้าทาย

Fundamentals of financial reports; cost analysis for planning process; capital expenditure; capital rationing; decision making for investment in challenging projects

0302 431 เทคโนโลยีการเชื่อมโลหะ 3(2-3-4)

Welding Technology

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 311 กระบวนการผลิต

Prerequisite : 0302 311 Manufacturing

Processes

ศึกษาและปฏิบัติการเชื่อม ด้วยกระบวนการเชื่อมก๊าซและเชื่อมไฟฟ้าของงานแผ่นและงานท่อในทุกตำแหน่งการเชื่อม รูปแบบงานต่อและงานเชื่อม การเชื่อมโลหะผสม และเชื่อมโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก

Study and practice welding with gas welding and arc welding processes of a plate and a pipe in all welding positions; type of joints and welding; alloys welding and nonferrous metal welding

0302 432 วิศวกรรมการผลิตหล่อโลหะ 3(2-3-4)

Foundry Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 101 วัสดุวิศวกรรม

Prerequisite : 0300 101 Engineering Materials

กระบวนการหล่อและการทำแบบหล่อ การหล่อโลหะ การออกแบบระบบทางเข้า หัวบ่อนเติมและกระสวน โลหะและโลหะผสม การหลอม วัสดุทนไฟ กระบวนการหลังการหล่อ การทดสอบและการควบคุมคุณภาพ จุดบกพร่องในงานหล่อ

Molding and casting processes; metal casting; design of gating system, riser and pattern; metals and alloys; melting; refractory; post-casting processes; testing and quality control; casting defects

0302 433 กระบวนการผลิตและระบบคุณภาพ 3(3-0-6)

Manufacturing Processes and Quality Systems

กระบวนการผลิตขั้นแนะนำ การขึ้นรูปโลหะเบื้องต้น ระบบคุณภาพในงานวิศวกรรม เช่น วิธีทางสถิติ เครื่องมือปรับปรุงคุณภาพ แผนภูมิควบคุม การจัดการคุณภาพแบบองค์รวม

Introduction to manufacturing processes; fundamentals of metal forming engineering; quality systems including statistical methods, quality improvement tools, control charts; total quality management

0302 434 กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์**3(2-3-4)****Polymer Processing****เงื่อนไขรายวิชา : 0302 311 กระบวนการผลิต****Prerequisite : 0302 311 Manufacturing Process**

ความรู้พื้นฐานทางพอลิเมอร์ สมบัติและการเลือกใช้งานของพอลิเมอร์ พอลิเมอร์ชีวภาพ วัสดุผสม สารเติมแต่งในพอลิเมอร์ กระบวนการอัดรีด การฉีดขึ้นรูป การเป่าขึ้นรูป การขึ้นรูปโดยอาศัยความร้อนของแผ่น สมบัติเชิงกลของพอลิเมอร์

Basic knowledge of polymers; properties and polymer selection; biopolymers; composites; additives in polymer; extrusion process; injection molding process; blow molding; thermoforming; mechanical properties of polymers

0302 435 กระบวนการฉีดพลาสติก**3(2-3-4)****Injection Molding Process****เงื่อนไขรายวิชา : 0302 311 กระบวนการผลิต****Prerequisite : 0302 311 Manufacturing****Processes**

กระบวนการฉีดพลาสติกขั้นแนะนำ แม่พิมพ์ฉีดพลาสติก วัสดุสำหรับการฉีด วงจรของการฉีด กระบวนการทางฟิสิกส์ คอมพิวเตอร์ช่วยทางวิศวกรรม โมเดล แบบจำลองสถานการณ์จริง และการประยุกต์ใช้งาน กระบวนการฉีดแบบขั้นสูง การแก้ปัญหาการฉีดพลาสติก

Introduction of injection molding; injection molds; injection molding materials; injection cycle; physics process; computer-aided engineering - modeling, simulation and application; advanced injection molding process; problem of solution plastic injection

0302 436 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบโครงสร้างผ้า(3-0-6)**Computer Aided Fabrics Structures Design****เงื่อนไขรายวิชา : 0302 313 การเขียนแบบเครื่องกล และคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ****Prerequisite : 0302 313 Mechanical Drawing and Computer Aided Design**

การจำลองทางเรขาคณิต เส้นโค้งและพื้นผิวของเบซิเอร์ เส้นโค้งและพื้นผิวของบี-สไปนน์ เนิร์บ แบบจำลองของแข็ง การแนะนำและการประยุกต์ใช้วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการประยุกต์ใช้สำหรับโครงสร้างเส้นใย เส้นด้าย และผ้า

Geometric modeling; bezier curves and surfaces; B-splines curves and surfaces; NURBS; solid modeling; introduction and applications of finite element method; Computer aided design and application of fiber, yarn and fabrics structures

0302 437 พื้นฐานเหล็กหล่อทนการสึกหรอแบบขดสี**3(3-0-6)****Fundamentals of Abrasive Wear Resistant Cast Iron****เงื่อนไขรายวิชา : 0300 101 วัสดุวิศวกรรม****Prerequisite : 0300 101 Engineering Materials**

พื้นฐานเหล็กหล่อทนการสึกหรอแบบขดสี การแข็งตัวของเหล็กหล่อขาวเติมธาตุผสม การทำกรรมวิธีทางความร้อน โครงสร้างจุลภาคและสมบัติ สมรรถภาพการสึกหรอแบบขดสี การใช้งานและปฏิบัติ การผลิต

Fundamentals of abrasive wear resistant cast iron; solidification of alloyed white cast iron; heat treatment; microstructure and properties; abrasive wear performance; applications and production practices

0302 438 การขนส่งและการกระจายสินค้า**3(3-0-6)****Transportation and Distribution**

การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการขนส่ง การขนส่งทางบก การขนส่งทางอากาศ การขนส่งทางทะเล การพยากรณ์ความต้องการในการเดินทาง การวิเคราะห์ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อระบบการขนส่ง ความหนาแน่นของการจราจร การตัดสินใจหาการเดินทางที่เหมาะสม แบบจำลองการศึกษาดูพฤติกรรมของระบบการขนส่ง การวางแผนการพัฒนาระบบและเส้นทาง การขนส่ง และการนี้ศึกษา

Study and analysis of transportation systems. land transportation, airfreight, marine transportation; forecasting of traveling demand; analysis of different factors influencing transportation systems, traffic flow density, decision making for traveling optimization; simulation model for studying the behavior of transportation systems, planning of developing systems and transportation routes and case study

0302 439 การออกแบบระบบการจัดการวัสดุ 3(3-0-6)**Material Handling System Design**

หลักการของการออกแบบระบบการจัดการวัสดุ การวิเคราะห์ปัญหาและการเลือกวิธีการจัดการ การออกแบบสายพานลำเลียง ภาคลำเลียง การลำเลียงแบบต่อเนื่อง กระพ้อลำเลียง เกลียวลำเลียง ภาคลิ้นลำเลียง การลำเลียงเหนือศีรษะ ลูกกลิ้งลำเลียง และการลำเลียงแบบนิวเมติก

Principles of material handling system design; problem analysis and selection of handling method; design of belt conveyor, tray conveyer, continuous-flow conveyer, bucket elevator, screw conveyer, vibrating tray conveyors, trolley conveyors, roller conveyors, and pneumatic conveyors

0302 442 การออกแบบการทดลอง 3(3-0-6)**Design of Experiments**

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 220 สถิติวิศวกรรม

Prerequisite : 0302 220 Engineering Statistics

การออกแบบการทดลองขั้นแนะนำ การออกแบบการทดลองแบบปัจจัยตัวเดียว การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียลเบื้องต้น การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียล 2^k การออกแบบแบบแฟรคชันนอลแฟคทอเรียล การวิเคราะห์การถดถอย การประยุกต์การออกแบบการทดลองในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม

Introduction to design of experiments; design of experiments with a single factor; foundational of factorial experimental design; 2^k factorial experimental design, fractional factorial design; regression analysis; applications of experimental designs in engineering problem solving

0302 443 การวิเคราะห์พอลิเมอร์ 3(3-0-6)**Polymer Characterization**

ความรู้พื้นฐานทางพอลิเมอร์ สมบัติและการเลือกใช้งานของพอลิเมอร์ การวิเคราะห์คุณสมบัติการทนต่อแรงดึงและทางกลอื่น ๆ คุณสมบัติทางความร้อนและความเสถียรทางความร้อน สันฐานวิทยา ความเป็นผลึก โครงสร้างโมเลกุลและน้ำหนักโมเลกุล

Basic knowledge of polymers; properties and polymer selection; characterization of tensile and other mechanical properties; thermal properties and thermal stability; morphology; crystallinity analysis; molecular structure and molecular weight

0302 446 การจำลองสถานการณ์ 3(2-3-4)**Simulation**

การจำแนกประเภทของรูปแบบการจำลอง เทคนิคมอนติคาร์โล การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ การตรวจสอบและความถูกต้องของระบบ การประยุกต์รูปแบบการจำลอง ในปัญหาทางอุตสาหกรรมและกรณีศึกษาในการผลิตและอุตสาหกรรมบริการ

Classification of simulation models; Monte-Carlo technique; computer simulation; system verification and validation; applications of simulation to industrial problems and case studies in manufacturing and service industries

0302 447 พื้นฐานของกรรมวิธีทางความร้อนของเหล็กกล้า 3(3-0-6)**Fundamentals of Heat Treatment of Steels**

พื้นฐานของโลหวิทยา การแปลงเฟส เฟสในเหล็กกล้า ธาตุผสม ความสามารถในการชุบแข็ง กรรมวิธีทางความร้อนแบบทั่วไป การอบอ่อน การชุบแข็ง การอบคืนตัว ตัวกลางในการเย็นตัว การชุบแข็งผิว คาร์บูไรซิง ไนไตรซิง คาร์โบไนไตรซิง การชุบแข็งแบบเหนียว การชุบแข็งด้วยเปลวไฟ

Fundamental of metallurgy; phase transformation, phase in steel; alloying element, hardenability, general heat treatment, annealing, hardening, tempering, quenching media, surface hardening, carburizing, nitriding, carbonitriding, induction hardening, flame hardening

0302 448 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งในการจัดการ 3(3-0-6)
วิศวกรรมการผลิต**IOT for production management engineering**

หลักการของ Internets of Things (IOT) หรือ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง แนวทางการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตและการจัดการการผลิต ในปัจจุบัน ใจความสำคัญของ IOT ส่วนประกอบอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง เช่น เซอร์ การระบุและประจำตัว การสื่อสารแบบไร้สาย แหล่งรวมข้อมูล ระบบกลุ่มเมฆและปลอดภัยของข้อมูล อุปกรณ์ฝังตัว อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และแนวโน้ม อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานในอุตสาหกรรมการผลิต หรือ การจัดการด้านการผลิต

Principle of Internets of Things (IOT); guidelines on an application for production and manufacturing industry in present; keys of IOT; main components of IOT: sensors, identification, wireless communication, data storage, cloud

system and data security; IOT in industrial or applicability; embedded IOT devices; and IOT trends for the future in production management or manufacturing industry

0302 449 พลาสติกชีวภาพ

Bioplastics

ความรู้พื้นฐานพลาสติก สมบัติและการเลือกใช้ใช้งาน พลาสติก พลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เทคนิคการทดสอบการย่อยสลายทางชีวภาพ การผลิตและการพัฒนาพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพในเชิงอุตสาหกรรม

Fundamentals of plastics; properties and plastics selection; biodegradable plastics; biodegradation testing techniques; Industrial production and development of biodegradable plastics

0303 341 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Conservation and Management

กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า การอนุรักษ์พลังงานความร้อน อาคารอนุรักษ์พลังงาน กรณีศึกษารางวัลด้านพลังงานไทยและรางวัลด้านพลังงานอาเซียน

Laws and standards relating to energy conservation and management; electrical energy conservation; thermal energy conservation; energy saving buildings; case studies of Thailand Energy Award and Asian Energy Award

0303 445 เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ 3(3-0-6)

Bio-fuel Production Technologies

คำจำกัดความและส่วนประกอบของชีวมวล เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล การผลิตไบโอดีเซลด้วยกระบวนการไพโรไลซิสแบบเร็ว เทคโนโลยีการผลิตแก๊สสังเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน การผลิตไฮโดรคาร์บอนเหลวด้วยกระบวนการฟิชเชอร์-ทรอป เทคโนโลยีการผลิตไบโอเอทานอล เทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิตแก๊สไปโอไฮโดรเจน

Definition and composition of biomass; bio-diesel production technology; bio-oil production via fast pyrolysis processes; syn-gas production by gasification technology, production of liquid hydrocarbons via Fischer-Tropsch process; bio-ethanol production technology; bio-gas production technology; bio-hydrogen production technology

2.3 กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

โปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

0302 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมการผลิต 3(240 ชั่วโมง)

Manufacturing Engineering Training

การฝึกงานในด้านที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมการผลิตในหน่วยงานของภาครัฐ รัฐวิสาหกิจหรือเอกชน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง มีการส่งรายงานและนำเสนอรายงานด้วยปากเปล่า

Practices in related fields of manufacturing engineering in government offices, government enterprises or private sectors with minimum requirement of 240 practice hours, report submission and oral presentation

0302 498 โครงการงานทางวิศวกรรมการผลิต 1 1(0-3-0)

Manufacturing Engineering Project 1

การเลือกหัวข้อในการทำวิจัย ทบทวนวรรณกรรม การรวบรวมข้อมูลและวารสารงานวิจัย ที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่างงานวิจัย

Research topic selection; literature review; related data and research articles collections; research plan, research proposal writing; research proposal presentation

0302 499 โครงการงานทางวิศวกรรมการผลิต 2 2(0-6-0)

Manufacturing Engineering Project 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 498 โครงการงานทางวิศวกรรมการผลิต 1

Prerequisite : 0302 498 Manufacturing Engineering Project 1

การวิจัยตามหัวข้องานวิจัยที่นำเสนอ (ในวิชา 0302 498) การวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย การนำเสนอข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัย การเสนอผลการศึกษา

Conducting research on proposed topic (as in 0302 498); data analysis; conclusion; data presentation; research report writing; research findings presentation

สำหรับโปรแกรมสหกิจ 6 หน่วยกิต

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(2-2-5)

Cooperative Education Preparation

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application; basic knowledge and techniques in working; communication and human relations; personality development, quality management system in workplaces; presentation techniques, report writing

0199 499 สหกิจศึกษา

9(0-40-0)

Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

The systematic operation in the workplace under the cooperation between university and establishments to develop students to be equipped with academic knowledge and work-related skill in the workplace, self-development in systematic thinking, observation, decision-making, and analytical skills and assessment for the needs of the workplaces and labor market.

การประเมินผลการเรียน

- ประเมินผลผ่านเกณฑ์ เป็น S (Satisfactory)
- ประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ เป็น U (Unsatisfactory)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	:	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาษาอังกฤษ	:	Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม)	:	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล)
(ชื่อย่อ)	:	วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม)	:	Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)
(ชื่อย่อ)	:	B.Eng. (Mechanical Engineering)

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

64

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดรายวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
ก. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	108	108
1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	48	48
1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		18	18
1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม		30	30
2. วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	60	60
2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		48	48
2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		6	6
2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		6	6
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	144	144

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

สำหรับนิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียน ไม่น้อยกว่า 108 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตามที่กำหนดไว้ได้

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 18 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0)

Physics Laboratory 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-0)

Physics Laboratory 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 30 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Workshop Practicum

0300 101⁴ วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

0300 110² การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

0300 120¹ การเขียนแบบกราฟิก 3(2-2-5)

Graphic Drawing

0300 140¹ กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)

Engineering Mechanics: Statics

0303 282³ อุณหพลศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Thermodynamics 1

0303 283 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)

Mathematics for Mechanical Engineering

0303 381⁴ กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)

Solids Mechanics

0303 382³ กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)

Fluid Mechanics

0303 383¹ กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-4)

Manufacturing Process for Mechanical Engineering

0303 384⁵ สุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม 2(2-2-4)

Health, Safety and Environment

หมายเหตุ 1 คือ กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing, Statics and Dynamics, Mechanical Engineering Process

2 คือ กลุ่มความรู้ด้านความรู้ทาง ดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering

3 คือ กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Thermodynamics, Fluid Mechanics

4 คือ กลุ่มความรู้ด้านวัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Engineering Materials, Solid Mechanics

5 คือ กลุ่มความรู้ด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และ สิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)

2. วิชาเฉพาะด้าน

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 48 หน่วยกิต

0300 150	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0303 281 ³	กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์ Engineering Mechanics: Dynamics	3(3-0-6)
0303 284	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร Numerical Methods for Engineers	3(3-0-6)
0303 291	วิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น Introduction to Mechanical Engineering	2(1-2-3)
0303 301 ⁴	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
0303 302 ¹	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 303 ¹	วิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering	3(3-0-6)
0303 308 ³	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)
0303 311 ⁴	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 321 ²	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)
0303 324 ²	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0303 392	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
0303 421 ²	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
0303 441 ²	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)
0303 461 ³	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)

0303 497	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Seminar	1(0-3-0)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)

หมายเหตุ 1 คือ กลุ่มความรู้ด้านเครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems, Machine Design, Prime Movers

2 คือ กลุ่มความรู้ด้านความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power Plant, Thermal Systems Design

3 คือ กลุ่มความรู้ด้านระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration

4 คือ กลุ่มความรู้ด้านระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy, Engineering Management and Economics, Fire Protection System, Computer-Aided Engineering (CAE)

2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม จากรายวิชา ต่อไปนี้สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

0300 180	การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม Engineering Entrepreneurship	3 (3-0-6)
0300 190	ข้อมูลหัตถเบื้องต้นสำหรับวิศวกร Introduction to Big Data for Engineers	3(3-0-6)
0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)
0303 304	วิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวอัจฉริยะ Smart Postharvest Engineering	3(3-0-6)
0303 305	การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ในการออกแบบเชิงกล Finite Element Analysis in Mechanical Design	3(2-1-6)

0303 306	การออกแบบกระบวนการผลิตทาง อุตสาหกรรมเกษตรและการขนย้ายวัสดุ Agro-industry process and material handling design	3(3-0-6)
0303 307	เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการ Agricultural Machinery and Managemet	3(3-0-6)
0303 309	เครื่องมือวัดและระบบ IoT ทางการเกษตร Agricultural Instrumentation and IOT	3(3-0-6)
0303 323	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engine	3(3-0-6)
0303 341	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(3-0-6)
0303 342	อุณหพลศาสตร์ 2 Thermodynamics 2	3(3-0-6)
0303 404	การออกแบบระบบท่อในอุตสาหกรรม Industrial Piping System Design	3(3-0-6)
0303 406	วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร Agricultural Machinery Engineering	3(3-0-6)
0303 407	เทคโนโลยีการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร Agricultural Products Storage Technology	3(3-0-6)
0303 423	เครื่องจักรกลของไหล Fluid Machinery	3(3-0-6)
0303 324	การทำความเย็นและการปรับอากาศขั้นสูง Advanced Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 427	ท่อความร้อน Heat Pipe	3(3-0-6)
0303 443	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	3(3-0-6)
0303 444	ทรัพยากรพลังงานทางเลือก Alternative Energy Resources	3(3-0-6)
0303 445	เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ Bio-fuel Production Technologies	3(3-0-6)
0303 446	เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล Biodiesel Production Technology	3(3-0-6)
0303 462	ระบบนิวเมติก/ไฮดรอลิกและการควบคุม Pneumatic / Hydraulic Devices System and Control	3(3-0-6)
0303 481	การวัดและเครื่องมือวัด Measurement and Instruments	3(3-0-6)

0306 406	เทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ Automation Technology	3(3-0-6)
----------	---	----------

2.3 กลุ่มวิชาส่งเสริมประสบการณ์วิชาชีพ จากรายวิชาต่อไปนี้ สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

โปรแกรมปกติ

0303 399*	การฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)
-----------	--	----------------

หมายเหตุ * นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนได้นิสิตระบบปกติต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

0303 498	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Project 1	1(0-3-0)
----------	---	----------

0303 499	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Project 2	2(0-6-0)
----------	---	----------

โปรแกรมสหกิจศึกษา

0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(2-2-5)
----------	---	----------

หมายเหตุ ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)
----------	-------------------------------------	-----------

หมายเหตุ ผลการเรียนเป็นเกรด

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

แผนการศึกษา

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ระบบปกติ
ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 100/ 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum/ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing/ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		19-21

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing/ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0300 100/ 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum/ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)
รวม		22-24

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 150	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0303 283	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Mathematics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)
0303 281	กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์ Engineering Mechanics: Dynamics	3(3-0-6)
0303 282	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics 1	3(3-0-6)
0303 291	วิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น Introduction to Mechanical Engineering	2(1-2-3)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		20 หน่วยกิต

70

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 284	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร Numerical Methods for Engineers	3(3-0-6)
0303 382	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		16 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 383	กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Manufacturing Process for Mechanical Engineering	3(2-3-4)
0303 301	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
0303 303	กลศาสตร์ยานยนต์ Mechanics of Vehicles	3(3-0-6)
0303 321	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)
0303 381	กลศาสตร์ของแข็ง Solids Mechanics	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคปลาย โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 302	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 311	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 384	สุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม Health, Safety and Environment	2(2-2-4)
0303 324	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคปลาย โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 302	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 311	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 384	สุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม Health, Safety and Environment	2(2-2-4)
0303 323	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engine	3(3-0-6)
0303 324	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0303 421	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		22 หน่วยกิต

72

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน) โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Training	3 (240 ชั่วโมง)
รวม		3 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน) โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3 (2-2-5)
รวม		3 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคต้น โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 308	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)
0303 441	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)
0303 392	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
0303 461	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
0303 497	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Seminar	1(0-3-0)
0303 498	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Project 1	1(0-3-0)
0303 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคต้น โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 308	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)
0303 441	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)
0303 392	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
0303 461	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
0303 497	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Seminar	1(0-3-0)
0303 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
รวม		22 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 421	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
0303 499	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Project 2	2(0-6-0)
0303 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		11 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)
รวม		6 หน่วยกิต

2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0031 003	ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน English for Specific Purposes	2(1-2-3)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก * Graphic Drawing / การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5)
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0303 282	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics 1	3(3-0-6)
0303 291	วิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น Introduction to Mechanical Engineering	2(1-2-3)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
รวม		20 หน่วยกิต

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics: Statics	3(3-0-6)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing / การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5)
0303 382	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
รวม		20 หน่วยกิต

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		3-11 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 150	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0303 283	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Mathematics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)
0303 383	กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Manufacturing Process for Mechanical Engineering	3(2-3-4)
0303 281	กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์ Engineering Mechanics: Dynamics	3(3-0-6)
0303 321	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)
0303 381	กลศาสตร์ของแข็ง Sodids Mechanics	3(3-0-6)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 284	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร Numerical Method for Engineers	3(3-0-6)
0303 302	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 311	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 384	สุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม Health, Safety and Environment	2(2-2-4)
0303 324	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Fundamentals of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		3-11 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 301	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
0303 303	กลศาสตร์ยานยนต์ Mechanic of Vehicles	3(3-0-6)
0303 308	การสั่นสะเทือนเชิงกล Mechanical Vibration	3(3-0-6)
0303 441	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)
0303 392	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Laboratory 2	1(0-3-0)
0303 461	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
0303 497	สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Seminar	1(0-3-0)
0303 498	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Project 1	1(0-3-0)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 421	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
0303 499	โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 Mechanical Engineering Project 2	2(0-6-0)
0303 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
0303 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
รวม		11 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 18 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป

3(3-0-6)

General Chemistry

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ก๊าซของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เคมีคัลเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุและธาตุเรพรีเซนเททีฟ ธาตุแทรนซิชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีกับสิ่งแวดล้อม

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

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป

1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาวิชาเคมีทั่วไป

The laboratory experiments related to contents in General Chemistry

0204 101 ฟิสิกส์ 1

3(3-0-6)

Physics 1

บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงของสสาร ความร้อน และอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ

Introduction to physics and important, quantity of physics, linear motion equations, Newton's laws, equilibrium, projectile and circular motions, momentum and collisions, work and energy, system of particles and rigid body, vibrations and waves, sound, fluid mechanics, mechanical properties of matter, thermodynamics and kinetic theory of gases

0204 102 ฟิสิกส์ 2

3(3-0-6)

Physics 2

ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของคลื่นแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนำเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์

Electrostatics, magnetic materials, magnetic field, magnetic induction, capacitors and inductors, electric currents, DC and AC circuits, electric circuits, electromagnetic waves, wave property of light and optical instruments, introduction to modern physics, properties of nucleus, radioactive and nuclear reaction

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

1(0-3-1)

Physics Laboratory 1

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Laboratory experiments to concord with 0204 101 Physics 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

1(0-3-1)

Physics Laboratory 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Laboratory experiments to concord with 0204 102 Physics 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ฟังก์ชันของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้อนุพันธ์รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการหาปริพันธ์ บทนำสู่ปริพันธ์เชิงเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Vector algebra in three dimensions; limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; Applications of derivative; indeterminate forms; techniques of integration; improper integrals

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 0300 130 Engineering

Mathematics 1

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบ ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

Mathematical induction; sequences and series of real numbers; Taylor series expansion and approximation of elementary functions; numerical integration; vectors, lines and planes in three dimensional space; calculus of vector valued functions of one variable; calculus of real-valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications

1.2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจ กำหนดให้เรียน 30 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Workshop Practicum

หลักการเบื้องต้น การปฏิบัติการและความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การกลึง การเชื่อม การประกอบ งานไม้ งานปรับแต่ง

Introductory principle; operation and safety for tool and machine operations; turning, welding, assembly, wood working, modified working

0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

โครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้ในกลุ่มงานทางวัสดุวิศวกรรม สมบัติเชิงกล การย่อยสลายของวัสดุ

Structures and properties of materials; production processes; applications of work groups of engineering materials; mechanical properties; materials degradation

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; current programming language; programming practices

0300 120 การเขียนแบบกราฟิก 3(2-2-5)

Graphic Drawing

การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉายและการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing

- 0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)**
Engineering Mechanics: Statics
เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1
Prerequisite : 0204 101 Physics 1
 ระบบแรง ผลลัพธ์ สภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือน และควมมีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น
 Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work, and stability, introduction to dynamics
- 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1 3(3-0-6)**
Thermodynamics 1
 แนวคิดและนิยามทางอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ และแก๊สจินตภาพ กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ การคืนสภาพและการไม่คืนสภาพ กระบวนการกับการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์วัฏจักรคืนสภาพ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังไอน้ำ วัฏจักรกำลังมาตรฐานอากาศ
 Definitions and concepts of thermodynamics; properties of pure substances and ideal gases; first and second laws of thermodynamics; reversibility and availability; process and applications; reversible cycle analysis; the Carnot cycle; entropy; steam power cycle; air-standard cycle
- 0303 283 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)**
Mathematics for Mechanical Engineering
เงื่อนไขรายวิชา : 0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
Prerequisite : 0300131EngineeringMathematics2
 ฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้ พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงสองตัวแปร การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันจำนวนจริงและฟังก์ชันเวกเตอร์จำนวนจริงหลายตัวแปร ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น สถิติวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล
 Functions of several variables and their applications; vector algebra in three dimensions; polar coordinates; calculus of real valued functions of two variables; differentiation and integration of real valued and vector valued functions of multiple real variables; fundamental research methodology; statistics for mechanical engineering
- 0303 381 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)**
Solids Mechanics
เงื่อนไขรายวิชา : 0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์
Prerequisite : 0300 140 Engineering Mechanics : Statics
 แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน โดยแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ระยะยุบตัวของคาน แรงบิด การโก่งเดาะของเสางกลมของมอร์ริการรวม ความเค้น เกณฑ์ของความเสียหาย
 Forces and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; torsion; buckling of columns of Mohr's circle; combined stresses; failure criterion
- 0303 382 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)**
Fluid Mechanics
 สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล สมการโมเมนตัมและสมการพลังงาน สมการ ความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลแบบคงตัวของของไหลที่อัดตัวไม่ได้
 Properties of fluid; fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow
- 0303 383 กระบวนการผลิตสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-4)**
Manufacturing Process for Mechanical Engineering
เงื่อนไขรายวิชา : 0300 101 วัสดุวิศวกรรม
Prerequisite : 0300 101 Engineering Materials
 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การกลึง การเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและกระบวนการผลิต ต้นทุนกระบวนการผลิตพื้นฐาน การผลิตที่ใช้วัสดุสมัยใหม่ การผลิตที่มีความแม่นยำระดับสูง
 Theory and concept of manufacturing processes: casting, forming, machining, welding; material and manufacturing processes relationships; fundamental of manufacturing cost; manufacturing of modern materials; high precision manufacturing

0303 384 สุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม 2(2-2-4)
Health, Safety and Environment

การปฐมพยาบาล การป้องกันโรคติดต่อ ความปลอดภัย ในงานทางกล การประเมินความเสี่ยง การควบคุมพลังงานอันตราย การจัดการเสียงรบกวน อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การระบายอากาศ การจัดการขยะมูลฝอยของเสียอันตรายและการขนส่งวัตถุอันตราย

First Aid, preventing communicable disease, safety in mechanical works, risk assessment, control of hazardous energy, noise management, personal protective equipment, ventilation, solid waste management, hazardous waste and transporting Hazardous Materials

2. วิชาเฉพาะด้าน

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 60 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 48 หน่วยกิต

0300 150 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)
Engineering Economics

วิธีการเปรียบเทียบ ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่า การทดแทนทรัพย์สิน ความเสี่ยง และความไม่แน่นอน การประมาณค่าผลสืบเนื่องของภาษีเงินได้

Methods of comparison; depreciation; evaluation of replacement; risk and uncertainty; estimating income tax consequences

0303 281 กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์ 3(3-0-6)
Engineering Mechanics: Dynamics

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์

Prerequisite : 0300 140 Engineering Mechanics : Statics

หลักการของพลศาสตร์ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ 2 มิติ กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน สมการการเคลื่อนที่ ไมเมนตัมและการดล ทฤษฎีเบื้องต้นของการสั่นสะเทือน

Principles of dynamics; kinematics of particles and rigid body in 2-dimensions; Newton's second law of motion; equation of motion; impulse and momentum; fundamental theory of vibration

0303 284 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)
Numerical Methods for Engineers

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 283 คณิตศาสตร์สำหรับ วิศวกรรมเครื่องกล

Prerequisite : 0303 283 Mathematics for Mechanical Engineering

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การประมาณการและการวิเคราะห์ ทหาค่าความคลาดเคลื่อน รากของ สมการระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การถดถอยกำลัง สอง น้อยที่สุด การหาค่าอินทิเกรตและค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย และวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ พื้นฐาน

Fundamental of numerical method; numerical approximation and error analysis; roots of equations; linear equation system; Interpolation; least-squares regression; numerical integration and differentiation; ordinary differential equations; partial differential equations and fundamentals of finite elements method

0303 291 วิศวกรรมเครื่องกลเบื้องต้น 2(1-2-3)
Introduction to Mechanical Engineering

การแนะนำวิชาชีพอวิศวกรรมเครื่องกล พื้นฐานของ กระบวนการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล พื้นฐานอาชีพอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม การทำโครงการเป็นทีม ทักษะความคิดสร้างสรรค์ ทักษะคอมพิวเตอร์พื้นฐาน ทักษะการสื่อสารทางเทคนิค จรรยาบรรณวิศวกรรม

Introduction to mechanical engineering profession; fundamentals of the mechanical engineering design process; occupational health, safety and environment basics; team-based projects; creative thinking skill; basic computer skills; technical communication skills; engineering ethics

0303 301 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3(3-0-6)
Mechanics of Machinery

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 281 กลศาสตร์วิศวกรรม : พลศาสตร์

Prerequisite : 0303 281 Engineering Mechanics : Dynamics

กลไกและข้อต่อ กลศาสตร์ของลูกเบี้ยว เพือง ชุดเพือง ทด การเคลื่อนที่ ความเร็ว และความเร่งในเครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงสถิตและแรงพลวัตในเครื่องจักรกล การสมดุลของมวล ที่มี การหมุนและเคลื่อนที่กลับไปกลับมา

Linkages and joints; mechanics of cam; gear; gear train; displacements, velocity and acceleration in machines; static and dynamic force analysis in machines; masses balance of rotating and reciprocating

0303 302 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6)

Machine Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 381 กลศาสตร์ของแข็ง

Prerequisite : 0303 381 Solids Mechanics

หลักพื้นฐานของการออกแบบเครื่องจักรกล การเลือกวัสดุวิศวกรรม ความเค้นและการยุบตัวในชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ทฤษฎีของการวิบัติ การล้า การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล หมุด ย้ำและข้อต่อ สลักเกลียว สลักและการเชื่อม สปริง เฟลา

Fundamentals of machine design; selection of materials; stress and deflection in machine elements; theory of failure; fatigue; machine elements design; rivet and joints; screw; pins and welding; springs; shaft

0303 303 วิศวกรรมยานยนต์ 3(3-0-6)

Automotive Engineering

พื้นฐานของส่วนประกอบต่างๆ ของยานยนต์ เครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง ชุดคลัทช์ เกียร์ธรรมดา เกียร์อัตโนมัติ เฟลาขับ เพื่อถ่าย ล้อและยาง ระบบขับเคลื่อนสี่ล้อ ระบบขับเคลื่อน ระบบกันสะเทือน ระบบเบรก ระบบปรับอากาศในยานยนต์ สมรรถนะของยานยนต์ ภาระของถนน แรงต้านทาน กำลังที่ต้องการ การเข้าโค้งที่สภาวะคงตัว พลศาสตร์ของการขับที่ พลศาสตร์ของการพลิกคว่ำ กลศาสตร์ในการถ่ายน้ำหนักของยานยนต์ เทคโนโลยียานยนต์สมัยใหม่ ยานยนต์ไฮบริดและยานยนต์ไฟฟ้า

Fundamental of automotive components; engine; power train system; clutch; manual and automatic transmissions; drive axle; differential gear; wheel and tire; four wheel drive system; steering system; suspension system; brake system and air conditioning system; automotive performances; road loads; resistance forces; required power; steady-state cornering; ride dynamics; rollover dynamics; mechanics of vehicle's weight transfer; new automotive technology; hybrid vehicles and electric vehicles

0303 308 การสั่นสะเทือนเชิงกล 3(3-0-6)

Mechanical Vibration

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 281 กลศาสตร์วิศวกรรม :

พลศาสตร์

Prerequisite : 0303 281 Engineering

Mechanics : Dynamics

นิยามของระบบที่มีระดับความอิสระเป็นหนึ่งใน การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การสั่นสะเทือนจากการบิด ระเบียบวิธีของระบบสมมูลย์ ระเบียบวิธีพลังงาน ระเบียบวิธีของไรย์เลย์ การสั่นสะเทือนที่มีการหน่วง ความหนืดและการหน่วงแบบคูลอมบ์ ระบบพลวัตของการสั่นสะเทือนแบบบังคับ ระบบที่มีระดับความอิสระหลายระดับ การวัดการสั่นสะเทือนและการประยุกต์ใช้งาน

Definition system with one degree of freedom; simple harmonic motion; torsional vibration; method of equivalent system; energy method; Rayleigh method; vibration with damping; viscous and coulomb dampings; dynamic systems of forced vibration; system having several degree of freedom; vibration measurement and applications

0303 311 คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทาง 3(2-2-5)

วิศวกรรมเครื่องกล

Computer Aided Mechanical Engineering Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 120 การเขียนแบบกราฟิก

Prerequisite : 0300 120 Graphic Drawing

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับการออกแบบและการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การเขียนแบบทางเครื่องกล การสร้างแบบจำลองทางกายภาพและการจำลองสถานการณ์สำหรับปัญหา ทางวิศวกรรมเครื่องกล การประยุกต์อื่นที่เกี่ยวข้อง

Use of computer for design and analysis of mechanical engineering problems; mechanical drawing; physical modeling and simulations of mechanical engineering problems; related applications

0303 321 การถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)

Heat Transfer

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1

หลักการของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การเพิ่มการถ่ายเทความร้อน การเดือด การควบแน่น

Principles of heat transfer; conduction; convection; radiation; heat exchangers; heat transfer enhancement; boiling; condensation

0303 324 การทำความเย็นและการปรับอากาศ 3(3-0-6)

Refrigeration and Air Conditioning

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1

พื้นฐานของการทำความเย็นและสัมประสิทธิ์สมรรถนะระบบอัดไอ วัฏจักรการทำความเย็น การวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบ สมบัติของสารทำความเย็น การทำความเย็นแบบระเหย หอทำความเย็น การทำความเย็นแบบดูดกลืน การคำนวณภาระความเย็นของระบบทำความเย็น การแช่แข็งอาหาร กระบวนการปรับอากาศ การคำนวณภาระความเย็นของระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบการกระจายอากาศและท่อส่งลม การตรวจสอบอุณหภูมิด้วยระบบอินเทอร์เน็ททุกสรรพสิ่ง

Foundation of refrigeration and coefficient of performance; vapor compression system; refrigeration cycles; system component analysis; refrigerant properties; evaporative cooling; cooling towers; absorption refrigeration; calculation of cooling load of refrigeration system; freezing of foods; air condition processes; cooling load estimation of air conditioning system; air distribution and duct system design; temperature monitoring by internet of things

0303 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-0)

Mechanical Engineering Laboratory 1

ปฏิบัติการพื้นฐานในทางอุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง การแนะนำเครื่องมือและเทคนิคในการทดลองในทางวิศวกรรมเครื่องกล

Experiments on foundation of thermodynamics, heat transfer, fluid mechanics, solid mechanics; introduction to testing equipment and experimental techniques in mechanical engineering

0303 392 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 2 1(0-3-0)

Mechanical Engineering Laboratory 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1

Prerequisite : 0303 391 Mechanical

Engineering Laboratory 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องสูบลม เครื่องทำความเย็น เครื่องปรับอากาศ ชุดเซนเซอร์ การวิเคราะห์การสั่นสะเทือนด้วยสัญญาณดิจิทัล นิวเมติกส์ ไฮดรอลิกส์ การควบคุม และไอโอที การถ่ายเทความร้อน การวัดอุณหภูมิ การศึกษาพื้นฐานของวงจรดิจิทัลทางวิศวกรรมเครื่องกล การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการทดสอบ การวัด และการวิเคราะห์รูปแบบต่าง ๆ

Laboratory of pump; refrigeration; air-conditioner; arm robot; vibration analysis with digital signal, pneumatic, hydraulic, control and IOT; heat transfer; temperature measurement; basic of digital technology in mechanical engineering; practice on testing, measurement and various analysis

0303 421 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0-6)

Power Plant Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1

หลักการของการเปลี่ยนรูปและการมีอยู่ของพลังงานเชื้อเพลิงและการสันดาป เครื่องยนต์สันดาป โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เศรษฐศาสตร์โรงจักรต้นกำลัง ผลกระทบของโรงไฟฟ้าต่อสิ่งแวดล้อม

Energy conversion and availability principles; fuels and combustion; combustion engine; steam power plant; gas turbine power plant; internal combustion engine power plant; combined cycle power plant; hydro power plant; nuclear power plant; power plant economics; effect of power plants on environmental

0303 441 การออกแบบระบบทางความร้อน 3(3-0-6)

Thermal System Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 321 การถ่ายเทความร้อน

และ 0303 382 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 0303 321 Heat Transfer and

0303 382 Fluid Mechanics

การออกแบบระบบที่ทำงานได้หรือระบบทำงานที่เหมาะสม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การทาลงการแสดงคุณลักษณะของอุปกรณ์ทางความร้อนโดยใช้ข้อมูลจากการทดลอง แบบจำลองอุปกรณ์ทาง ความร้อนบนพื้นฐานของกฎทางฟิสิกส์ แบบจำลองและการจำลองการทำงานของระบบทางความร้อน เทคนิคการหาจุดที่เหมาะสมสำหรับระบบทางความร้อน

Designing a workable system or an optimum system; engineering economics; equation fitting for characterization of thermal equipment using experimental data; thermal equipment modeling based upon physical laws; modeling and simulation of thermal system; optimization techniques for thermal systems

0303 461 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)

Automatic Control

เงื่อนไขรายวิชา : 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 308 Fundamentals of

Electrical Engineering

หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองของระบบควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การตอบสนองโดเมนเวลาและความถี่ ไฮดรอลิก นิวแมติกส์ เคมี ตัวอย่างทางไฟฟ้าและเครื่องกล การปรับปรุงสมรรถนะของระบบ หุ่นยนต์เบื้องต้น

Automatic control principle; analysis and modeling creation of linear control system; stability of linear feedback system; time domain and frequency response; hydraulic; pneumatic; chemical; electrical and mechanical examples; system performance improvement; introduction to robotics

0303 497 สัมมนาทางวิศวกรรมเครื่องกล 1(0-3-0)

Mechanical Engineering Seminar

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 4

Prerequisite : Senior Standing

ค้นคว้า อภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับหัวข้อทางวิชาการ ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และเทคโนโลยีในปัจจุบัน แล้วนำเสนอรายงาน

Research, discussion and investigation of current research developments; current practices; current researches; and special topics related to aspects of mechanical engineering and technology; submission of written reports

0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Fundamentals of Electrical Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 0204 102 Physics 2

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ แรงดัน กระแสและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการใช้งาน เทคโนโลยีแบตเตอรี่ หลักการของระบบสามเฟส การส่งกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า

DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators; motors and their uses; battery technology; principles of three-phase systems; power transmission; basic electrical instruments

0307 309 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-0)

Fundamentals Electrical Engineering Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0307 308 Fundamentals of

Electrical Engineering or

Co-requisite

การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

Laboratory experiments to accompany 0307 308

Fundamentals of Electrical

Engineering

2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม จากรายวิชาต่อไปนี้

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

0300 180 การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Entrepreneurship

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ การศึกษาดูงาน

Concepts of entrepreneurship for engineers; structures of business plans; starting up or developing new business; feasibility study; basic knowledge on finance and investment; marketing; production; human resource management; business plan preparation; business plan projects; study visit

0300 190 ข้อมูลมหัตเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Introduction to Big Data for Engineers

เงื่อนไขรายวิชา : 0300110 การเขียนโปรแกรม

คอมพิวเตอร์

Prerequisite : 0300110 Computer Programming

ข้อมูลมหัตสำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ระบบนิเวศข้อมูลและวิทยาการข้อมูล การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์ความรู้จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลมหัต การรวบรวมและการแสดงผลข้อมูล ฐานข้อมูลเบื้องต้น พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลมหัต

Big data for engineering analytics; data ecosystem and data science; extraction data and knowledge analysis from raw data or big data; data collection and visualization; introduction to database; basic of artificial intelligence in big data analytics

0300 210 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Railway System Engineering

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนวนโยบาย การวางแผน และการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้าง ทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อนสถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การบริหารการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of railway transport system; policy planning and project development; forecast of travel demand and using railway transport; project management in railway transport system; railway track structure; bogies and motive power; railway station; railway electrification system; electrical system in rolling stock; signaling system and communication; civil construction; railway operation; maintenance management; business operation in railway transport system and high speed train

0303 304 วิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยวอัจฉริยะ 3(3-0-6)

Smart Postharvest Engineering

สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว เครื่องจักรกลหลังการเก็บเกี่ยว กระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว การตรวจสอบคุณภาพ การเก็บรักษาและการแปรรูป การควบคุมและป้องกันโรคแมลง และระบบสายโซ่ ความเย็น ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว การวิเคราะห์ข้อมูลในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว การประยุกต์อินเทอร์เน็ทของสรรพสิ่ง และปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยว

Postharvest physiology; postharvest machinery; postharvest process: quality evaluation, storage and processing, disease and insect control and cold chain system; automation and robotic in postharvest process; data analytics in postharvest process; application of Internal of thing and artificial intelligence in postharvest process

**0303 305 การวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์ในการ
ออกแบบเชิงกล**

3(2-1-6)

Finite Element Analysis in Mechanical Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 284 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

สำหรับวิศวกร

**Prerequisite : 0303 284 Numerical Methods
for Engineers**

ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์เบื้องต้น การสร้างสมการไฟไนต์เอลิเมนต์ด้วยวิธีโดยตรง วิธีการแปรผันและวิธีถ่วงน้ำหนักเศษตักต่าง สมการไฟไนต์เอลิเมนต์ในระบบหนึ่งมิติ สองมิติ สามมิติ และฟังก์ชันการประมาณภายในเอลิเมนต์ การประยุกต์ใช้ในปัญหาของแข็ง ของไหล และการถ่ายเทความร้อน การใช้ซอฟต์แวร์ไฟไนต์เอลิเมนต์

Introduction to finite element method; formation of finite element equations; direct approach; variational approach and method of weighted residuals; finite element equations in one, two, three dimensions and interpolation functions; applications to solid, fluid and heat transfer problems; the use of finite element analysis software

0303 306 การออกแบบกระบวนการผลิตทาง

3(3-0-6)

อุตสาหกรรมเกษตรและการขนย้ายวัสดุ

**Agro-industry process and material handling
design**

ทฤษฎีและหลักการของระบบการผลิต คุณสมบัติวัสดุกระบวนการผลิต ความสามารถของกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ การคำนวณและวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมในหน่วยปฏิบัติการต่าง ๆ สำหรับการแปรสภาพผลผลิตทางการเกษตร ชนิดของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ หลักการเลือกอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุให้เหมาะสม และการออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุหลัก

Theories and concepts of manufacturing system; material properties; manufacturing process; process capability and quality control; calculation and engineering analysis in unit operations for agricultural product processing; types of material handling equipment; optimal selection of material handling equipment; design of principal material handling equipment

0303 307 เครื่องจักรกลเกษตรและการจัดการ

3(3-0-6)

Agricultural Machinery and Management

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้เครื่องจักรกลเกษตร การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การเลือกขนาดของเครื่องจักรกลเกษตรที่เหมาะสม การวางแผนการทดลอง การทดสอบและประเมินผลการทำงาน การวิเคราะห์สมรรถนะของเครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้ในประเทศ และกรณีศึกษา

Cost determination in the utilization of agricultural machinery; break-even analysis; selection of appropriate agricultural sizes; experimental planing; testing and evaluation; performance analysis of agricultural machinery used in country and case studies

0303 309 เครื่องมือวัดและระบบ IoT ทางการเกษตร

3(3-0-6)

Agricultural Instrumentation and IoT

พื้นฐานการวัดและเครื่องมือวัดสำหรับงานวิศวกรรมเกษตร พื้นฐานฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว พื้นฐานเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งและคลาวด์คอมพิวเตอร์ โครงการพัฒนาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับงานทางการเกษตร

Basics measurement and instrumentation for agricultural engineering; basics of hardware and software for embedded system development; basics of internet of things and cloud computing technologies; project for agricultural internet of things development

0303 323 เครื่องยนต์สันดาปภายใน

3(3-0-6)

Internal Combustion Engine

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1

การจำแนกประเภทและหลักมูลของเครื่องยนต์สันดาปภายใน อัตราส่วนผสมของน้ำมัน กับอากาศ การเผาไหม้และระบบจุดระเบิด ซูเปอร์ชาร์จและสกาเวนจิ้ง ระบบหล่อลื่น สมรรถนะของเครื่องยนต์และการทดสอบ

Identification and fundamentals of internal combustion engines; air and fuel ratio; combustion and ignition systems; supercharging and scavenging; lubrication system; engine performance and testing

0303 341 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)**Energy Conservation and Management**

กฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน การอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า การอนุรักษ์พลังงานความร้อน อาคารอนุรักษ์พลังงาน กรณีศึกษารางวัลด้านพลังงานไทยและรางวัลด้านพลังงานอาเซียน

Laws and standards relating to energy conservation and management, electrical energy conservation, thermal energy conservation, energy saving buildings, case studies of Thailand Energy Award and Asian Energy Award

0303 342 อุณหพลศาสตร์ 2 3(3-0-6)**Thermodynamics 2**

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1

กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ การอนุรักษ์พลังงาน เครื่องจักรไอน้ำ กังหันไอน้ำ กังหันแก๊ส หัวฉีด เครื่องอัด

The second law of thermodynamics; energy conservation; steam engines; steam turbine; gas turbine; nozzle; compressor

0303 404 การออกแบบระบบท่อในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**Industrial Piping System Design**

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 382 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 0303 382 Fluid Mechanics

มาตรฐานท่อ วัสดุที่ใช้ทำท่อและฉนวนหุ้มท่อ การออกแบบระบบท่อน้ำ การออกแบบระบบท่อลมอัด การออกแบบระบบท่อน้ำร้อน การออกแบบระบบท่อน้ำ การศึกษาและโครงการออกแบบ

Piping standard; piping materials and insulators; water piping system design; compressed-air piping system design; hot water pipe system design; steam piping system design; case studies and design project

0303 406 วิศวกรรมเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)**Agricultural Machinery Engineering**

คุณสมบัติเชิงกลของดินและพืชที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเครื่องจักรกลเกษตร หลักการทำงานของเครื่องจักรกลเกษตร หลักการออกแบบเครื่องมือจักรกลเกษตรและเครื่องมือสำหรับฟาร์ม เครื่องมือไถพรวน เครื่องมือเพาะปลูกพืช เครื่องมือเก็บ

เกี่ยว การทดสอบและประเมินสมรรถนะเครื่องมือจักรกลเกษตร มาตรฐานเครื่องจักรกลเกษตร เศรษฐศาสตร์และการบริหาร เครื่องจักรกลเกษตรเบื้องต้น

Mechanical properties of soil and plant related to agricultural machinery design; principles of agricultural machinery operations; principles of agricultural machines and farm implements design: tillage equipments, planting and cultivating equipments; testing and performance evaluation agricultural machines; agricultural machinery standards; introduction to economics and agricultural machinery management

0303 407 เทคโนโลยีการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร 3(3-0-6)**Agricultural Products Storage Technology**

ความสำคัญของการเก็บรักษาผลผลิตเกษตร ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นและอุณหภูมิที่เกี่ยวกับการเก็บรักษา การสูญเสียของผลผลิตทางการเกษตร การเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาหลังเก็บเกี่ยว การแปรรูปเพื่อการเก็บรักษา การเก็บรักษาในห้องเย็น การควบคุม การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และการฝึกปฏิบัติ

Importance of agricultural products storage; relation between of moisture content and temperature on storage; loss of agricultural productions; harvested and post-harvest storage; moderated to storage; storage in freezing room; controlled used and maintained tools; equipment and practices

0303 423 เครื่องจักรกลของไหล 3(3-0-6)**Fluid Machinery**

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 382 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 0303 382 Fluid Mechanics

การจำแนกประเภท คุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องจักรกลของไหล กังหัน ปัมป์ พัดลม โบลเวอร์ เครื่องอัดควิเตชั่น ปัมป์แบบลูกสูบ

Identification; basic characteristics of fluid machinery; turbines; pumps; fan; blower; cavitations compressor; reciprocating pump

0303 424 การทำความเย็นและการปรับอากาศขั้นสูง 3(3-0-6)**Advanced Refrigeration and Air Conditioning**

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 324 การทำความเย็นและการปรับอากาศ

Prerequisite : 0303 324 Refrigeration and Air Conditioning

ระบบคอยล์และเครื่องอัดแบบผสม การทำความเย็นแบบดูดซับ และการลดความชื้นด้วยสารเคมี ปัญหาของวัฏจักร การออกแบบสำหรับระบบที่มีอุณหภูมิต่ำ การผลิตแก๊สเหลวในทางอุตสาหกรรม การออกแบบระบบปรับอากาศสำหรับที่พักอาศัย อาคารพาณิชย์และโรงงานอุตสาหกรรม การอนุรักษ์พลังงาน ในระบบปรับอากาศ ฉนวนความร้อน การออกแบบห้องสะอาด

Coils system compound compressors; absorption refrigerating; dehumidification by chemical; cycle problems; low temperature system design; liquid-gas production for industry; air conditioning design for dwelling; commercial buildings and industries; energy conservation in air conditioning system; thermal insulation; cleaning design room

0303 427 ท่อความร้อน 3(3-0-6)**Heat Pipe**

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 321 การถ่ายเทความร้อน

Prerequisite : 0303 321 Heat Transfer

หลักการเบื้องต้นของท่อความร้อนและเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน ทัศนวิสัยพื้นฐานในการเลือกวัสดุในการสร้างท่อความร้อน วัสดุพูนและสารทำงาน การทดลองสมรรถนะทางความร้อน การใช้ งานของ ท่อความร้อน ท่อความร้อนชนิดพิเศษ

Principles of heat pipe and heat exchanger; fundamental theory of container selection for building heat pipe; wicks and working fluids; thermal performance in experiments heat pipe used; special heat pipe

0303 443 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ 3(3-0-6)**Solar Energy Engineering**

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 321 การถ่ายเทความร้อน

Prerequisite : 0303 321 Heat Transfer

คุณลักษณะทางกายภาพของพลังงานแสงอาทิตย์และการวัดรังสีดวงอาทิตย์ กระบวนการ การถ่ายโอนความร้อนที่เกี่ยวข้อง การออกแบบอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์ การแปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า

Physical characteristics of solar energy and radiation measurement; related heat transfer process; design of solar energy equipment; conversion of solar energy to electrical energy

0303 444 เทคโนโลยีพลังงานทดแทน 3(3-0-6)**Renewable energy technology**

บทนำ นโยบายด้านพลังงานทดแทนของประเทศไทย พลังงานชีวภาพและการแปลงพลังงาน พลังงานจากขยะ ก๊าซชีวภาพ ไบโอดีเซล ไบโอดีทานอล และพลังงานแสงอาทิตย์ในด้านการเกษตร Introduction; Renewable energy policy of Thailand; Bio-energy and energy conversion; Waste to energy; Bio-gas; Biodiesel; Bioethanol; Solar energy in agriculture

0303 445 เทคโนโลยีการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ 3(3-0-6)**Bio-fuel Production Technologies**

นิยามและส่วนประกอบของชีวมวล เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล การผลิตไบโอดีเซล ด้วยกระบวนการไพโรไลซิสแบบเร็ว เทคโนโลยีการผลิตแก๊สสังเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีแก๊สซิฟิเคชัน การผลิตไฮโดรคาร์บอนเหลวด้วยกระบวนการฟิชเชอร์-ทรอป เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีทานอล เทคโนโลยีการผลิตแก๊สชีวภาพ เทคโนโลยีการผลิตแก๊สไบโอไฮโดรเจน

Definition and composition of biomass; bio-diesel production technology; bio-oil production via fast pyrolysis processes; syn-gas production by gasification technology; production of liquid hydrocarbons via Fischer-Tropsch process; bio-ethanol production technology; bio-gas production technology; bio-hydrogen production technology

0303 446 เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล 3(3-0-6)**Biodiesel Production Technology**

พื้นฐานของการผลิตไบโอดีเซล การกำหนดลักษณะและคุณสมบัติของไบโอดีเซล ชนิดของกระบวนการผลิตไบโอดีเซล อุปกรณ์และการดำเนินงานในโรงงานไบโอดีเซลเบื้องต้น การดำเนินการหลังเสร็จสิ้นปฏิกิริยา การจัดการและการนำกลับมาใช้ใหม่ของสารตั้งต้นที่เหลือและผลิตผลข้างเคียง กรณีศึกษา

Fundamentals of biodiesel production; biodiesel specifications and properties; types of biodiesel production processes; basic plant equipment and operation; post reaction processing; treatment and recovery of side streams; case studies

0303 462 ระบบนิวเมติกและไฮดรอลิก และการควบคุม3(3-0-6)

Pneumatic and Hydraulic System and Control

กฎเบื้องต้น ชนิดของระบบควบคุม ระบบจ่ายกำลัง อุปกรณ์ในระบบนิวแมติก และไฮดรอลิก สัญลักษณ์และการทำงาน การควบคุมระบบนิวแมติกและไฮดรอลิกขั้นพื้นฐาน การควบคุมนิวแมติกและไฮดรอลิกด้วยไฟฟ้า หลักการประยุกต์ใช้งานควบคุม การปฏิบัติการเกี่ยวกับอุปกรณ์พื้นฐาน การใช้ในงานควบคุมกระบวนการ

Basic law; types of control system; power system unit; hydraulic and pneumatic devices; symbols and acting; basic of hydraulic and pneumatic control system; hydraulic and pneumatic with electrical circuit control; principles of application control; basic device practice; application for process control

0303 481 การวัดและเครื่องมือวัด 3(3-0-6)

Measurement and Instruments

พื้นฐานการวัด หลักการทำงานและการประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดทางวิศวกรรม การประยุกต์ใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์และปรับปรุงข้อมูล

Fundamentals of measurement; principles and applications of measuring instruments in engineering; statistical methods for data analysis and data improvement

0306 406 เทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)

Automation Technology

เงื่อนไขรายวิชา : 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 308 Fundamentals of Electrical Engineering

ออกแบบและการผสมผสานของระบบอัตโนมัติ แนะนำส่วนประกอบในระบบอัตโนมัติ พื้นฐานของอิเล็กทรอนิกส์และอิเล็คโทรนิวแมติก เครื่องช่วย แมชชีนวิชั่น แนะนำเทคโนโลยีการควบคุม และการเขียนโปรแกรม การควบคุมเชิงวน การควบคุมเชิงตรรกะ การควบคุมกระบวนการ การควบคุมกำกับดูแลและเก็บข้อมูล และตัวอย่างของระบบอัตโนมัติ

Design and integration of an automation system; introduction to components in automation systems; basic electro-hydraulic and electro-pneumatic circuits; networking; machine vision; introduction to control technology and programming sequence control programmable, logic control,

process control, supervisory control and data acquisition and examples of automation systems

2.3 กลุ่มวิชาส่งเสริมประสบการณ์วิชาชีพ จากรายวิชาต่อไปนี้

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

โปรแกรมปกติ

0303 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(240 ชั่วโมง)

Mechanical Engineering Training

เงื่อนไขรายวิชา : ได้รับความเห็นชอบจากคณะ

Prerequisite : Consent of Faculty

นิสิตทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ การฝึกงานต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจัดหาและฝึกงานของคณะ นิสิตต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง นิสิตต้องส่งรายงาน และผ่านกระบวนการประเมินผล

The students must complete a practical in major of study; training must be approved from supply committee and training of the Faculty. The student must complete at least 240 working-hours. A full report is required for evaluating

0303 498 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-0)

Mechanical Engineering Project 1

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ

Prerequisite : Senior Standing or Consent of Faculty

หัวข้อโครงการเป็นหัวข้อที่นิสิตสนใจ นิสิตดำเนินการศึกษาจัดทำเค้าโครง แผนงาน การจัดการโครงการด้านวิศวกรรม แล้วนำเสนอรายงาน และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น ภายใต้ การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

Project topic is Topics students are interested in: the student must study and complete engineering proposal report and take an oral examination under supervision of advisor

0303 499 โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 2(0-6-0)

Mechanical Engineering Project 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 498 โครงการทางวิศวกรรม
เครื่องกล 1

**Prerequisite : 0303 498 Mechanical
Engineering Project 1**

นิสิตดำเนินการที่ได้ศึกษาไว้ในโครงการวิศวกรรมให้สำเร็จ นิสิตเขียนรายงานฉบับสมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้นภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

The project must be related with the area of study and approved by the faculty. The student must write a complete engineering report and take an oral examination under supervision of advisor

โปรแกรมสหกิจศึกษา

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(2-2-5)

Cooperative Education Preparation

เงื่อนไขรายวิชา : ได้รับความเห็นชอบจากคณะ

Prerequisite : Consent of Faculty

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอการเขียนรายงาน

Principles; concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application; basic knowledge and techniques in working; communication and human relations; personality development; quality management system in workplaces; presentation techniques; report writing

0199 499 สหกิจศึกษา 9(0-40-0)

Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

The systematic operation in the workplace under the cooperation between university and establishments to develop students to be equipped with academic knowledge and work-related skill in the workplace, self-development in systematic thinking, observation, decision-making, and analytical skills and assessment for the needs of the workplaces and labor market.

การประเมินผลการเรียน

- ประเมินผลผ่านเกณฑ์ เป็น S (Satisfactory)
- ประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ เป็น U (Unsatisfactory)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียน และสอบผ่านวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)**

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Biological and Food Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมชีวภาพและอาหาร)
(ชื่อย่อ) : วศ.บ. (วิศวกรรมชีวภาพและอาหาร)
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม) : Bachelor of Engineering (Biological and Food Engineering)
(ชื่อย่อ) : B.Eng. (Biological and Food Engineering)

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดรายวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
ก. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	106	106
1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	31	31
1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		18	18
1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม		13	13
2. วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	75	75
2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		63	63
2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		6	6
2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		6	6
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	142	142

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและสหกิจศึกษา ลงทะเบียน
ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและสหกิจศึกษา ลงทะเบียน
ไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 วิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้
เรียน 18 หน่วยกิต

0202 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	General Chemistry	
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	General Chemistry Laboratory	
0204 101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	Physics 1	
0204 102	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
	Physics 2	
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-2)
	Physics Laboratory 1	
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-2)
	Physics Laboratory 2	
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 1	
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 2	

1.2 วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้
เรียน 13 หน่วยกิต

0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม	1(0-3-0)
	Engineering Workshop Practicum	
0300 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Materials	
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	Computer Programming	
0300 120	การเขียนแบบกราฟิก	3(2-2-5)
	Graphic Drawing	

0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์	3(3-0-6)
	Engineering Mechanics : Statics	

2. วิชาเฉพาะด้าน

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน
ไม่น้อยกว่า 75 หน่วยกิต

2.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้
เรียน 63 หน่วยกิต

0203 231	จุลชีววิทยา	3(3-0-6)
	Microbiology	
0203 291	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-1)
	Microbiology Laboratory	
0300 363	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Economics	
0303 282	อุณหพลศาสตร์ 1	3(3-0-6)
	Thermodynamics 1	
0303 382	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
	Fluid Mechanics	
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1	1(0-3-0)
	Mechanical Engineering Laboratory 1	
0304 200	การคำนวณทางวิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Computing	
0304 221	วิศวกรรมชีวภาพและอาหารเบื้องต้น	2(2-0-4)
	Introduction to Biological and Food Engineering	
0304 222	สมบัติทางวิศวกรรมและเคมีของวัสดุชีวภาพ	2(2-0-4)
	Engineering and Chemical Properties of Biomaterials	
0304 223	ปฏิบัติการสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพ	1(0-3-0)
	Engineering Properties of Biomaterials Laboratory	
0304 300	ความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม	2(2-0-4)
	Safety, Health and Environment	
0304 301	ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร	1(0-3-0)
	Biological and Food Engineering Laboratory	
0304 302	พลังงานทางเลือกเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน	3(3-0-6)
	Alternative Energy for Sustainable Development	
0304 322	วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร 1	2(2-0-4)
	Food Process Engineering 1	
0304 323	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร	1(0-3-0)
	Food Process Engineering Laboratory	

0304 324	วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร 2 Food Process Engineering 2	3(3-0-6)	0300 331	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับวิศวกร Management Information System for Engineers	3(3-0-6)
0304 325	หลักการทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร Principles of Refrigeration in Food Industry	3(3-0-6)	0300 332	การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกร Business Management for Engineers	3(3-0-6)
0304 327	เคมีและจุลชีววิทยาทางอาหารเบื้องต้น Introduction to Food Chemistry and Microbiology	3(3-0-6)	0302 321	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3-0-6)
0304 328	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรม ชีวภาพและอาหาร Applied Mathematics for Biological and Food Engineering	3(3-0-6)	0302 427	การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณ ทางอุตสาหกรรม Industrial Cost Analysis and Budgeting	3(3-0-6)
0304 382	การถ่ายเทความร้อนและมวล Heat and Mass Transfer	3(3-0-6)	0303 341	การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management	3(3-0-6)
0304 400	การออกแบบโรงงานอาหารและอุตสาหกรรม เกษตร Design of Food Plant and Agro - Industry	3(3-0-6)	0303 405	ทฤษฎีของเครื่องจักรกลเกษตร Theory of Agricultural Machines	3(3-0-6)
0304 401	กระบวนการ เครื่องมือวัด และระบบท่อ Process Instruments and Piping System	3(3-0-6)	0303 441	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)
0304 420	สถิติและวิทยาาระเบียบวิธีวิจัยสำหรับ วิศวกรรมชีวภาพและอาหาร Statistics and Research Methodology for Biological and Food Engineering	3(3-0-6)	0303 443	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	3(3-0-6)
0304 421	การควบคุมและประกันคุณภาพอาหาร Food Quality Control and Assurance	3(3-0-6)	0303 481	การวัดและเครื่องมือวัด Measurement and Instruments	3(3-0-6)
0304 490	สัมมนาทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร Seminar in Biological and Food Engineering	1(0-3-0)	0304 326	ทรัพยากรพลังงานทางเลือก Alternative Energy Resources	3(3-0-6)
0307 310	พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า Foundation of Electrical Mechines	3(3-0-6)	0304 331	เทคโนโลยีอาหารผง Powder Food Technology	3(3-0-6)
0307 311	ปฏิบัติการพื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า Foundation of Electrical Mechines Laboratory	1(0-3-0)	0304 332	การทดสอบแบบไม่ทำลายผลิตภัณฑ์เกษตร Non-destructive Testing of Agricultural Products	3(3-0-6)
			0304 333	เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ Postharvest Technology of Fruit and Vegetables	3(3-0-6)
			0304 334	วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปธัญพืช Cereal Process Engineering	3(3-0-6)
			0304 336	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการบำบัดน้ำเสีย Biological Technology for Wastewater Treatment	3(3-0-6)
			0304 337	โลจิสติกส์และซัพพลายเชนสำหรับ ผลิตภัณฑ์เกษตร Logistics and Supply Chain for Agricultural Products	3(3-0-6)
			0304 338	ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร English for Biological and Food Engineering	3(3-0-6)
			0304 339	การอบแห้งวัสดุชีวภาพ Drying of Biological Materials	3(3-0-6)

2.3 วิชาเลือกทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา เลือกเรียน

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

0300 180	การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม Engineering Entrepreneurship	3(3-0-6)			
0300 190	ข้อมูลมหัดเบื้องต้นสำหรับวิศวกร Introduction to Big Data for Engineers	3(3-0-6)			
0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)			

0304 341	เทคโนโลยีสมุนไพร Herbal Technology	3(3-0-6)
0304 423	การออกแบบกระบวนการผลิตทาง อุตสาหกรรมเกษตรและการขนย้ายวัสดุ Agro-Industry Process and Material Handling Design	3(3-0-6)

2.3 วิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้
เรียน 6 หน่วยกิต

โปรแกรมปกติ กำหนดให้ลงเรียนรายวิชาต่อไปนี้

0304 309	การฝึกงานทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 3(240 ชม.) Biological and Food Engineering Training	
หมายเหตุ	นิสิตระบบปกติต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง ผลการ ศึกษาเป็น S หรือ U แบบนับหน่วย	
0304 498	โครงการทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 1 1(0-3-0) Biological and Food Engineering Project 1	
0304 499	โครงการทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 2 2(0-6-0) Biological and Food Engineering Project 2	

โปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้ลงเรียนรายวิชาต่อไปนี้

0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(2-2-5) Cooperative Education Preparation	
หมายเหตุ	ผลการศึกษาเป็น S หรือ U แบบนับหน่วย	
0199 499	สหกิจศึกษา 9(0-40-0) Cooperative Education	
หมายเหตุ	ผลการศึกษาเป็นเกรด	

ค. **หมวดวิชาเลือกเสรี** ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชา ที่เปิดสอนใน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-2)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม *	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม *	3(3-0-6)
0300 110 หรือ 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ การเขียนแบบกราฟิก *	3(2-2-5)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)
004x xxx	รายวิชาวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
004x xxx	รายวิชาวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		19-21

* ลงทะเบียนภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-2)
0300 110 หรือ 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือ การเขียนแบบกราฟิก * Computer Programming or Graphic Drawing	3(2-2-5)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechnics : Statics	3(3-0-6)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม * Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม * Engineering Materials	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)
รวม		22-24

* ลงทะเบียนภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0304 328	คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร Applied Mathematics for Biological and Food Engineering	3(3-0-6)
0304 200	การคำนวณทางวิศวกรรม Engineering Computing	3(3-0-6)
0303 282	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics 1	3(3-0-6)
0304 221	วิศวกรรมชีวภาพและอาหารเบื้องต้น Introduction to Biological and Food Engineering	2(2-0-4)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	8
รวม		19

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0203 231	จุลชีววิทยา Microbiology	3(3-0-6)
0203 291	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory	1(0-3-1)
0300 363	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0304 222	สมบัติทางวิศวกรรมและเคมีของวัสดุชีวภาพ Engineering and Chemical Properties of Biomaterials	2(2-0-4)
0304 223	ปฏิบัติการสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพ Engineering Properties of Biomaterials Laboratory	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	10
รวม		20

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 382	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
0304 300	ความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม Safety, Health and Environment	2(2-0-4)
0304 322	วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร 1 Food Process Engineering 1	2(2-0-4)
0304 323	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร Food Process Engineering Laboratory	1(0-3-0)
0304 327	เคมีและจุลชีววิทยาทางอาหารเบื้องต้น Introduction to Food Chemistry and Microbiology	3(3-0-6)
0304 382	การถ่ายเทความร้อนและมวล Heat and Mass Transfer	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0307 310	พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า Foundation of Electrical Machine	3(3-0-6)
0307 311	ปฏิบัติการพื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า Foundation of Electrical Machine Laboratory	1(0-3-0)
รวม		19

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0304 324	วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร 2 Food Process Engineering 2	3(3-0-6)
0304 325	หลักการทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร Principles of Refrigeration in Food Industry	3(3-0-6)
0304 302	พลังงานทางเลือกเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน Alternative Energy for Sustainable Development	3(3-0-6)
0304 421	การควบคุมและประกันคุณภาพอาหาร Food Quality Control and Assurance	3(3-0-6)
0304 420	สถิติและวิทยาการเบี่ยงวิธีวิจัยสำหรับวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร Statistics and Research Methodology for Biological and Food Engineering	3(3-0-6)
0304 301	ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร Biological and Food Engineering Laboratory	1(0-3-0)
0xxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0304 309	การฝึกงานทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร Biological and Food Engineering Training	3(240 ชม.)
รวม		3

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(2-2-5)
รวม		3

ปีที่ 4 ภาคต้น โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0304 400	การออกแบบโรงงานอาหารและอุตสาหกรรมเกษตร Design of Food Plant and Agro - Industry	3(3-0-6)
0304 401	กระบวนการ เครื่องมือวัด และระบบท่อ Process Instrument and Piping System	3(3-0-6)
0304 490	สัมมนาทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร Seminar in Biological and Food Engineering	1(0-3-0)
0304 498	โครงการทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 1 Biological and Food Engineering Project 1	1(0-3-0)
03xx xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	6
รวม		14

ปีที่ 4 ภาคต้น โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0304 400	การออกแบบโรงงานอาหารและอุตสาหกรรมเกษตร Design of Food Plant and Agro - Industry	3(3-0-6)
0304 401	กระบวนการ เครื่องมือวัด และระบบท่อ Process Instrument and Piping system	3(3-0-6)
0304 490	สัมมนาทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร Seminar in Biological and Food Engineering	1(0-3-0)
0xxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
03xx xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	6
รวม		16

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0304 499	โครงการทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 2 Biological and Food Engineering Project 2	2(0-6-0)
0xxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		5

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)
รวม		3

คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 18 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป

3(3-0-6)

General Chemistry

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม พันธะเคมี ก๊าซของแข็ง ของเหลวและสารละลาย เคมี คัลเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบการถ่ายโอนอิเล็กตรอน จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมีและสมดุลไอออน ตารางธาตุและธาตุเรฟิเซนเททีฟ ธาตุทรานซิชัน เคมีนิวเคลียร์ เคมีกับสิ่งแวดล้อม

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

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป

1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or
Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชาเคมีทั่วไป

The laboratory experiments related to contents in General Chemistry

0204 101 ฟิสิกส์ 1

3(3-0-6)

Physics 1

วิชาฟิสิกส์ขั้นพื้นฐานและแนวและความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน ระบบอนุภาคและการเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงกลของสสาร อุณหพลศาสตร์และทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

Introduction to physics and importance of physics; physical quantities; linear motion; Newton's law; projectile and circular motions; momentum and collisions; work and energy; system of particles and rotational motion of a rigid body; mechanical equilibrium; vibrations and waves; sound waves; fluid; mechanical properties of matter; thermodynamics and kinetic theory of gases

0204 102 ฟิสิกส์ 2

3(3-0-6)

Physics 2

ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำเชิงแม่เหล็ก ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติคลื่นของแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนำเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์

Electrostatics; magnetic materials; magnetic field; magnetic induction; capacitors and inductors; electric currents; DC and AC circuits; electromagnetic waves; wave properties of light and optical instruments; introduction to modern physics; properties of nucleus; radioactive and nuclear reaction

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

1(0-3-2)

Physics Laboratory 1

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Laboratory experiments to concord with 0204 101 Physics 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

1(0-3-1)

Physics Laboratory 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Laboratory experiments to concord with 0204 102 Physics 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1**3(3-0-6)****Engineering Mathematics 1**

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชัน ค่าจริงและค่าเวกเตอร์ฟังก์ชันของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้อนุพันธ์รูปแบบ ยังไม่กำหนด เทคนิคการหาปริพันธ์ บทนำสู่ปริพันธ์เชิงเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Vector algebra in three dimensions; limit; continuity; differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; applications of derivative; indeterminate forms; techniques of integration; improper integrals

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2**3(3-0-6)****Engineering Mathematics 2****เงื่อนไขรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1****Prerequisite : 0300130EngineeringMathematics1**

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง

การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

Mathematical induction; sequences and series of real numbers; Taylor series expansion and approximation of elementary functions; numerical integration; vectors; lines and planes in three dimensional space; calculus of vector valued functions of one variable; calculus of real-valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม**โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจ กำหนดให้เรียน**

13 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม**1(0-3-0)****Engineering Workshop Practicum**

หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ ตลอดจนความปลอดภัยในการใช้ เครื่องมือและเครื่องจักร การทำงาน กลึง เชื่อม งานประกอบ งานไม้ งานปรับแต่งและปฏิบัติงานที่กำหนดให้ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์ Introduction to tool operations and safety; work practice in machining; welding; assembly; wood working and modified working to enhance better skills

0300 101 วัสดุวิศวกรรม**3(3-0-6)****Engineering Materials**

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติต่าง ๆ การกระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้ในกลุ่มหลักทางวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิกส์ คอมโพสิต สมบัติเชิงกล และการย่อยสลายของวัสดุ

Study of relationship between structures, properties; production processes and applications of main groups of engineering materials: metals, polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์**3(2-2-5)****Computer Programming**

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; current programming language; programming practices

0300 120 การเขียนแบบกราฟิก**3(2-2-5)****Graphic Drawing**

การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉายและการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบ การประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing

0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)

Engineering Mechanics : Statics

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

Prerequisite : 0204 101 General Physics 1

ระบบแรง ผลลัพธ์ สภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือนและความ มีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น

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

2. วิชาเฉพาะด้าน

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน

75 หน่วยกิต

2.1 วิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 63 หน่วยกิต

0203 231 จุลชีววิทยา 3(3-0-6)

Microbiology

การจัดจำแนก สัณฐานวิทยา ลักษณะการเจริญเติบโต สรีรวิทยา พันธุกรรม ความสัมพันธ์ กับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม การเกิดโรค การควบคุมและการทำลายเชื้อแบคทีเรีย ไวรัสและเชื้อรา โปรโตซัว สาหร่าย ระบบภูมิคุ้มกันและการตอบสนองของร่างกาย จุลชีววิทยาประยุกต์

Classification; morphology; growth; physiology; genetics; relationship of microorganisms with human and environment; infection; pathogenesis; bacterial, viral, microbial control and eradication; protozoa; algae; immune system and immune response; applied microbiology

0203 291 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา

1(0-3-1)

Microbiology Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0203 231 จุลชีววิทยา หรือเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0203 231 Microbiology or Co-requisite

การใช้และรักษากล้องจุลทรรศน์ เทคนิคปลอดเชื้อ การแยกเชื้อ การทำให้เชื้อบริสุทธิ์ และการนับจำนวนจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ในสิ่งแวดล้อม การย้อมสีแบคทีเรีย จุลินทรีย์ในอาณาจักรฟังไจ อาหารเลี้ยงเชื้อ บำบัดทางกายภาพที่ส่งผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ เมแทบอลิซึมของจุลินทรีย์ การควบคุมจุลินทรีย์โดยรังสียูวี สารเคมี และสารปฏิชีวนะ เซลล์เม็ดเลือดขาว และการตรวจวิเคราะห์จุลินทรีย์ดัดชนในน้ำ

Use and maintenance of microscope; aseptic techniques; isolation; purification and enumeration of microorganisms; microorganisms in environment; bacterial staining; microorganisms in kingdom fungi, cultivation media; physical factors affecting growth of microorganisms; microbial metabolism; control of microorganisms by UV radiation; chemicals and antibiotics; white blood cells and analysis of indicator microorganisms in water

0300 363 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

3(3-0-6)

Engineering Economics

วิธีการเปรียบเทียบ ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่า การทดแทนทรัพย์สิน ความเสี่ยง และความไม่แน่นอน การประมาณค่าผลสืบเนื่องของภาษีเงินได้

Methods of comparison; depreciation; evaluation of replacement; risk and uncertainty; estimating income tax consequences

0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

3(3-0-6)

Thermodynamics 1

แนวคิดและนิยามทางอุณหพลศาสตร์ สมบัติของสารบริสุทธิ์และแก๊สจินตภาพ กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ การคืนสภาพและการไม่คืนสภาพกระบวนการกับการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์ วัฏจักรคืนสภาพ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังไอน้ำและวัฏจักรกำลังมาตฐานอากาศ

Definitions and concepts of thermodynamics; properties of pure substances and ideal gases; first and

second laws of thermodynamics; reversibility and availability; process and applications; the Carnot cycle, entropy; steam power cycle and air-standard cycle

0303 382 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)
Fluid Mechanics

สมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล สมการโมเมนตัมและสมการพลังงานสมการ ความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติ และความคล้ายคลึง การไหลแบบคงตัวของของไหล ที่กักอัดไม่ได้

Properties of fluid; fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow

0303 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-0)
Mechanical Engineering Laboratory 1

ปฏิบัติการพื้นฐานในทางอุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง การทดลองเพื่อแนะนำเครื่องมือและเทคนิคการทดลองต่างๆ เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจในทฤษฎีพื้นฐานการทดลองระบบต่างๆ ในทางวิศวกรรมเครื่องกล

Experiments on foundation of thermodynamics; heat transfer; fluid mechanics; solid mechanics; experiment to introduce testing equipment and experimental techniques to enhance the understanding of fundamental theory; testing of other mechanical systems

0304 200 การคำนวณทางวิศวกรรม 3(3-0-6)
Engineering Computing

หลักการและพื้นฐานการคำนวณทางวิศวกรรม แบบจำลองการไหลของของไหล แบบจำลอง การถ่ายเทความร้อน การคำนวณจุดคุ้มทุนทางเศรษฐศาสตร์ เทคนิคการประเมินโครงการ

Principles and basics of engineering computing; fluid flow simulation; heat transfer simulation; economical break-even point estimation; project evaluation techniques

0304 221 วิศวกรรมชีวภาพและอาหารเบื้องต้น 2(2-0-4)
Introduction to Biological and Food Engineering

ชีววิทยาของเซลล์ การอภิปรายสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพ กลไกการถ่ายเทความร้อน หลักการการทำงานของระบบทำความเย็นเบื้องต้น กระบวนการแปรรูปวัสดุชีวภาพ เทคโนโลยีการแปลงรูปพลังงานชีวภาพ แนวคิดกระบวนการทางอาหารและเกษตรกรรม ความสำคัญของจุลินทรีย์ในอุตสาหกรรมเกษตร การอภิปรายหัวข้อทางด้านวิศวกรรมชีวภาพและอาหารในปัจจุบัน ค้นคว้าหาข้อมูลและนำเสนอในชั้นเรียน

Cell biology; discussion in engineering properties of biomaterial; heat transfer mechanism; basic operation principle of refrigeration system; biomaterial process, bio-energy conversion technologies; concept of food and agricultural process; importance of microorganisms in agro-industry; current issues discussion in biological and food engineering; information searching and class presentation

0304 222 สมบัติทางวิศวกรรมและเคมีของวัสดุชีวภาพ 2(2-0-4)
Engineering and Chemical Properties of Biomaterials

สมบัติทางกายภาพ เชิงกล ผิวหน้า เชิงหน้าที่ ความร้อน ไฟฟ้า และแสง ของวัสดุชีวภาพ สมบัติทางรีโอโลยีของอาหารแข็งและอาหารเหลว ความหนืดของอาหารเหลวและกึ่งเหลว การวัดค่าความจุ ความร้อนจำเพาะและค่าการนำความร้อนของวัสดุชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงของน้ำบริสุทธิ์ สารละลาย และอาหาร สมบัติไดอิเล็กทริกของน้ำและอาหาร การวัดสีของอาหารแข็งและอาหารเหลว ค้นคว้าหาข้อมูลและนำเสนอในชั้นเรียน

Physical, mechanical, surface, functional, thermal, electrical, and optical properties of biomaterials; rheological properties of solid and liquid foods; viscosity of liquid and semi-liquid food; specific heat and thermal conductivity measurements; phase changes of pure water, solution and food; dielectric properties of water and food; color measurements of solid and liquid foods; information searching and class presentation

0304 223 ปฏิบัติการสมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพ1(0-3-0)
Engineering Properties of Biomaterials Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0304 222 สมบัติทางวิศวกรรมของวัสดุชีวภาพหรือเรียนพร้อมกัน

Prerequisite : 0304 222 Engineering Properties of Biomaterials or Co-requisite

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0304 222 สมบัติทางวิศวกรรมและเคมีของวัสดุชีวภาพ

Laboratory experiments to accompany 0304 222

Engineering and Chemical Properties of Biomaterials

0304 300 ความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Safety, Health and Environment

การปฐมพยาบาล การป้องกันโรคติดต่อ ความปลอดภัยในงานทางกล การประเมินความเสี่ยง การควบคุมพลังงานอันตราย การจัดการเสียงรบกวน อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การระบายอากาศ การจัดการขยะมูลฝอย ของเสียอันตรายและการขนส่งวัตถุอันตราย ค้นคว้าหาข้อมูลและนำเสนอในชั้นเรียน

First aid; preventing communicable disease; safety in mechanical works, risk assessment; control of hazardous energy; noise management; personal protective equipment; ventilation; solid waste management; hazardous waste and transporting hazardous materials; information searching and class presentation

0304 301 ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 1(0-3-0)
Biological and Food Engineering Laboratory

ปฏิบัติการพื้นฐานกลศาสตร์การไหลของอาหาร หน่วยปฏิบัติการเฉพาะทาง การทดลองเพื่อแนะนำเครื่องมือและเทคนิค การทดลองต่างๆ เพื่อเพิ่มพูนความเข้าใจในทฤษฎีพื้นฐาน การขึ้นรูปอาหารเทียม 3 มิติ

Experiments on foundation of food flow mechanics; unit operations; experiment to introduce testing equipment and experimental techniques to enhance the understanding of fundamental theory; testing of other biological and food systems; 3 dimensional artificial food printing

0304 302 พลังงานทางเลือกเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน 3(3-0-6)
Alternative Energy for Sustainable Development

สถานการณ์พลังงาน ประเภทของพลังงาน เทคโนโลยีพลังงานทางเลือก (ชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ) ผลกระทบของสิ่งแวดล้อมและการจัดการของเสียที่เกิดจากพลังงานทางเลือก

Energy situation; types of energy; technology of alternative energy (biomass, solar energy, wind energy, hydropower); effect of environment and waste management from the alternative energy

0304 322 วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร 1 2(2-0-4)
Food Process Engineering 1

การถนอมอาหารด้วยเกลือและน้ำตาล การหมัก การทอด วัตถุเจือปนอาหาร การแปรรูปอาหารโดยใช้รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า การถนอมอาหารด้วยความดันสูงและความร้อน การพาสเจอร์ไรซ์ การสเตอริไรซ์ เทคโนโลยีการถนอมอาหารแบบผสมผสาน และเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์อาหาร

Food preservation by salt and sugar; fermentation; frying; food additive; food processing using irradiation; electromagnetic wave; food preservation by high pressure and heat; pasteurization; sterilization; hurdle technology; food packaging technology

0304 323 ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร1(0-3-0)
Food Process Engineering Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0304 322 วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร 1 หรือเรียนพร้อมกัน

Prerequisite : 0304 322 Food Process Engineering 1 or Co-requisite

การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 0304 322 วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร 1

Laboratory experiments to accompany 0304 322 Food Process Engineering 1

0304 324 วิศวกรรมกระบวนการแปรรูปอาหาร 2 3(3-0-6)**Food Process Engineering 2**

สมดุลเฟส การออกแบบเครื่องทำระเหย การออกแบบหอกลั่น การออกแบบเครื่องสกัด การออกแบบเครื่องอบแห้ง การลดขนาดของแข็ง การกรอง วิทยาการทำอาหาร ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย เทคโนโลยีใหม่

Phase equilibrium; evaporator design; fractionating column design; extractor design; dryer design; solid size reduction; filtration; gastronomy; new technology unit operation

0304 325 หลักการทำความเย็นในอุตสาหกรรมอาหาร 3(3-0-6)**Principles of Refrigeration in Food Industry**

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1

สมบัติของไซโครเมตริกและกระบวนการของอากาศ การออกแบบระบบปรับอากาศ การเลือกอุปกรณ์ของระบบระบายอากาศ การออกแบบระบบการกระจายอากาศและท่อ การกำจัดควันและฝุ่น การประยุกต์ใช้การปรับอากาศในงานด้านต่างๆ วัฏจักรการทำความเย็น และการวิเคราะห์สมบัติของสารทำความเย็น การทำความเย็นแบบระเหยและหอคอยความเย็น การออกแบบระบบการทำความเย็น การแช่แข็ง การรักษาสภาพ การทำความเย็นอุณหภูมิต่ำ หลักการทำความเย็นอุณหภูมิต่ำ

Psychrometric properties and process of air; airconditioning system design; equipment selection for ventilation system; air distribution and duct system design; flume and dust removal; air conditioning applications; refrigeration cycles and analysis of refrigerant properties; evaporative cooling and cooling tower; design of refrigeration systems; freezing, preservation of foods; low-temperature refrigeration system; principles of cryogenics

0304 327 เคมีและจุลชีววิทยาทางอาหารเบื้องต้น 3(3-0-6)**Introduction to Food Chemistry and Microbiology**

สมบัติและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์ องค์ประกอบทางเคมีของอาหาร ได้แก่ น้ำ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน วิตามิน และ เกลือแร่ ปฏิกริยาเคมีในการแปรรูปอาหาร จุลินทรีย์ในอาหาร การปนเปื้อน การนำเสี้ยวของอาหาร การควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ หลักการถนอมอาหาร อุตสาหกรรมอาหารกับจุลินทรีย์ พื้นฐานชีวเคมีและเอนไซม์

Properties and functions of biomolecules; enzyme; food chemical compositions: water, carbohydrate, protein, lipid, vitamin and mineral; chemical reactions in food processing; microbiology in food; contamination; food spoilage; control of microbial growth; principles of food preservation; food industries and microorganisms; basic of food bio-chemistry and enzyme

0304 328 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมชีวภาพ 3(3-0-6) และอาหาร**Applied Mathematics for Biological and Food Engineering**

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 0300131 Engineering Mathematics 2

การวิเคราะห์มิติ ปัญหาการประมาณค่าในช่วง ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับแก้ระบบสมการ เชิงเส้นและไม่เชิงเส้น ปัญหากำลังสองต่ำสุดเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การอินทิเกรตและการดิฟเฟอเรนเชียล เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร

Dimensional analysis; interpolation problems; numerical methods for solving linear and nonlinear systems of equations; linear and nonlinear least squares problems; numerical integration and differentiation; ordinary differential equation; some applications to biological and food engineering

0304 382 การถ่ายเทความร้อนและมวล 3(3-0-6)**Heat and Mass Transfer**

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1 หรือเรียนพร้อมกัน

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1 or

Co-requisite

กลไกการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อนและการแผ่รังสีความร้อน เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน หลักการพื้นฐานการถ่ายเทมวล การแพร่ตามกฎของฟิกส์ การหาค่าสัมประสิทธิ์การแพร่และค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทมวลจากข้อมูลการทดลอง โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้การถ่ายเทความร้อนและมวลในอุตสาหกรรมอาหารและเกษตร

Heat transfer mechanism; heat conduction; heat convection; heat radiation; heat exchanger; basic principle

of mass transfer; Fick's law diffusion; finding the diffusion coefficient and mass transfer coefficient base on experimental data; problems related application of heat and mass transfer in food and agro industries

**0304 400 การออกแบบโรงงานอาหารและ
อุตสาหกรรมเกษตร 3(3-0-6)**

Design of Food Plant and Agro- Industry

หลักการออกแบบโรงงานอาหาร การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโรงงาน การออกแบบแผนผังโรงงาน ชนิดของผังโรงงาน การเลือกเครื่องมือเครื่องใช้ แผนภาพการไหลของกระบวนการผลิต การออกแบบเพื่อสุขอนามัยในโรงงาน การออกแบบระบบการประหยัดพลังงานสำหรับโรงงานอาหาร การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร ความมั่นคงทางอาหาร ค้นคว้าหาข้อมูลและนำเสนอในชั้นเรียน

Principles of food plant design and agro-industry; plant location analysis; plant layout design; basic types of layout; selection of equipments; process flow diagram; hygiene plant design, energy saving system design for food plant; agro-product processing; food security; information searching and class presentation

0304 401 กระบวนการ เครื่องมือวัด และระบบท่อ 3(3-0-6)
Process, Instrument and Piping System

หลักการควบคุมกระบวนการและเครื่องมือวัด แผนภาพกระบวนการและเครื่องมือวัด ความไวและความไม่แน่นอนของเครื่องมือวัด มาตรฐานระบบท่อ การออกแบบระบบท่อสำหรับใช้งานสภาวะความร้อนสูง ลมและแผ่นดินไหว

Principle of process and instrument control; process and instrument diagram; sensitivity and uncertainty of instruments; piping system standards; piping system design for high temperature, wind and earthquake services

**0304 420 สถิติและวิทยาการระเบียบวิธีวิจัยสำหรับ
วิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 3(3-0-6)**

**Statistic and Research Methodology for
Biological and Food Engineering**

ความหมายของสถิติ พื้นฐานความรู้เกี่ยวกับความน่าจะเป็น การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย ค่ามาตรฐาน การประมาณค่า การหาข้อมูล การตั้งสมมติฐานงานวิจัย หลักการออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อใช้ในการวิจัยทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร จริยศาสตร์ ใน การทำงานวิจัย

Definition of statistics; fundamental knowledge of probability; central tendent measurement; dispersion measurement; standard scores; estimation; data acquisition; research hypothesis; principles of experimental designs and statistical data analysis for biological and food engineering research; ethics in research work

0304 421 การควบคุมและประกันคุณภาพอาหาร 3(3-0-6)
Food Quality Control and Assurance

หลักการควบคุมคุณภาพและการประกันคุณภาพอาหาร การประเมินคุณภาพทางด้านกายภาพ เคมีและจุลินทรีย์ของอาหาร การประเมินทางประสาทสัมผัส ความปลอดภัยของอาหาร การสุ่มตัวอย่างและแผนภูมิการควบคุม มาตรฐานอาหาร กฎหมายความปลอดภัยทางชีวภาพ

Principles of food quality and assurance; physical, chemical and microbiological assessments of food qualities; sensory evaluation; food safety; sampling plan and control chart; food standard; biosafety law

0304 490 สัมมนาทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 1(0-3-0)
Seminar in Biological and Food Engineering

การสืบค้นวารสาร การอ่านบทความวิจัยจากวารสารนานาชาติ เทคนิคการนำเสนอแบบบรรยาย การเขียนงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การอ้างอิงและบรรณานุกรม การฝึกินิสต์ให้มีการนำเสนอ และการอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร

Journal search, reading of research articles in the international journals; oral presentation techniques; scientific writing of research articles; citations and references; training of students in oral presentation and critical discussion of a selected topic in the field of biological and food engineering

0307 310 พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)
Foundation of Electrical Machines

พื้นฐานระบบไฟฟ้ากำลัง การวัดและเครื่องมือวัด เครื่องจักรกลไฟฟ้า ระบบการควบคุม ความปลอดภัยในการติดตั้งทางไฟฟ้า มาตรฐานการติดตั้ง

Foundation to electrical power system; measurement and instrumentation; electric machines; control system; electrical installation safety; installation standard

0307 311 ปฏิบัติการพื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1(0-3-0)

Foundation of Electrical Machines Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาร่วม 0307 310 พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Prerequisite : Concurrent 0307 310 Foundation of Electrical Machines

การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0307 308 พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้า

Laboratory experiments to accompany 0307 308

Foundation of Electrical Machines

2.2 วิชาเลือกทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เลือกรเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

0300 180 การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Enterprenourship

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน

Concepts of entrepreneurship for engineers; structures of business plans; starting up or developing business; feasibility study; basic knowledge on finance and investment; marketing, production; human resource management; preparation of business plan; business plan projects and study visit

0300 190 ข้อมูลมหัดเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Introduction to Big Data for Engineers

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 0300 110 Computer Programming

ข้อมูลมหัดสำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ระบบนิเวศน์ ข้อมูลและวิทยาการข้อมูล การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์ความรู้จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลมหัด การรวบรวมและการแสดงผลข้อมูลฐานข้อมูลเบื้องต้น พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลมหัด

Big data for engineering analytics; data ecosystem and data science; extraction and analysis of knowledge from data or big data; data collection and visualization; introduction to database; basic of artificial intelligence in big data analytics

0300 210 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Railway System Engineering

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนวนโยบายการวางแผน และการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้าง ทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อนสถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การบริหาร การซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจ ในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of rail transport system; policy planning and project development; forecast of travel demand and using rail transport; project management in rail transport system; railway track structure; bogies and motive power; railway station; railway electrification system; electrical system in rolling stock; signaling system and communication; civil construction; railway operation; maintenance management; business operation in rail transport system and high speed train

0300 331 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Management Information System for Engineers

บทบาทของระบบข้อมูลในการจัดการและกระบวนการตัดสินใจ การพัฒนาของระบบข้อมูลจาก การวางแผนและการออกแบบโดยละเอียด ทฤษฎีของระบบข้อมูล คุณค่าของข้อมูล ตัวอย่างและการประยุกต์ การใช้ระบบข้อมูลและผลที่มีต่อการปฏิบัติการขององค์กร

The role of the information system in the management and decision making process; detailed development of management information systems through planning; design and implementation; introduction to information theory; the example value of information and application; the information system and changes in the organization

0300 332 การจัดการธุรกิจสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Business Management for Engineers

ประเภทขององค์การธุรกิจ กระบวนการจัดการ การวางแผน การจัดองค์กร การบริหารบุคคล การสั่งการ และการควบคุม หลักการของการตลาด การแบ่งส่วนของการตลาด ส่วนผสมทางการตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค และการตลาดระดับนานาชาติ

Type of business; management process, planning; organizing; staffing; directing; controlling; marketing concept; marketing segmentation; marketing mix; consumer behaviors and international marketing

0302 321 การวางแผนและควบคุมการผลิต 3(3-0-6)

Production Planning and Control

บทนำระบบการผลิต เทคนิคของการพยากรณ์การจัดการพัสดุคงคลัง การวางแผนการผลิต การวิเคราะห์กำไรและต้นทุนเพื่อการตัดสินใจ การจัดลำดับการผลิต การควบคุมการผลิต

An introduction to production systems; forecasting techniques; inventory management; production planning; cost and profitability analysis for decision making; production scheduling; production control

0302 427 การวิเคราะห์ต้นทุนและงบประมาณทาง 3(3-0-6)

อุตสาหกรรม

Industrial Cost Analysis and Budgeting

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 363 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

Prerequisite : 0300 363 Engineering Economics

พื้นฐานการทำรายงานการเงิน การวิเคราะห์ต้นทุนสำหรับกระบวนการวางแผน ค่าใช้จ่ายในการลงทุน การปันส่วนเงินทุนและการตัดสินใจสำหรับการลงทุนในโครงการ

Fundamentals of financial reports; cost analysis for planning process; capital expenditure; capital rationing and decision making for investment in challenging projects

0303 341 การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)

Energy Conservation and Management

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน หลักเบื้องต้นของการอนุรักษ์พลังงานภายในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม การถ่ายเทความร้อนรวมผ่านกรอบอาคาร อาคารประหยัดพลังงาน สภาวะความสบาย มาตรการและเทคโนโลยีการประหยัดพลังงานในอุปกรณ์ไฟฟ้าและความร้อน การประเมิน

ศักยภาพการประหยัดพลังงานและผลตอบแทนการลงทุน เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงาน การลดค่าไฟฟ้าให้เหมาะสมกับอัตราค่าไฟฟ้า ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานและสิ่งแวดล้อม ผลตอบแทนเพิ่มเติมจากการอนุรักษ์พลังงานโดยกลไกการพัฒนาที่สะอาดและคาร์บอนเครดิต

Laws relating energy conservation and management; introduction to energy conservation in building and industry; overall heat transfer through building envelope; energy saving building; thermal comfort; measures and technology for energy saving in electrical and thermal machines; evaluation of energy conservation and return on investment; instruments and techniques for energy audit; reduction of electricity cost for different electricity rates; energy and environment relationship; additional benefit from energy conservation by clean development mechanism and carbon credit

0303 405 ทฤษฎีของเครื่องจักรกลเกษตร 3(3-0-6)

Theory of Agricultural Machines

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 281 พลศาสตร์

Prerequisite : 0303 281 Dynamics

โครงสร้างชิ้นส่วนพื้นฐานของเครื่องจักรกลเกษตร กลไกและข้อต่อ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ ความเร็วและความเร่งของชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลเกษตร เช่น ลูกเบี้ยว เฟือง การวิเคราะห์แรงสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ในเครื่องจักรกลเกษตร การสมดุลมวลซึ่งมีการหมุนและมวลเคลื่อนที่กลับไปกลับมา การเกษตรอัจฉริยะ

Basic structural elements of agricultural machinery, linkages and joints; analysis of movement; speed and acceleration of elements: cams, gears; static and dynamic analysis of agricultural machinery; balance of rotating mass and reciprocating mass; smart farming



0303 441 การออกแบบระบบทางความร้อน

3(3-0-6)

Thermal System Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1 และ
0303 382 กลศาสตร์ของไหล

**Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1
and 0303 382 Fluid Mechanics**

การออกแบบระบบที่ทำงานได้หรือระบบทำงานที่เหมาะสม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การหาลมการเพื่อแสดงลักษณะของอุปกรณ์ทางความร้อนโดยใช้ข้อมูลจากการทดลอง แบบจำลองอุปกรณ์ทาง ความร้อนบนพื้นฐานของกฎทางฟิสิกส์ แบบจำลองและการจำลองการทำงานของระบบทางความร้อน เทคนิคการหาจุดที่เหมาะสมที่สุดสำหรับระบบทางความร้อน

Design of a workable system or an optimum system; engineering economics; equation fitting for characterization of thermal equipment using experimental data; modeling of thermal equipment based upon physical laws; thermal system modeling and simulation; selected optimization techniques for thermal systems

0303 443 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์

3(3-0-6)

Solar Energy Engineering

ลักษณะทางกายภาพของพลังงานแสงอาทิตย์และการวัดรังสีดวงอาทิตย์ กระบวนการถ่ายเทความร้อนที่เกี่ยวข้อง การออกแบบอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์ วิธีการเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง

Physical characteristics of solar energy and radiation measurement; related heat transfer; design of solar energy equipment; conversion of solar energy to electrical energy

0303 481 การวัดและเครื่องมือวัด

3(3-0-6)

Measurement and Instruments

พื้นฐานการวัด หลักการทำงานและการประยุกต์ใช้เครื่องมือวัดทางวิศวกรรม การประยุกต์ใช้หลักทางสถิติในการวิเคราะห์และปรับปรุงข้อมูล

Fundamental of measurement; principles and applications of measuring instruments in engineering; statistical methods for data analysis and data improvement

0304 326 ทรัพยากรพลังงานทางเลือก

3(3-0-6)

Alternative Energy Resources

แหล่งพลังงานและสถานการณ์ด้านพลังงานของโลกและประเทศไทย ชีวมวลและเทคโนโลยี การแปรรูปเชิงเคมีความร้อน เชื้อเพลิงชีวภาพจากกระบวนการไพโรไลซิสและแก๊สซิฟิเคชัน พืชน้ำมัน และ ไบโอดีเซล ไบโเอทานอลและแก๊สโซฮอลล์ ก๊าซชีวภาพจากอุตสาหกรรมอาหารและเกษตร เชื้อเพลิงที่ได้จากขยะ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิงและพลังงานไฮโดรเจน พลังงานความร้อน ได้พิภพ พลังงานนิวเคลียร์

Global and regional energy resources and situations; biomass and thermo-chemical conversion technology; biofuel from pyrolysis and gasification processes; oil crops and biodiesel; bio-ethanol and gasohol; bio gas from food and agro industries; refuse derived fuel; hydropower; wind energy; solar energy; fuel cell and hydrogen energy; geothermal energy; nuclear energy

0304 423 การออกแบบกระบวนการผลิตทาง

3(3-0-6)

อุตสาหกรรมเกษตรและการขนถ่ายวัสดุ

Agro - Industry Process and Material Handling Design

ทฤษฎีและหลักการของระบบการผลิต คุณสมบัติวัสดุ กระบวนการผลิต ความสามารถของกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพ การคำนวณและวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมในหน่วยปฏิบัติการต่าง ๆ สำหรับการแปรสภาพผลผลิตทางการเกษตร เช่น การแยกเชิงกล การลดขนาด การผสม การแปรรูปขั้นต้น การอบแห้ง และการระเหย ชนิดของอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ หลักการเลือกอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุที่เหมาะสม การออกแบบอุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุหลัก เช่น อุปกรณ์ลำเลียงด้วยแรงโน้มถ่วงโลก สายพานลำเลียง เกลียวลำเลียง อุปกรณ์ลำเลียงด้วยลม กะพ้อลำเลียง และไซ้แผ่น

Theories and concepts of manufacturing system; properties of the material; manufacturing process; process capability and quality control; calculation and engineering analysis in unit operations for agricultural product processing: mechanical separation, size reduction, mixing, minimal process, drying, and evaporation. Types of material handling equipment; selection of material handling equipment; design of principal material handling equipment: gravity conveyor, belt conveyor, screw conveyor, pneumatic conveyor, bucket elevator, and flat top plate chain conveyor

0304 331 เทคโนโลยีอาหารผง 3(3-0-6)
Powder Food Technology

สมบัติของอาหารผง การเก็บรักษา การขนถ่าย การลดขนาด การเพิ่มขนาด กระบวนการเคลือบ การผสม การแยกและแบ่งประเภทของอาหารผง

Powder food characterization; storage; conveying; size reduction; size enlargement; encapsulation process; mixing; separation and classification of powder food

0304 332 การทดสอบแบบไม่ทำลายผลิตผลเกษตร 3(3-0-6)
Non-destructive Testing of Agricultural Products

หลักการการทดสอบแบบไม่ทำลายโครงสร้าง การประยุกต์ทางกล เสียง ไฟฟ้า แสง และนิวเคลียร์ เพื่อประเมินคุณภาพของผลิตผลทางการเกษตรโดยใช้เทคนิคแบบไม่ทำลายโครงสร้าง การวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีที่แตกต่างกันสำหรับการประเมินคุณภาพแบบไม่ทำลายผลิตผลทางการเกษตร

Non-destructive testing principles; mechanical; acoustical, electrical, optical, and nuclear applications to evaluate the qualities of agricultural products by non-destructive techniques; comparative analysis of different methods for non-destructive quality evaluation of agricultural products

0304 333 เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้ 3(3-0-6)
Postharvest Technology of Fruit and Vegetable

การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและสรีรวิทยาของผักผลไม้ เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในปัจจุบัน เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว เช่น การคัดขนาด ระบบการบรรจุ การควบคุมคุณภาพ เทคนิคการยืดอายุและการเก็บรักษา

Changes in biochemistry and physiology of fruits and vegetables; harvesting technology and current post-harvest handling; post harvest Technology: sorting and packaging system, quality control, shelf life prolonging and storage techniques

0304 334 วิศวกรรมการแปรรูปธัญพืช 3(3-0-6)
Cereal Process Engineering

การแนะนำธัญพืชที่สำคัญในประเทศไทย สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของธัญพืช และผลิตภัณฑ์จากธัญพืช กรรมวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารจากธัญพืช การผลิตแป้งและสตาร์ช ชนม

ขบเคี้ยว ขนมอบประเภทต่างๆ พาสต้า การผลิตเครื่องดื่มจากธัญพืช และปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หลักการทำงาน ส่วนประกอบ หลักการและการออกแบบเครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต รวมทั้งเครื่องบรรจุภัณฑ์

Introduction to important cereal in Thailand; physical and chemical properties of cereal grains and cereal products; cereal food process; production of flour and starch; snack; bakery products; pasta and beverages from cereal grains; factors affecting product quality; principles and design of cereal processing machines and packaging

0304 336 เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการบำบัดน้ำเสีย 3(3-0-6)
Biological Technology for Wastewater Treatment

หลักมูลและการประยุกต์ใช้กระบวนการทางชีวภาพแบบใช้ออกซิเจนและไม่ใช้ออกซิเจนสำหรับการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนและอุตสาหกรรม หลักการของระบบตะกอนเร่ง ฟิล์มตรึง บ่อปรับเสถียร บึงประดิษฐ์ และตัวกลางเติมอากาศ หลักการพื้นฐานของปริมาณสารสัมพันธ์ เอนอเจติกส์ และจลนพลศาสตร์จุลชีพสำหรับการออกแบบระบบทางชีวภาพ

Fundamentals and applications of aerobic and anaerobic biological processes for the treatment of municipal and industrial wastewater; principles of activated sludge, fixed film, stabilization pond, constructed wetland, contact aeration systems; basic principles of stoichiometry, energetics, and microbial kinetics for the design of biological unit processes

0304 337 โลจิสติกส์และซัพพลายเชนสำหรับผลิตผลเกษตร 3(3-0-6)
Logistics and Supply Chain for Agricultural Products

คำจำกัดความและแนวคิดเบื้องต้นของโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ความสำคัญของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนด้านการเกษตร สถานการณ์ด้านโลจิสติกส์และซัพพลายเชนสำหรับผลิตผลเกษตร หลักการของโลจิสติกส์และซัพพลายเชนด้านการเกษตร การขนส่งและการกระจายสินค้า เทคโนโลยีการติดตามและตรวจสอบย้อนกลับผลิตผลทางการเกษตร การค้าและการตลาด

Definition and primary concept of logistics and supply chain; importance of logistics and supply chain for agriculture; situation of logistics and supply chain for agri-

cultural products; principles of agricultural logistics and supply chain; transportation and distribution; technology of tracking and traceability for agricultural products; trading and marketing

0304 338 ภาษาอังกฤษสำหรับวิศวกรรมชีวภาพ และอาหาร 3(3-0-6)

English for Biological and Food Engineering

คำศัพท์เฉพาะทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร หลักการใช้ภาษาอังกฤษ และการนำเสนอ ทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร

Technical terms in biological and food engineering; principle of English usage and presentation for biological and food engineering

0304 339 การอบแห้งวัสดุชีวภาพ 3(3-0-6)

Drying of Biological Materials

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1 หรือ เรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1 or Equivalent or Co-requisite

สมบัติของอากาศชื้น การไหลของอากาศ ความชื้นสมดุล สมบัติทางกายภาพและสมบัติทาง ความร้อนของวัสดุชีวภาพ จลนพลศาสตร์ของการอบแห้ง การเปลี่ยนแปลงสมบัติของอาหาร ระหว่างการอบแห้ง พื้นฐานการคำนวณและการจำลองในการอบแห้ง การออกแบบเครื่องอบแห้ง แนะนำ เครื่องอบแห้งชนิดต่าง ๆ การอบแห้งในอุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร

Moist air property; air movement; equilibrium moisture contents; thermal and physical properties of biological materials; drying kinematic; food properties changes during drying basic process calculations and simulations in drying; design of dryer; description of various dryer types; drying in agro and food industry

0304 341 เทคโนโลยีสมุนไพร 3(3-0-6)

Herbal Technology

เทคโนโลยีสมุนไพร การแปรรูปสมุนไพร สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การปฏิบัติงานหน่วยทาง เภสัชศาสตร์ที่สำคัญ กระบวนการผลิตและการบรรจุภัณฑ์ของรูปแบบเภสัชภัณฑ์ การประกันคุณภาพและ การประเมินคุณภาพ

Herb technology; herb processing; biological active compounds; important pharmaceutical unit operations; manufacturing and packaging of pharmaceutical dosage forms; quality assurance and quality evaluation

2.3 วิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมปกติ

0304 309 การฝึกงานทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 3(240 ชม.)

Biological and Food Engineering Training

การฝึกงานในด้านที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมชีวภาพและอาหารในหน่วยงานของภาครัฐ รัฐวิสาหกิจหรือเอกชน ไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง

Practices in related fields of biological engineering in government offices, government enterprises, or private sectors at a minimum requirement of 240 practice hours

0304 498 โครงการงานทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 1 1(0-3-0)

Biological and Food Engineering Project 1

การเลือกหัวข้อในการทำวิจัย การรวบรวมข้อมูลและวารสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวางแผน การวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัย การนำเสนอโครงร่าง และดำเนินการวิจัยบางส่วน

Topic selection, related data, and research articles collections; research plan; research proposal writing; research proposal presentation and conducting a part of the research

0304 499 โครงการงานทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 2 2(0-6-0)

Biological and Food Engineering Project 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0304 498 โครงการงานทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 1

Prerequisite : 0304 498 Biological and Food Engineering Project 1

การวิจัยตามหัวข้องานวิจัยที่นำเสนอ (ในรายวิชา 0304 498 โครงการงานทางวิศวกรรมชีวภาพและอาหาร 1) การวิเคราะห์ข้อมูลสรุปผลการวิจัย การนำเสนอข้อมูล การเขียนรายงานการวิจัย การเสนอ ผลการศึกษา

Continuing conducting of research on proposed topic (as in 0304 498 Biological Engineering Project 1), data analysis; conclusion; data presentation; reseach report writing; research findings presentation

การประเมินผลการเรียน

- ประเมินผลผ่านเกณฑ์ เป็น S (Satisfactory)
- ประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ เป็น U (Unsatisfactory)

สำหรับโปรแกรมสหกิจ

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(2-2-5)

Cooperative Education Preparation

เงื่อนไขรายวิชา : ได้รับความเห็นชอบจากคณะ

Prerequisite : Consent of Faculty

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts, and processes of cooperative education; related rules and regulations; basic knowledge and techniques in job application; basic knowledge and techniques in working; communication and human relations; personality development; quality management system in workplaces; presentation techniques; report writing

0199 499 สหกิจศึกษา

9(0-40-0)

Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

The systematic operation in the workplace under the cooperation between university and establishments to develop students to be equipped with academic knowledge and work-related skill in the workplace, self-development in systematic thinking, observation, decision-making, and analytical skills and assessment for the needs of the workplaces and labor market.

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Environmental Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

116

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดรายวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
ก. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	108	108
1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	48	48
1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		18	18
1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม		30	30
2. วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	60	60
2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		48	48
2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		6	6
2.3 กลุ่มวิชาส่งเสริมประสบการณ์วิชาชีพ			
- โครงการงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม		3	-
- เตรียมความพร้อมสหกิจ		-	3*
- ฝึกงาน/สหกิจ		3*	3
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	144	144

หมายเหตุ: * รายวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต เกรดเป็นอักษร S หรือ U

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา
ลงทะเบียน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า)
สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

สำหรับนิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรม
สหกิจศึกษา ลงทะเบียน ไม่น้อยกว่า 108 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ
(เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตามที่กำหนดไว้ รวมทั้งสิ้น
ไม่เกิน 1 หน่วยกิต

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

นิสิตระบบปกติ (โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจ
ศึกษา) และนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0)

Physics Laboratory 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-0)

Physics Laboratory 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

นิสิตระบบปกติ (โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจ
ศึกษา) และนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เรียน 30 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Workshop Practice

0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

0300 120 การเขียนแบบกราฟิก 3(2-2-5)

Graphic Drawing

0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)

Engineering Mechanics : Statics

0305 100 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Mathematics for Environmental Engineering

0305 101 การสำรวจสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)

Surveying for Environmental Engineering

0305 102 อุทกวิทยาและชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรม 3(3-0-6)

สิ่งแวดล้อม

Hydrology and Hydraulics for Environmental

Engineering

0305 103 ปฏิบัติการอุทกวิทยาและชลศาสตร์สำหรับ 1(0-3-0)

วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Hydrology and Hydraulics Laboratory for

Environmental Engineering

0305 104 การเขียนแบบกราฟิกสำหรับวิศวกรรม 1(0-3-0)

สิ่งแวดล้อม

Graphic Drawing for Environmental Engineering

0305 105 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Chemistry for Environmental Engineering

0305 106 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Biology for Environmental Engineering

2. วิชาเฉพาะด้าน

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

นิสิตระบบปกติ (โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจ
ศึกษา) และนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เรียน 48 หน่วยกิต

0305 201 การวิเคราะห์พารามิเตอร์ทางวิศวกรรม 1(0-3-0)

สิ่งแวดล้อม 1

Environmental Engineering Parameter Analysis 1

0305 202 การวิเคราะห์พารามิเตอร์ทางวิศวกรรม 1(0-3-0)

สิ่งแวดล้อม 2

Environmental Engineering Parameter Analysis 2

0305 213 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Engineering Unit Operations

0305 214 หน่วยกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Environmental Engineering Unit Processes

0305 221	วิศวกรรมขยะมูลฝอย Solid Waste Engineering	3(3-0-6)	0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)
0305 251	การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน Noise Pollution and Vibration Control	3(3-0-6)	0305 470	เซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ Microbial Fuel Cell	3(3-0-6)
0305 261	การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย Occupational Health and Safety Management	3(3-0-6)	0305 471	เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Economics for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 321	เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management and Technology	3(3-0-6)	0305 472	การจัดการน้ำในชุมชนเมือง Urban Water Management	3(3-0-6)
0305 331	วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ Water Supply Engineering and Design	3(2-3-4)	0305 473	เทคโนโลยีการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ Water Reclamation Technology	3(3-0-6)
0305 332	สุขาภิบาลอาคาร Building Sanitation	3(2-3-4)	0305 474	เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ Waste Utilization Technology	3(3-0-6)
0305 341	วิศวกรรมการระบายน้ำและการออกแบบ Drainage Engineering and Design	3(3-0-6)	0305 475	เทคโนโลยีสะอาดสำหรับอุตสาหกรรม Clean Technology for Industry	3(3-0-6)
0305 351	การควบคุมมลพิษทางอากาศและการออกแบบ Air Pollution Control and Design	3(3-0-6)	0305 476	การจัดการคุณภาพอากาศภายในอาคาร Indoor Air Quality Management	3(3-0-6)
0305 361	นิเวศวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Ecology	3(3-0-6)	0305 477	หัวข้อเรื่องพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Special Topics in Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 362	ระบบและเครื่องมือสำหรับการจัดการ สิ่งแวดล้อม System and Tools for Environmental Management	3(3-0-6)	0305 478	ธรณีวิทยาและน้ำใต้ดินสำหรับวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม Geology and Groundwater for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 441	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ Wastewater Engineering and Design	3(2-3-4)	0305 479	การแก้ไขพื้นพูนน้ำใต้ดินและดินที่ปนเปื้อนมลพิษ Remediation of Contaminated Groundwater and Soil	3(3-0-6)
0305 442	น้ำใช้และการบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม Industrial Water Supply and Wastewater Treatment	3(3-0-6)			
0305 461	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)			
0305 497	สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Seminar	1(0-3-0)			
2.2. กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม นิสิตระบบปกติ โปรแกรมปกติ โปรแกรม สหกิจศึกษา และนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ นิสิตระบบปกติ โปรแกรมปกติ นิสิตโปรแกรมสหกิจศึกษา และนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต โดยนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต		
0300 180	การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม Engineering Entrepreneurship	3(3-0-6)	0305 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)*
0300 190	ข้อมูลมหัตเบื้องต้นสำหรับวิศวกร Introduction to Big Data for Engineers	3(3-0-6)	0305 498	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Engineering Project 1	1(0-3-0)

0305 499 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0)
Environmental Engineering Project 2
หมายเหตุ *นิสิตต้องฝึกปฏิบัติงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง ผลการ
เรียนเป็นแบบ S หรือ U

ระบบปกติโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้นิสิต
โปรแกรมสหกิจศึกษาลงทะเบียนรายวิชาเตรียมความพร้อมสำหรับ
สหกิจศึกษา ในภาคการศึกษาพิเศษของปีการศึกษาที่ 3 และ
ลงทะเบียนรายวิชาสหกิจศึกษาในภาคการศึกษาปลายของ
ปีการศึกษาที่ 4

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(2-2-5)*
Cooperative Education Preparation

0199 499 สหกิจศึกษา 9(0-40-0)**
Cooperative Education

หมายเหตุ * ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U

** ผลการเรียนเป็นแบบเกรด A - F

ระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้นิสิตระบบพิเศษ
(เทียบเข้า) ลงทะเบียนในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ
6 หน่วยกิต โดยสามารถเทียบโอนรายวิชา 0305 399 การฝึกงานทาง
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineering Training)
ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

0305 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(240 ชั่วโมง)*
Environmental Engineering Training

0305 498 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0)
Environmental Engineering Project 1

0305 499 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0)
Environmental Engineering Project 2

หมายเหตุ *นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชา
ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

นิสิตระบบปกติ (โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา) และ
นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่าน รายวิชาที่เปิดสอนใน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

แสดงแผนการศึกษา

1) ระบบปกติ นิสิตสามารถเลือกโปรแกรมปกติ หรือโปรแกรมสหกิจศึกษา

ปีที่ 1 ภาคต้น ระบบปกติ

โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 100 / 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practice/ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 110 / 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ * Computer Programming / การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม** Preparatory English	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง** Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป** General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป** General Education Elective	2
รวม		19 - 21 หน่วยกิต

หมายเหตุ: * ให้เลือกลงทะเบียนอย่างน้อย 1 รายวิชา ในภาคต้นหรือภาคปลาย

** นิสิตต้องยึดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษานั้น ๆ

ปีที่ 1 ภาคปลาย ระบบปกติศึกษา
โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 100 / 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practice/ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 110 / 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ * Computer Programming / การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2. Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร** Communicative English	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ** Design Thinking	2(2-0-4)
รวม		22-24 หน่วยกิต

121

หมายเหตุ: * ให้เลือกลงทะเบียนอย่างน้อย 1 รายวิชา ในภาคต้นหรือภาคปลาย

** นิสิตต้องยึดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษานั้น ๆ

ปีที่ 2 ภาคต้น ระบบปกติ
โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 100	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Mathematics for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 101	การสำรวจสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Surveying for Environmental Engineering	3(2-3-4)
0305 105	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 201	การวิเคราะห์พารามิเตอร์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Engineering Parameter Analysis 1	1(0-3-0)
0305 213	หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Unit Operations	3(3-0-6)
0305 221	วิศวกรรมขยะมูลฝอย Solid Waste Engineering	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
รวม		20 หน่วยกิต

หมายเหตุ * นิสิตต้องยืดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษานั้น ๆ

ปีที่ 2 ภาคปลาย ระบบปกติ
โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 102	อุทกวิทยาและชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Hydrology and Hydraulics for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 103	ปฏิบัติการอุทกวิทยาและชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Hydrology and Hydraulics Laboratory for Environmental Engineering	1(0-3-0)
0305 104	การเขียนแบบกราฟิกสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Graphic Drawing for Environmental Engineering	1(0-3-0)
0305 106	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 202	การวิเคราะห์พารามิเตอร์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Engineering Parameter Analysis 2	1(0-3-0)
0305 214	หน่วยกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Unit Processes	3(3-0-6)
0305 251	การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน Noise Pollution and Vibration Control	3(3-0-6)
0305 261	การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย Occupational Health and Safety Management	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
รวม		20 หน่วยกิต

หมายเหตุ * นิสิตต้องยืดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษานั้นๆ

ปีที่ 3 ภาคต้น ระบบปกติ
โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 331	วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ Water Supply Engineering and Design	3(2-3-4)
0305 341	วิศวกรรมการระบายน้ำและการออกแบบ Drainage Engineering and Design	3(3-0-6)
0305 361	นิเวศวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Ecology	3(3-0-6)
0305 362	ระบบและเครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม System and Tools for Environmental Management	3(3-0-6)
0305 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
รวม		19 หน่วยกิต

หมายเหตุ * นิสิตต้องยึดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษานั้น ๆ

124

ปีที่ 3 ภาคปลาย ระบบปกติ
โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 321	เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management and Technology	3(3-0-6)
0305 332	สุขาภิบาลอาคาร Building Sanitation	3(2-3-4)
0305 351	การควบคุมมลพิษทางอากาศและการออกแบบ Air Pollution Control and Design	3(3-0-6)
0305 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี* Free Elective	3
รวม		21 หน่วยกิต

หมายเหตุ * นิสิตต้องยึดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษานั้น ๆ

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ ระบบปกติ
โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม* Environmental Engineering Training	3 (240 ชั่วโมง)
รวม		3

หมายเหตุ: * ผลการเรียนเป็น S หรือ U ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ ระบบปกติ
โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา* Cooperative Education Preparation	3(2-2-5)
รวม		3

หมายเหตุ: * ผลการเรียนเป็น S หรือ U ไม่นับหน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคต้น ระบบปกติ
โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 441	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ Wastewater Engineering and Design	3(2-3-4)
0305 442	น้ำใช้และการบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม Industrial Water Supply and Wastewater Treatment	3(3-0-6)
0305 461	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
0305 497	สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Seminar	1(0-3-0)
0305 498	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Engineering Project 1	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป* General Education Elective	2
รวม		13 หน่วยกิต

หมายเหตุ * นิสิตต้องยืดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษานั้นๆ

ปีที่ 4 ภาคปลาย ระบบปกติ
โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 499	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Engineering Project 2	2(0-6-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี* Free Elective	3
รวม		5 หน่วยกิต

หมายเหตุ * นิสิตต้องยึดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ

ปีที่ 4 ภาคต้น ระบบปกติ
โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 441	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ Wastewater Engineering and Design	3(2-3-4)
0305 461	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
0305 442	น้ำใช้และการบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม Industrial Water Supply and Wastewater Treatment	3(3-0-6)
0305 497	สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Seminar	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี* Free Elective	3
รวม		15 หน่วยกิต

หมายเหตุ * นิสิตต้องยึดเวลาเรียนของวิชาเฉพาะเป็นหลักโดยไม่ให้เวลาเรียนของวิชาศึกษาทั่วไปตรงกับวิชาเฉพาะ ตามแผนการศึกษาของภาคการศึกษาหนึ่ง ๆ

ปีที่ 4 ภาคปลาย ระบบปกติ
โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)
รวม		3

หมายเหตุ * ผลการเรียนเป็น เกรด A - F

2) ระบบพิเศษ (เทียบเข้า) เลือกได้เฉพาะโปรแกรมปกติ เท่านั้น

ปีที่ 1 ภาคต้น ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practice	1(0-3-0)
0300 110 / 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ * Computer Programming / การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0305 105	เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Chemistry for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 201	การวิเคราะห์พารามิเตอร์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Engineering Parameter Analysis 1	1(0-3-0)
0305 213	หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Unit Operations	3(3-0-6)
รวม		22 หน่วยกิต

หมายเหตุ * ให้เลือกลงทะเบียนอย่างน้อย 1 รายวิชา ในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 110 / 0300 120	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ * Computer Programming / การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0305 106	ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biology for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 202	การวิเคราะห์พารามิเตอร์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Engineering Parameter Analysis 2	1(0-3-0)
0305 214	หน่วยกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Unit Processes	3(3-0-6)
รวม		20 หน่วยกิต

หมายเหตุ * ให้เลือกลงทะเบียนอย่างน้อย 1 รายวิชา ในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 100	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Mathematics for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 101	การสำรวจสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Surveying for Environmental Engineering	3(2-3-4)
0305 104	การเขียนแบบกราฟิกสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Graphic Drawing for Environmental Engineering	1(0-3-0)
0305 221	วิศวกรรมขยะมูลฝอย Solid Waste Engineering	3(3-0-6)
0305 331	วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ Water Supply Engineering and Design	3(2-3-4)
0305 341	วิศวกรรมการระบายน้ำและการออกแบบ Drainage Engineering and Design	3(3-0-6)
0305 361	นิเวศวิทยาอุตสาหกรรม Industrial Ecology	3(3-0-6)
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคปลาย ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0305 102	อุทกวิทยาและชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Hydrology and Hydraulics for Environmental Engineering	3(3-0-6)
0305 103	ปฏิบัติการอุทกวิทยาและชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Hydrology and Hydraulics Laboratory for Environmental Engineering	1(0-3-0)
0305 251	การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน Noise Pollution and Vibration Control	3(3-0-6)
0305 261	การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยOccupational Health and Safety Management	3(3-0-6)
0305 321	เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย Hazardous Waste Management and Technology	3(3-0-6)
0305 332	สุขาภิบาลอาคาร Building Sanitation	3(2-3-4)
0305 351	การควบคุมมลพิษทางอากาศและการออกแบบ Air Pollution Control and Design	3(3-0-6)
รวม		22 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาพิเศษ ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Training	3 (240 ชั่วโมง)
รวม		3

ปีที่ 3 ภาคต้น ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 362	ระบบและเครื่องมือสำหรับการจัดการสิ่งแวดล้อม System and Tools for Environmental Management	3(3-0-6)
0305 441	วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ Wastewater Engineering and Design	3(2-3-4)
0305 442	น้ำใช้และการบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม Industrial Water Supply and Wastewater Treatment	3(3-0-6)
0305 461	การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)
0305 497	สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Seminar	1(0-3-0)
0305 498	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Engineering Project 1	1(0-3-0)*
0305 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
รวม		17 หน่วยกิต

หมายเหตุ ผลการเรียนเป็น S หรือ U ไม่นับหน่วยกิต

130

ปีที่ 3 ภาคปลาย ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0305 499	โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Engineering Project 2	2(0-6-0)
0305 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		11 หน่วยกิต

รายวิชาเทียบโอนของระบบพิเศษ (เทียบเข้า) รวมแล้วไม่เกิน 34 หน่วยกิต มีรายวิชาตามหมวดวิชาต่าง ๆ ในโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะพื้นฐาน

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 1 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)
Engineering Workshop Practice

3. หมวดวิชาเฉพาะด้าน

กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ 3 หน่วยกิต ผลการเรียนรู้เป็น S หรือ U

0305 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(240 ชั่วโมง)
Environmental Engineering Training

คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นิสิตระบบปกติ 30 หน่วยกิต และนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนได้ไม่เกิน 30 หน่วยกิต (ตั้งรายละเอียดในเอกสารแนบง)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

สำหรับนิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 108 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตามที่กำหนดไว้ รวมทั้งสิ้นไม่เกิน 4 หน่วยกิต

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

นิสิตระบบปกติ และนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

โครงสร้างสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสารเคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, periodic table, chemical bonding, stoichiometry thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, matters and state of matters, electrochemistry, introductory organic chemistry and biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป

1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชาเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)

The laboratory experiments related to contents in General Chemistry

0204 101 ฟิสิกส์ 1

3(3-0-6)

Physics 1

บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน ระบบอนุภาคและการเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงกลของสสาร อุณหพลศาสตร์และทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

Introduction to physics and importance of physics, physical quantities, linear motion, Newton's laws, projectile and circular motions, momentum and collisions, work and energy, system of particles and rotational motion of a rigid body, mechanical equilibrium, vibrations and waves, sound waves, fluid, mechanical properties of matter, thermodynamics and kinetic theory of gases

0204 102 ฟิสิกส์ 2

3(3-0-6)

Physics 2

ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำเชิงแม่เหล็ก ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติคลื่นของแสง และทัศนอุปกรณ์ บทนำเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์

Electrostatics, magnetic materials, magnetic field, magnetic induction, capacitors and inductors, electric currents, DC and AC circuits, electromagnetic waves, wave properties of light and optical instruments, introduction to modern physics, properties of nucleus, radioactive and nuclear reaction

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-1)

Physics Laboratory 1

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียน
พร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concur-
rence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Laboratory experiments to concord with 0204 101

Physics 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1)

Physics Laboratory 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2 หรืออาจเรียน
พร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 102 Physics 2 or concur-
rence with 0204 102 Physics 2

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Laboratory experiments to concord with 0204 102

Physics 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหา
อนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ฟังก์ชัน
ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูป
แบบยังไม่กำหนด เทคนิคการหาปริพันธ์ บทนำสู่ปริพันธ์เชิงเส้น ปริ
พันธ์ไม่ตรงแบบ

Vector algebra in three dimensions; limit, conti-
nuity, differentiation and integration of real-valued and
vector-valued functions of a real variable and their applica-
tions; Applications of derivative; indeterminate forms;
techniques of integration; improper integrals

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 0300130EngineeringMathematics1

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง
การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน
การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบใน

ปริภูมิ สามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร
แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิง
อนุพันธ์และการประยุกต์

Mathematical induction; sequences and series
of real numbers; Taylor series expansion and approximation
of elementary functions; numerical integration; vectors,
lines and planes in three dimensional space; calculus of
vector valued functions of one variable; calculus of real-val-
ued functions of two variables; introduction to differential
equations and their applications

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

นิลิตระบบปกติ (โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจ
ศึกษา) กำหนดให้เรียน 30 หน่วยกิต นิลิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า)
สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 1 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Workshop Practicum

หลักการเบื้องต้น การปฏิบัติการและความปลอดภัยใน
การใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การกลึง การเชื่อม การประกอบ งาน
ไม้ งานปรับแต่ง

Introductory principle; operation and safety for
tool and machine operations; turning, welding, assembly,
wood working, modified working

0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

โครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิต การ
ประยุกต์ใช้ในกลุ่มงานทางวัสดุวิศวกรรม สมบัติเชิงกล การย่อย
สลายของวัสดุ

Structures and properties of materials; production
processes; applications of workgroups of engineering ma-
terials; mechanical properties; materials degradation

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์
การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียน
โปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components;
hardware and software interaction; current programming
language; programming practices

0300 120 การเขียนแบบกราฟิก 3(2-2-5)
Graphic Drawing

การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉายและการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing

0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)
Engineering Mechanics : Statics

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1
Prerequisite : 0204 101 Physics 1

ระบบแรง ผลลัพธ์ สภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือนและความมีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น

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

0305 100 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Mathematics for Environmental Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
Prerequisite : 0300130EngineeringMathematics1

หลักการและการคำนวณทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ระบบของหน่วย การแปลงหน่วย ความสอดคล้องของมิติ ตัวเลขที่มีนัยสำคัญ การตรวจสอบผลลัพธ์ โมลและน้ำหนักโมเลกุล ความหนาแน่น ความถ่วงจำเพาะ ความเข้มข้น อุณหภูมิ ความดัน ความดันน้ำสถิตยมวลสมดุลที่เกิดขึ้นและไม่เกิดปฏิกิริยา ก๊าซ ไอระเหย และของเหลว

Principles and calculations in environmental engineering; systems of units, units conversion, dimensional consistency, significant figures, validation of results, mole and molecular weight, density, specific gravity, concentration, temperature, pressure, hydrostatic head, mass balances with and without reaction, gas, vapors, and liquids

0305 101 การสำรวจสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(2-3-4)
Surveying for Environmental Engineering

แนะนำงานสำรวจ งานสนามพื้นฐาน การทำระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องรังวัดมุม การรังวัดระยะทางและทิศทาง ความคลาดเคลื่อนในงานสำรวจ ค่าคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ การปรับแก้ข้อมูล การฝึกอบรมการสำรวจพื้นฐาน การวัดระยะทางด้วยการนับก้าวและการวัดด้วยเทป การทำระดับโดยวิธีการวัดค่าต่างระดับ การหาระดับตามแนวเส้นและแนวตัดขวาง การตรวจสอบแนวเล็งของกล้องระดับโดยการวัดค่าต่างระดับของหมุดสองหมุด แผนที่และแผนที่เส้นชั้นความสูง การทำเส้นชั้นความสูง การรังวัดมุมราบและมุมตั้ง

Introduction to surveying work; basic field works, leveling; principles and applications of theodolites; distance and direction measurements; errors in surveying, acceptable error, data correction, hand on practice of basic surveying operations; pacing and taping measurement, differential leveling, profile and cross-sectioning, two-peg test, map and contour map; contouring, vertical and horizontal angle measurements

0305 102 อุทกวิทยาและชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
สิ่งแวดล้อม

Hydrology and Hydraulics for Environmental Engineering

อุทกวิทยา วัฏจักรของน้ำ การหมุนเวียนของอากาศ การเก็บข้อมูลภูมิอากาศ การเกิดฝนตก การซึม การไหลตามผิวดิน น้ำท่า การระเหย การคายน้ำ การวัดปริมาณน้ำฝนและน้ำในลำธาร การประมาณปริมาณฝนและค่าน้ำหลาก อุทกวิทยาของดินและน้ำใต้ดิน ชลศาสตร์ คุณสมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล การเคลื่อนที่ของของไหล สมการพลังงานในการไหลแบบคงที่ โมเมนตัมและแรงพลวัตของการไหล การไหลในท่อแบบไม่มีความดัน การไหลในรางเปิด การวัดอัตราการไหล

Hydrology; hydrologic cycles, atmospheric circulation, climate data collections, precipitation, infiltration, overland flow, runoff, evaporation, transpiration, rainfall and stream measurement, rainwater and flood estimation, soil and ground water hydrology, hydraulics; properties of fluids, fluid static, dynamic and kinematics of fluid flow, energy equation in a steady flow, momentum and dynamic forces in fluid flow, flow of incompressible fluid in pipes, open-channel flow, flow measurements

**0305 103 ปฏิบัติการอุทกวิทยาและชลศาสตร์สำหรับ 1(0-3-0)
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**

**Hydrology and Hydraulics Laboratory for
Environmental Engineering**

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาร่วม 0305 102 อุทกวิทยา
และชลศาสตร์สำหรับวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม

**Prerequisite : Co-requisite 0305 102 Hydrolo-
gy and Hydraulics for Environ-
mental Engineering**

การเก็บข้อมูลภูมิอากาศ ความเร็วลม ปริมาณและความ
เข้มฝน การทดลองเพื่อศึกษาพฤติกรรมของของไหลภายใต้เงื่อนไข
ต่าง ๆ เซิงสถิตและพลวัตของการไหลในท่อและการไหลในทางน้ำ
เปิด ประกอบด้วย จุดศูนย์กลางความดัน จุดศูนย์กลางเสถียร แรง
เนื่องจากน้ำหนักของไหล เครื่องมือวัดอัตราการไหล มาตรวัดชนิดแผ่น
เจาะรู มาตรวัดแบบท่อ การไหลผ่านรูระบาย การไหลข้ามฝายสันคคม
การทดลองของ เรย์โนลด์ส แรงเสียดทานของการไหลในท่อ การสูญเสีย
เสียดทานและการสูญเสียรองในระบบท่อ การเกิดค้อนน้ำ ประสิทธิภาพ
น้ำและการเกิดน้ำกระโดด

Climate data collections; wind velocity, rainfall
and intensity; experiments for studying behavior of fluid
under various static and dynamic conditions of flow in pipe
and flow in open channel including centre of pressure,
metacenter, impact of jet, flowmeter measurement, orifice
meter, venturi meter, flow through orifice, flow over
sharp-crested weir, Reynolds's experiment, friction of flow
in pipe, major and minor loss in pipe system, water hammer,
sluice gate and hydraulic jump

**0305 104 การเขียนแบบกราฟิกสำหรับวิศวกรรม 1(0-3-0)
สิ่งแวดล้อม**

Graphic Drawing for Environmental Engineering

การเขียนแบบโดยใช้คอมพิวเตอร์ การเขียนแบบสองมิติ
และสามมิติ การเขียนแบบไอโซเมตริก การเขียนแบบในงานวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม การเขียนแบบงานระบบสุขาภิบาล การเขียนแบบงาน
ระบบระบายน้ำฝนและน้ำเสีย การเขียนแบบระบบบำบัดน้ำเสีย การ
ประมาณราคา

Computer-aided drawing; 2-D and 3-D drawing,
isometric drawing, drawing in environmental engineering;
plumbing system drawing, rainstorm and wastewater

drainage system drawing, wastewater treatment system
drawing; cost estimation

0305 105 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Chemistry for Environmental Engineering

เคมีของน้ำและน้ำเสีย สมดุลมวลสารและการถ่ายโอน
มวลสาร จลนพลศาสตร์และสมดุลเคมี เคมีของกรด-เบส ระบบ
คาร์บอนเนต การตกผลึกทางเคมีและการละลาย ปฏิกิริยาออกซิเดชัน-
รีดักชัน ลักษณะทางเคมีและกายภาพของน้ำและน้ำเสีย การปรับปรุง
คุณภาพน้ำ การทำให้เป็นกลาง การทำน้ำอ่อน การดูดซับ การแลกเปลี่ยน
ประจุ การเติมคลอรีน พารามิเตอร์ของน้ำและน้ำเสีย

Chemistry of water and wastewater; mass balance
and mass transfer, kinetics and chemical equilibrium; ac-
id-base chemistry; carbonate systems; chemical precipita-
tion and dissolution; oxidation-reduction reactions, chem-
ical and physical characteristics of water and wastewater;
water quality improvement; neutralization, water softening,
adsorption, ion-exchange, chlorination; water and waste-
water parameters

0305 106 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)

Biology for Environmental Engineering

ประเภท ประโยชน์และโทษของจุลินทรีย์ โครงสร้างและ
องค์ประกอบของเซลล์จุลินทรีย์ อาหารและการเจริญเติบโตของ
แบคทีเรีย การย่อยสลายสารอาหารเพื่อให้ได้พลังงานของแบคทีเรีย
การตายของแบคทีเรีย การฆ่าเชื้อโรค ระบบนิเวศและความสัมพันธ์
การถ่ายทอดพลังงานและหมุนเวียนแร่ธาตุ ในระบบนิเวศ มลพิษทาง
น้ำและดัชนีทางชีววิทยา การเก็บตัวอย่างน้ำและน้ำเสีย ลักษณะ
สมบัติทางชีวภาพของน้ำและน้ำเสีย จลนพลศาสตร์และบทบาทของ
จุลินทรีย์ในการบำบัดน้ำเสีย

Types, benefits and harms of microorganism;
structure and components of microbial cell; foods and
growth of bacteria; bacterial metabolism and energy germ-
eration; bacterial death, disinfection; ecosystem and rela-
tionship; energy transfer and nutrient cycle in ecosystem;
water pollution and biological indicators; water and waste-
water sampling, biological characteristics of water and
wastewater; kinetics and role of microorganisms in waste-
water treatment

2. วิชาเฉพาะด้าน

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

นิสิตระบบปกติ (โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา) และนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เรียน 48 หน่วยกิต

0305 201 การวิเคราะห์พารามิเตอร์ทางวิศวกรรม 1(0-3-0)
สิ่งแวดล้อม 1

Environmental Engineering Parameter Analysis 1

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาร่วม 0305 105 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : Co-requisite 0305 105 Chemistry for Environmental Engineering

การเก็บตัวอย่างน้ำและการรักษาคุณภาพน้ำตัวอย่าง วิธีการหาค่าพีเอช โออาร์พี ความเป็นกรด ความเป็นด่าง ความกระด้าง ความขุ่น สี จาร์เจสต์ ของแข็งแขวนลอย ของแข็งละลายน้ำ ดีโอ บีโอดี ซีโอดี สารอินทรีย์ไนโตรเจน แอมโมเนีย ไนโตรท์ และไนเตรท ฟอสฟอรัสและฟอสเฟต ไขมันและน้ำมัน คลอรีนตกค้าง และพารามิเตอร์อื่นที่เกี่ยวข้องในงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Water sampling and sample preservation; methods for determinations of pH, ORP, acidity, basicity, hardness, turbidity, color, jar test, suspended solids, dissolved solids, DO, BOD, COD, organic nitrogen, ammonia, nitrite and nitrate, phosphorous and phosphate, grease and oil, chlorine residuals and other parameters related to environmental engineering practices

0305 202 การวิเคราะห์พารามิเตอร์ทางวิศวกรรม 1(0-3-0)
สิ่งแวดล้อม 2

Environmental Engineering Parameter Analysis 2

เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาร่วม 0305 106 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : Co-requisite 0305 106 Biology for Environmental Engineering

อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับปฏิบัติการชีววิทยา ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การชีววิทยา การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อและการแยกเชื้อบริสุทธิ์ การใช้กล้องจุลทรรศน์ การศึกษาโครงสร้างเซลล์ของจุลินทรีย์ การย้อมสีแกรมจุลินทรีย์ การเก็บตัวอย่างน้ำ การวิเคราะห์ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดและฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรียโดยวิธี Most Probable Number (MPN) และวิธีการกรองด้วยเยื่อกรอง การเจริญเติบโตและการย่อยสลายสารอาหารของแบคทีเรีย ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในระบบบำบัดน้ำเสีย

Equipments and tools for biology laboratory; safety in biology laboratory; microbial culture medium preparation and isolation; use of microscope; study of microbial cell structure; gram stain; water sampling, total and fecal coliform bacteria analysis by most Probable Number (MPN) method and membrane filtration technique; bacterial growth and food degradation; effect of environmental changes on bacterial growth

0305 213 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Environmental Engineering Unit Operations

เงื่อนไขรายวิชา : 0305 105 เคมีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : 0305 105 Chemistry for Environmental Engineering

หลักมูลฐานของหน่วยปฏิบัติการเชิงกายภาพและเคมีในกระบวนการทำน้ำประปา การสร้างตะกอน การรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง หลักมูลฐานทางจลนพลศาสตร์และสมดุลมวลของถังปฏิกริยาแบบแบตช์ แบบไหลตามกันและแบบไหลต่อเนื่องผสมสมบูรณ์

Fundamental of physical and chemical unit operations in water treatment process; coagulation, flocculation, sedimentation, filtration; fundamentals of kinetics and mass balance of batch, plug-flow, and completely mixed continuous-flow reactors

0305 214 หน่วยกระบวนการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Environmental Engineering Unit Processes

เงื่อนไขรายวิชา : 0305 106 ชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : 0305 106 Biology for Environmental Engineering

หลักมูลฐานการวิเคราะห์หน่วยกระบวนการทางเคมีและทางชีวภาพในกระบวนการบำบัด น้ำเสีย การฆ่าเชื้อด้วยคลอรีน จลนพลศาสตร์การเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ระบบการเติบโตแบบแขวนลอยและแบบเกาะติด แบบจำลองกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนห่อ

Fundamentals of process analysis in chemical and biological wastewater treatment process; chlorine disinfection; kinetics of microbial growth; suspended and attached growth systems; activated sludge process modeling

0305 221 วิศวกรรมขยะมูลฝอย**3(3-0-6)****Solid Waste Engineering**

การเกิดและลักษณะของขยะมูลฝอย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การจัดการขยะมูลฝอย การจัดการที่แหล่งกำเนิด การเก็บรวบรวม การขนถ่ายและการขนส่ง การแปรรูป การหมักปุ๋ย การเผาในเตาเผา การฝังกลบอย่างถูกหลักสุขาภิบาล การลดของเสียให้เหลือน้อยที่สุด การเปลี่ยนของเสียเป็นพลังงาน

Generation and characteristics of solid wastes; environmental impacts; solid wastes management; handling at source, collection, transferring and transportation, transformation, composting, incineration, sanitary landfill; waste minimization; waste to energy

0305 251 การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน3(3-0-6)**Noise Pollution and Vibration Control**

คำจำกัดความและลักษณะของมลพิษทางเสียง ชนิดและแหล่งกำเนิดมลภาวะของเสียง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดเสียง การประเมินความดังเสียง การควบคุมมลพิษทางเสียง การสั่นสะเทือน คำจำกัดความและลักษณะของการสั่นสะเทือน การประเมินการสั่นสะเทือน ผลของการสั่นสะเทือนต่อสุขภาพ การควบคุมการสั่นสะเทือน กฎหมายและมาตรฐานของมลภาวะทางเสียงและการสั่นสะเทือนในสถานประกอบการ

Definition and characteristics of noise pollution; types and sources of noise pollution; instruments and tools for measuring noise pollution; noise pollution assessment; noise pollution control; vibration; definition and characteristics of vibration, vibration assessment, effect of vibration on health, vibration control; laws and standards of noise pollution and vibration in the workplace

0305 261 การจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย 3(3-0-6)**Occupational Health and Safety Management**

หลักการสาธารณสุข หลักการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ในโรงงานอุตสาหกรรม สิ่งคุกคามจากการทำงาน สารเคมี เสียง การสั่นสะเทือน ความเย็น ความร้อน รังสี โรคติดต่อ อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรม การประเมินและการวิเคราะห์ความเสี่ยง กฎหมาย ความปลอดภัยและสุขภาพ การวางแผนและการจัดการความปลอดภัย การอบรมความปลอดภัย กรณีศึกษาในการวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุ

Principles of public health; principles of industrial occupational health and safety management; occupational threats; chemicals, noise, vibration, chill, heat, radiation, communicable diseases; accidents in industry; risk assessment and analysis; health and safety laws; safety planning and management; safety training; case studies in accident analysis

0305 321 เทคโนโลยีและการจัดการของเสียอันตราย 3(3-0-6)**Hazardous Waste Management and Technology**

ประเภทและลักษณะของเสียอันตราย การบ่งชี้วัตถุและของเสียอันตราย กฎหมาย บทบัญญัติและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความเป็นพิษ ผลกระทบ การเคลื่อนที่และเปลี่ยนแปลงของของเสียอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการ การจัดการและขนส่ง กระบวนการบำบัดของเสียอันตราย การเผา การทำให้เป็นของแข็งและมีเสถียรภาพ การกำจัดบนที่ดิน การฟื้นฟูแหล่งกำจัด

Types and characteristics of hazardous wastes; identification of hazardous materials and wastes; relevant laws, legislations and regulations; toxicity, effects, fate and transport of hazardous wastes; risk assessment and management; handling and transportation; hazardous wastes treatment processes; incineration, solidification and stabilization, land disposal; site remediation

0305 331 วิศวกรรมการประปาและการออกแบบ 3(2-3-4)**Water Supply Engineering and Design**

เงื่อนไขรายวิชา : 0305 102 อุทกวิทยาและชลศาสตร์ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

0305 213 หน่วยปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : 0305 102 Hydrology and Hydraulics for Environmental Engineering

0305 213 Environmental Engineering Unit Operations

ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติและแหล่งที่มาของน้ำ แหล่งน้ำดิบ มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาและน้ำดื่ม การคาดคะเนจำนวนประชากร อัตราการใช้และความต้องการน้ำใช้ การสร้างและรวมตะกอน การตกตะกอน การกรอง การฆ่าเชื้อโรค การเติมอากาศ การกำจัดเหล็กและแมงกานีส การกำจัดความกระด้าง การออกแบบหน่วยบำบัดน้ำ สถานีสูบน้ำดิบ

ระบบขนส่งน้ำดิบ หน่วยกวนเร็วและกวนช้า หน่วยตกตะกอน หน่วยกรอง หน่วยฆ่าเชื้อโรค ระบบแจกจ่ายน้ำ

Importance of water; nature and sources of water; raw water sources; quality standards of surface water and groundwater; quality standards of tap water and drinking water; populations estimation; water consumption rate and water demand; coagulation and flocculation; sedimentation; filtration; disinfection; aeration; iron and manganese removal; hardness removal; design of water treatment units; raw water pumping station, raw water transmission systems, rapid and slow mixing unit, sedimentation unit, filtration unit, disinfection unit, water distribution systems

0305 332 สุขาภิบาลอาคาร 3(3-0-6)

Building Sanitation

เงื่อนไขรายวิชา : 0305 102 อุทกวิทยาและชลศาสตร์ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : 0301 102 Hydrology and Hydraulics for Environmental Engineering

หลักการของการสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและข้อบังคับ การออกแบบระบบสุขาภิบาลอาคาร ระบบจ่ายน้ำประปา ระบบจ่ายน้ำร้อน ท่อน้ำเสีย ท่อน้ำโสโครก ท่อระบายอากาศ ระบบระบายน้ำฝน ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ การจัดการมูลฝอยภายในอาคาร

Principles of building sanitation; laws and regulations; design of building sanitation system; cold water supply system; hot water supply system; waste pipe; soil pipe; vent pipe; rainwater drainage system; fire protection system; onsite wastewater treatment system; solid waste management of buildings

0305 341 วิศวกรรมการระบายน้ำและการออกแบบ 3(3-0-6)

Drainage Engineering and Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0305 102 อุทกวิทยาและชลศาสตร์ สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Prerequisite : 0301 102 Hydrology and Hydraulics for Environmental Engineering

ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน ระบบท่อระบายรวม ระบบท่อระบายแยก ปริมาณน้ำเสียชุมชนและการแปรผัน ปริมาณน้ำฝน

และการแปรผัน อัตราการไหลและการตรวจวัด ชลศาสตร์ทรงนระบายน้ำ การออกแบบระบบระบายน้ำ ฝ่ายสันคม อาคารดักน้ำเสีย อาคารปล่อยน้ำ ถังดักกรวดทราย ตระแกรงดักขยะ สถานีสูบน้ำเสีย เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ควบคุม

Wastewater and rainstorm drainage system; combined sewer system; separated sewer system; quantity and variation of municipal wastewater; quantity and variation of rainstorm water; flow and measurement; hydraulics of drainage system; design of drainage system; sharp crested weirs; combined sewer overflow structure; outfall structure; grit removal chamber; screening, wastewater pumping station, pump and controllers

0305 351 การควบคุมมลพิษทางอากาศและการออกแบบ3(3-0-6)

Air Pollution Control and Design

หลักการพื้นฐานของอากาศและมลภาวะอากาศ กฎหมายและข้อบังคับ ผลกระทบจากมลภาวะอากาศ การเคลื่อนย้ายทางอุตุนิยมวิทยา เทคโนโลยีการเผาไหม้ การแพร่กระจายของมลพิษในบรรยากาศ การควบคุมก๊าซพิษและไอพิษ การควบคุมกลิ่นจากอุตสาหกรรม การควบคุมฝุ่นละออง การออกแบบระบบกำจัดฝุ่นละออง วิธีการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง

Basic principles of air and air pollution; laws and regulations; effects of air pollution; meteorological transport; combustion technology; diffusion of air pollutant in atmosphere; toxic gas and vapor control; control of odor from industry; control of particulate matter; design of particulate matter removal system; sampling and analysis methods

0305 361 นิเวศวิทยาอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Ecology

แนวคิดของนิเวศวิทยาอุตสาหกรรม วิศวกรรมยั่งยืน การไหลของวัสดุ ทรัพยากรและมลพิษ ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ นิเวศวิทยาชุมชนเมือง เมตาบอลิซึมชุมชนเมือง การวิเคราะห์กระแสการไหล การประเมินวัฏจักรชีวิต รอยเท้าทางสิ่งแวดล้อม ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ ระบบการจัดการที่เกี่ยวข้องกับเมือง อุตสาหกรรมเชิงนิเวศ

Concept of industrial ecology; sustainable engineering; anthropogenic flow of materials, resources and pollution; urban ecology; urban metabolism; material flow analysis; life cycle assessment; environmental footprint; eco-efficiency; management systems related to eco-industrial town

**0305 362 ระบบและเครื่องมือสำหรับการจัดการ
สิ่งแวดล้อม** **3(3-0-6)**

System and Tools for Environmental Management

แนวคิดของระบบทางสิ่งแวดล้อม ประเด็นและลำดับความสำคัญของปัญหา การตั้งเกณฑ์และมาตรฐาน ตัวชี้วัดและดัชนีทางสิ่งแวดล้อม ระบบสารสนเทศ การบังคับใช้และเศรษฐศาสตร์ของการควบคุมทางสิ่งแวดล้อม เครื่องมือการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานชุดระบบ ISO 14001 ชุดเครื่องมือระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์ SWOT การวิเคราะห์การไหลของกระบวนการ การประเมินปัญหาทางสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วงจรชีวิต การประเมินระดับความรุนแรงของความเสี่ยง การวิเคราะห์ปัญหาด้วยเครื่องมือ 5 Why เอกสารและระบบควบคุมเอกสาร ผลการสิ่งแวดล้อม การประเมินรอยเท้าคาร์บอน

Concept of environmental system; management issues and priorities; standards and criteria setting; indicators and indices; information system; enforcement and economic aspects of environmental control; tools for environmental management; ISO 14001; environmental management system tools; SWOT analysis; process flow analysis; environmental aspect Identification; life cycle analysis; severity likelihood risk assessment; 5Why analysis; documentation and document control; environmental labeling; carbon footprint assessment

0305 441 วิศวกรรมน้ำเสียและการออกแบบ **3(2-3-4)**

Wastewater Engineering and Design

**เงื่อนไขรายวิชา : 0305 213 หน่วยปฏิบัติการทาง
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**

**0305 214 หน่วยกระบวนการทาง
วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**

**Prerequisite : 0305213EnvironmentalEngineering
Unit Operations**

0305 214 Environmental Engineering Unit Processes

หลักการบำบัดน้ำเสียทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ การออกแบบโรงบำบัดน้ำเสีย และองค์ประกอบ การฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน ระบบบำบัดและกำจัดตะกอน ระบบบำบัดไนโตรเจน และฟอสฟอรัส การประมาณราคาก่อสร้างและค่าดำเนินการ การควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียและการแก้ไขปัญหา การนำน้ำเสียที่บำบัดแล้วกลับมาใช้ใหม่

Principles of physical, chemical and biological wastewater treatment; design of wastewater treatment plant and facilities, disinfection by chlorination, sludge treatment and disposal system, nitrogen and phosphorous removal system; construction and operation cost estimation; wastewater treatment plant operation and troubleshooting; reuse of treated wastewater

0305 442 น้ำใช้และการบำบัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม **3(3-0-6)**

Industrial Water Supply and Wastewater Treatment

แหล่งน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อผลิตน้ำใช้ในอุตสาหกรรม ชนิดของโรงงานอุตสาหกรรมและลักษณะสมบัติน้ำเสียในอุตสาหกรรม มาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรม กฎหมายเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม เทคนิคการบำบัดน้ำเสียอุตสาหกรรม ได้แก่ ตะแกรง ถังดักกรวดทราย ถังตกตะกอน ถังกรอง การฟันทอากาศไล่ การทำให้ลอย ถังดักไขมัน การกรองทราย การกรองด้วยเมมเบรน การดูดซับด้วยวัสดุต่างๆ การใช้แรงหนีศูนย์กลาง การทำให้เป็นกลาง การตกตะกอนทางเคมี กระบวนการออกซิเดชัน รีดอกซ์ การแลกเปลี่ยนไอออน บ่อปรับเสถียร ถังไปรยกรอง งานหมุนชีวภาพ การกรองชีวภาพ บึงประดิษฐ์ และอื่น ๆ

Sources and water quality standards of industrial water supply; types of industry and industrial wastewater characterization; industrial effluent standards; laws concerning industrial wastewater treatment; industrial wastewater treatment techniques including screening, grit chamber, sedimentation, filtration, air stripping, floatation, grease trap, sand filtration, membrane filtration, absorption by various material, centrifugation, neutralization, chemical precipitation, oxidation-reduction process, ion exchange, stabilization ponds, trickling filter, rotated biological contactor, biofiltration, constructed wetland and others

0305 461 การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม **3(3-0-6)**

Environmental Impact Assessment

หลักการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์และการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การทำนายและการประเมินด้านทรัพยากรทางกายภาพ นิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ประโยชน์ และคุณภาพชีวิต มาตรการการป้องกันและการบรรเทาผลกระทบ แผนการติดตาม กรณีศึกษาโครงการที่มีการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม การป้องกันมลพิษ การตรวจสอบมลพิษ กรณีศึกษา

Principles of environmental management; assessment of environmental impact; strategic environmental assessment and environmental health impact assessment; prediction and assessment of physical resources, ecological resources, human use value and quality of life value; prevention and mitigation measures; monitoring plan; case studies of environmental impact assessment projects; pollution prevention; pollution monitoring ; case studies

0305 497 สัมมนาทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1(0-3-0)

Environmental Engineering Seminar

เพิ่มเติมทักษะที่ต้องการในการทำโครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การค้นคว้า การเขียน และการนำเสนอหัวข้อทางวิชาการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม รับฟังการถ่ายทอดประสบการณ์จากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งภาคเอกชนและรัฐบาลเกี่ยวกับวิชาชีพวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและจรรยาบรรณของวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

Supplement skills acquired for environmental engineering project and professional environmental engineer including investigation, writing and presentation of special topics on environmental engineering; receiving lectures from invited speakers from both private and governmental sectors on environmental engineering topics and environmental engineer ethics

2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

นิสิตระบบปกติ โปรแกรมปกติ โปรแกรม สหกิจศึกษา และนิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เลือกเรียน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

0300 180 การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Entrepreneurship

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิตการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ การศึกษาดูงาน

Concepts of entrepreneurship for engineers; structures of business plans; starting up or developing new business; feasibility study; basic knowledge on finance and investment; marketing; production; human resource man-

agement; business plan preparation; business plan projects; study visit

0300 190 ข้อมูลมหัตถ์เบื้องต้นสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Introduction to Big Data for Engineers

เงื่อนไขรายวิชา : 0300110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 0300110 Computer Programming

ข้อมูลมหัตถ์สำหรับวิศวกรวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ระบบนิเวศข้อมูลและวิทยาการข้อมูล การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์ความรู้จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลมหัตถ์ การรวบรวมและการแสดงผลข้อมูล ฐานข้อมูลเบื้องต้นพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลมหัตถ์

Big data for engineering analytics; data ecosystem and data science; extraction data and knowledge analysis from raw data or big data; data collection and visualization; introduction to database; basic of artificial intelligence in big data analytics

0300 210 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Railway System Engineering

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนวนโยบาย การวางแผน และการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้าง ทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อนสถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอัตโนมัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การบริหารการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจ ในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of railway transport system, policy planning and project development, forecast of travel demand and using railway transport, project management in railway transport system, railway track structure, bogies and motive power, railway station, railway electrification system, electrical system in rolling stock, signaling system and communication, civil construction, railway operation, maintenance management, business operation in railway transport system and high speed train

0305 470 เซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ**3(3-0-6)****Microbial Fuel Cell**

หลักการและแนวคิดในการบำบัดน้ำเสียและผลิตไฟฟ้าของเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ องค์ประกอบพื้นฐานกลไกการทำงานและชนิดของเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานจริงและงานวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิงจุลชีพ

Principles and concepts of wastewater treatment and electricity generation of microbial fuel cell (MFC); basic components, mechanism and types of MFC; important factors influencing MFC performance; applications and researches concerning MFC technology

0305 471 เศรษฐศาสตร์สำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม**3(3-0-6)****Economics for Environmental Engineering**

ประวัติและบทบาทของเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม พื้นฐานเศรษฐศาสตร์จุลภาค ทฤษฎีอรรถประโยชน์ ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ของการควบคุมมลพิษประเภทและมูลค่ารวมทางเศรษฐกิจ การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม ประเภทและวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา

History and role of environmental economic; fundamental micro-economic; utility theory; economic theory of pollution control; type and total economic value; environmental valuation assessment; types and methods of environmental valuation; case studies

0305 472 การบริหารจัดการน้ำในชุมชนเมือง**3(3-0-6)****Urban Water Management**

ปัญหาอุทกภัยจากภัยพิบัติทางธรรมชาติและแนวทางป้องกันขั้นแนะนำ การบริหารจัดการระบบน้ำในชุมชนเมือง การบริหารจัดการน้ำฝนและน้ำเสีย สิ่งจูงใจและข้อกำหนดในการบริหารจัดการน้ำในชุมชนเมือง กรณีศึกษาการจัดการน้ำในต่างประเทศ

Introduction to problem and protection of flooding by natural disasters; management of water systems in urban area; management of rainstorm and wastewater, incentives and a multi criteria of urban water management; case study of overseas water management

0305 473 เทคโนโลยีการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่**3(3-0-6)****Water Reclamation Technology**

เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ การกรองชีวภาพด้วยถ่านกัมมันต์ ออสโมซิสผันกลับ การออกซิเดชันขั้นสูง การใช้โอโซน การใช้รังสียูวีและกระบวนการอื่น ๆ

Wastewater treatment technologies for reclamation; biological activated carbon filtration; reverse osmosis; advanced oxidation, ozonation; UV disinfection and other processes

0305 474 เทคโนโลยีการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์**3(3-0-6)****Waste Utilization Technology**

สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา แนวคิดและหลักการของเทคโนโลยีสะอาด หลักการและวิธีการดำเนินการเทคโนโลยีสะอาด การวิเคราะห์การใช้ทรัพยากร การลดการเกิดของเสีย การจัดลำดับความสำคัญ การลดการใช้ทรัพยากร

Environment and development; concept and principle of clean technology; principle and method of clean technology operation; analysis of resources utilization; waste generation minimization; prioritization of waste minimization

0305 475 เทคโนโลยีสะอาดสำหรับอุตสาหกรรม**3(3-0-6)****Clean Technology for Industry**

หลักการของเทคโนโลยีสะอาด การลดการเกิดของเสีย การนำของเสียกลับไปใช้ใหม่ การบำบัดและการกำจัดของเสีย การกำหนดทางเลือกเทคโนโลยีสะอาด การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์ การตรวจติดตามผลการดำเนินงานเทคโนโลยีสะอาด กรณีศึกษาการใช้เทคโนโลยีสะอาดในงานอุตสาหกรรม

Clean technology principles; waste minimization; waste utilization; waste treatment and disposal; determination of clean technology options; economical analysis; monitoring of clean technology implementation; case studies of clean technology implemented in industries

0305 476 การจัดการคุณภาพอากาศภายในอาคาร 3(3-0-6)
Indoor Air Quality Management

ประเภท แหล่งกำเนิด และผลกระทบของมลพิษอากาศภายในอาคาร แบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์ของคุณภาพอากาศภายในอาคาร ระบบและสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร ได้แก่ สภาวะทางอุณหภูมิและความชื้น และระบบทำความร้อน การระบายอากาศ และปรับอากาศ เทคนิคการควบคุมมลพิษภายในอาคาร การตรวจวัดมลพิษอากาศและสภาพแวดล้อมในอาคาร การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

Types, sources and effects of indoor air pollutants; indoor air quality models; environmental conditions and environmental systems including thermal conditions, humidity, and the Heating Ventilation and Air Conditioning (HVAC) system; indoor air pollutant control techniques; measurements of indoor air pollutants and environments; health risk assessment

0305 477 หัวข้อเรื่องพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Special Topics in Environmental Engineering

หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่กำลังได้รับความสนใจในปัจจุบัน
Current and interesting topic related to the field of environmental engineering

0305 478 ธรณีวิทยาและน้ำใต้ดินสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
Geology and Groundwater for Environmental Engineering

ภูมิหลังธรณีวิทยา แร่ หิน ดิน การกำเนิดและองค์ประกอบของดิน การระบุคุณสมบัติ และจำแนกประเภทของดิน คุณสมบัติทางธรณีเทคนิคของดิน ได้แก่ มวลและปริมาตร ลักษณะสมบัติด้าน การอัดตัว การซึมผ่าน คุณสมบัติทางเคมีของดิน พิเศษ ความจุการดูดซับ ความจุการแลกเปลี่ยนประจุ การกำเนิดและองค์ประกอบของน้ำใต้ดิน ชั้นน้ำใต้ดิน การไหลของน้ำในชั้นน้ำใต้ดิน การไหลของน้ำใต้ดินเข้าสู่บ่อสูบหรือบ่อตรวจวัด อัตราการให้น้ำจำเพาะ การทดสอบด้วยวิธีสูบทดสอบและวิธี Slug สารปนเปื้อน และการเคลื่อนที่สูดดินและน้ำใต้ดิน การเคลื่อนตัวของสารปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน เทคโนโลยีการป้องกันและการแก้ไขพื้นฟูการปนเปื้อนของดินและน้ำใต้ดิน

Geology background; minerals; rocks; soils; formation and composition of soils; Index properties and soil classification; geotechnical properties of soil, mass - volume relationships, compaction characteristics, permeability; chemical properties of soil, pH, adsorption capacity, ion exchange capacity; formation and composition of groundwater; aquifer; groundwater flow in aquifers; flow toward a pumping or monitoring well; specific yield; pumping test and slug test; contaminants and transportation to soil and groundwater; transportation of contaminants in groundwater; prevention and remediation technologies of contaminated soil and groundwater

0305 479 การแก้ไขพื้นฟูน้ำใต้ดินและดินที่ปนเปื้อนมลพิษ 3(3-0-6)
Remediation of Contaminated Groundwater and Soil

หลักการพื้นฐานการเคลื่อนที่ของสารปนเปื้อนลงสู่พื้นน้ำใต้ดินและดิน เทคโนโลยีที่ใช้ในการแก้ไขพื้นฟูน้ำใต้ดินและดินที่มีการปนเปื้อนขั้นแนะนำ
Fundamentals of transportation of contaminants to groundwater and soil; introduction to remediation technologies of contaminated groundwater and soil

2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

นิสิตระบบปกติ โปรแกรมปกติ โปรแกรมสหกิจศึกษา และ นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต โดย นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต

ระบบปกติโปรแกรมปกติ กำหนดให้นิสิตโปรแกรมปกติ ลงทะเบียนรายวิชาฝึกงานในภาคฤดูร้อนของการศึกษาที่ 3 ในสถานที่ที่ได้รับการอนุมัติจากคณะ นิสิตต้องฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ

0305 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(240 ชั่วโมง)
Environment Engineering Training
เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3
Prerequisite : Junior Standing

นิสิตทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ การฝึกงานต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจัดหาและฝึกงานของคณะและนิสิตต้องส่งบันทึกรายงานการฝึกงานเพื่อประกอบการประเมินผลด้วย

The student must pass a practical engineering training in his/her area of study and approved by the Faculty. A training report is required for evaluating

0305 498 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0)
Environmental Engineering Project 1

ทบทวนวรรณกรรม จัดทำข้อเสนอโครงการด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

Review the literature; prepare environmental engineering proposal and take oral examination

0305 499 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0)
Environmental Engineering Project 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0305 498 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1

Prerequisite : 0305 498 Environmental Engineering Project 1

ดำเนินการศึกษาหรือทดลองตามที่ได้เสนอไว้ในโครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

Conduct studies or experiments as proposed in environmental engineering project 1; write a completed report and take oral examination

ระบบปกติโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้นิสิตลงทะเบียนวิชา การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา (ผลการเรียนเป็น S, U) และลงทะเบียนวิชาสหกิจศึกษา ในภาคปลายของปีการศึกษาที่ 4 (ผลการเรียนเป็น A - F)

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(2-2-5)
Cooperative Education Preparation

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การจัดทำประวัติและผลงาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; portfolio preparation; basic knowledge and techniques in working; communication and human relations; personality development, quality management system in workplaces; presentation techniques, report writing

0199 499 สหกิจศึกษา

9(0-40-0)

Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

The systematic operation in the workplace under the cooperation between university and establishments to develop students to be equipped with academic knowledge and work-related skill in the workplace, self-development in systematic thinking, observation, decision-making, and analytical skills and assessment for the needs of the workplaces and labor market.

การประเมินผลการเรียน

- ประเมินผลผ่านเกณฑ์ เป็น S (Satisfactory)
- ประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ เป็น U (Unsatisfactory)

ระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้นิสิตสามารถเทียบโอนรายวิชาในรายวิชา ฝึกงาน ได้ไม่เกิน 3 หน่วยกิต และต้องลงทะเบียนเรียนและสอบผ่าน 3 หน่วยกิต ในรายวิชาต่อไปนี้

0305 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(240 ชั่วโมง)

Environment Engineering Training

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3

Prerequisite : Junior Standing

นิสิตทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ การฝึกงานต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจัดหาและฝึกงานของคณะและนิสิตต้องส่งบันทึกรายงานการฝึกงานเพื่อประกอบการประเมินผลด้วย

The student must pass a practical engineering training in his/her area of study and approved by the Faculty. A training report is required for evaluating

0305 498 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 1(0-3-0)
Environmental Engineering Project 1

ทบทวนวรรณกรรม จัดทำข้อเสนอโครงการด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

Review the literature; prepare environmental engineering proposal and take oral examination

0305 499 โครงการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 2(0-6-0)

Environmental Engineering Project 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0305 498 โครงการทางวิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม 1

**Prerequisite : 0305 498 Environmental Engi-
neering Project 1**

ดำเนินการศึกษาหรือทดลองตามที่ได้เสนอไว้ในโครงการ
ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และสอบปาก
เปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

Conduct studies or experiments as proposed in
environmental engineering project 1; write a completed
report and take oral examination

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

นิสิตระบบปกติ (โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา) และ
นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชาที่เปิดสอนใน
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย	:	หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์
ภาษาอังกฤษ	:	Bachelor of Engineering Program in Mechatronics Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

144

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดรายวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
ก. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	106	106
1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	31	31
1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		18	18
1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม		13	13
2. วิชาเฉพาะด้านวิศวกรรม	ไม่น้อยกว่า	75	75
2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		66	66
2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	ไม่น้อยกว่า	3	3
2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		6	6
- โครงการทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์		3	-
- เตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา		-	3
- ฝึกงาน / สหกิจ		3	3
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	142	142

* จากประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2553 เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ถูกแบ่งเป็นกลุ่มความรู้เฉพาะทาง 4 กลุ่มความรู้ โดยไม่กำหนดหน่วยกิต (รายละเอียดดังเอกสารแนบ จ)

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและสหกิจศึกษา ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาไม่เกิน 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและสหกิจศึกษา ลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 106 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตามที่กำหนดไว้ได้

นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตร ตามระเบียบมหาวิทยาลัยฯ

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 18 หน่วยกิต

0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-1)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-1)

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 13 หน่วยกิต

0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
0300 120	การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)

2. วิชาเฉพาะด้าน

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน

75 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 66 หน่วยกิต

0302 433	กระบวนการการผลิตและระบบคุณภาพ Manufacturing Processes and Quality Systems	3(3-0-6)
0306 213	วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electric Circuits and Electronic Device	3(3-0-6)
0306 207	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electric Circuit and Electronic Device Laboratory	1(0-3-0)
0306 208	ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมฝังตัว Embedded Programming Laboratory	1(0-3-0)
0306 210	การรับข้อมูลและการประมวลผลสัญญาณ Data Acquisition and Signal Processing	3(3-0-6)
0306 211	กลศาสตร์วิศวกรรม : พลศาสตร์ Engineering Mechanics : Dynamics	3(3-0-6)
0306 212	คณิตศาสตร์วิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ Mathematics for Mechatronics Engineering	3(3-0-6)
0306 302	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ Digital Circuits and Logic Design	3(3-0-6)

0306 304	ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และระบบฝังตัว Microprocessor and Embedded Systems	3(3-0-6)	0306 420	ระบบการกระตุ้น Actuation Systems	3(3-0-6)
0306 305	หุ่นยนต์เบื้องต้น Introduction to Robotics	3(3-0-6)	0306 421	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ Mechatronics System Design	2(2-2-2)
0306 306	ทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียมและฟัซซี่ Artificial Neural Network and Fuzzy Theory	3(3-0-6)	0306 428	สกาดาและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง สำหรับอุตสาหกรรม SCADA and Industrial Internet of Things	3(3-0-6)
0306 307	ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 1 Mechatronics Laboratory 1	1(0-3-0)	2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		
0306 308	ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 2 Mechatronics Laboratory 2	1(0-3-0)	สำหรับโปรแกรมปกติ ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3		
0306 309	ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 3 Mechatronics Laboratory 3	1(0-3-0)	สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ไม่ได้กำหนด จากรายวิชา		
0306 310	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)	ต่อไปนี้		
0306 311	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	1(0-3-0)	0300 180	การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม Engineering Entrepreneurship	3(3-0-6)
0306 313	เซ็นเซอร์และการปรับสภาพสัญญาณ Sensors and Signal Conditioning	3(3-0-6)	0300 190	ข้อมูลมหัตเบื้องต้นสำหรับวิศวกร Introduction to Big Data for Engineers	3(3-0-6)
0306 314	การเขียนแบบกราฟิกสำหรับวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ Graphic Drawing for Mechatronics Engineering	1(0-3-0)	0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)
0306 315	วิศวกรรมการออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design Engineering	3(3-0-6)	0302 220	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	3(3-0-6)
0306 316	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Engineering	3(3-0-6)	0302 313	การเขียนแบบเครื่องกลและคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ Mechanical Drawing and Computer Aided Design	3(2-3-4)
0306 317	กลไกและพลวัตเครื่องจักรกล Mechanism and Dynamics of Machinery	3(3-0-6)	0302 320	การควบคุมคุณภาพ Quality Control	3(3-0-6)
0306 318	การประมวลผลภาพดิจิทัลและการวิเคราะห์ Digital Image Processing and Analysis	3(3-0-6)	0302 321	การวางแผนและควบคุมการผลิต Production Planning and Control	3(3-0-6)
0306 319	วิศวกรรมกระบวนการ Process Engineering	3(3-0-6)	0302 410	คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต Computer Aided Manufacturing	3(3-0-6)
0306 406	เทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ Automation Technology	3(3-0-6)	0302 416	การออกแบบแม่พิมพ์ Mold Design	3(2-3-4)
			0302 426	วิศวกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรม Industrial Safety Engineering	3(3-0-6)
			0303 282	อุณหพลศาสตร์ 1 Thermodynamics 1	3(3-0-6)

0303 303	กลศาสตร์ยานยนต์ Mechanics of Vehicles	3(3-0-6)	0306 418	วิศวกรรมควบคุมขั้นสูง Advanced Control Engineering	3(3-0-6)
0303 306	การออกแบบกระบวนการทางอาหารและ เกษตร Food and Agricultural Process Design	3(3-0-6)	0306 419	การควบคุมเชิงตรรกะแบบโปรแกรมได้ และการสื่อสารในระบบโรงงาน Programmable Logic Control and Factory Communication	3(3-0-6)
0303 321	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	3(3-0-6)	0306 422	การเขียนโปรแกรมบนเว็บแบบฝังตัว Embedded Web Programming	3(3-0-6)
0303 323	เครื่องยนต์สันดาปภายใน Internal Combustion Engine	3(3-0-6)	0306 423	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการจำลอง Numerical Methods and Simulation	3(3-0-6)
0303 344	แหล่งพลังงานทางเลือกและหมุนเวียน Alternative and Renewable Energy Resources	3(3-0-6)	0306 424	คอมพิวเตอร์วิทัศน์ Computer Vision	3(3-0-6)
0303 382	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)	0306 425	การออกแบบระบบฝังตัวและการเชื่อมต่อ Embedded Systems Design and Interfacing	3(3-0-6)
0306 408	การประมวลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)	0306 426	ระบบควบคุมและอัตโนมัติ Automation and Control Systems	3(3-0-6)
0306 409	การควบคุมดิจิทัล Digital Control	3(3-0-6)	0306 427	หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ Selected Topics in Mechatronics Engineering	3(3-0-6)
0306 410	การควบคุมปริภูมิสถานะ State-Space Control	3(3-0-6)	0307 493	ระบบอัตโนมัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ Railway Signaling and Control	3(3-0-6)
0306 411	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี Data Structures and Algorithms	3(3-0-6)			
0306 412	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(3-0-6)			
0306 413	ปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence	3(3-0-6)			
0306 414	ระบบแบบกระจาย Distributed Systems	3(3-0-6)			
0306 415	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย คอมพิวเตอร์ Data Communications and Computer Networks	3(3-0-6)			
0306 416	ประเด็นกฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ สหศาสตร Legal and Ethical Issues in Informatics Profession	3(3-0-6)			
0306 417	หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ Autonomous Mobile Robots	3(3-0-6)			

2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน

6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมปกติ

0306 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 3(240ชั่วโมง)
Mechatronics Engineering Training

หมายเหตุ นิสิตระบบปกติต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง ผลการศึกษาเป็น S หรือ U แบบนับหน่วย นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนได้

0306 401 โครงการทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1 1(0-3-0)
Mechatronics Engineering Project 1

0306 402 โครงการทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2 2(0-6-0)
Mechatronics Engineering Project 2

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา* 3(2-2-5)

Cooperative Education Preparation

0199 499 สหกิจศึกษา* 9(0-40-0)

Cooperative Education

หมายเหตุ *ผลการศึกษาเป็นเกรด

ค. **หมวดวิชาเลือกเสรี** ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชา ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 100/ 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum/ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing/ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)
004x xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	4
รวม		19 - 21

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing/ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5)
0300 100/ 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum/ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum	1(0-3-0)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)
รวม		22-24

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 213	วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electric Circuits and Electronic Device	3(3-0-6)
0306 207	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electric Circuit and Electronic Device Laboratory	1(0-3-0)
0306 210	การรับข้อมูลและการประมวลผลสัญญาณ Data Acquisition and Signal Processing	3(3-0-6)
0306 212	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ Mathematics for Mechatronics Engineering	3(3-0-6)
0306 208	ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมฝังตัว Embedded Programming Laboratory	1(0-3-0)
004x xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	6
รวม		17

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 310	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)
0306 311	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	1(0-3-0)
0306 302	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ Digital Circuits and Logic Design	3(3-0-6)
0306 304	ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และระบบฝังตัว Microprocessor and Embedded Systems	3(3-0-6)
0306 211	กลศาสตร์วิศวกรรม : พลศาสตร์ Engineering Mechanics : Dynamics	3(3-0-6)
0306 314	การเขียนแบบกราฟิกสำหรับวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์ Graphic Drawing for Mechatronics Engineering	1(0-3-0)
0306 307	ปฏิบัติการเมคคาทรอนิกส์ 1 Mechatronics Laboratory 1	1(0-3-0)
004x xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	4
รวม		19

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 313	เซ็นเซอร์และการปรับสภาพสัญญาณ Sensors and Signal Conditioning	3(3-0-6)
0306 315	วิศวกรรมการออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design Engineering	3(3-0-6)
0306 420	ระบบการกระตุ้น Actuation Systems	3(3-0-6)
0306 406	เทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ Automation Technology	3(3-0-6)
0306 308	ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 2 Mechatronics Laboratory 2	1(0-3-0)
0306 306	ทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียมและฟัซซี่ Artificial Neural Network and Fuzzy Theory	3(3-0-6)
0306 318	การประมวลผลภาพดิจิทัลและการวิเคราะห์ Digital Image Processing and Analysis	3(3-0-6)
รวม		19

ปีที่ 3 ภาคปลาย โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 305	หุ่นยนต์เบื้องต้น Introduction to Robotics	3(3-0-6)
0306 317	กลไกและพลวัตเครื่องจักรกล Mechanism and Dynamics of Machinery	3(3-0-6)
0306 319	วิศวกรรมกระบวนการ Process Engineering	3(3-0-6)
0306 428	สกาดาและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม SCADA and Industrial Internet of Things	3(3-0-6)
0306 309	ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 3 Mechatronics Laboratory 3	1(0-3-0)
0306 401	โครงการทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1 Mechatronics Engineering Project 1	1(0-3-0)
0044 xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		16

ปีที่ 3 ภาคปลาย โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 305	หุ่นยนต์เบื้องต้น Introduction to Robotics	3(3-0-6)
0306 317	กลไกและพลวัตเครื่องจักรกล Mechanism and Dynamics of Machinery	3(3-0-6)
0306 319	วิศวกรรมกระบวนการ Process Engineering	3(3-0-6)
0306 428	สกาดาและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม SCADA and Industrial Internet of Things	3(3-0-6)
0306 309	ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 3 Mechatronics Laboratory 3	1(0-3-0)
0302 433	กระบวนการการผลิตและระบบคุณภาพ Manufacturing Processes and Quality Systems	3(3-0-6)
0306 316	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Engineering	3(3-0-6)
รวม		19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ Mechatronics Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)
รวม		3

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(2-2-5)
รวม		3

ปีที่ 4 ภาคต้น โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 402	โครงการทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2 Mechatronics Engineering Project 2	2(0-6-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	6
รวม		11

ปีที่ 4 ภาคต้น โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
0306 421	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ Mechatronics System Design	2(2-2-2)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	6
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	8
รวม		19

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0302 433	กระบวนการการผลิตและระบบคุณภาพ Manufacturing Processes and Quality Systems	3(3-0-6)
0306 316	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Engineering	3(3-0-6)
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
0306 421	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ Mechatronics System Design	2(2-2-2)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		14

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)
รวม		3

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 213	วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electric Circuits and Electronic Device	3(3-0-6)
0306 207	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electric Circuit and Electronic Device Laboratory	1(0-3-0)
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 120	การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
x xxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	4
รวม		18-22

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
0306 302	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ Digital Circuits and Logic Design	3(3-0-6)
0306 307	ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 1 Mechatronics Laboratory 1	1(0-3-0)
0306 314	การเขียนแบบกราฟิกสำหรับวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ Graphic Drawing for Mechatronics Engineering	1(0-3-0)
รวม		21

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาพิเศษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	10
รวม		0-10

*กรณีนิสิตเทียบโอนรายวิชาศึกษาทั่วไปได้มากกว่า 10 หน่วยกิต ไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษานี้

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 210	การรับข้อมูลและการประมวลผลสัญญาณ Data Acquisition and Signal Processing	3(3-0-6)
0306 212	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ Mathematics for Mechatronics Engineering	3(3-0-6)
0306 406	เทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ Automation Technology	3(3-0-6)
0306 313	เซ็นเซอร์และการปรับสภาพสัญญาณ Sensors and Signal Conditioning	3(3-0-6)
0306 318	การประมวลผลภาพดิจิทัลและการวิเคราะห์ Digital Image Processing and Analysis	3(3-0-6)
0306 308	ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 2 Mechatronics Laboratory 2	1(0-3-0)
0306 208	ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมฝังตัว Embedded Programming Laboratory	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	4
รวม		17 - 21

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 310	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)
0306 311	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	1(0-3-0)
0306 211	กลศาสตร์วิศวกรรม : พลศาสตร์ Engineering Mechanics : Dynamics	3(3-0-6)
0306 304	ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และระบบฝังตัว Microprocessor and Embedded Systems	3(3-0-6)
0306 317	กลไกและพลวัตเครื่องจักรกล Mechanism and Dynamics of Machinery	3(3-0-6)
0306 319	วิศวกรรมกระบวนการ Process Engineering	3(3-0-6)
0306 401	โครงการทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1 Mechatronics Engineering Project 1	1(0-3-0)
0306 309	ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 3 Mechatronics Laboratory 3	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	4
รวม		18 - 22

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 306	ทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียมและฟัซซี่ Artificial Neural Network and Fuzzy Theory	3(3-0-6)
0306 315	วิศวกรรมการออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design Engineering	3(3-0-6)
0306 420	ระบบการกระตุ้น Actuation Systems	3(3-0-6)
0306 402	โครงการทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2 Mechatronics Engineering Project 2	2(0-6-0)
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	4
รวม		14 - 21

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0306 305	หุ่นยนต์เบื้องต้น Introduction to Robotics	3(3-0-6)
0302 433	กระบวนการการผลิตและระบบคุณภาพ Manufacturing Processes and Quality Systems	3(3-0-6)
0306 428	สคาตาและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม SCADA and Industrial Internet of Things	3(3-0-6)
0306 316	วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control Engineering	3(3-0-6)
0306 421	การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์ Mechatronics System Design	2(2-2-2)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	4
รวม		14 - 21

คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 18 หน่วยกิต

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ฟังก์ชันของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการหาปริพันธ์ บทนำสู่ปริพันธ์เชิงเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Vector algebra in three dimensions; limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; Applications of derivative; indeterminate forms; techniques of integration; improper integrals

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 121 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 0300 121 Mathematics for Engineers 1

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรม เทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบ ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

Mathematical induction, sequences and series of real numbers, Taylor series expansion and approximation of elementary functions; numerical integration; vectors, lines and planes in three dimensional space, calculus of vector valued functions of one variable; calculus of real-valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสารเคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, periodic table, chemical bonding, stoichiometry thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, matters and state of matters, electrochemistry, introductory organic chemistry and biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชา 0202 100 เคมีทั่วไป

The laboratory experiments related to contents in 0202 100 General

0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงของสสาร ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์และทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

Introduction to physics and important, quantity of physics, linear motion equations, Newton's laws, equilibrium, projectile and circular motions, momentum and collisions, work and energy, system of particles and rigid body, vibrations and waves, sound waves, fluid, mechanical properties of matter, thermodynamics and kinetic theory of gases

<p>0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)</p> <p>Physics 2</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1</p> <p>Prerequisite : 0204 101 Physics 1</p> <p>ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุและ ตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของคลื่นแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนำเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์</p> <p>Electrostatics, magnetic materials, magnetic field, magnetic induction, capacitors and inductors, electric currents, DC and AC circuits, electromagnetic waves, wave properties of light and optical instruments, introduction to modern physics, properties of nucleus, radioactive and nuclear reaction</p>	<p>1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม</p> <p>โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจ กำหนดให้เรียน 13 หน่วยกิต</p> <p>0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)</p> <p>Engineering Workshop Practicum</p> <p>หลักการเบื้องต้น การปฏิบัติการและความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การกลึง การเชื่อม การประกอบงานไม้ งานปรับแต่ง</p> <p>Introductory principle; operation and safety for tool and machine operations; turning, welding, assembly, wood working, modified working</p> <p>0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)</p> <p>Engineering Materials</p> <p>โครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้ในกลุ่มงานทางวัสดุวิศวกรรม สมบัติเชิงกล การย่อยสลายของวัสดุ</p> <p>Structures and properties of materials; production processes; applications of workgroups of engineering materials; mechanical properties; materials degradation</p>
<p>0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-1)</p> <p>Physics Laboratory 1</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้</p> <p>Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1</p> <p>Laboratory experiments to concord with 0204 101 Physics 1</p>	<p>0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)</p> <p>Computer Programming</p> <p>แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม</p> <p>Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; current programming language; programming practices</p>
<p>0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1)</p> <p>Physics Laboratory 2</p> <p>เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้</p> <p>Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1</p> <p>ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2</p> <p>Laboratory experiments to concord with 0204 102 Physics 2</p>	<p>0300 120 การเขียนแบบกราฟิก 3(2-2-5)</p> <p>Graphic Drawing</p> <p>การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉายและการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์</p> <p>Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing</p>

0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)

Engineering Mechanics : Statics

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0204 101 Physics 1

ระบบแรง ผลลัพธ์ สมภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐาน
ในการคิดงานเสมือนและความมีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น

Force systems; resultant; equilibrium; friction;
principle of virtual work, and stability, introduction to dy-
namics

2. วิชาเฉพาะด้าน

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า
75 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า
75 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า
66 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อย
กว่า 66 หน่วยกิต

0302 433 กระบวนการผลิตและระบบคุณภาพ 3(3-0-6)

Manufacturing Processes and Quality Systems

กระบวนการผลิตขั้นแนะนำ การขึ้นรูปโลหะเบื้องต้น
ระบบคุณภาพในงานวิศวกรรม วิธีทางสถิติ เครื่องมือปรับปรุง
คุณภาพ แผนภูมิควบคุม การบริหารคุณภาพแบบองค์รวม

Introduction to manufacturing processes; funda-
mental of metal forming; quality systems including statis-
tical methods, quality improvement tools, control charts;
total quality management

0306 213 วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)

Electric Circuits and Electronic Device

วงจรไฟฟ้ากระแสตรง กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์
วิธีการโหนดและเมช ทฤษฎีของเทวินินและนอร์ตัน ทฤษฎีซูเปอร์
โพสิชัน วิวัฒนาการของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สารกึ่งตัวนำ ไดโอด
ทรานซิสเตอร์ มอสเฟต วงจรขยายเชิงดำเนินการ ตัวทำกระแสตรง
และแหล่งจ่ายกำลังกระแสตรง การวิเคราะห์วงจรกระแสสลับเฟส
เดียวและสามเฟส อุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสสลับและการประยุกต์ใช้งาน

Direct-current circuits, Ohm's law, Kirchhoff's
law, node and mesh methods, Thevenin's and Norton's

theorems, theory of superposition, evolution of electronic
devices, semiconductors, diode, transistors, MOSFET,
operational amplifiers, rectifiers and DC power supplies, ac
single-phase and three-phase circuit analysis, AC devices
and its applications,

**0306 207 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์
อิเล็กทรอนิกส์ 1(0-3-0)**

Electric Circuit and Electronic Device Laboratory

**เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาร่วม 0306 213 วงจรไฟฟ้า
และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์**

**Prerequisite : Concurrent 0306 213 Electric
Circuits and Electronic Device**

การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0306 203
วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า

Experiments are designed and conducted to
match with the learning process and subjects in 0306 203
Electric Circuits and Electrical Devices

0306 208 ปฏิบัติการการเขียนโปรแกรมฝังตัว 1(0-3-0)

Embedded Programming Laboratory

**เงื่อนไขรายวิชา : 0300 110 การเขียนโปรแกรม
คอมพิวเตอร์**

**Prerequisite : 0300 110 Computer Program-
ming**

ปฏิบัติการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อินพุต เอาต์พุต จอแสดง
ผล สวิตช์ปุ่ม ปุ่มกดและเซ็นเซอร์ ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมและการ
ดำเนินงานของอุปกรณ์ต่อพ่วงที่พบในระบบฝังตัวทั่วไป ตัวจับเวลา
การแปลงอนาล็อกเป็นดิจิทัลและการแปลงดิจิทัลเป็นอนาล็อก การ
มอดูเลตความกว้างพัลส์ อีเทอร์เน็ตและพอร์ตการสื่อสารแบบ
อนุกรม

Experiments on Interfacing with input/output
devices, displays, pushbutton switches, keypads and sen-
sors, experiments on programming and operations of pe-
ripheral devices used in typical embedded systems, timers,
analog to digital conversion and digital to analog conversion,
pulse width modulation (PWM), ethernet, serial communi-
cation ports

0306 210 การรับข้อมูลและการประมวลผลสัญญาณ 3(3-0-6)**Data Acquisition and Signal Processing**

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 0300 110 Computer Programming

การโปรแกรมภาษาสคริปต์ขั้นแนะนำ การปฏิบัติกรกับตัวแปร การจัดการแอเรีย คอนโวลิวชัน สคริปต์และไฟล์ฟังก์ชัน การพล็อตและการแก้ไขสองมิติอย่างง่าย การสื่อสารกับอุปกรณ์ภายนอก ซิมูลิงค์ กล้องเครื่องมือและบล็อกเซท การโปรแกรมลักษณะกราฟิกขั้นแนะนำ เทคนิคการวิเคราะห์การแปลงสัญญาณต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา อุนุกรมฟูเรียร์ ผลการแปลงฟูเรียร์ ลาปลาซและการแปลงซีการประยุกต์ใช้งาน

Introduction to script programming language, operations with variables, array manipulations, control-flow, script and function files, simple 2-D plotting and editing, communication with external devices, Simulink, toolbox and blockset, xPC target, Introduction to graphical programming, Continuous and discrete-time transform analysis techniques, linear and time variant systems, Fourier series, Fourier transform, Laplace and z transform , applications

0306 211 กลศาสตร์วิศวกรรม : พลศาสตร์ 3(3-0-6)**Engineering Mechanics : Dynamics**

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์

Prerequisite : 0300 140 Engineering Mechanics : Statics

พลศาสตร์ขั้นแนะนำ ระบบแรง คินิเมติกและพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎข้อที่สองการเคลื่อนที่ของนิวตัน งานและพลังงาน การกระแทกและโมเมนตัม คินิเมติกของวัตถุเกร็ง ในการเคลื่อนที่ในระนาบ

Introduction to dynamics, force systems, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum, kinematics of rigid bodies in plane motion

0306 212 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 3(3-0-6)**Mathematics for Mechatronics Engineering**

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 0300131Engineering Mathematics 1

ตัวแปรจำนวนเชิงซ้อน ระบบสมการเชิงเส้น เมตริกซ์ การแปลงฟูริเยร์ การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เชิงเส้น วิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น สถิติและการนำเสนอข้อมูล ทฤษฎีความน่าจะเป็น การใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์

Complex variables, systems of linear equations, matrices, Fourier-Transformation, solving linear algebraic problems, introduction to numerical methods, Statistic and data presentation, probability theory, application of mathematics methods in mechatronics engineering problem solving

0306 302 การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ 3(3-0-6)**Digital Circuits and Logic Design**

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 203 วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า

Prerequisite : 0306 203 Electric Circuits and Electrical Device

ระบบจำนวนและรหัส พีชคณิตแบบบูลีน หลักการการออกแบบวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่และวงจรถรกะเชิงจัดหมู่สำเร็จรูป การออกแบบวงจรโดยใช้คาร์โน การออกแบบวงจรถรกะโดยใช้ สเตตแมชชีน หลักการการออกแบบ วงจรถรกะเป็นลำดับและวงจรถรกะเป็นลำดับสำเร็จรูป การออกแบบวงจรถรกะเป็นลำดับแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา วงจรรวมดิจิทัลตระกูลต่าง ๆ อุปกรณ์ตรรกะแบบโปรแกรมได้ การต่อเชื่อมกับวงจรแอนาล็อก การแนะนำวิธีใช้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยออกแบบวงจรดิจิทัล

Number systems and codes, Boolean algebra, combinational logic design principles and practices, circuit design by using Karnaugh map and algorithm state machine, sequential logic design principles and practices, synchronous and asynchronous sequential logic, digital integrated circuits, programmable logic devices, interfacing with analogue circuits

0306 304 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และระบบฝังตัว 3(3-0-6)

Microprocessor and Embedded Systems

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 213 วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

Prerequisite : 0306 213 Electric Circuits and Electronic Device

สถาปัตยกรรมไมโครโปรเซสเซอร์ไมโครคอนโทรลเลอร์และไมโครคอมพิวเตอร์ ชนิดข้อมูล ชุดคำสั่ง การขัดจังหวะ การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย สถาปัตยกรรมและการออกแบบ ระบบฝังตัว ส่วนประกอบฮาร์ดแวร์และการเชื่อมต่อเครื่องมือสำหรับการพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เทคโนโลยีเครือข่ายสื่อสาร อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การออกแบบระบบไอโอที การเขียนโปรแกรม ระบบฝังตัว ระบบปฏิบัติการแบบเวลาจริง กรณีตัวอย่างและการประยุกต์

Architecture of microprocessors, microcontrollers and microcomputers, data types, instruction sets, interrupts, data communication and networks, architecture and design; embedded system, hardware components and interfacing, hardware and software development tools, communication network technologies; Internet of things (IoTs), IoT system design, embedded system programming, real time operating systems, case studies and applications

0306 305 หุ่นยนต์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Robotics

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 211 กลศาสตร์วิศวกรรม : พลศาสตร์

Prerequisite : 0306 211 Engineering Mechanics : Dynamics

การออกแบบ การวิเคราะห์ และการควบคุมของกลไกหุ่นยนต์ การใช้พิกัดเอกพันธ์ทางด้านจลนศาสตร์และพลศาสตร์ เซ็นเซอร์และอุปกรณ์การกระตุ้น การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การออกแบบและการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์อุตสาหกรรม พื้นฐานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ

Design, analysis, and control of robotic mechanisms, use of homogeneous coordinates for kinematics and dynamics, sensors and actuators, motion control of robots, industrial robotic design and programming, fundamentals of autonomous mobile robots

0306 306 ทฤษฎีโครงข่ายประสาทเทียมและฟuzzy 3(3-0-6)

Artificial Neural Network and Fuzzy Theory

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 0300 131 Engineering Mathematics 2

โครงข่ายประสาทขั้นแนะนำ โครงข่ายแบบแสมมิง โครงข่ายแบบไฮปโซลิต์ กฎการเรียนรู้แบบเพอร์เซปตรอน การเรียนรู้แบบเฮบเบียน การเรียนรู้แบบวิโดฮอฟ การแพร่กลับ บทนำฟuzzy และคุณสมบัติ ความสัมพันธ์แบบฟuzzy คณิตศาสตร์ฟuzzy ตรรกะฟuzzy การประยุกต์ใช้งาน และการควบคุมฟuzzy

Introduction to neural networks, Hamming network, Hopfield network, perceptron learning rule, Hebbian learning, Widrow-Hoff learning, backpropagation, introduction to Fuzzy set with properties, fuzzy relations, fuzzy arithmetic, fuzzy logic, applications and fuzzy control

0306 307 ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 1 1(0-3-0)

Mechatronics Laboratory 1

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 203 วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า

Prerequisite : 0306 203 Electric Circuits and Electrical Device

ปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ วงจรดิจิทัลและตรรกะแบบต่าง ๆ

Experiments on basic electronic circuits and devices, digital and logic circuits

0306 308 ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 2 1(0-3-0)

Mechatronics Laboratory 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 307 ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 1

Prerequisite : 0306 307 Mechatronics Laboratory 1

ปฏิบัติการการใช้งานเซ็นเซอร์และตัวกระตุ้นแบบต่าง ๆ การใช้งานไมโคร คอนโทรลเลอร์ ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น

Experiments on sensor and actuator applications, Microcontroller applications, basic robotic systems

- 0306 309 ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 3** **1(0-3-0)**
Mechatronics Laboratory 3
เงื่อนไขรายวิชา : 0306 307 ปฏิบัติการเมคาทรอนิกส์ 1
Prerequisite : 0306307 Mechatronics Laboratory 1
 ปฏิบัติการระบบการระบบขับเคลื่อน ตัวกระตุ้น ระบบควบคุมอัตโนมัติ และการควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้
 Experiments on drive systems, actuators, automatic control systems and programmable logic control
- 0306 310 เครื่องจักรกลไฟฟ้า** **3(3-0-6)**
Electrical Machines
เงื่อนไขรายวิชา : 0306 213 วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
Prerequisite : 0306 213 Electric Circuits and Electronic Device
 หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำ โครงสร้างสนามแม่เหล็กหมุนแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบหลายเฟส วงจรเทียบเคียงและพารามิเตอร์ การควบคุมความเร็ว คุณลักษณะเชิงสมรรถภาพของมอเตอร์ไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบหนึ่งเฟส เครื่องจักรกลไฟฟ้าเหนี่ยวนำแบบเชิงเส้นขั้นแนะนำ เครื่องจักรกลไฟฟ้าซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบไม่มีแปรงถ่าน สเตปมอเตอร์ และการประยุกต์ใช้งานเครื่องจักรกลไฟฟ้า
 Transformer, Induction machines, structure of rotate magnetic fields, induction voltage; multi-phase induction machines, equivalent circuit and parameters, speed control; performance characteristics of single phase induction motors, Introduction to linear induction machine; synchronous machine; DC machines; brushless dc motor, stepping motor, applications of electrical machines
- 0306 311 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า** **1(0-3-0)**
Electrical Machine Laboratory
เงื่อนไขรายวิชา : รายวิชาร่วม 0306 310 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
Prerequisite : Concurrent 0306 310 Electrical Machines
 การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0306 310 เครื่องจักรกลไฟฟ้า
 Experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0306 310 Electrical Machines
- 0306 313 เซ็นเซอร์และการปรับสภาพสัญญาณ** **3(3-0-6)**
Sensors and Signal Conditioning
เงื่อนไขรายวิชา : 0306 213 วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
Prerequisite : 0306 213 Electric Circuits and Electronic Device
 เซ็นเซอร์และทรานสดิวเซอร์ ที่ใช้ในทางวัดขั้นแนะนำ คุณสมบัติทางกล และทางไฟฟ้า คุณลักษณะของเซ็นเซอร์แบบต่างๆ วงจรการปรับสภาพสัญญาณสำหรับเซ็นเซอร์ การออกแบบวงจรเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ การส่งข้อมูลระหว่างเซ็นเซอร์กับอุปกรณ์ควบคุม การแปลงข้อมูล และระบบรวบรวมข้อมูล โครงข่ายเซ็นเซอร์ขั้นแนะนำ ระบบเซ็นเซอร์ปัญญาขั้นแนะนำ
 Introduction to sensors and transducers in measurement, mechanical and electrical properties, characteristics of various sensors, signal conditioning circuits for sensors, design of sensor interface circuits, data transmission between sensors and control devices, data conversion and data acquisition systems, introduction to intelligent sensor systems, introduction to sensor networks
- 0306 314 การเขียนแบบกราฟิกสำหรับวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์** **1(0-3-0)**
Graphic Drawing for Mechatronics Engineering
เงื่อนไขรายวิชา : 0300 120 การเขียนแบบกราฟิก หรืออาจเรียนพร้อมกันได้
Prerequisite : 0300 120 Graphic Drawing or concurrence with 0300 120 Graphic Drawing
 ปฏิบัติการพื้นฐานคอมพิวเตอร์ในการออกแบบและคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างแคดแคม การคำนวณคุณสมบัติทางเรขาคณิตและมวล พื้นฐานการเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงตัวเลข เครื่องจักรซีเอ็นซี เครื่องพิมพ์สามมิติแบบจำลองและการวิเคราะห์ไฟไนต์เอลิเมนต์
 Experiments on fundamental to computer aided design and computer aided manufacture, CAD/CAM data exchange, geometrical and mass property calculations, fundamental computer numerical control, CNC machines, 3D printing, finite element model and analysis

0306 315 วิศวกรรมกลการออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6)**Machine Design Engineering**

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม :
สถิตยศาสตร์

**Prerequisite : 0300 140 Engineering Mechanics
: Statics**

หลักการออกแบบทางกล คุณสมบัติของวัสดุ ทฤษฎีความเสียหาย การออกแบบ โดยใช้ชิ้นส่วนพื้นฐาน โครงการออกแบบโปรแกรมใช้สำหรับออกแบบเครื่องจักรกลชิ้นแนะนำ

Principle of mechanical design, properties of materials, theories of failure, design of simple machine elements, design project, introduction of program used for machine design

0306 316 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ**Automatic Control Engineering 3(3-0-6)**

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 213 วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

Prerequisite : 0306 213 Electric Circuits and Electronic Device

หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และแบบจำลองของการควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบป้อนกลับ การออกแบบและการแทนที่ของระบบควบคุม โครงการออกแบบระบบควบคุมโปรแกรมใช้สำหรับออกแบบระบบควบคุมชิ้นแนะนำ

Automatic control principles, analysis and modeling of linear control elements, stability of feedback systems, design and compensation of control systems, control system design project, an introduction program used for control system design

0306 317 กลไกและพลวัตเครื่องจักรกล 3(3-0-6)**Mechanism and Dynamics of Machinery**

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 211 กลศาสตร์วิศวกรรม :
พลศาสตร์

Prerequisite : 0306 211 Engineering Mechanics : Dynamics

กลไกและข้อต่อ การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์ แรงสถิตยศาสตร์และพลศาสตร์ในเครื่องจักรกล การประยุกต์ใช้และการสมดุลในระบบทางกล โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบกลไกชิ้นแนะนำ

Machinery and joint, motion velocity and acceleration analysis; kinematics and dynamic force analysis, applications and balancing of mechanical systems; introduction programming used in machinery design

0306 318 การประมวลผลภาพดิจิทัลและการวิเคราะห์**Digital Image Processing and Analysis 3(3-0-6)**

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 210 การรับข้อมูลและการประมวลผลสัญญาณ

Prerequisite : 0306 210 Data Acquisition and Signal Processing

พื้นฐานของการประมวลผลภาพดิจิทัล การได้มาของภาพ การแปลงข้อมูลของภาพ การปรับปรุงภาพให้ดีขึ้นในทางโดเมนพื้นที่และโดเมนความถี่ การซ่อมแซมภาพ การประมวลผลภาพสี การบีบอัดข้อมูลภาพ การประมวลผลภาพแบบสัญญาณวิทยา การแบ่งแยกภาพ การแทนและการจำกัดความภาพ การดึงลักษณะเด่นออกมา การรู้จำวัตถุแมชชีนวิชั่นเบื้องต้น

Digital image fundamentals, image acquisition, image transformation, image enhancement in spatial and frequency domains, image restoration, color image processing, image compression, morphological image processing, image segmentation, representation and description, feature extraction, image recognition, introduction to machine vision

0306 319 วิศวกรรมกระบวนการ**Process Engineering 3(3-0-6)**

มิติและหน่วยในทางวิศวกรรมกระบวนการ เทอร์โมไดนามิกส์ กระบวนการเชิงของไหล กระบวนการเชิงความร้อน การออกแบบและวิเคราะห์สภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการ การจำลองทางคณิตศาสตร์ในกระบวนการ

Dimension and units in process engineering, thermodynamics, fluid flow processes, heat processes, process design and optimization, mathematical modeling in processes

0306 406 เทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ**3(3-0-6)****Automation Technology****เงื่อนไขรายวิชา : 0306 213 วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์****Prerequisite : 0306 213 Electric Circuits and Electronic Device**

ออกแบบและการผสมผสานของระบบอัตโนมัติ ส่วนประกอบในระบบอัตโนมัติ ชั้นแนะนำ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม เครื่องจักรอัตโนมัติ ตัวตรวจวัด วงจรตั้งเวลาและวงจรรับ อุปกรณ์กระตุ้น วงจรพื้นฐานของอิเล็กทรอนิกส์-ไฮดรอลิกและอิเล็กทรอนิกส์-นิวแมติก เครือข่าย แมชชีนวิชั่น แนะนำเทคโนโลยี การควบคุมและการเขียนโปรแกรม ได้แก่ การควบคุมซีเควน การควบคุมเชิงตรรกะที่สามารถโปรแกรมได้ การควบคุมกระบวนการ และ ตัวอย่างของระบบอัตโนมัติ

Design and integration of an automation system, introduction to components in automation systems, industrial robot, automated machines, sensors, timer and counter circuits, actuators, understanding of basic electro-hydraulic and electro-pneumatic circuits, networking, machine vision, introduction to control technology and programming including sequence control, programmable logic control, process control, and examples of automation systems

0306 420 ระบบการกระตุ้น**3(3-0-6)****Actuation Systems****เงื่อนไขรายวิชา : 0306 213 วงจรไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์****Prerequisite : 0306 213 Electric Circuits and Electronic Device**

พื้นฐานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง เครื่องแปลงผันกำลัง เครื่องแปลงผันกระแสสลับเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันกระแสตรงเป็นกระแสตรง เครื่องแปลงผันไซโคล เครื่องพกผัน ระบบขับเคลื่อนมอเตอร์ ระบบขับเคลื่อนเซอร์โว ตัวกระตุ้นแบบเครื่องกล ไฟฟ้า หลักการของกำลังของไหล ส่วนประกอบของระบบกระตุ้นแบบไฮดรอลิกและนิวแมติกส์ การออกแบบวงจรทางด้านไฮดรอลิกส์และแบบนิวแมติกส์

Fundamentals of power electronic devices, power converters, ac to dc converters, dc to dc converters, cyclo-converters, inverters, motor drive systems, servo drive

systems, electromechanical actuators, principles of fluid power, components of hydraulic and pneumatic actuation systems, hydraulic and pneumatic circuit design

0306 421 การออกแบบระบบเมคาทรอนิกส์**2(2-2-2)****Mechatronics System Design****เงื่อนไขรายวิชา : 0306 402 วิศวกรรมทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2 หรือ****0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา หรือ ได้รับอนุมัติจากผู้สอน****Prerequisite : 0306 402 Mechatronics Engineering Project 2 or****0300 390 Cooperative Education Preparation or Approved by the****Class lecturer**

คำจำกัดความของงานและผลิตภัณฑ์ด้านเมคาทรอนิกส์ ออกแบบและผลิตชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล ตัวขับและตัวส่งกำลัง ออกแบบและผลิตสำหรับงานด้านการควบคุม การเขียนโปรแกรม และการอินเตอร์เฟสเพื่อควบคุมชิ้นส่วนของเครื่องจักรกล แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร เมคาทรอนิกส์

Definition specification of mechatronics products, design and produce mechanical parts, driver and transmission, design and produce for control, programming and interfacing for controlling mechanical parts, concepts of entrepreneurship for Mechatronics engineers

0306 428 สกาดาและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับอุตสาหกรรม**3(3-0-6)****SCADA and Industrial Internet of Things****เงื่อนไขรายวิชา : 0306 406 เทคโนโลยีควบคุมอัตโนมัติ หรือ ได้รับอนุมัติจากผู้สอน****Prerequisite : 0306 406 Automation Technology or Approved by the Class lecturer**

แนวคิดของสกาดา สถาปัตยกรรมของระบบสกาดา แนวคิดของเอชเอ็มไอสำหรับ สกาดา เทคโนโลยีไอโอทีและไอไอโอที ชั้นแนะนำ ประเภทของเครือข่ายสำหรับอัตโนมัติในงานอุตสาหกรรม การประยุกต์ใช้ IIoT กับระบบควบคุมอัตโนมัติทางด้านอุตสาหกรรมและระบบ SCADA

Supervisory control and data acquisition concepts, SCADA system architectures, SCADA human-machine interface concepts, Introduction to IoT and IIoT technologies, types of industrial automation networks, IIoT applications for industrial automation control systems and SCADA systems

2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เลือกรเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจ ไม่ได้กำหนด

0300 180 การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Entrepreneurship

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ การศึกษาดูงาน

Concepts of entrepreneurship for engineers; structures of business plans; starting up or developing new business; feasibility study; basic knowledge on finance and investment; marketing; production; human resource management; business plan preparation; business plan projects; study visit

0300 190 ข้อมูลมหัตเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Introduction to Big Data for Engineers

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite : 0300 110 Computer Programming

ข้อมูลมหัตสำหรับกรวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ระบบนิเวศข้อมูลและวิทยาการข้อมูล การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์ความรู้จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลมหัต การรวบรวมและการแสดงผลข้อมูล ฐานข้อมูลเบื้องต้น พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลมหัต

Big data for engineering analytics; data ecosystem and data science; extraction data and knowledge analysis from raw data or big data; data collection and visualization; introduction to database; basic of artificial intelligence in big data analytics

0300 210 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Railway System Engineering

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนวนโยบาย การวางแผน และการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้าง ทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อนสถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การบริหารการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจ ในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of railway transport system, policy planning and project development, forecast of travel demand and using railway transport, project management in railway transport system, railway track structure, bogies and motive power, railway station, railway electrification system, electrical system in rolling stock, signaling system and communication, civil construction, railway operation, maintenance management, business operation in railway transport system and high speed train

0302 220 สถิติวิศวกรรม

Engineering Statistics 3(3-0-6)

บทนำวิธีการทางสถิติ ตัวแปรสุ่ม ความน่าจะเป็นและการกระจาย ความน่าจะเป็น สถิติเชิงอนุมาน การทดสอบสมมติฐาน การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน สหสัมพันธ์และสมการการถดถอย การวิเคราะห์ความแปรปรวน การประยุกต์ใช้งานกับปัญหาทางวิศวกรรม

An introduction to statistics; random variables; probability and selected probability distributions; estimation; tests of hypotheses; comparisons of means and variances; correlations and regression; analysis of variance; engineering problem applications

0302 313 การเขียนแบบเครื่องกลและคอมพิวเตอร์ 3(2-3-4)

ช่วยในการออกแบบ

Mechanical Drawing and Computer Aided Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 120 การเขียนแบบกราฟิก

Prerequisite : 0300 120 Graphic Drawing

หลักการเขียนแบบเครื่องกลเบื้องต้น ชั่งงานทางกลและเครื่องจักรกล จิกซ์และ ฟิกซ์เจอร์ การอ่านแบบงานจากพิมพ์เขียว

การเขียนภาพฉาย การเขียนภาพไอโซเมตริกและแบบงานสามมิติ การเขียนแบบการประกอบ การเขียนแบบโดยละเอียด การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบโครงการเขียนแบบเครื่องกล

Principles of mechanical drawing; mechanical and machine components; jigs and fixtures; blue print reading; orthographic projections; sectional views; isometric drawing and 3D modeling; assembly drawing; detail drawing Computer aided drafting and design; term project on mechanical drawing

0302 320 การควบคุมคุณภาพ **3(3-0-6)**
Quality Control

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 220 สถิติวิศวกรรม

Prerequisite : 0302 220 Engineering Statistics

การบริหารจัดการการควบคุมคุณภาพ เทคนิคของการควบคุมคุณภาพ และความเชื่อถือได้ทางวิศวกรรมเพื่อการผลิต

Quality control management, quality control techniques; engineering reliability for manufacturing

0302 321 การวางแผนและควบคุมการผลิต **3(3-0-6)**
Production Planning and Control

ระบบการผลิตขั้นแนะนำ เทคนิคของการพยากรณ์ การจัดการพัสดุคงคลัง การวางแผน การผลิต การวิเคราะห์กำไรและต้นทุนเพื่อการตัดสินใจ การจัดลำดับการผลิต การควบคุมการผลิต

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

0302 410 คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต **3(3-0-6)**
Computer Aided Manufacturing

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 313 การเขียนแบบเครื่องกล และคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

Prerequisite : 0302 313 Mechanical Drawing and Computer Aided Design

พื้นฐานการควบคุมเชิงตัวเลข ประเภทของระบบซีเอ็นซี สถาปัตยกรรมของเครื่อง ซีเอ็นซี การเขียนโปรแกรมของเครื่องซีเอ็นซี การเขียนโปรแกรมด้วยมือ การโปรแกรมแบบอัตโนมัติ การทำงานร่วมกับเครื่องจักรซีเอ็นซี

Fundamentals of numerical control, classification of CNC systems, architecture of a CNC machine tool, programming of CNC machines, manual part programming, APT programming, integration of the CNC machine tools

0302 416 การออกแบบแม่พิมพ์ **3(2-3-4)**
Mold Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0302 313 การเขียนแบบเครื่องกล และคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

Prerequisite : 0302 313 Mechanical Drawing and Computer Aided Design

กระบวนการผลิตพลาสติกขั้นแนะนำ ชนิดของแม่พิมพ์ พื้นฐานและส่วนประกอบ โครงร่างการออกแบบและการปฏิบัติงานทางวิศวกรรม แม่พิมพ์อัด แม่พิมพ์ฉีด แม่พิมพ์เป่า แม่พิมพ์ถาวร การบำรุงรักษาแม่พิมพ์

Introduction to plastic processing; basic mold types and features; design drafting and engineering practice; compression molds; injection molds; blow molds; permanent molds; mold maintenance

0302 426 วิศวกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรม **3(3-0-6)**
Industrial Safety Engineering

การศึกษาหลักการการป้องกันความสูญเสีย การออกแบบ การวิเคราะห์และการควบคุมอันตรายในที่ทำงาน องค์ประกอบเรื่องมนุษย์ เทคนิคความปลอดภัย หลักการการบริหาร ความปลอดภัย การจัดการของเสียอันตรายในอุตสาหกรรม กฎหมายความปลอดภัย

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

0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1 **3(3-0-6)**
Thermodynamics 1

แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์และ แก๊สจินตภาพ กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ การคืนสภาพและการไม่คืนสภาพ กระบวนการ กัมกับการประยุกต์ใช้ การวิเคราะห์วัฏจักรคืนสภาพ วัฏจักรคาร์โนต์ เอนโทรปี วัฏจักรกำลังไอน้ำและ วัฏจักรกำลังมาตรฐานอากาศ

Concepts and definitions of thermodynamics, properties of pure substances and ideal gases, first and

second laws of thermodynamics, reversibility and availability, process and applications, reversible cycle analysis, the Carnot cycle, entropy, steam power cycle; air-standard cycle

0303 303 กลศาสตร์ยานยนต์ 3(3-0-6)
Vehicles Mechanics

สมรรถนะของการเร่งและการเบรก ภาระของถนน แรงต้านทานการเคลื่อนที่และกำลัง ที่ต้องการ สมรรถนะของเครื่องต้นกำลัง การแปลงสมรรถนะของเครื่องต้นกำลัง การเข้าโค้งที่สภาวะคงตัว พลศาสตร์ของการขับที่ระบบบังคับเลี้ยวและระบบกันสะเทือน พลศาสตร์ของการพลิกคว่ำและกลศาสตร์ ในการถ่ายน้ำหนักของยานยนต์

Acceleration and braking performance, road loads, resistance forces and required power, engine performance and converse, steady-state cornering, ride dynamics, steering and suspension systems, tired characteristics, rollover dynamics, and mechanics of vehicle's weight transfer

0303 306 การออกแบบกระบวนการทางอาหารและเกษตร3(3-0-6)
Food and Agricultural Process Design

แนวคิด การออกแบบ และการเลือกเครื่องจักรกลของไหล ระบบท่อ อุปกรณ์ทาง ความร้อน ระบบส่งกำลัง ระบบขนถ่ายวัสดุอาหารและเกษตร กรณีศึกษาและการออกแบบโครงการงาน

Concept; design and selection of fluid machinery; piping system; thermal equipment; power transmission system; food and agricultural products conveying system; case study and project design

0303 321 การถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)
Heat Transfer

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1

หลักเบื้องต้นของกระบวนการถ่ายเทความร้อน การนำ ความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อนและการนำไปใช้ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนและการถ่ายเทความร้อน การเดือดและการควบแน่น

Basic principle of heat transfer, conduction, convection, radiation and applications of heat transfer, heat

exchangers and heat transfer enhancement, boiling and condensation

0303 323 เครื่องยนต์สันดาปภายใน 3(3-0-6)

Internal Combustion Engine

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 282 อุณหพลศาสตร์ 1

Prerequisite : 0303 282 Thermodynamics 1

การจำแนกประเภทและหลักการของเครื่องยนต์สันดาปภายใน อัตราส่วนผสมของน้ำมันกับอากาศ การเผาไหม้และระบบจุดระเบิด ซูเปอร์ชาร์จและสกาเวนจิง ระบบหล่อลื่น สมรรถนะของเครื่องยนต์และการทดสอบ

Identification and fundamentals of internal combustion engines; air and fuel ratio; combustion and ignition systems; supercharging and scavenging; lubrication; engine performance and testing

0303 344 แหล่งพลังงานทางเลือกและหมุนเวียน 3(3-0-6)

Alternative and Renewable Energy Resources

แหล่งพลังงานและสถานการณ์ด้านพลังงานของโลกและประเทศไทย ชีวมวลและเทคโนโลยีการแปรรูปเชิงเคมีความร้อน พืช น้ำมันและไบโอดีเซล ไบโเอทานอลและแก๊สโซฮอล์ ก๊าซชีวภาพ เชื้อเพลิงที่ได้จากขยะ พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้ เซลล์เชื้อเพลิงและพลังงานไฮโดรเจน พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานนิวเคลียร์ และหลักเศรษฐกิจพอเพียงกับการพัฒนาพลังงานทดแทน

Global and regional energy resources and situations; biomass and thermo-chemical conversion technology; oil crops and biodiesel; bio-ethanol and gasohol; bio gas; refuse derived fuel; hydropower; wind energy; solar energy and applications; fuel cell and hydrogen energy; geothermal energy; nuclear energy; and sufficiency economy philosophy and renewable energy development

0303 382 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)

Fluid Mechanics

สมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของของไหล สมการโมเมนตัมและสมการพลังงาน สมการความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลแบบคงตัวของของไหล ที่กอดอัดไม่ได้

Properties of fluid; fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow

0306 408 การประมวลสัญญาณดิจิทัล

Digital Signal Processing 3(3-0-6)

สัญญาณและระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การชักตัวอย่าง การแปลงฟูเรียร์ของสัญญาณ ไม่ต่อเนื่อง การแปลงซี การแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์เบบรวดเร็ว โครงสร้างของระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง เทคนิคออกแบบวงจรกรองแบบผลตอบสนองอิมพัลส์ อนันต์และแบบผลตอบสนองอิมพัลส์ จำกัด การแปลงฮิลเบิร์ตแบบไม่ต่อเนื่อง การกรองสัญญาณแบบผกผัน การวิเคราะห์เซฟสตรัม ตัวกรองแบบไฮโมมอร์ฟิก

Discrete-time signals and systems, sampling, fourier transform of discrete-time signal, z transform, the discrete fourier transform, digital filter structures, infinite impulse response filter design techniques and finite impulse response filter design techniques, discrete Hilbert transforms, inverse filtering, cepstrum analysis, homomorphic filtering

0306 409 การควบคุมดิจิทัล 3(3-0-6)

Digital Control

การแปลงผันและประมวลผลสัญญาณ การแปลงแซด ฟังก์ชันถ่ายโอน แผนภาพพล็อต กราฟการไหลสัญญาณ เทคนิคตัวแปรสถานะ ความสามารถในการควบคุม ความสามารถในการสังเกต เสถียรภาพ การวิเคราะห์โดเมนเวลาและโดเมนแซด การวิเคราะห์โดเมนความถี่ การจำลองดิจิทัล การออกแบบของระบบควบคุมข้อมูลไม่ต่อเนื่อง การควบคุมที่เหมาะสม ไมโครโปรเซสเซอร์ และการควบคุม ดีเอสพี

Signal conversion and processing, z-transform, transfer functions, block diagram, signal flow graphs, state variable techniques, controllability, observability, stability, time domain and z-domain analysis, frequency domain analysis, digital simulation, design of discrete-data control systems, optimal control, microprocessor and DSP control

0306 410 การควบคุมปริภูมิสถานะ

3(3-0-6)

State-Space Control

การจำลองปริภูมิสถานะ พีชคณิตของเมตริกซ์ ผลตอบสนองของระบบ การแปลง โคออดิเนต เสถียรภาพ ความสามารถในการควบคุม ความสามารถในการสังเกต การออกแบบสถานะป้อนกลับและตัวสังเกต ระบบไม่เชิงเส้น ฟังก์ชัน ลียาปูนอฟ การควบคุมที่เหมาะสมที่สุด

State-space modeling, matrix algebra, system response, coordinate transformation, stability, controllability, observability, state-feedback design and observers, nonlinear systems, Lyapunov functions, optimal control

0306 411 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธี

3(3-0-6)

Data Structures and Algorithms

คำจำกัดความและความจำเป็นของโครงสร้างข้อมูล ชนิดข้อมูลแอสแตริก การกระทำขั้นพื้นฐาน การสร้างโครงสร้างข้อมูลและการวิเคราะห์ แกลลำดับเรียงซ้อนทับ แถวคอย รายการโยง ต้นไม้ กราฟ การวิเคราะห์ความซับซ้อน ขั้นตอนวิธี การทำซ้ำ การเรียกตัวเอง ขั้นตอนวิธีการจัดลำดับและการสืบค้น แนวทางในการแก้ปัญหา ขั้นตอนวิธีแบบละโมภ ขั้นตอนวิธีแบบแบ่งแยกและเอาชนะ ขั้นตอนวิธีแบบย้อนรอย

Definition and signification of data structure, abstract data types, basic operations, data structure implementation and analysis, stack, queue, linked list, tree, graph, complexity analysis, algorithms, iteration, recursion, sorting and searching algorithms, problem solving strategies, greedy algorithms, divide and conquer and backtracking algorithms

0306 412 วิศวกรรมซอฟต์แวร์

3(3-0-6)

Software Engineering

หลักการของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ วิธีการพัฒนาความต้องการและการข้อกำหนดของ ซอฟต์แวร์ วิธีการออกแบบซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิมและแบบเชิงวัตถุ การตรวจสอบซอฟต์แวร์เทียบกับความต้องการ การตรวจสอบซอฟต์แวร์เทียบกับข้อกำหนดการ วิเคราะห์หาข้อบกพร่องและการแก้ไขข้อบกพร่องในซอฟต์แวร์ การซ่อมบำรุงซอฟต์แวร์ เครื่องมือ ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์ การตรวจสอบและการพิสูจน์ความถูกต้องของซอฟต์แวร์ การวัดปริมาณทางด้านซอฟต์แวร์และการบริหารจัดการโครงการซอฟต์แวร์

software engineering principles; development methode of requirements and software specifications,

conventional software designs, object-oriented software designs, verification of software against requirements, software against specifications, error diagnosis and debugging for software development, software maintenance, Computer-Aided Software Engineering tools, software testing, and software verification, software matrices and software project management

0306 413 ปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)

Artificial Intelligence

ปัญญาประดิษฐ์ขั้นแนะนำ การโปรแกรมทางปัญญาประดิษฐ์ การแก้ปัญหาในปัญญาประดิษฐ์ การมองเห็นของคอมพิวเตอร์ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ ตรรกศาสตร์ และการวินิจฉัยจากเหตุสุผลและจากผลไปสู่เหตุ หลักความไม่แน่นอนและระบบผู้เชี่ยวชาญ การวางแผนการกระทำตลอดจนการเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์

Introduction to Artificial Intelligence, AI programming, AI problem solving, computer vision, natural language processing, logic and deduction, abduction, uncertainty and expert systems, plans of actions, and machine learning

0306 414 ระบบแบบกระจาย 3(3-0-6)

Distributed Systems

คำจำกัดของระบบแบบกระจาย การสื่อสารระหว่างกระบวนการ นาฬิกาเชิงตรรกะ การจัดสรรทรัพยากร การทำธุรกรรม ข้อมูล การควบคุมภาวะพร้อมกัน โพรโตคอลแบบยอมรับ การเรียงลำดับเวลา การจัดการภาวะติดตาย การจัดการตารางทำงาน การเกิดขึ้นในเวลาเดียวกัน ฐานข้อมูลแบบกระจาย ขั้นตอนวิธีแบบกระจาย ภาวะครบหน่วย การให้บริการเพิ่มข้อมูล

Definition of distributed systems, inter-process communication, logical clock, resource sharing, transactions, concurrency control, commit protocol, timestamp ordering, deadlock handling, scheduling, synchronization, distributed database, distributed algorithm, atomicity, file service

0306 415 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Data Communications and Computer Networks

ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่สำคัญของการสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย การส่งข้อมูล การเข้ารหัสข้อมูล การควบคุมความผิดพลาด อุปกรณ์ทางการสื่อสาร สื่อกลาง มาตรฐานระบบเปิด พื้นฐานอินเทอร์เน็ตและที่ซีพีไอพีโปรโตคอล เทคโนโลยีของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้และระยะไกล ปฏิบัติการระบบเครือข่าย การออกแบบ และการทดลองนำเทคโนโลยีด้านระบบเครือข่ายต่างๆ ไปใช้งานจริง

Theories and technologies of data communication and computer networking, data transmission, data encoding, error control, communication equipment media, Open System Interconnectivity model, an introduction to the internet and TCP/IP protocols, Local Area Network and Wide Area Network technologies, laboratories on design, implementation and use of existing network technologies

0306 416 ประเด็นกฎหมายและจริยธรรมในวิชาชีพ 3(3-0-6)

สารสนเทศศาสตร์

Legal and Ethical Issues in Informatics Profession

กฎหมายลิขสิทธิ์ จริยธรรมในวิชาชีพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การศึกษาเฉพาะกรณีในสาขาวิชาชีพ

Copyright law, legal and ethical issues in informatics profession; case studies relating to the profession

0306 417 หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ 3(3-0-6)

Autonomous Mobile Robots

พื้นฐานของหุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ แนวคิดของระบบขับเคลื่อน จลนศาสตร์ การรับรู้ของหุ่นยนต์ ระบบการมองเห็นของหุ่นยนต์ การควบคุมการเคลื่อนไหว สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ พฤติกรรมของหุ่นยนต์ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และหุ่นยนต์ การวางแผนเส้นทางและการนำร่อง ขั้นตอนวิธีของการจำเพาะอยู่เฉพาะที่และการสร้างแผนที่ ระบบหุ่นยนต์หลายตัวขั้นแนะนำ

Fundamentals of autonomous mobile robots, locomotion concepts, kinematics, robotic perception, robot vision, motion control, software architectures, robot behaviors, human-robot interaction, path planning and navigation, localization and mapping algorithms, introduction to multi-robot systems

0306 418 วิศวกรรมควบคุมขั้นสูง

3(3-0-6)

Advanced Control Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 316 วิศวกรรมควบคุมอัตโนมัติ

Prerequisite : 0306 316 Automatic Control Engineering

แนวคิดของปริภูมิสถานะ เสถียรภาพ ความสามารถในการสังเกตได้และความสามารถในการควบคุมได้ การป้อนกลับด้วยสถานะและการป้อนกลับด้วยเอาต์พุต การประมาณสถานะ การบังคับในแบบจำลอง แนะนำวิธีการวิเคราะห์และควบคุมระบบพลศาสตร์ขั้นสูง วิธีการควบคุมแบบปรับตัวได้ แบบเหมาะที่สุด แบบทันทวนและแบบไม่เชิงเส้น

Concepts of state-space representation, stability, observability and controllability, state feedback and output feedback, state estimation, model identification; advanced methods of analysis and control for dynamical systems, adaptive control, optimal control, robust control and non-linear control methods

0306 419 การควบคุมเชิงตรรกะแบบโปรแกรมได้และ 3(3-0-6)
การสื่อสารในระบบโรงงาน

Programmable Logic Control and Factory Communication

ตัวควบคุมเชิงตรรกะแบบโปรแกรมได้ขั้นแนะนำและการประยุกต์ใช้งานทางด้านเครื่องจักรอัตโนมัติ การเขียนโปรแกรมเชิงตรรกะพื้นฐาน ตัวจับเวลาและตัวนับ คำสั่งพีแอลซี วงจรเชื่อมต่อรับเข้าและส่งออกทั้งแบบอนาล็อกและดิจิทัล โครงข่ายสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม การผสมผสานอุปกรณ์ควบคุมทางด้านอุตสาหกรรมส่วนประกอบและสถานีงานอัตโนมัติ เพื่อสร้างระบบควบคุมอัตโนมัติ พื้นฐานของการเขียนโปรแกรมกระบวนการทางด้านอุตสาหกรรม แนะนำโมดูลพิเศษขยาย การควบคุมขับเคลื่อนมอเตอร์ การสื่อสารและการเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ แนะนำการเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร ความปลอดภัยและวิธีปฏิบัติตามมาตรฐาน

Introduction to programmable logic controllers and their use in automation applications, basic logic programming, timers and counters, PLC instructions, analog and digital I/O interface circuits, industrial networks, integration of various industrial control devices, components, and automated workstations to form a automated control system, fundamentals of industrial process programming, introduction to expansion modules, e.g., motor drive con-

trol, communication and sensor interface, introduction to human-machine interface programming, safety and standard practices

0306 422 การเขียนโปรแกรมบนเว็บแบบฝังตัว 3(3-0-6)
Embedded Web Programming

อินเทอร์เน็ตขั้นต้นแนะนำ การบริการบนอินเทอร์เน็ต การออกแบบและเขียนโปรแกรม เว็บเพจแบบไดนามิก การเขียนโปรแกรมเว็บร่วมกับระบบฐานข้อมูล เว็บเซิร์ฟเวอร์สำหรับระบบฝังตัว เว็บเอพีไอ การเชื่อมโยงระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์และระบบฝังตัว การประยุกต์ใช้การเขียนโปรแกรมบนเว็บ ในงานด้านวิศวกรรม

Introduction to Internet, Internet services, dynamic webpage programming and design, web programming with database systems, web servers for embedded systems, web APIs, interfacing between web servers and embedded systems, applications of web programming on engineering fields

0306 423 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและการจำลอง 3(3-0-6)
Numerical Methods and Simulation

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

Prerequisite : 0300131EngineeringMathematics2

ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขซึ่งประกอบด้วย การประมาณค่าฟังก์ชัน ค่าความคลาดเคลื่อนจากการคำนวณ การประยุกต์ใช้งานระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมในการหาค่าสมการ การแก้สมการระบบเชิงเส้นไม่เชิงเส้น การอินทิเกรตไปเลข การพีดีเคอร์ฟแบบกำลังสองต่ำสุด การหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์ การหาคำตอบของระบบสมการเชิงอนุพันธ์แบบสามัญ สมการเชิงอนุพันธ์แบบไม่เชิงเส้น วิธีการปรับแต่งประสิทธิภาพและการแปลงฟูรีเยร์ การสร้างแบบจำลองและการจำลองขั้นแนะนำ การจำลองแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง

Numerical methods which consist of function approximation, computational errors in numerical calculations; applications of numerical methods for engineering problems in finding roots of equations, solution of linear and nonlinear equations, interpolation and least square curve fitting, numerical integration and differentiation, numerical solution of ordinary differential equations, non-linear differential equations, optimization methods and Fourier transform, introduction to simulation and modeling, discrete and continuous simulation

0306 424 คอมพิวเตอร์วิทัศน์ 3(3-0-6)**Computer Vision**

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 318 การประมวลผลภาพดิจิทัลและการวิเคราะห์

Prerequisite : 0306 318 Digital Image Processing and Analysis

คอมพิวเตอร์วิทัศน์ขั้นแนะนำ การประมวลผลภาพ เรขาคณิตการถ่ายภาพด้วยกล้อง การตรวจจับและจับคู่ลักษณะเด่น เรขาคณิตหลายมุมมอง การแบ่งประเภทการติดตามและการประมาณ การเคลื่อนไหว การสอบเทียบกล้อง การเข้าใจและการจดจำภาพ การเรียนรู้ของเครื่อง

Introduction to computer vision, image processing, camera imaging geometry, feature detection and matching, multiview geometry, motion estimation, tracking and classification, camera calibration, image recognition and understanding, machine learning

0306 425 การออกแบบระบบฝังตัวและการเชื่อมต่อ 3(3-0-6)**Embedded Systems Design and Interfacing**

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 304 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และระบบฝังตัว

Prerequisite : 0306 304 Microprocessor and Embedded Systems

การออกแบบสถาปัตยกรรมหน่วยประมวลผล เครื่องมือพัฒนาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โครงการการพัฒนาซอฟต์แวร์ การวิเคราะห์ความต้องการ การออกแบบรายละเอียดและกรณีทดสอบซอฟต์แวร์ การเขียนรหัสและทดสอบซอฟต์แวร์ การทำเอกสารซอฟต์แวร์ การทวนสอบและการทดสอบสำหรับระบบฝังตัว ตัวแปรโปรแกรมและโปรแกรมตรวจสอบจุดบกพร่อง ตัวจับเวลาและการขัดจังหวะ อุปกรณ์รอบข้าง ตัวตรวจวัดและตัวกระตุ้น มาตรฐานและวิธีการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก การแปลง อะนาล็อกเป็นดิจิทัล

Processor architecture design, hardware and software development tools, software development project, requirement analysis, software detailed and test case design, software coding and testing, software documentation, verification and testing for embedded systems, compilers and debuggers, timer and interrupt systems, sensors and actuators, peripheral interfacing methods and standards, analog-digital conversion methods

0306 426 ระบบควบคุมและอัตโนมัติ 3(3-0-6)**Automation and Control Systems**

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 203 วงจรและอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือ 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

Prerequisite : 0306 203 Electric Circuits and Electrical Device or 0307 308 Foundation of Electrical Engineering

เทคนิคการควบคุมพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งาน การควบคุมทางกล การควบคุมทางไฟฟ้า การควบคุมทางนิวเมติกส์ การควบคุมทางไฮดรอลิกส์ การควบคุมแบบป้อนกลับ พีแอลซี ตัวตรวจวัด อะนาล็อก ไบนารีและตรรกะ เครื่องมือเครื่องจักรกลซีเอ็นซี การผลิตแบบยืดหยุ่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม

Fundamental of control techniques and their applications: mechanical control, electrical control, pneumatics controls, hydraulics control; feedback control; PLC; sensor: analog, binary, and digital; CNC machine tools; flexible manufacturing; industrial robots

0306 427 หัวข้อคัดสรรทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 3(3-0-6)**Selected Topics in Mechatronics Engineering**

การศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ ภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอน การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์

Study in the interested topics of Mechatronics Engineering under the supervision of teaching staff, oral presentation of the interested topics of Mechatronics Engineering

0307 493 ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ 3(3-0-6)**Railway Signaling and Control**

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป

Prerequisite : Junior Standing or higher

ความรู้เบื้องต้นของระบบการขนส่ง ภาพรวมของระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมสำหรับรถไฟ ระบบป้องกันการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณและควบคุมรถไฟ มาตรฐานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ กับระบบ อาณัติสัญญาณและการควบคุมการเดินรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณที่ใช้กับรถไฟเมโทรหรือรถไฟ ในเมืองกับรถไฟทางไกล รถสินค้าและรถไฟความเร็วสูง จุดสับราง ประแจกล ไฟสัญญาณ

ระบบบังคับสัมพันธ์ ระบบการควบคุมรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณบนรถไฟและบนอกรถไฟ ผังระบบอาณัติสัญญาณสำหรับระบบรถไฟ การวางแผน การออกแบบและการเลือกเทคโนโลยี และระบบอาณัติสัญญาณที่เหมาะสมสำหรับระบบรถไฟแบบต่าง ๆ

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

2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน

9 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมปกติ

กำหนดให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้

0306 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 3(240 ชั่วโมง)

Mechatronics Engineering Training

เงื่อนไขรายวิชา : ได้รับความเห็นชอบจากคณะ

Prerequisite : Consent of Faculty

นิสิตทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ การฝึกงานต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจัดหาและฝึกงานของคณะ นิสิตต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง นิสิตต้องส่งรายงานและผ่านกระบวนการประเมินผล

The student must pass a practical engineering training in his/her area of study and approved by the Faculty. The student must complete at least 240 working-hours. A full report is required for evaluating

- กำหนดให้มีการฝึกงานในภาคพิเศษของปีการศึกษาที่ 3 ในสถานที่ที่ได้รับการอนุมัติ จากคณะ ลงทะเบียนเรียนโดยนับหน่วยกิต นิสิตต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง

0306 401 โครงการงานทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1 1(0-3-0)

Mechatronics Engineering Project 1

เงื่อนไขรายวิชา : ได้รับความเห็นชอบจากคณะ

Prerequisite : Consent of Faculty

นิสิตดำเนินการศึกษาค้นคว้าโครง แผนงานการจัดการโครงการแล้วนำเสนอรายงาน

A student must study, complete his/her proposal report and then present his/her proposal report

0306 402 โครงการงานทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 2 2(0-6-0)

Mechatronics Engineering Project 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0306 401 โครงการงานทางวิศวกรรมเมคาทรอนิกส์ 1

Prerequisite : 0306 401 Mechatronics Engineering Project 1

นิสิตดำเนินการที่ได้ศึกษาไว้ในโครงการให้สำเร็จพร้อมเขียนรายงาน ฉบับสมบูรณ์และสอบปากเปล่าเกี่ยวกับโครงการนั้น

The project must be related to the area of study and approved by Faculty. The student must write a complete report and take an oral examination

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา

- กำหนดให้นิสิตลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาพิเศษ (ภาคฤดูร้อน) ของปีการศึกษาที่ 3 โดยลงทะเบียนเรียนจำนวน 3 หน่วยกิต แบบนับหน่วยกิต

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(2-2-5)

Cooperative Education Preparation

หลักการ แนวคิดและกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การจัดทำประวัติและผลงาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; portfolio preparation; basic knowledge and techniques in working; communication and human relations; personality development, quality management system in workplaces; presentation techniques, report writing

0199 499 สหกิจศึกษา

9(0-40-0)

Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการวิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการ และตลาดแรงงาน

The systematic operation in the workplace under the cooperation between university and establishments to develop students to be equipped with academic knowledge and work-related skill in the workplace, self-development in systematic thinking, observation, decision-making, and analytical skills and assessment for the needs of the workplaces and labor market.

การประเมินผลการเรียน

- ประเมินผลผ่านเกณฑ์ เป็น S (Satisfactory)
- ประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ เป็น U (Unsatisfactory)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านรายวิชา ที่เปิดสอนใน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 141 หน่วยกิต

176

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดรายวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
ก. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	105	105
1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	43	43
1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		18	18
1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม		25	25
2. วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	62	62
2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		53	53
2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		3	3
2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		6	6
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	141	141

รายวิชาในหลักสูตร

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

สำหรับนิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 105 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตาม ที่กำหนดไว้ได้

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 18 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-0)

Physics Laboratory 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-0)

Physics Laboratory 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2

1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 25 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Workshop Practicum

0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

0300 120 การเขียนแบบกราฟิก 3(2-2-5)

Graphic Drawing

0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)

Engineering Mechanics : Statics

0307 200* สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electromagnetic Fields

0307 201* วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Circuits

0307 220* อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Electronics

0307 361** ระบบควบคุม 3(3-0-6)

Control Systems

2. วิชาเฉพาะด้าน กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 62 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 53 หน่วยกิต

0307 202* ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-0)

Electric Circuit Laboratory

0307 203** เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Instruments and Measurements

0307 204** ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-0)

Electrical Instruments and Measurement

Laboratory

0307 205 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Engineering Mathematics

0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electromechanical Energy Conversion

0307 208 ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า 1(0-3-0)

Electromechanical Energy Conversion Laboratory

0307 209*	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	3(3-0-6)	*** กลุ่มความรู้ด้านการแปลงพลังงานและการขับเคลื่อน **** กลุ่มความรู้ด้านระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้า แรงสูงและมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า
0307 221*	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics Laboratory	1(0-3-0)	
0307 281	หลักการวงจรถิทัศน์ Principle of Digital Circuits	3(3-0-6)	2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 282	ปฏิบัติการวงจรถิทัศน์ Digital Circuit Laboratory	1(0-3-0)	กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้
0307 301***	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)	0307 380 ไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor 3(3-0-6)
0307 302***	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	1(0-3-0)	0307 381 การจำลองวงจรถิทัศน์กำลัง Power Electronic Circuits Simulation 3(3-0-6)
0307 303****	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า Power Transmission and Distribution	3(3-0-6)	0307 382 เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในระบบ ไฟฟ้ากำลัง Optimization Techniques in Electrical Power Systems 3(3-0-6)
0307 340	หลักการสื่อสาร Principle of Communication	3(3-0-6)	0307 406 การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า Network Analysis and Synthesis 3(3-0-6)
0307 341	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Laboratory	1(0-3-0)	0307 407 ฮาร์มอนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Harmonics 3(3-0-6)
0307 360	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)	0307 408 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Materials 3(3-0-6)
0307 403****	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	3(3-0-6)	0307 412 การควบคุมและการป้องกันมอเตอร์ Motor Control and Protection 3(3-0-6)
0307 404****	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)	0307 413 วิศวกรรมไฟฟ้าแสงสว่าง Illumination Engineering 3(3-0-6)
0307 405****	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	0307 414 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง High Voltage Engineering 3(3-0-6)
0307 409****	โรงจักรและสถานไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)	0307 415 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering 3(3-0-6)
0307 410*	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)	0307 416 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน Energy Conservation and Management 3(3-0-6)
0307 411*	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Laboratory	1(0-3-0)	0307 417 พลังงานหมุนเวียน Renewable Energy 3(3-0-6)
0307 419***	การกักเก็บพลังงาน Energy Storages	3(3-0-6)	0307 418 การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า Electrical Power Conversions 3(3-0-6)
หมายเหตุ	* กลุ่มความรู้ด้านพื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและวงจร อิเล็กทรอนิกส์ ** กลุ่มความรู้ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรม ระบบควบคุม		0307 420 เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า Selected Topics in Electrical Engineering 3(3-0-6)
			0307 422 วงจรอ้างอิงแรงดันไฟฟ้า Voltage Reference Circuits 3(3-0-6)

0307 424	การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuit Applications	3(3-0-6)	0307 456	สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและ วิธีการลดทอน	3(3-0-6)
0307 426	การออกแบบระบบสวิตชิง Switching System Design	3(3-0-6)		EMI and Noise Reduction Techniques	
0307 428	อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ Bio-Medical Electronics	3(3-0-6)	0307 457	การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูงด้วยภาษา วีเอชดีแอล	3(3-0-6)
0307 429	การออกแบบวงจรรวมวีแอลเอสไอ VLSI Design	3(3-0-6)	0307 458	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง Internet of Things	3(3-0-6)
0307 430	หลักการและการประยุกต์ใช้เลเซอร์ Principle and Applications of Laser	3(3-0-6)	0307 459	เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมสื่อสาร Selected Topics in Communication Engineering	3(3-0-6)
0307 431	อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตร Electronics for Agriculture	3(3-0-6)	0307 460	เครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม Industrial Instrumentation and Control	3(3-0-6)
0307 432	เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูลเชิงแม่เหล็ก เบื้องต้น Elementary Magnetic Data Storage Technology	3(3-0-6)	0307 461	การควบคุมระบบหุ่นยนต์ Control of Autonomous Robot Systems	3(3-0-6)
0307 433	ผลการคายประจุไฟฟ้าสถิตในอุปกรณ์ อิเล็กทรอนิกส์ Electrostatic Discharge Effects in Electronic Devices	3(3-0-6)	0307 462	การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในระบบ วัดคุม Microprocessor Applications in Instrumentation and Control	3(3-0-6)
0307 439	เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Selected Topics in Electronic Engineering	3(3-0-6)	0307 463	วิศวกรรมหุ่นยนต์ Robotics Engineering	3(3-0-6)
0307 442	การประมวลผลสัญญาณดิจิทัล Digital Signal Processing	3(3-0-6)	0307 464	ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม Industrial Automation	3(3-0-6)
0307 445	วิศวกรรมสายอากาศ Antenna Engineering	3(3-0-6)	0307 469	การควบคุมยานไร้คนขับ Unmanned Vehicle Control	3(3-0-6)
0307 448	วิศวกรรมไมโครเวฟ Microwave Engineering	3(3-0-6)	0307 470	เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมควบคุม Selected Topics in Control Engineering	3(3-0-6)
0307 449	การสื่อสารดาวเทียม Satellite Communication	3(3-0-6)	0307 471	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า Numerical Methods for Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 450	การสื่อสารทางแสง Optical Communication	3(3-0-6)	0307 472	สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ Computer Architecture	3(3-0-6)
0307 451	วงจรกรองสัญญาณแบบแอนะล็อก Analog Filter Circuits	3(3-0-6)	0307 473	โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล Data Structures and Database Management	3(3-0-6)
0307 452	การประยุกต์ใช้งานอภิวัด Metamaterial Applications	3(3-0-6)	0307 474	วิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering	3(3-0-6)
0307 455	การหาสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุ Determination of Electromagnetic Properties of Materials	3(3-0-6)	0307 475	เทคนิคการอินเทอร์เฟซไมโครโปรเซสเซอร์ Microprocessor Interfacing Techniques	3(3-0-6)
			0307 476	การประมวลผลภาพ Image Processing	3(3-0-6)
			0307 477	วิธีการเมตาฮีริสติก Metaheuristic	3(3-0-6)

0307 478	การศึกษาปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า Special Study in Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 479	เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ Selected Topics in Computer Engineering	3(3-0-6)
0307 480	การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า Electric Drives	3(3-0-6)
0307 481	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Technology	3(3-0-6)
0307 482	ระบบประจุไฟฟ้า Charging Systems	3(3-0-6)
0307 483	สรีระยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Anatomy	3(3-0-6)
0307 484	การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Design	3(3-0-6)
0307 485	มาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้า Electrical Automotive Standards	3(3-0-6)
0307 486	การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1 Practical Electrical Automotive Engineering 1	3(1-6-0)
0307 487	การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 2 Practical Electrical Automotive Engineering 2	3(1-6-0)
0307 488	การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3 Practical Electrical Automotive Engineering 3	3(1-6-0)
0307 489	การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 4 Practical Electrical Automotive Engineering 4	3(1-6-0)
0307 492	แบบทางวิศวกรรม Engineering Plan	3(3-2-5)
0307 493	ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส Calculus-Based Physics	3(3-0-6)
0307 494	ปฏิบัติการฟิสิกส์ไฟฟ้า Physic of Electricity Laboratory	1(0-3-0)
0300 180	การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม Engineering Entrepreneurship	3(3-0-6)
0300 190	ข้อมูลมหัดเบื้องต้นสำหรับวิศวกร Introduction to Big Data for Engineers	3(3-0-6)
0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)

2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

0307 399*	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Training	3(240 ชม.)
หมายเหตุ	* นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนได้นิสิตระบบปกติ ต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง	
0307 400	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
0307 401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	2(0-6-0)

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(2-2-5)
หมายเหตุ	ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U	
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	9(0-40-0)

หมายเหตุ ผลการเรียนเป็นแบบเกรด

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำหรับนิสิตโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษาที่ต้องการเรียนให้ครบตามข้อกำหนดของสภาวิศวกรให้เลือกเรียนในกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าเท่านั้น

แสดงแผนการศึกษา

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ระบบปกติ
ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0300 100/ 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum/ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing/ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5) 3(2-2-5)	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลงชีวิต ดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)	2(2-0-4)
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
รวม		19-21	19-21

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing/ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5) 3(2-2-5)	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0300 100/ 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum/ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)	2(2-0-4)
รวม		22-24	22-24

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 201	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 205	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 207	การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 208	ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
รวม		20 หน่วยกิต	20 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 209	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 220	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 221	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 281	หลักการวงจรดิจิทัล Principle of Digital Circuits	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 282	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Circuit Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 360	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)	3(3-0-6)
รวม		18 หน่วยกิต	18 หน่วยกิต

184

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 303	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า Power Transmission and Distribution	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 340	หลักการสื่อสาร Principles of Communication	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 341	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 361	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 410	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 411	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Laboratory	1(0-3-0)	1(0-3-0)
0307 419	การกักเก็บพลังงาน Energy Storages	3(3-0-6)	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
รวม		19 หน่วยกิต	19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 403	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 404	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 405	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)	3(3-0-6)
0307 409	โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
รวม		14 หน่วยกิต	14 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)	-
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	-	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	-	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	-	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	-	2
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	-	3(2-2-5)
รวม		3 หน่วยกิต	11 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 400	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)	-
0307 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3	3
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	2
รวม		14 หน่วยกิต	13 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
0307 401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	2(0-6-0)	-
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	-
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	-
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	-
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2	-
0199 499	สหกิจศึกษา Cooperative Education	-	9(0-40-0)
รวม		10 หน่วยกิต	3 หน่วยกิต

2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 General Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลงชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแ Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)
รวม		18 หน่วยกิต

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

187

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 120	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing	3(2-2-5)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0307 281	หลักการวงจรดิจิทัล Principle of Digital Circuits	3(3-0-6)
0307 282	ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล Digital Circuit Laboratory	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)
รวม		22 หน่วยกิต

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0307 200	สนามแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Fields	3(3-0-6)
0307 201	วงจรไฟฟ้า Electric Circuits	3(3-0-6)
0307 202	ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า Electric Circuit Laboratory	1(0-3-0)
0307 203	เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurements	3(3-0-6)
0307 204	ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า Electrical Instruments and Measurement Laboratory	1(0-3-0)
0307 205	คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า Electrical Engineering Mathematics	3(3-0-6)
0307 207	การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion	3(3-0-6)
0307 208	ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า Electromechanical Energy Conversion Laboratory	1(0-3-0)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)
รวม		20 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0307 209	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis	3(3-0-6)
0307 220	อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics	3(3-0-6)
0307 221	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม Engineering Electronics Laboratory	1(0-3-0)
0307 301	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(3-0-6)
0307 302	ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machine Laboratory	1(0-3-0)
0307 360	สัญญาณและระบบ Signals and Systems	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		20 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0307 303	การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า Power Transmission and Distribution	3(3-0-6)
0307 340	หลักการสื่อสาร Principles of Communication	3(3-0-6)
0307 341	ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร Communication Engineering Laboratory	1(0-3-0)
0307 361	ระบบควบคุม Control Systems	3(3-0-6)
0307 410	อิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronics	3(3-0-6)
0307 411	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง Power Electronic Laboratory	1(0-3-0)
0307 419	การกักเก็บพลังงาน Energy Storages	3(3-0-6)
0307 400	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 1 Electrical Engineering Project 1	1(0-3-0)
รวม		18 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0307 403	การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง Electrical Power System Analysis	3(3-0-6)
0307 404	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)
0307 405	การออกแบบระบบไฟฟ้า Electrical System Design	3(3-0-6)
0307 409	โรงจักรและสถานไฟฟ้าย่อย Power Plants and Substations	3(3-0-6)
0307 401	โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2 Electrical Engineering Project 2	2(0-6-0)
0307 xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3(3-0-6)
รวม		17 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

รายละเอียดตามหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)

ข. หมวดวิชาเฉพาะพื้นฐาน

1. กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)

General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสารเคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure; periodic table; chemical bonding; stoichiometry thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibrium; acid-base; matters and state of matters; electrochemistry; introductory organic chemistry and biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในวิชาเคมีทั่วไป (General Chemistry Laboratory)

The laboratory experiments related to contents in General Chemistry

0204 101 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Physics 1

บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน ระบบอนุภาคและการเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงกลของสสาร อุณหพลศาสตร์และทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

Introduction to physics and importance of physics; physical quantities; linear motion; Newton's laws;

projectile and circular motions; momentum and collisions; work and energy; system of particles and rotational motion of a rigid body; mechanical equilibrium; vibrations and waves; sound waves; fluid; mechanical properties of matter thermodynamics and kinetic theory of gases

0204 102 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)

Physics 2

ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำเชิงแม่เหล็ก ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติคลื่นของแสงและทัศนอุปกรณ์ บทนำเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์

Electrostatics; magnetic materials; magnetic field; magnetic induction; capacitors and inductors; electric currents; DC and AC circuits; electromagnetic waves; wave properties of light and optical instruments; introduction to modern physics; properties of nucleus; radioactive and nuclear reaction

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-1)

Physics Laboratory 1

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite :0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Laboratory experiments to concord with 0204 101 Physics 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-1)

Physics Laboratory 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite :0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Laboratory experiments to concord with 0204 102 Physics 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ฟังก์ชันของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้ออนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการหาปริพันธ์ บทนำสู่ปริพันธ์เชิงเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Vector algebra in three dimensions; limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; Applications of derivative; indeterminate forms; techniques of integration; introduction to linear integrals; improper integrals

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 0300 130 Engineering Mathematics 1

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

Mathematical induction; sequences and series of real numbers; Taylor series expansion and approximation of elementary functions; numerical integration; vectors, lines and planes in three dimensional space; calculus of vector valued functions of one variable; calculus of real-valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications

2. กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนด

ให้เรียน 25 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Workshop Practicum

หลักการเบื้องต้นและปฏิบัติการใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ตลอดจนความปลอดภัยใน การใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การทำงาน กิ่ง เชื่อม งานประกอบ งานไม้ งานปรับแต่งและปฏิบัติงานที่กำหนดให้ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์

Basic principle of tool operations; safety work practice in machining; welding; assembly; wood working and modified working to enhance better skills

0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง โครงสร้าง คุณสมบัติต่าง ๆ กระบวนการผลิตและการประยุกต์ใช้ในกลุ่มหลักทางวัสดุวิศวกรรม เช่น โลหะ พอลิเมอร์ เซรามิก คอมโพสิต สมบัติเชิงกลและการย่อยสลายของวัสดุ

Study of relationship between structures; properties; production processes and applications of main groups of engineering materials i.e. metals polymers, ceramics and composites; mechanical properties and materials degradation

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; current programming language; programming practices

0300 120 การเขียนแบบกราฟิก 3(2-2-5)

Graphic Drawing

การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉายและการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์ ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing; understanding and ability definition of engineering plan

0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)**Engineering Mechanics : Statics**

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Prerequisite : 0204 101 Physics 1

ระบบแรง ผลลัพธ์ สภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือนและความมีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น

Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work and stability, Introduction to dynamics

0307 200 สนามแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)**Electromagnetic Fields**

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ตัวนำไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก ความจุไฟฟ้า กระแสการพาและกระแสการนำ ความต้านทาน สนามแม่เหล็กสถิต วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตามเวลา สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ

Vector analysis; electrostatic fields; conductors and dielectrics; capacitance; convection and conduction currents; resistance, magnetostatic fields; magnetic materials; inductance, time-varying electromagnetic fields; Maxwell's equations, plane wave

0307 201 วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)**Electric Circuits**

ส่วนต่าง ๆ ของวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า ความต้านทาน ความเหนี่ยวนำ ความจุทางไฟฟ้า วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง เฟสเซอร์ไดอะแกรม วงจรไฟฟ้ากำลัง แบบกระแสสลับ ระบบไฟฟ้าสามเฟส

Circuit elements; node and mesh analysis; circuit theorems; resistance; inductance; capacitance; first and second order circuits; phasor diagram; AC power circuits; three-phase systems

0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 3(3-0-6)**Engineering Electronics**

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ คุณลักษณะกระแส-แรงดัน และคุณลักษณะทางความถี่ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรไดโอด การวิเคราะห์และออกแบบวงจรทรานซิสเตอร์แบบ บีเจที มอส ซีมอส และไบซีมอส ออปแอมป์และการใช้งานชุดจ่ายกำลัง

Semiconductor devices; current-voltage and frequency characteristics; analysis and design of diode circuits; analysis and design of BJT, MOS, CMOS and BiCMOS transistor circuits, operational amplifier and its applications, power supply module

0307 361 ระบบควบคุม 3(3-0-6)**Control Systems**

การจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอน การจำลองระบบในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและสอง ระบบควบคุมแบบวงปิดและวงเปิด การควบคุมการป้อนกลับและความไวประเภทของการควบคุมการป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีการทดสอบเสถียรภาพ กราฟการไหลของสัญญาณ เส้นทางการเดินราก วาดกราฟในควิตซ์ โปตีพล็อต

Mathematical models of systems; transfer function; system models on time domain and frequency domain; dynamic models and dynamic responses of systems; first and second order systems; open-loop and closed-loop control; feedback control and sensitivity, types of feedback control; concepts and conditions of system stability, methods of stability test; signal flow graphs; root locus; Nyquist plots; Bode plots

2. วิชาเฉพาะด้าน

สำหรับโปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 62 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 53 หน่วยกิต

0307 202 ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า 1(0-3-0)**Electric Circuit Laboratory**

ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 201 วงจรไฟฟ้า

Laboratory experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 201 Electrical Circuits

0307 203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Instruments and Measurements

หน่วยและมาตรฐานการวัดทางไฟฟ้า ประเภทหรือกลุ่ม และคุณลักษณะของเครื่องมือวัด การวิเคราะห์การวัดทางไฟฟ้า การวัดกระแสและแรงดันของไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับด้วย เครื่องมือวัดแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล การวัดกำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลังและพลังงานไฟฟ้า การวัดค่าความต้านทานค่าความเหนี่ยวนำและค่าความจุทางไฟฟ้า การวัดความถี่และคาบ/ช่วงเวลา สัญญาณรบกวน อุปกรณ์ตรวจจับ การสอบเทียบ

Units and standard of electrical measurement; instrument classification and characteristics; measurement analysis; measurement of DC and AC current and voltage using analog and digital instruments; power, power factor, and energy measurement; the measurement of resistance, inductance, and capacitance; frequency and period/time-interval measurement; noises; transducers; calibration

0307 204 ปฏิบัติการเครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า 1(0-3-0)

Electrical Instruments and Measurement Laboratory

ปฏิบัติการซึ่งมีเนื้อหาสอดคล้องกับวิชา 0307 203 เครื่องมือวัดและการวัดทางไฟฟ้า

Laboratory experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 203 Electrical Instruments and Measurements

0307 205 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Engineering Mathematics

จำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันวิเคราะห์ ลิมิตและอนุพันธ์ของ ฟังก์ชันวิเคราะห์ สมการโคชี-รีมันด์ สมการลาปลาซ การอินทิเกรตเชิงซ้อน อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมโลรองต์ ทฤษฎีบทการอินทิเกรตเรซิดิว เมตริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ

Complex number; analytic function; limit and derivatives of analytic functions; Cauchy-Riemann equation; Laplace equation; complex integration; power series; Taylor series; Laurent series; residue integration theorem; matrices and determinants; eigenvalues and eigenvectors

0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electromechanical Energy Conversion

แหล่งกำเนิดพลังงาน วงจรแม่เหล็ก หลักการของการแปรสภาพพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าและพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในวงจรแม่เหล็ก ทฤษฎีและการวิเคราะห์หม้อแปลงแบบเฟสเดียวและแบบสามเฟส หลักการของเครื่องจักรกลไฟฟ้าชนิดหมุน เครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสตรง วิธีการสตาร์ทมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงวิธีการควบคุมความเร็วของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การต่อหม้อแปลงสามเฟส พื้นฐานเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ

Energy sources, magnetic circuits, principles of electromagnetic and electromechanical energy conversion; energy and co-energy in magnetic circuits; theory and analysis of single phase and three phase transformers; principles of rotating machines; DC machines; starting methods of DC motors; speed control methods of DC motors; three phase transformer connections; basic of AC machines

0307 208 ปฏิบัติการการแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า 1(0-3-0)

Electromechanical Energy Conversion Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 207 การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า

Laboratory experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 207 Electromechanical Energy Conversion

0307 209 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electric Circuit Analysis

ไซน์ซออยด์และเฟสเซอร์ การวิเคราะห์สถานะคงตัวของสัญญาณไซน์ซออยด์ การวิเคราะห์กำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ผลตอบสนองเชิงความถี่ ฟังก์ชันถ่ายโอน การพล็อตโบดี การทำธรในวงจรอนุกรมและวงจรรขนาน วงจรกรองสัญญาณ การแปลงลาปลาซและการประยุกต์ใช้งานกับวงจรไฟฟ้า วงจรขายสองทางเข้าออก

Sinusoids and phasors; sinusoidal steady-state analysis; AC power analysis; frequency response; transfer functions; Bode plots; series resonance; parallel resonance; filter circuits; Laplace transformation and its application to electric circuits; two-port networks

0307 221 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม 1(0-3-0)
Engineering Electronics Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 220 อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรม

Laboratory experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 220 engineering electronics

0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล 3(3-0-6)
Principle of Digital Circuits

ระบบดิจิทัลพื้นฐาน พีชคณิตแบบบูล เทคนิคการออกแบบทางดิจิทัล ลอจิกเกต การลดขนาดตรรกะให้เล็กที่สุด วงจรเชิงประสมมาตรฐาน วงจรเชิงลำดับ ฟลิปฟล็อป วงจรเชิงลำดับแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา พีแอลเอ รอมนและแรม วงจรคำนวณ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบทางตรรกะ

Basic digital systems; boolean algebra; digital design techniques; logic gates; logic minimization; standard combinational circuits; sequential circuits; flip-flops; synchronous and asynchronous sequential circuits; PLA; ROM and RAM; arithmetic circuits; computer-aided logic design

0307 282 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัล 1(0-3-0)
Digital Circuit Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 281 หลักการวงจรดิจิทัล

Laboratory experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 281 Principle of Digital Circuits

0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า 3(3-0-6)
Electrical Machines

โครงสร้างเครื่องจักรกลไฟฟ้ากระแสสลับ สมรรถนะในสถานะคงตัวและการวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำและแบบซิงโครนัส เครื่องจักรกลไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำแบบเฟสเดียวและสามเฟส วิธีการสตาร์ทของมอเตอร์เหนี่ยวนำแบบหลายเฟสและมอเตอร์แบบซิงโครนัส การป้องกันเครื่องจักรกลไฟฟ้า

AC machines construction; steady state performance and analysis of induction machines and synchronous machines; single phase and three phase induction machines; starting methods of polyphase induction motors and synchronous motors; protection of machines

0307 302 ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า 1(0-3-0)
Electrical Machine Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 301 เครื่องจักรกลไฟฟ้า

Laboratory experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 301 Electrical Machines

0307 303 การส่งจ่ายและจำหน่ายกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)
Power Transmission and Distribution

โครงสร้างของระบบไฟฟ้ากำลัง วงจรกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ ระบบเบอร์ด์ยูนิต แหล่งกำเนิดพลังงานไฟฟ้า แหล่งกำเนิดพลังงานและพลังงานทดแทน คุณลักษณะของโหลด คุณลักษณะและการจำลองของเครื่องกำเนิด คุณลักษณะและการจำลองหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง พารามิเตอร์และการจำลองของสายส่ง พารามิเตอร์และการจำลองของเคเบิล ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้า การจ่ายกำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดเบื้องต้น การจ่ายโหลดอย่างประหยัด อุปกรณ์สำหรับระบบไฟฟ้ากำลังพื้นฐานของ การคำนวณความผิดพลาด

Electrical power system structure; AC power circuits; per unit system; sources of electric energy; conventional and renewable energy power plants; load characteristics; generator characteristics and models; power transformer characteristics and models; transmission line parameters and models; cable parameters and models; electrical power distribution systems; introduction to distributed generation; economic dispatch; power system equipment; fundamental of fault calculation

0307 340 หลักการสื่อสาร 3(3-0-6)
Principle of Communication

โครงข่ายสื่อสารประมวลแถบกว้าง ระบบการส่งผ่านตัวกลางในการส่งผ่านเทคนิค การกล้ำสัญญาณและการส่งผ่านแบบแอนะล็อกและดิจิทัล การรวมส่งสัญญาณร่วมสื่อแบบแบ่งเวลาและความถี่ การเข้าถึงหลายทาง วิศวกรรมปริมาณการใช้ โมเด็ม การกล้ำสัญญาณแบบรหัสพัลส์ การส่งผ่านไมโครเวฟ การส่งผ่านดาวเทียมและการส่งผ่านเส้นใยนำแสง

Integrated broadband communication networks; transmission systems; transmission media; analog and digital transmission and modulation techniques; time division multiplexing and frequency division multiplexing;

multiple access; traffic engineering; modems; pulse code modulation; microwave transmission; satellite transmission; and fiber optic transmission

0307 341 ปฏิบัติการวิศวกรรมสื่อสาร 1(0-3-0)

Communication Engineering Laboratory

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 340 หลักการสื่อสาร

Laboratory experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 340 Principle of Communication

0307 360 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)

Signals and Systems

พื้นฐานของสัญญาณและระบบ สัญญาณและระบบต่อเนื่องทางเวลาและไม่ต่อเนื่องทางเวลา ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา อนุกรมฟูรีเยร์ ผลการแปลงฟูรีเยร์ การแปลงลาปลาซ การแปลงซีทซุทซึการชัคตัวอย่าง เทคนิคทันสมัยในการวิเคราะห์สัญญาณและระบบ

Basic of signals and systems; continuous-time and discrete-time signal and systems; linear and time variant systems; Fourier series; Fourier transform; Laplace transform; z transform; sampling theorem; modern techniques in signal and system analysis

0307 403 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Electrical Power System Analysis

การคำนวณโครงข่ายสายส่งและจ่ายไฟฟ้า พื้นฐานของการไหลของโหลดการควบคุมการไหลของโหลด การวิเคราะห์การลัดวงจรสมมาตร การวิเคราะห์การลัดวงจรไม่สมมาตร เสถียรภาพระบบไฟฟ้ากำลัง เศรษฐศาสตร์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและการประยุกต์ใช้งาน

Transmission and distribution networks calculation; fundamental of load flow; load flow control; symmetrical short circuit analysis; unsymmetrical short circuit analysis; power system stability; economic operation and its applications

0307 404 การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Power System Protection

พื้นฐานการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลังในทางปฏิบัติ การวัดหม้อแปลงและตัวตรวจจับ อุปกรณ์ป้องกันและระบบการป้องกัน การป้องกันกระแสเกินและความผิดปกติพร่องลงดิน การป้องกันแบบดิฟเฟอเรนเชียล การป้องกันสายส่งด้วยรีเลย์ระยะทาง การป้องกันสายส่งด้วยไฟลิตรีเลย์ การป้องกันมอเตอร์ การป้องกันหม้อแปลง การป้องกันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การป้องกันในเขตของบัส อุปกรณ์ป้องกันเบื้องต้นแบบดิจิทัล

Fundamental of protection practices; instrument transformer and transducers; protection devices and protection systems; overcurrent and earth fault protection; differential protection; transmission line protection by distance relaying; motor protection; transformer protection; generator protection; bus zone protection; introduction to digital protection devices

0307 405 การออกแบบระบบไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical System Design

แนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าพื้นฐาน รหัสและมาตรฐานสำหรับการติดตั้งระบบไฟฟ้ารูปแบบการจำหน่ายระบบไฟฟ้ากำลัง การกำหนดขนาดสายไฟและเคเบิล ทางเดินสายไฟฟ้า อุปกรณ์ทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การคำนวณโหลด การปรับปรุงตัวประกอบกำลัง และการออกแบบวงจร ชุดตัวเก็บประจุ การออกแบบวงจรแสงสว่างและอุปกรณ์ไฟฟ้า การออกแบบวงจรมอเตอร์ โหลดสายป้อน และตารางหลัก ระบบไฟฟ้ากำลังฉุกเฉิน การคำนวณกระแสไฟฟ้าลัดวงจร ระบบการต่อลงดินสำหรับการติดตั้งทางไฟฟ้า

Basic design concepts; codes and standards; power distribution schemes; electrical wires and cables; raceways; electrical equipment and apparatus; load calculation; power factor improvement and capacitor bank circuit design; lighting and appliances circuit design; motor circuit design; load, feeder, and main schedule; emergency power systems; short circuit calculation; grounding systems for electrical installation

0307 409 โรงจักรและสถานีไฟฟ้าย่อย**3(3-0-6)****Power Plants and Substations**

เส้นโค้งโหลด โรงจักรไฟฟ้าดีเซล โรงจักรไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงจักรไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงจักรไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม โรงจักรไฟฟ้าพลังน้ำ โรงจักรพลังนิวเคลียร์ แหล่งพลังงานทดแทน การจ่ายโหลดอย่างประหยัด ประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย อุปกรณ์สถานีไฟฟ้าย่อย การวางผังสถานีไฟฟ้าย่อย การทำงานอัตโนมัติของสถานีไฟฟ้าย่อย การป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสถานีไฟฟ้าย่อย ระบบการต่อลงดิน

Load curve; diesel power plant; steam power plant; gas turbine power plant; combined cycle power plant; hydro power plant; nuclear power plant; renewable energy sources; economic dispatch; type of substation; substation equipment; substation layout; substation automation; lightning protection for substation; grounding systems

0307 410 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง**3(3-0-6)****Power Electronics**

คุณลักษณะของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง หลักการวงจรแปลงผันกำลังงาน วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ

Characteristics of power electronics devices; principles of power converters, AC to DC converter, DC to DC converter, AC to AC converter, DC to AC converter

0307 411 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์กำลัง**1(0-3-0)****Power Electronic Laboratory**

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหารายวิชา 0307 410 อิเล็กทรอนิกส์กำลัง

Laboratory experiments are designed and conducted to match with the learning process and subjects in 0307 410 Power Electronics

0307 419 การกักเก็บพลังงาน**3(3-0-6)****Energy Storages**

หลักการกักเก็บพลังงาน เทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน ระบบกักเก็บพลังงาน โครงข่ายไฟฟ้าให้มีความทันสมัย ระบบกักเก็บพลังงานด้วยแบตเตอรี่ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ ระบบกักเก็บพลังงานด้วยเซลล์เชื้อเพลิงร่วมกับพลังงานลม

Principle of energy storages; energy storage technology; energy storages system; grid modernization; battery energy storage system; pumped-storage; wind hydrogen hybrid system

2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

0307 380 ไมโครโปรเซสเซอร์**3(3-0-6)****Microprocessor**

ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น โครงสร้างของไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่อ การขัดจังหวะ การเชื่อมต่ออินพุตและเอาต์พุต การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้งานไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

Basic of microprocessor and microcontroller; structure of microprocessor and microcontroller; memory management; interface; interrupt; input-output interface; assembly and high level programming language; application microprocessor and microcontroller in controlling of electrical and electronic device

0307 381 การจำลองวงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง**3(3-0-6)****Power Electronic Circuits Simulation**

โปรแกรม PSpice -ขั้นแนะนำ การใช้งานโปรแกรม PSpice วงจรเรียงกระแส วงจรแปลงผันไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ วงจรเรียงกระแสแบบควบคุมแรงดันขาออก วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันแบบเรโซแนนท์ การควบคุมวงจรแปลงผัน PWM สำหรับการกระจายสเปกตรัมฮาร์โมนิกส์

Introduction to PSpice; using for PSpice, rectifier circuits; DC to DC circuits; DC to AC circuits; hysteresis modulation; controlled rectifiers; AC to AC circuits; resonant converter circuits; converter control; spread spectrum in PWM

0307 382 เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในระบบไฟฟ้ากำลัง 3(3-0-6)

Optimization Techniques in Electrical Power Systems

การควบคุมความถี่โหลดและการจ่ายโหลดอย่างประหยัดเบื้องต้น เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การควบคุมความถี่โหลดผลของตัวควบคุมที่เหมาะสมที่สุดในการควบคุมความถี่โหลด การจ่ายโหลดอย่างประหยัดและขั้นตอนวิธีฟลูตติ้ง การจ่ายโหลดอย่างประหยัดและวิธีค้นหาแบบต้องห้ามหลายชุด

Basic of load frequency control and economic dispatch; optimization techniques; load frequency control; the optimal controller effects in load frequency control, the economic dispatch and bee colony algorithm, the economic dispatch and mutiple tabu search

0307 406 การวิเคราะห์และสังเคราะห์โครงข่ายไฟฟ้า Network Analysis and Synthesis 3(3-0-6)

การกำหนดลักษณะเฉพาะของโครงข่าย ทอพอโลยีของโครงข่าย การวิเคราะห์โครงข่ายแบบปม การวิเคราะห์โครงข่ายแบบวงรอบและแบบเซตคัต สมการสถานะ ฟังก์ชันโครงข่ายและพลังงานแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับวงจรกรอง การประมาณ ความไว การสังเคราะห์วงจรแพลซีฟ มูลฐานของ การสังเคราะห์วงจรกรองแยกที่ฟ วงจรไบควอดบ้อนกลับแบบบวกและแบบลบ วงจรขยายไบควอด

Characterization of networks; network topology; nodal network analysis; loop and cut-set network analysis; state equations, network functions and energy; basic principle of filter concepts; approximation; sensitivity; passive network synthesis; basic of active filter synthesis; positive and negative feedback biquad circuits; amplifier biquad circuit

0307 407 ฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Harmonics 3(3-0-6)

คุณภาพและมลพิษในระบบไฟฟ้ากำลัง แหล่งกำเนิดฮาร์โมนิกผลกระทบจากฮาร์โมนิก การวัดฮาร์โมนิก มาตรฐานระดับฮาร์โมนิก การผ่านทะลุของฮาร์โมนิกในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำจัด ฮาร์โมนิก

Quality and pollution in power systems; harmonic sources; harmonic effects; harmonic measurements; standard of harmonic level; harmonic penetration in power systems; harmonic elimination

0307 408 วัสดุทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electrical Engineering Materials

โครงสร้างของวัสดุ คุณสมบัติทางไฟฟ้าของวัสดุ คุณสมบัติทางสนามแม่เหล็กของวัสดุ คุณสมบัติทางแสงของวัสดุ ความนำทางไฟฟ้า ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับสารกึ่งตัวนำ สมบัติการเป็นตัวนำไฟฟ้าอย่างยิ่งยวด ไดอิเล็กตริกแบบของแข็ง ของเหลวและแก๊ส การประยุกต์ใช้วัสดุเป็นวัสดุในงานไฟฟ้ากำลัง

Structure of materials; electrical properties of materials; magnetic properties of materials; optical properties of materials; electrical conductors; basic knowledges of semiconductor devices; superconductivity; solid, liquid and gas dielectrics; applications of materials in electrical power

0307 412 การควบคุมและการป้องกันมอเตอร์ Motor Control and Protection 3(3-0-6)

การควบคุมวงจรถูกควบคุมการหมุนกลับ การควบคุมความเร็ว และวงจรถรก การควบคุมมอเตอร์ขนาดใหญ่โดยวิธีการลดแรงดันเมื่อเริ่มเดินเครื่อง การเริ่มเดินมอเตอร์ขนาดใหญ่ การควบคุมความเร็ว การควบคุมมอเตอร์แบบวาวโรเตอร์ การป้องกันโหลดเกิน

Controlling of motion control reversing; speed control; braking circuits; controlling of large electric motors using reduced voltage starting methods; high capacity motor starters; speed control; wound rotor controllers; over load protections

0307 413 วิศวกรรมไฟฟ้าแสงสว่าง Illumination Engineering 3(3-0-6)

แหล่งกำเนิดแสง แสงและสีดวงโคโม การส่องสว่างมูลฐาน วิธีลูเมน วิธีจุด-จุด เทคนิคการให้แสงสว่างภายในอาคาร เทคนิคการให้แสงสว่างภายนอกอาคาร

Light sources; light and color; luminaries; basic illumination; lumen method; point-point method; interior lighting techniques; exterior lighting techniques

0307 414 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง**3(3-0-6)****High Voltage Engineering**

การใช้ประโยชน์จากไฟฟ้าแรงสูงและแรงดันไฟฟ้าเกินในระบบไฟฟ้ากำลัง การกำเนิดไฟฟ้าแรงสูงสำหรับการทดสอบ เทคนิคการวัดไฟฟ้าแรงสูง ความเครียดสนามไฟฟ้าและเทคนิคการฉนวน การเบรคดาวน์ของไดอิเล็กตริกที่เป็นแก๊ส ของเหลว และของแข็ง เทคนิคการทดสอบด้วยไฟฟ้าแรงสูง ฟ้าผ่าและการป้องกัน การจัดสัมพันธ์ของฉนวน

Uses of high voltage and overvoltage in power systems; generation of high voltage for testing; high voltage measurement techniques; electric field stress and insulation techniques, breakdown of gas, liquid and solid dielectric; high voltage testing techniques; lightning and protection; insulation coordination

0307 415 วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์**3(3-0-6)****Solar Energy Engineering**

ทฤษฎีการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ การประเมินค่าพลังงานและตำแหน่งที่ต้องการ การออกแบบแผงรับพลังงานแสงอาทิตย์ การคำนวณหาสมรรถนะของกระบวนการ สมบัติการแผ่รังสีของวัสดุที่บดแสงและวัสดุโปร่งแสง แผงรับแสง ระบบจัดเก็บพลังงาน หลักการและเศรษฐศาสตร์ การประยุกต์ใช้พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับอาคาร การอบแห้ง การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากความร้อนและกระบวนการทำความเย็น การออกแบบระบบที่ดีที่สุด

solar radiation, evaluation of energy and desired positions; design of solar panels, calculation of process performance; radiation properties of opaque and transparent materials, collectors, energy storage system; concept and economics; solar applications to buildings, industrial process heat; thermal conversion to electrical energy generation and evaporative processes; system optimization

0307 416 การอนุรักษ์พลังงานและการจัดการพลังงาน**3(3-0-6)****Energy Conservation and Management**

พื้นฐานของควมามีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หลักการของควมามีประสิทธิภาพด้านพลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม การจัดการโหลด กฏและข้อบังคับในการอนุรักษ์พลังงาน การจัดการและการวิเคราะห์พลังงานในอาคารและอุตสาหกรรม หลักการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในระบบแสงสว่าง ระบบปรับอากาศและมอเตอร์ในงานอุตสาหกรรม การผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วมการอนุรักษ์พลังงานและการวิเคราะห์เศรษฐกิจ

Fundamental of energy efficiency; principle of energy efficiency in building and industry; load management; laws and regulations of energy conservation; energy management and analysis in building and industrial; technical aspects to use energy efficiently in lighting systems, heating and ventilating and air-conditioning (HVAC) systems, industrial motor; co-generation; energy conservations and economic analysis

0307 417 พลังงานหมุนเวียน**3(3-0-6)****Renewable Energy**

ระบบพลังงานต่าง ๆ และแหล่งพลังงานหมุนเวียนขั้นแนะนำ ศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียน ความแตกต่างระหว่างเทคโนโลยีพลังงานฟอสซิลและพลังงานหมุนเวียน เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนจากแหล่งพลังงานต่าง ๆ การเก็บสะสมพลังงาน กฎหมาย ระเบียบ และนโยบายเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียน มุมมองด้านเศรษฐศาสตร์

Introduction to energy systems and renewable energy resources; potential of renewable resources; difference of conventional and renewable energy technologies; renewable technologies; energy storages; laws, regulations, and policies of renewable energy; economics aspects

0307 418 การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า**3(3-0-6)****Electrical Power Conversions**

คุณลักษณะของอุปกรณ์การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า หลักการวงจรแปลงผันกำลังงาน การแปลงผันแรงดันเป็นกระแส การแปลงผันกระแสเป็นแรงดัน การแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสตรง การแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสตรง วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสสลับเป็นกระแสสลับ วงจรแปลงผันกำลังไฟฟ้ากระแสตรงเป็นกระแสสลับ กระบวนการการแปลงรูปกำลังไฟฟ้า

Characteristics of electrical power conversion devices; principles of power converters; voltage to current conversions; current to voltage conversions; AC to DC conversions; DC to DC conversions; AC to AC conversions; DC to AC conversions; electrical power conversion process

- 0307 420 เรื่องคัตสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)**
Selected Topics in Electrical Engineering
 ศึกษาเรื่องคัตสรรทางวิศวกรรมไฟฟ้าภายใต้การดูแลของ
 อาจารย์ผู้สอน
 Study in the interested topic of electrical engineering, under the supervision of an instructor
- 0307 422 วงจรอ้างอิงแรงดันไฟฟ้า 3(3-0-6)**
Voltage Reference Circuits
 ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจร
 อิเล็กทรอนิกส์ วงจรสะท้อนกระแสหลักการอ้างอิงแรงดัน วงจร
 อ้างอิงแรงดันแบนด์แกป
 Transistor principles; electronic devices; electronic circuit; current mirror, concept of voltage reference; band-gap reference circuit
- 0307 424 การประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)**
Electronic Circuit Applications
 อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์
 อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ วงจรกรองสัญญาณ วงจรรักษา
 ระดับแรงดัน และการประยุกต์ใช้งานวงจรอิเล็กทรอนิกส์
 Basic electronics; basic of transistor; electronic devices; electronic circuit; filter circuit; voltage reference circuit; electronic circuit applications
- 0307 426 การออกแบบระบบสวิตซ์ 3(3-0-6)**
Switching System Design
 การวางแผนโครงข่ายช่องทางของการส่งสัญญาณข่าวสาร
 โดยตรงในโครงข่าย CCIS ระบบสวิตซ์ซึ่งที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์
 ความสามารถของ SPC และสถาปัตยกรรมของการส่งสัญญาณ การ
 ปฏิบัติงานของโครงข่าย CCIS และ SPC การบริการที่ใช้ calling -
 cards ส่วนประกอบที่เป็นดิจิทัลใน TSW หน้าที่ของวงจรสายผู้เข้า
 การรวบรวมและการซีโครไนซ์เซชันระบบการควบคุม และ DTSW
 Network plans; routing of direct signaling in CCIS network, computer controlled switching systems; SPC capabilities and signaling architecture; CCIS and SPC network performances; calling card services; digital elements in TSW; functions of subscriber line circuits, concentration and synchronization; control systems and DTSW
- 0307 428 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ 3(3-0-6)**
Bio-Medical Electronics
 พื้นฐานและศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านสรีรวิทยา การ
 กำเนิดและคุณสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพของ
 หัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ลักษณะพลวัตของเครื่องมือทางการแพทย์
 สัญญาณรบกวนและเสถียรภาพของระบบวงจรทางชีวภาพต่างๆ การ
 ประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับใช้ในการรักษาคนไข้ วิธีการกรอง
 สัญญาณไฟฟ้า ความปลอดภัยของคอนโซล ทรานสดิวเซอร์และอิเล็ก
 โตรด สำหรับใช้ในการวัดทางชีวภาพ หัวข้อพิเศษเกี่ยวกับอัลตรา
 โซนิก การโทรมาตรคอมพิวเตอร์และไมโครโพรเซสเซอร์ที่ใช้ทางการ
 แพทย์
 Fundamental and terminology in physiology; sources and properties of bioelectric potentials of heart, brain and muscle; dynamic characteristic of biomedical instrumentation; interference and instability of the system; common biomedical circuits and applications of electronics for clinical used; filtering techniques; patient safety; transducer and electrode for biophysical measurements; special topics in ultrasonic; telemetry biomedical computers and microprocessors and related materials
- 0307 429 การออกแบบวงจรรวมวีแอลเอสไอ 3(3-0-6)**
VLSI Design
 เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวม เทคโนโลยีการผลิตวงจรรวม
 รวมที่ใช้ทรานซิสเตอร์แบบไบโพลาร์ มอสทรานซิสเตอร์ และ
 ทรานซิสเตอร์แบบไบ-ซีมอส วงจรรวมตระกูลต่างๆ ทั้งแบบอนล็อก
 และดิจิทัล วงจรรวมแบบโปรแกรมค่าได้ วงจรรวมแบบใช้งานเฉพาะ
 วงจรรวมสำหรับวัตถุประสงค์พิเศษ
 IC fabrication technology; IC fabrication processes for bipolar transistor; MOS transistor, and Bi-CMOS transistor; various families of analog and digital ICs; programmable ICs, application-specific ICs; special purposes ICs
- 0307 430 หลักการและการประยุกต์ใช้เลเซอร์ 3(3-0-6)**
Laser Principle and Applications
 แสงและการเกิดแสงเมื่อถูกกระตุ้น ออปติคอลเรโซแนนซ์
 เลเซอร์แบบต่างๆ เทคนิคการมอดูเลชัน เลเซอร์กำลังสูง การ
 รวมลำแสงเลเซอร์ไฮโลกราฟี การนำเลเซอร์ไปใช้งานใน ด้าน
 อุตสาหกรรม การแพทย์และการสื่อสาร

Ligth and exitation source; optical resonant; lasers; modulation technique; power laser; hi-low graphy; industrial laser; medical laser and communication laser

0307 431 อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการเกษตร 3(3-0-6)
Electronics for Agriculture

พื้นฐานของระบบเกษตรกรรม เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ การประมวลผลสัญญาณ ระบบสมองกลฝังตัว ระบบควบคุม การประยุกต์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์สำหรับเกษตรกรรม

Basics of agriculture system; sensor and transducer; signal processing; embedded system; control system; electronic and computer applications for agriculture

0307 432 เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูลเชิงแม่เหล็กเบื้องต้น3(3-0-6)
Elementary Magnetic Data Storage Technology

ระบบคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน พื้นฐานทฤษฎีแม่เหล็ก เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูลเชิงแม่เหล็กแบบดั้งเดิม หัวบันทึกข้อมูลเชิงแม่เหล็ก สื่อบันทึกข้อมูลเชิงแม่เหล็ก เทคโนโลยีการบันทึกข้อมูลเชิงแม่เหล็กแบบความร้อนเข้าช่วย

Computer system; data storage basic; fundamentals of magnetism; Conventional magnetic recording technology; recording magnetic head; recording magnetic media; heat-assisted magnetic recording

0307 433 ผลการคายประจุไฟฟ้าสถิตในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
Electrostatic Discharge Effects in Electronic

Devices

การกำเนิดของไฟฟ้าสถิต โครงสร้างของสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างวัสดุแม่เหล็ก ผลของความเสียหายจากไฟฟ้าสถิต มาตรฐานการทดสอบไฟฟ้าสถิต แบบจำลองการทดสอบไฟฟ้าสถิต การป้องกันไฟฟ้าสถิต

Electrostatic discharge generation, solid-state devices structure; magnetic devices structure; electrostatic discharge effect; electrostatic discharge testing standard; electrostatic discharge testing model; electrostatic discharge protection

0307 439 เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6)
Selected Topics in Electronic Engineering

เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอน

The interested topic of electronic engineering, under the supervision of an instructor

0307 442 การประมวลสัญญาณดิจิทัล 3(3-0-6)
Digital Signal Processing

สัญญาณแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัม เดซิเมชัน และการประมาณค่าภายในช่วง การแปลงอัตรา การสุ่ม การแปลงฟูรีเยร์แบบไม่ต่อเนื่อง วิธีการความน่าจะเป็นในการประมวลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองสัญญาณดิจิทัลชนิด การตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและไม่จำกัด พหุอัตราและฟิลเตอร์เบงค์ การแปลงเวฟเลตแบบไม่ต่อเนื่อง การประยุกต์ใช้งานการประมวลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น เช่น การประมวลผลภาพ เสียงพูด และเสียง การประมวลผลของอาร์เรย์ และการประยุกต์ใช้งานในปัจจุบัน

Continuous-time and discrete-time signals; spectral analysis; decimation and interpolation; sampling rate conversion; DFT; probabilistic methods in DSP; design of FIR, IIR digital filters, multirate systems and filter Banks; Discrete Wavelet Transform; introduction to some DSP applications such as image processing, speech and audio processing, array processing and further current applications

0307 445 วิศวกรรมสายอากาศ 3(3-0-6)
Antenna Engineering

นิยามมูลฐานและทฤษฎี แหล่งกำเนิดแบบจุดชนิดไอโซทรอปิก รูปแบบสนาม และกำลัง สภาพเจาะจงทิศทางและอัตราการขยาย ประสิทธิภาพโพลาไรเซชันของคลื่น อินพุตอิมพีแดนซ์ และความกว้างแถบความถี่ สมการสายส่งของพรีส การแผ่พลังงานจาก กระแสส่วนย่อย ผลของกรานด์ คุณสมบัติการแผ่พลังงานของสายอากาศเส้นลวด สายอากาศแบบอาร์เรย์ สายอากาศแบบยาคิวดา สายอากาศแบบรายคาบลือก สายอากาศแบบช่อง สายอากาศไมโครสตริป สายอากาศสมัยใหม่สำหรับการประยุกต์ใช้ในงานปัจจุบัน การวัดคุณลักษณะของสายอากาศ

Basic definitions and theory; isotropic point source; power and field patterns; directivity and gain; efficiency of wave polarization; input impedance and band-

width; Friis transmission equation, radiation from current elements; ground effects; radiation properties of wire antenna; array antenna; Yagi-Uda antenna and log-periodic antenna; aperture antenna; microstrip antenna; modern antenna for current applications; antenna characteristics measurement

0307 448 วิศวกรรมไมโครเวฟ 3(3-0-6)
Microwave Engineering

ทบทวนสมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบ สายส่งไมโครเวฟและท่อนำคลื่น การวิเคราะห์โครงข่ายไมโครเวฟ อิมพีแดนซ์ และแรงดันและกระแสสมมูล เมตริกซ์เอส กราฟการไหลของสัญญาณ การแมตซ์และการปรับอิมพีแดนซ์ เรโซเนเตอร์ไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและคัปเปิลเลอร์ แบบมีทิศทาง ตัวกรองไมโครเวฟ ลิงค์ไมโครเวฟแบบจุดต่อจุด ระบบเรดาร์ การแพร่กระจายคลื่นไมโครเวฟ พื้นฐานการวัดไมโครเวฟ และการประยุกต์ไมโครเวฟ

Review of Maxwell's equations, plane waves; microwave transmission lines and waveguides; microwave network analysis; impedance and equivalent voltage and current; the s matrix; signal flow graphs, impedance matching and tuning, microwave resonators; power dividers and directional couplers; microwave filters; point-to-point microwave link; radar system; microwave propagation; basic of microwave measurement; applications

0307 449 การสื่อสารดาวเทียม 3(3-0-6)
Satellite Communication

ทฤษฎีและภาคปฏิบัติของการสื่อสารดาวเทียม ลักษณะของวงโคจร การกล้ำสัญญาณและการมัลติเพลกซ์ การเข้ารหัส เทคนิคการเข้าถึงหลายทาง การออกแบบการเชื่อมโยงดาวเทียม ผลของการแพร่กระจาย สถานีภาคพื้นดินและโครงข่ายสถานีภาคพื้นดินขนาดเล็ก

Theory and practice of satellite communications; orbital aspects; modulation and multiplexing, coding; multiple access techniques; satellite link design; propagation effects; earth terminals and very small aperture terminal network

0307 450 การสื่อสารทางแสง 3(3-0-6)
Optical Communication

แสง ฟิสิกส์สถานะของแข็ง การกล้ำสัญญาณของแสง อุปกรณ์แสดงผล หลักการทำงานของเลเซอร์ ชนิดของเลเซอร์ เทคนิคและการประยุกต์ของเลเซอร์ โฟโตดีเทกเตอร์ ท่อนำคลื่นแบบ เส้นใยแสง

Light, solid state physics; modulation of light; display devices; principle of laser operation; types of laser; technique and application of laser; photodetectors; optical fiber waveguides

0307 451 วงจรกรองสัญญาณแบบแอนะล็อก 3(3-0-6)
Analog Filter Circuits

อิเล็กทรอนิกส์ขั้นพื้นฐาน ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ การกรองสัญญาณ การกรองสัญญาณพาสซีฟ การกรองสัญญาณแอกทีฟ และวงจกรองสัญญาณ

Basic electronics; basic transistor; electronic devices; electronic circuit; filtering, passive filters; active filters; filter circuits

0307 452 การประยุกต์ใช้งานอภิวัด 3(3-0-6)
Metamaterial Applications

แนวคิดพื้นฐานของอภิวัด คำจำกัดความ คุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของอภิวัดกระบวนการประดิษฐ์อภิวัด การประยุกต์ใช้งานอภิวัด

Basic concepts of metamaterials; definitions, electromagnetic properties of metamaterials; metamaterial fabrication techniques; metamaterial applications

0307 455 การหาสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุ 3(3-0-6)
Determination of Electromagnetic Properties of Materials

ทบทวนทฤษฎีสนามแม่เหล็กไฟฟ้า คุณสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุ เทคนิคการหาสมบัติทางแม่เหล็กไฟฟ้าของวัสดุ

Review of electromagnetic field theory; electromagnetic properties of materials; techniques for determination of electromagnetic properties of materials

**0307 456 สัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและ
วิธีการลดทอน 3(3-0-6)**

EMI and Noise Reduction Techniques

พื้นฐานของสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้า การลดสัญญาณรบกวนด้วยวิธีการต่างๆ การชิลด์ การต่อกราวด์ การกรองวิธีการวัดสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าและการควบคุมเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ปัญหาของสัญญาณรบกวนและวิธีการแก้ไขปัญหาโดยเฉพาะในวงจรไฟฟ้า

Fundamental of E.M. noise; techniques for noise reduction, shielding, grounding, filtering; measurement of EMI to comply with government regulation; EMI problems and solutions to electrical circuit

**0307 457 การออกแบบระบบดิจิทัลขั้นสูงด้วยภาษา
วีเอชดีแอล 3(3-0-6)**

Advanced Digital System Design with VHDL

ภาษาพรรณนาฮาร์ดแวร์ขั้นสูงแนะนำ ภาษาวีเอชดีแอล การออกแบบเชิงโครงสร้างและการออกแบบเชิงพฤติกรรม แนวคิดการจำลองภาษาวีเอชดีแอล ทบทวนการออกแบบวงจรเชิงตรรกะดิจิทัลพื้นฐาน ตรรกะเชิงการจัดแบบสองชั้น ตรรกะเชิงการจัดแบบหลายชั้น อุปกรณ์ตรรกะแบบทำโปรแกรมได้ วงจรคำนวณ การออกแบบตรรกะเชิงลำดับ การออกแบบเครื่องสถานะจำกัด การทำเครื่องสถานะจำกัดให้เหมาะสมที่สุด การทำเครื่องสภาวะจำกัด ตรรกะเชิงลำดับแบบไม่ประสานเวลา

Introduction to hardware description language; VHDL; structural design and behavioral design; VHDL simulation concepts; review of basic digital logic circuit design; two-level combinational logic; multi-level combinational logic; programmable logic devices; arithmetic circuits; sequential logic design; finite state machine design; finite state machine optimization; finite state machine implementation; asynchronous sequential logic

0307 458 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง 3(3-0-6)

Internet of Things

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นสูงแนะนำ ปัจจัยหลักในแนวคิดของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง มุมมองธุรกิจของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง ข้อมูลขนาดใหญ่และเทคโนโลยีความหมาย เทคโนโลยีใหม่ นวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมมนุษย์ การประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

Introduction to Internet of Things; key concepts of Internet of Things; business aspects of the Internet of Things; big data and semantic technologies; persuasive technologies and human behavioral change; applications of Internet of Things

0307 459 เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมสื่อสาร 3(3-0-6)

Selected Topics in Communication Engineering

ศึกษาเรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมสื่อสารภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอน

Study in the interested topic of communication engineering, under the supervision of an instructor

0307 460 เครื่องมือวัดและการควบคุมทางอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Instrumentation and Control

อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน แหล่งจ่าย ทรานซิสเตอร์เบื้องต้น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์พิเศษสำหรับโรงจักรไฟฟ้า วงจรขยาย หลอดสุญญากาศ การทดสอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ตัวนำและขั้วต่อ แผงวงจร ระบบควบคุมอิเล็กทรอนิกส์ และผังการควบคุมกระบวนการอิเล็กทรอนิกส์

Basic electronics; power supplies; transistor principles; specialized electronic devices for power plant; operational amplifiers; vacuum tubes; electronic test equipment; cable and wire terminations; circuit board repair; electronic control systems and electronic process control diagrams

0307 461 การควบคุมระบบหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

Autonomous Robot Control Systems

พื้นฐานการควบคุมระบบหุ่นยนต์ การสื่อสาร การสั่งการและประสานงานในระบบหุ่นยนต์ การควบคุมแบบกระจาย และการประยุกต์ใช้งาน

Basic of autonomous multirobot systems; communication, cooperation and coordination in multirobot systems; distributed control and its applications

**0307 462 การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ใน
ระบบวัดคุม** 3(3-0-6)

**Microprocessor Applications in Instrumentation
and Control**

พื้นฐานของระบบควบคุม ระบบหลายหน่วยประมวลผล เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์สำหรับใช้งานในระบบควบคุม การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์กับวงจรแปลงสัญญาณ การใช้ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลและควบคุมตามเวลาจริง การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์สำหรับระบบควบคุม

Basic of control system; multiprocessor systems; sensor and transducer for control system; interfacing of microprocessor and converter circuits; microprocessor real time data acquisition and control; microprocessor applications in control systems

0307 463 วิศวกรรมหุ่นยนต์ 3(3-0-6)

Robotics Engineering

การออกแบบ การวิเคราะห์ การควบคุมและการดำเนินงานของกลไกหุ่นยนต์ การใช้พิกัดเอกพันธ์ทางด้านจลนศาสตร์และพลศาสตร์ การวางทิศทางด้วยกล้องเซนเซอร์และตัวขับเร็ว การควบคุม การวางแผนงาน วิสัยทัศน์และปัญญาการประยุกต์ใช้

Design, analysis, control, and operation of robotic mechanisms; use of homogeneous coordinates for kinematics and dynamics; camera orientation; sensors and actuators; control, task planning, vision and intelligence and its application

0307 464 ระบบอัตโนมัติในอุตสาหกรรม 3(3-0-6)

Industrial Automation

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบควบคุมอัตโนมัติทางอุตสาหกรรม เซนเซอร์ ระบบ ไฮดรอลิกและระบบนิวเมติก อุปกรณ์ส่งกำลังแบบไฟฟ้า พีแอลซี และพื้นฐานการเขียนโปรแกรมเครื่องจักรควบคุมเชิงเลขและการโปรแกรมพื้นฐาน พื้นฐานการใช้หุ่นยนต์ในงานด้านอุตสาหกรรม

Basic knowledges of industrial automation systems; sensors; hydraulic and pneumatic systems; electrical actuators; programmable logic controllers (PLCs), basic programming; numerical control machine and basic programming; basic of robots in industrials

0307 469 การควบคุมยานไร้คนขับ 3(3-0-6)

Unmanned Vehicle Control

เซนเซอร์ การรวมเซนเซอร์ เทคนิคการกรองสัญญาณ การรับส่งข้อมูลทางไกล การควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ โครงสร้างยานขนาดเล็กการควบคุมยานขนาดเล็กแบบอัตโนมัติ การประยุกต์ใช้งานของยานไร้คนขับ

Sensors; sensors fusion; signal filter technique; data telemetry; control system by microcontroller; small vehicle structure; small vehicle automatic control; application of unmanned vehicle and its application

0307 470 เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมควบคุม 3(3-0-6)

Selected Topics in Control Engineering

เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมควบคุมภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอน

The interested topic of control engineering, under the supervision of an instructor

0307 471 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Numerical Methods for Electrical Engineering

ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การประมาณฟังก์ชันโดยใช้อนุกรมเทย์เลอร์ ค่าคลาดเคลื่อนจากการคำนวณ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเพื่อการใช้งานแบบต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ รากของสมการ การแก้ระบบเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่าโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด การหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์ การหาค่าตอบของสมการและระบบสมการเชิงอนุพันธ์แบบสามัญ และการแก้ปัญหาค่าเฉพาะ

Numerical methods, function approximation using Taylor's series; computational errors; numerical methods in finding roots of equations; solution of linear systems; interpolation; least square curve fitting; numerical integration and differentiation; solution of ordinary differential equations and systems of ordinary differential equations, and eigenvalue problems

0307 472 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)

Computer Architecture

แนวคิดพื้นฐานของสถาปัตยกรรม และการจัดองค์ประกอบคอมพิวเตอร์ วิวัฒนาการคอมพิวเตอร์ ระเบียบ วิธีการออกแบบ การประเมินสมรรถนะ สถาปัตยกรรมซีพียู ชุดคำสั่ง การออกแบบแอสเซมบลี การควบคุมแบบฮาร์ดแวร์และโปรแกรมจุลภาค

ลำดับชั้นของหน่วยความจำ หน่วยความจำเสมือน หน่วยความจำแคช สถาปัตยกรรมรับเข้า/ส่งออก การขัดจังหวะและดีเอ็มเอ การประมวลผล แบบขนาน ตัวประมวลผลแบบสายท่อ มัลติโพรเซสเซอร์

Basic concepts of computer architecture and organization; computer evolution; design methodology; performance evaluation; CPU architecture; instruction sets; ALU design; hardwired and microprogrammed control; memory hierarchies; virtual memory; cache memory; input-output architectures; interrupts and DMA; parallel processing; pipelined processors; multiprocessors

0307 473 โครงสร้างข้อมูลและการจัดการฐานข้อมูล 3(3-0-6)

Data Structures and Database Management

แนวคิดพื้นฐานของโครงสร้างข้อมูล ข้อกำหนดและการออกแบบโปรแกรม ข้อมูลนามธรรมแบบกองซ้อนและแบบคิว การจัดสรรแหล่งเก็บข้อมูลแบบพลวัต การสร้างกองซ้อนและคิวโดยใช้โครงสร้างข้อมูลชนิดเชิงเส้นแถวลำดับและโครงสร้างข้อมูลแบบเชื่อมต่อ การเลือกข้อมูลจากเซต การค้นหาข้อมูลต่างๆ โครงสร้างข้อมูลแบบต้นไม้ ทวิภาคและการค้นหาแบบทวิภาค แฮชซิง การวิเคราะห์ความซับซ้อนของขั้นตอนวิธี การเรียงลำดับข้อมูล การวิเคราะห์และเปรียบเทียบวิธีการเรียงลำดับข้อมูลแบบต่างๆ การประมวลผลแฟ้มข้อมูล

Basic concept of data structure; regulation and program design; stack and queue data; dynamic management data storage; stack and queue construction using sequence line and interconnection data structure; selection data from sets; searching various data; tree data structure; binary and binary searching; hashing, algorithm complex analysis; arrangement data sequence; analysis and compare various type of arrangement data sequence; data file processing

0307 474 วิศวกรรมซอฟต์แวร์ 3(3-0-6)

Software Engineering

ความต้องการและข้อกำหนดของซอฟต์แวร์ วิธีการออกแบบซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิม และแบบเชิงวัตถุ การตรวจสอบซอฟต์แวร์เทียบกับความต้องการ และเทียบกับข้อกำหนด การยืนยันความถูกต้องของซอฟต์แวร์การทดสอบซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์เมตริกซ์ การรับรองคุณภาพ การบริหารโครงการและโครงสร้างทีม ตลอดจนการบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ และเครื่องมือที่ช่วยในงานวิศวกรรมซอฟต์แวร์

Requirement and specifications of software; conventional and object-oriented software designing; verification of software against requirements and specifications; verification and validation; testing methods; software metrics, quality assurance; project management and team structure; software maintenance; and Computer-Aided Software Engineering (CASE) tools

0307 475 เทคนิคการอินเทอร์เฟซไมโครโพรเซสเซอร์ 3(3-0-6)

Microprocessor Interfacing Techniques

ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ขั้นแนะนำ โครงสร้างของไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่อ การขัดจังหวะ การเชื่อมต่ออินพุตและเอาต์พุต การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาแอสเซมบลีและภาษาระดับสูง การประยุกต์ใช้งาน ไมโครโพรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

Introduction to microprocessor and microcontroller; structure of microprocessor and microcontroller; memory management; interface; interrupt; input-output interface; assembly and high level programming language; application microprocessor and microcontroller in controlling of electrical and electronic device

0307 476 การประมวลผลภาพ 3(3-0-6)

Image Processing

ระบบการประมวลผลภาพ การเห็นภาพและแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของภาพ การซูมและการให้ค่าเชิงตัวเลข การประมวลสัญญาณและการแปลงฟูเรียร์ในหนึ่งและสองมิติ การเข้ารหัสภาพ การทำให้ภาพดีขึ้น การสร้างภาพจากภาพที่ไม่สมบูรณ์และการแยกภาพเป็นส่วนๆ

Digital image; visual perception; image model sampling and quantization; image transformation; fast transformation in one dimension and two dimensions; convolution and correlation image enhancement; histogram equalization; smoothing. homomorphic image model, pseudo-color image processing

0307 477 วิธีการเมตาฮีริสติก 3(3-0-6)
Metaheuristic

หลักการการเมตาฮีริสติกเบื้องต้น วิธีฝูงมด วิธีฝูงผึ้ง วิธีการวางระเบิด วิธีการกลุ่มอนุภาค ขั้นตอนวิธีการเชิงพันธุกรรม วิธีการค้นหาแบบต้องห้าม วิธีการเลียนแบบการอบอุ่น การประยุกต์ใช้งาน

Basic of metaheuristic; ant colony; bee colony; bomb search; particle swarm; genetic algorithm; tabu search; simulated annesling; applications

0307 478 การศึกษาปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)
Special Study in Electrical Engineering

ศึกษาปัญหาพิเศษทางวิศวกรรมไฟฟ้าภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอน

Study in the special problem of electrical engineering, under the supervision of an instructor

0307 479 เรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)
Selected Topics in Computer Engineering

ศึกษาเรื่องคัดสรรทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ภายใต้การดูแลของอาจารย์ผู้สอน

Study in the interested topic of computer engineering, under the supervision of an instructor

0307 480 การขับเคลื่อนด้วยกำลังไฟฟ้า 3(3-0-6)
Electric Drives

การพัฒนาการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า โมเมนต์ของการขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ชนิดของหน้าที่ การเบรกด้วยไฟฟ้า ความสัมพันธ์ของพลังงานในระหว่างการเริ่มเดินและการเบรก การคำนวณ การเคลื่อนที่ของเครื่องจักรกลไฟฟ้าโดยใช้วิธีการวิเคราะห์และทางกราฟ การคำนวณพิกัดของมอเตอร์ เครื่องจักรกลลากจูงที่สำคัญ วงจรไฟฟ้าและการควบคุมเครื่องจักรกลลากจูง การคำนวณแบบง่าย การประยุกต์ทางอุตสาหกรรมของมอเตอร์ไฟฟ้า

Development of electric drives; moments of electric drives; types of duties; electric braking; energy relations during starting and braking; calculations of motions of electric machines using analytical and graphical methods; calculations of motor ratings; important traction machines; electric circuits and control of traction machines; simple calculations; industrial applications of electric motors

0307 481 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า 3(3-0-6)
Electrical Automotive Technology

ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้าสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า มอเตอร์แบบอะซิงโครนัส มอเตอร์แบบซิงโครนัสและหลักการทำงาน ระบบควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า แบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ในยานยนต์ไฟฟ้าการจัดการแบตเตอรี่ระบบไฟฟ้าแรงสูง ยานยนต์ระบบไฮบริด อุปกรณ์ควบคุมสำหรับยานยนต์ระบบไฮบริด รูปแบบการทำงานของยานยนต์ระบบไฮบริด การทำงานในโหมดไฮบริด โหมดไฟฟ้า และโหมดกักพลังงานกลับจากการเบรก ความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าแรงสูงในยานยนต์

Type of electric vehicles, electric motor for electric vehicles, asynchronous motor, synchronous motor and principles, electric motor control system, high voltage battery in electric vehicle and high voltage battery management, hybrid vehicles, control devices for hybrid vehicles, type of hybrid vehicle operations; hybrid mode, pure electric mode, and regenerative braking mode, safety in working with high voltage in electric vehicles

0307 482 ระบบประจุไฟฟ้า 3(2-2-5)
Charging Systems

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบประจุไฟฟ้า การอัดประจุไฟฟ้าผ่านตัวนำ การอัดประจุไฟฟ้าแบบปกติ การอัดประจุไฟฟ้าแบบเร็ว การอัดประจุไฟฟ้าแบบเหนี่ยวนำ ระบบจัดการแบตเตอรี่

Study and practice in conductive charging, normal charge, quick charge, inductive charging, battery management system

0307 483 สรีระยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-2-5)
Electrical Automotive Anatomy

การออกแบบระบบยานพาหนะน้ำหนักเบา แนวทางเชิงระเบียบวิธีในการแลกเปลี่ยนน้ำหนักระหว่างการออกแบบระบบยานพาหนะโดยคำนึงถึงหน้าที่อื่น ๆ ต้นทุน ความปลอดภัย คุณลักษณะของวัสดุ และข้อจำกัดในการผลิต การเพิ่มประสิทธิภาพโพลีโพลีวิธีการแบบหลายวัสดุ การระบุวัสดุที่เหมาะสมที่สุดในการทำงานและการผสมผสานวัสดุโดยใช้สูตรแบบหลายวัตถุประสงค์

Light-weight vehicle systems design; methodological approaches to weight trade-off during design of vehicle systems accounting for other functions; cost, safety, materials characteristics and manufacturing constraints;

topology optimization, multi-material approaches, identification of function optimal materials; material combinations using multi-objective formulations

**0307 484 การออกแบบยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-2-5)
Electrical Automotive Design**

พื้นฐานระบบขับเคลื่อนและเบรกของยานพาหนะ เครื่องยนต์สันดาปภายใน ระบบส่งกำลังของยานพาหนะ ยานพาหนะไฟฟ้า ยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้า ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า การขับเคลื่อนลูกผสม การขับเคลื่อนลูกผสมไฟฟ้า การขับปลิงระบบขับเคลื่อนไฟฟ้าการขับปลิงระบบขับเคลื่อนทางกล การขับปลิงระบบขับเคลื่อน แรงบิดและความเร็วหลักการออกแบบและความคุมยานพาหนะลูกผสมไฟฟ้าแบบปลีกอิน แหล่งจ่ายกำลังและแหล่งจัดเก็บพลังงาน การเบรกแบบรีเจนเนอเรทีฟ

Fundamentals of vehicle propulsion and braking system; internal combustion engines; vehicle transmission system; electric vehicle, hybrid electric vehicles; electric propulsion systems; hybrid electric drivetrain; electric and mechanically coupling; torque and speed coupling; design and control principles of plug-in hybrid electric vehicles; power source and energy storage; regenerative braking

**0307 485 มาตรฐานยานยนต์ไฟฟ้า 3(2-2-5)
Electrical Automotive Standards**

การทดสอบประสิทธิภาพ การทดสอบการจำลองสภาวะ การทดสอบด้วยทางกล การทดสอบวัสดุ และเคมีวิเคราะห์ การทดสอบยานยนต์ไร้คนขับ ด้านคุณภาพและความปลอดภัย

Performance test; simulation test; mechanical test; materials test and analytical chemistry; autonomous vehicle testing quality and safety

**0307 486 การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 1 3(1-6-0)
Practical Electrical Automotive Engineering 1**

การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการงานซ่อมบำรุงยานยนต์ไฟฟ้า

Practicum on basic skills, analysis, synthesis, planning, application, evaluation, monitoring, management of electrical automotive maintenaces

**0307 487 การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 2 3(1-6-0)
Practical Electrical Automotive Engineering 2**

การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการกระบวนการผลิตยานยนต์ไฟฟ้า

Practicum on basic skills, analysis, synthesis, planning, application, evaluation, monitoring, management of electrical automotive manufacturing process

**0307 488 การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 3 3(1-6-0)
Practical Electrical Automotive Engineering 3**

การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า

Practicum on basic skills, analysis, synthesis, planning, application, evaluation, monitoring, management of electrical automotive resaearch

**0307 489 การฝึกปฏิบัติวิศวกรรมยานยนต์ไฟฟ้า 4 3(1-6-0)
Practical Electrical Automotive Engineering 4**

การปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนทักษะพื้นฐาน การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การวางแผนงาน การประยุกต์ การประเมิน การกำกับและติดตาม และการบริหารจัดการการเป็นผู้ประกอบการยานยนต์ไฟฟ้า

Practicum on basic skills, analysis, synthesis, planning, application, evaluation, monitoring, management of electrical automotive entrepreneur

**0307 492 แบบทางวิศวกรรม 3(3-0-6)
Engineering Plan**

การเขียนแบบการประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์ ความเข้าใจและความสามารถในการถอดความหมายจากแบบทางวิศวกรรม Detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing; understanding and ability definition of engineering plan

0307 493 ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส 3(3-0-6)

Calculus-Based Physics

ไฟฟ้าสถิต ทฤษฎีไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า ทฤษฎีแม่เหล็ก และแรงแม่เหล็ก ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ดาราศาสตร์ ฐานข้อมูลทางฟิสิกส์ การประยุกต์ใช้งาน ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส

Static electricity; electricity and electrical energy; magnetism and magnetic force; electromagnetism and electromagnets; optics, astronomy; digital collections: physics, applications of calculus-based physics

0307 494 ปฏิบัติการฟิสิกส์ไฟฟ้า 1(0-3-0)

Calculus-Based Physics

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาเกี่ยวกับฟิสิกส์ไฟฟ้า ในวิชา ฟิสิกส์เชิงแคลคูลัส

The laboratory experiments related to physic of electricity contents in Calculus-Based Physics

0300 180 การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Entrepreneurship

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ และมีการศึกษาดูงาน

Concepts of entrepreneurship for engineers; structures of business plans; starting up or developing business; feasibility study, basic knowledge on finance and investment, marketing, production; human resource management; preparation of business plan; business plan projects and study visit

0300 190 ข้อมูลหัตเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Introduction to Big Data for Engineers

ข้อมูลหัตสำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ระบบนิเวศน์ ข้อมูลและวิทยาการข้อมูล การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์ ความรู้จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลหัต การรวบรวมและการแสดงผล ข้อมูล ฐานข้อมูลเบื้องต้น พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ ข้อมูลหัต

Big data for engineering analytics; data ecosystem and data science; extraction and analysis of knowledge from data or big data; data collection and visualization; introduction to database; basic of artificial intelligence in big data analytics

0300 210 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Railway System Engineering

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนวนโยบาย การวางแผนและการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณ การเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบขนส่งทางราง โครงสร้าง ทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การบริหารการซ่อมบำรุง การดำเนินธุรกิจ ในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of rail transport system; policy planning and project development; forecast of travel demand and using rail transport; project management in rail transport system; railway track structure; bogies and motive power; railway station; railway electrification system; electrical system in rolling stock; signaling system and communication; civil construction; railway operation; maintenance management; business operation in rail transport system and high speed train

2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

0307 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมไฟฟ้า 3(240 ชม.)

Electrical Engineering Training

กำหนดให้มีการฝึกปฏิบัติงานทางด้านวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง หรือ 30 วันทำการ

This course is required of students who need additional training in engineering practice of 240 hours or 30 working days

0307 400 โครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1

1(0-3-0)

Electrical Engineering Project 1

ทำการศึกษาและพัฒนาเฉพาะในสายงานวิศวกรรมไฟฟ้า
นิสิตต้องเสนอรายงานและข้อสรุปงานที่ทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

Literature surveys related to the chosen project
with the approval of supervisors, project planning, report
writing and oral presentation

0307 401 โครงการทางวิศวกรรมไฟฟ้า 2

2(0-6-0)

Electrical Engineering Project 2

ทำการศึกษาและพัฒนาเฉพาะในสายงานวิศวกรรม
ไฟฟ้า ที่ต่อเนื่องจากโครงการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 นิสิตต้องเสนอ
รายงานและข้อสรุปของงานที่ทำเมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา

Project work in 0307400 continuation, complete,
the design, construction and testing , full report writing and
oral presentation

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 6
หน่วยกิต

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(1-4-4)

Cooperative Education Preparation

หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา
ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัคร
งาน ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและ
มนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพใน
สถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน

Principles; concepts and processes of cooperative
education; related rules and regulations; basic knowledge
and techniques in job application; basic knowledge and
techniques in working; communication and human rela-
tions; personality development; quality management system
in workplaces; presentation techniques; report writing

0199 499 สหกิจศึกษา

9(0-40-0)

Cooperative Education

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบ
โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถานประกอบการ
เพื่อพัฒนานิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการ
ทำงานในสถานประกอบการ การพัฒนาตนเองในด้านการคิด
อย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ตลอดจนทักษะในการ
วิเคราะห์และการประเมินตามความต้องการของสถานประกอบการ
และตลาดแรงงาน

The systematic operation in the workplace under
the cooperation between university and establishments to
develop students to be equipped with academic knowledge
and work-related skill in the workplace, self-development
in systematic thinking, observation, decision-making, and
analytical skills and assessment for the needs of the
workplaces and labor market.

การประเมินผลการเรียน

- ประเมินผลผ่านเกณฑ์ เป็น S (Satisfactory)
- ประเมินผลไม่ผ่านเกณฑ์ เป็น U (Unsatisfactory)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียน
และสอบผ่านวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม **สำหรับนิสิต
โปรแกรมปกติ และโปรแกรมสหกิจศึกษา ที่ต้องการเรียนให้ครบ
ตามข้อกำหนดของสภาวิศวกร ให้เลือกเรียนในกลุ่มวิชาเลือกทาง
วิศวกรรมไฟฟ้า เท่านั้น**

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565)

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in High Speed Train Engineering

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย (ชื่อเต็ม) : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง)
(ชื่อย่อ) : วศ.บ. (วิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง)
ภาษาอังกฤษ (ชื่อเต็ม) : Bachelor of Engineering (High Speed Train Engineering)
(ชื่อย่อ) : B.Eng. (High Speed Train Engineering)

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 143 หน่วยกิต

- (1) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง ปรินิญาตรระบบปกติ มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต
- (2) หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง ปรินิญาตรระบบพิเศษ (เทียบเข้า) มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร โดยเทียบกับหลักสูตร 4 ปี (จำนวนหน่วยกิตที่เทียบโอนขึ้นอยู่กับดุลยพินิจหรือการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร)

209

โครงสร้างหลักสูตร

หมวดรายวิชา		จำนวนหน่วยกิต	
		โปรแกรมปกติ	โปรแกรมสหกิจศึกษา
ก. หมวดศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30
ข. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	107	107
1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า	46	46
1.1 กลุ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		18	18
1.2 กลุ่มพื้นฐานทางวิศวกรรม		28	28
2. วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	61	61
2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม		49	49
2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม		6	6
2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ		6	6
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า	143	143

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

นิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาได้ไม่เกิน 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

สำหรับนิสิตระบบปกติ ทั้งโปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา ลงทะเบียนไม่น้อยกว่า 107 หน่วยกิต นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนรายวิชาตามที่กำหนดไว้ได้

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิต

0202 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	General Chemistry	
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	General Chemistry Laboratory	
0204 101	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	Physics 1	
0204 102	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
	Physics 2	
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
	Physics Laboratory 1	
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
	Physics Laboratory 2	
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 1	
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
	Engineering Mathematics 2	

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 28 หน่วยกิต

0300 100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม	1(0-3-0)
	Engineering Workshop Practicum	
0300 101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
	Engineering Materials	
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
	Computer Programming	

0300 120	การเขียนแบบกราฟิก	3(2-2-5)
	Graphic Drawing	
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์	3(3-0-6)
	Engineering Mechanics : Statics	
0309 280	อุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน	3(3-0-6)
	Thermodynamics and Heat Transfer	
0303 283	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	3(3-0-6)
	Mathematics for Mechanical Engineering	
0303 381	กลศาสตร์ของแข็ง	3(3-0-6)
	Solids Mechanics	
0303 382	กลศาสตร์ของไหล	3(3-0-6)
	Fluid Mechanics	
0303 383	กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล	3(2-3-4)
	Mechanical Engineering Process	

หมายเหตุ (2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม)

กลุ่มที่ 1	พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Mechanical Drawing, Statics and Dynamics, Mechanical Engineering Process
กลุ่มที่ 2	ความรู้ทาง ดิจิทัล (Digital Literacy) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Digital Technology in Mechanical Engineering
กลุ่มที่ 3	พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Thermodynamics, Fluid Mechanics
กลุ่มที่ 4	วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Engineering Materials, Solid Mechanics
กลุ่มที่ 5	อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)

2. วิชาเฉพาะด้าน

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 61 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 49 หน่วยกิต

0300 150	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0303 281	พลศาสตร์ Dynamics	3(3-0-6)
0303 301	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
0303 302	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 311	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 324	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0303 421	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
0303 441	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)
0303 461	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
0309 210	วิศวกรรมขนส่งทางราง Railway Transportation Engineering	3(3-0-6)
0309 233	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและไฟไนต์เอลิเมนต์ Numerical and Finite Element Method	3(3-0-6)
0309 340	ระบบส่งจ่ายไฟฟ้าและขับเคลื่อนรถไฟความเร็วสูง High Speed Train Electrification and Traction System	3(3-0-6)

0309 370	ระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมทางราง Railway Signaling and Control System	3(3-0-6)
0309 460	การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับรถไฟความเร็วสูง Mechanical Vibration for High Speed Train	3(2-3-5)
0309 492	ปฏิบัติการวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง High Speed Train Engineering Laboratory	1(0-3-0)
0309 497	สัมมนาทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง High Speed Train Engineering Seminar	1(0-3-0)

หมายเหตุ (3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม)

- กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Machinery Systems, Machine Design, Prime Movers
- กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Heat Transfer, Air Conditioning and Refrigeration, Power Plant, Thermal Systems Design
- กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Dynamic Systems, Automatics Control, Internet of Things (IoT) and AI (use of), Robotics, Vibration
- กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่นๆ (Mechanical Systems) ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ Energy, Engineering Management and Economics, Fire Protection System, Computer-Aided Engineering (CAE)

2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติ ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา ให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

0300 180	การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม Engineering Entrepreneurship	3(3-0-6)
0300 190	ข้อมูลมหัตถ์เบื้องต้นสำหรับวิศวกร Introduction to Big Data for Engineers	3(3-0-6)
0300 210	วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น Introduction to Railway System Engineering	3(3-0-6)
0309 411	ระบบขับเคลื่อนยานพาหนะในระบบราง Railway Propulsion System	3(3-0-6)

- 0309 412 การวางแผนเพื่อการจัดการสำหรับรถไฟความเร็วสูง 3(3-0-6)
High Speed Train Planning and Management
- 0309 413 ความเสียหายของวัสดุวิศวกรรมในระบบราง 3(3-0-6)
Failure of Engineering Materials in Railway System
- 0309 414 ระบบปฏิบัติการและการซ่อมบำรุงระบบราง 3(3-0-6)
Railway System Operation and Maintenance
- 0309 415 งานโยธาสำหรับรถไฟความเร็วสูง 3(3-0-6)
Civil Work for High Speed Train
- 0309 416 ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการออกแบบเชิงกลของรถไฟความเร็วสูง 3(2-3-5)
Finite Element for Mechanism Design of High Speed Train
- 0309 417 การซ่อมบำรุงรถไฟความเร็วสูง 3(3-0-6)
High Speed Train Maintenance
- 0309 418 การจัดการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมสำหรับรถไฟความเร็วสูง 3(3-0-6)
Environmental and Safety Management for High Speed Train

2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน

6 หน่วยกิต

วิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ จะแบ่งออกเป็น 2 ทางเลือก เพื่อให้นักศึกษาได้เลือกแนวทางการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับตนเอง 1 ทางเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต ดังนี้

1) โปรแกรมปกติ

- 0309 399* การฝึกงานทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 3(240 ชั่วโมง)
High Speed Train Engineering Training
- หมายเหตุ** *นิสิตระบบพิเศษ (เทียบเข้า) สามารถเทียบโอนได้นิสิตระบบปกติต้องฝึกงานไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง ผลการเรียนเป็นแบบ S หรือ U
- 0309 498 โครงการทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 1 1(0-3-0)
High Speed Train Engineering Project 1
- 0309 499 โครงการทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 2 2(0-6-0)
High Speed Train Engineering Project 2

2) โปรแกรมสหกิจศึกษา

- 0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(2-2-5)
Cooperative Education Preparation

หมายเหตุ เป็นรายวิชานับหน่วยกิต

- 0309 491 สหกิจศึกษาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 3(0-40-0)
Cooperative Education in High Speed Train Engineering

หมายเหตุ เป็นรายวิชานับหน่วยกิต

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนและสอบผ่านวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

แสดงแผนการศึกษา

1. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง ระบบปกติ
ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 100/ 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum/ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing/ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
004x xxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		19-21 หน่วยกิต

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 120/ 0300 110	การเขียนแบบกราฟิก* Graphic Drawing/ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์* Computer Programming	3(2-2-5) 3(2-2-5)
0300 100/ 0300 101	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม* Engineering Workshop Practicum/ วัสดุวิศวกรรม* Engineering Materials	1(0-3-0) 3(3-0-6)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)
รวม		22-24 หน่วยกิต

หมายเหตุ *ลงทะเบียนในภาคต้นหรือภาคปลาย

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 150	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0303 281	พลศาสตร์ Dynamics	3(3-0-6)
0303 283	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Mathematics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)
0309 210	วิศวกรรมขนส่งทางราง Railway Transportation Engineering	3(3-0-6)
0309 280	อุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน Thermodynamics and Heat Transfer	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		17 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 233	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและไฟไนต์เอลิเมนต์ Numerical and Finite element method	3(3-0-6)
0303 382	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		16 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 301	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
0309 340	ระบบส่งจ่ายไฟฟ้าและขับเคลื่อนรถไฟความเร็วสูง High Speed Train electrification and Traction System	3(3-0-6)
0309 370	ระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมทางราง Railway Signalling and Control System	3(3-0-6)
0303 381	กลศาสตร์ของแข็ง Solid Mechanics	3(3-0-6)
0303 383	กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Processes	3(2-3-4)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคปลาย โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 302	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 311	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 324	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0303 441	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคปลาย โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 302	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 311	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 324	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0303 421	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
0303 441	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
รวม		20 หน่วยกิต

217

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0309 399	การฝึกงานทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง High Speed Train Engineering Training	3(240 ชั่วโมง)
รวม		3 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาพิเศษ โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 390	การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Cooperative Education Preparation	3(2-2-5)
รวม		3 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคต้น โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 461	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
0309 460	การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับรถไฟความเร็วสูง Mechanical Vibration for High Speed Train	3(2-3-5)
0309 492	ปฏิบัติการวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง High Speed Train Engineering Laboratory	1(0-3-0)
0309 497	สัมมนาทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง High Speed Train Engineering Seminar	1(0-3-0)
0309 498	โครงการทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 1 High Speed Train Engineering Project 1	1(0-3-0)
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		15 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคต้น โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0309 460	การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับรถไฟความเร็วสูง Mechanical Vibration for High Speed Train	3(2-3-5)
0303 461	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
0309 492	ปฏิบัติการวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง High Speed Train Engineering Laboratory	1(0-3-0)
0309 497	สัมมนาทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง High Speed Train Engineering Seminar	1(0-3-0)
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	2
รวม		19 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมปกติ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 421	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
0309 499	โครงการทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 2 High Speed Train Engineering Project 2	2(0-6-0)
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		11 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคปลาย โปรแกรมสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0309 491	สหกิจศึกษาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง Cooperative Education in High Speed Train Engineering	3(0-40-0)
รวม		3 หน่วยกิต

2. หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง ระบบพิเศษ (เทียบเข้า)

ปีที่ 1 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0204 101	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)
0204 191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1(0-3-0)
0300 101	วัสดุวิศวกรรม Engineering Materials	3(3-0-6)
0300 120	การเขียนแบบกราฟิก Graphic Drawing	3(2-2-5)
0300 130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 Engineering Mathematics 1	3(3-0-6)
0309 280	อุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน Thermodynamics and Heat Transfer	3(3-0-6)
0041 001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2(1-2-3)
0041 022	ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)
รวม		16-20 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0202 100	เคมีทั่วไป General Chemistry	3(3-0-6)
0202 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป General Chemistry Laboratory	1(0-3-0)
0041 002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2(1-2-3)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)
0204 102	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)
0204 192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1(0-3-0)
0300 131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 Engineering Mathematics 2	3(3-0-6)
0300 140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ Engineering Mechanics : Statics	3(3-0-6)
0303 382	กลศาสตร์ของไหล Fluid Mechanics	3(3-0-6)
รวม		17-21 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาพิเศษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาหมวดศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		3-11 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0300 110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	3(2-2-5)
0300 150	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	3(3-0-6)
0303 281	พลศาสตร์ Dynamics	3(3-0-6)
0303 283	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Mathematics for Mechanical Engineering	3(3-0-6)
0303 381	กลศาสตร์ของแข็ง Solid Mechanics	3(3-0-6)
0303 383	กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล Mechanical Engineering Processes	3(2-3-4)
0309 210	วิศวกรรมขนส่งทางราง Railway Transportation Engineering	3(3-0-6)
รวม		21 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 233	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและไฟไนต์เอลิเมนต์ Numerical and Finite element method	3(3-0-6)
0303 302	การออกแบบเครื่องจักรกล Machine Design	3(3-0-6)
0303 311	คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล Computer Aided Mechanical Engineering Design	3(2-2-5)
0303 324	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	3(3-0-6)
0303 391	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 Mechanical Engineering Laboratory 1	1(0-3-0)
0303 441	การออกแบบระบบทางความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)
0307 308	พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering	3(3-0-6)
0307 309	ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า Foundation of Electrical Engineering Laboratory	1(0-3-0)
รวม		20 หน่วยกิต

222

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาพิเศษ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกในกลุ่มศึกษาทั่วไป General Education Elective	2
xxxx xxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3
รวม		3-11 หน่วยกิต

ปีที่ 3 ภาคต้น

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 301	กลศาสตร์เครื่องจักรกล Mechanics of Machinery	3(3-0-6)
0303 461	การควบคุมอัตโนมัติ Automatic Control	3(3-0-6)
0309 340	ระบบส่งจ่ายไฟฟ้าและขับเคลื่อนรถไฟความเร็วสูง High Speed Train electrification and Traction System	3(3-0-6)
0309 370	ระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมทางราง Railway Signalling and Control System	3(3-0-6)
0309 460	การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับรถไฟความเร็วสูง Mechanical Vibration for High Speed Train	3(2-3-5)
0309 492	ปฏิบัติการวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง High Speed Train Engineering Laboratory	1(0-3-0)
0309 497	สัมมนาทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง High Speed Train Engineering Seminar	1(0-3-0)
0309 498	โครงการทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 1 High Speed Train Engineering Project 1	1(0-3-0)
รวม		18 หน่วยกิต

223

ปีที่ 3 ภาคปลาย

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
0303 421	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง Power Plant Engineering	3(3-0-6)
0309 499	โครงการทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 2 High Speed Train Engineering Project 2	1(0-3-0)
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
030x xxx	วิชาเลือกทางวิศวกรรม Approved Elective	3
รวม		11 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเฉพาะ

1. วิชาเฉพาะพื้นฐาน

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้

เรียน 18 หน่วยกิต

0202 100 เคมีทั่วไป

3(3-0-6)

General Chemistry

โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ เทอร์โมไดนามิกส์ จลนศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส สารและสถานะของสารเคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์ และชีวเคมีเบื้องต้น

Atomic structure, periodic table, chemical bonding, stoichiometry thermodynamics, chemical kinetics, chemical equilibrium, acid-base, matters and state of matters, electrochemistry, introductory organic chemistry and biochemistry

0202 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป

1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0202 100 เคมีทั่วไป หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0202 100 General Chemistry or Co-requisite

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาในรายวิชาเคมีทั่วไป

The laboratory experiments related to contents in General Chemistry

0204 101 ฟิสิกส์ 1

3(3-0-6)

Physics 1

บทนำเกี่ยวกับวิชาฟิสิกส์และความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ ปริมาณทางฟิสิกส์ การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวิถีโค้งและแบบวงกลม โมเมนตัมและการชน งานและพลังงาน ระบบอนุภาคและการเคลื่อนที่แบบหมุนของวัตถุแข็งเกร็ง สมดุลกล การสั่นและคลื่น คลื่นเสียง ของไหล สมบัติเชิงกลของสสาร อุณหพลศาสตร์และทฤษฎีจลน์ของแก๊ส

Introduction to physics and importance of physics, physical quantities, linear motion, Newton's laws, projectile and circular motions, momentum and collisions,

work and energy, system of particles and rotational motion of a rigid body, mechanical equilibrium, vibrations and waves, sound waves, fluid, mechanical properties of matter, thermodynamics and kinetic theory of gases

0204 102 ฟิสิกส์ 2

3(3-0-6)

Physics 2

ไฟฟ้าสถิต สารแม่เหล็ก สหามแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำเชิงแม่เหล็ก ตัวเก็บประจุและตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติคลื่นของแสง และทัศนอุปกรณ์ บทนาเกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ สมบัติของนิวเคลียส กัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์

Electrostatics, magnetic materials, magnetic field, magnetic induction, capacitors and inductors, electric currents, DC and AC circuits, electromagnetic waves, wave properties of light and optical instruments, introduction to modern physics, properties of nucleus, radioactive and nuclear reaction

0204 191 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1

1(0-3-1)

Physics Laboratory 1

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 101 ฟิสิกส์ 1

Laboratory experiments to concord with 0204 101 Physics 1

0204 192 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2

1(0-3-1)

Physics Laboratory 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1 หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0204 101 Physics 1 or concurrence with 0204 101 Physics 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Laboratory experiments to concord with 0204 102 Physics 2

0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 1

พีชคณิตเวกเตอร์ในสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ฟังก์ชันของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้งาน การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการหาปริพันธ์ บทนำสู่ปริพันธ์เชิงเส้น ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

Vector algebra in three dimensions; limit, continuity, differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; Applications of derivative; indeterminate forms; techniques of integration; improper integrals

0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 3(3-0-6)

Engineering Mathematics 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 130 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1

Prerequisite : 0300 130 Engineering Mathematics 1

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์ด้วยวิธีเชิงตัวเลข เวกเตอร์ เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

Mathematical induction; sequences and series of real numbers; Taylor series expansion and approximation of elementary functions; numerical integration; vectors, lines and planes in three dimensional space; calculus of vector valued functions of one variable; calculus of real-valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจ กำหนดให้เรียน

25 หน่วยกิต

0300 100 การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม 1(0-3-0)

Engineering Workshop Practicum

หลักการเบื้องต้น การปฏิบัติการและความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและเครื่องจักร การกลึง การเชื่อม การประกอบ งานไม้ งานปรับแต่ง

Introductory principle; operation and safety for tool and machine operations; turning, welding, assembly, woodworking, modified working

0300 101 วัสดุวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Materials

โครงสร้างและคุณสมบัติของวัสดุ กระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้ในกลุ่มงานทางวัสดุวิศวกรรม สมบัติเชิงกล การย่อยสลายของวัสดุ

Structures and properties of materials; production processes; applications of workgroups of engineering materials; mechanical properties; materials degradation

0300 110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5)

Computer Programming

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ การทำงานร่วมกันของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ภาษาในการเขียนโปรแกรมในปัจจุบัน การฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรม

Computer concepts; computer components; hardware and software interaction; current programming language; programming practices

0300 120 การเขียนแบบกราฟิก 3(2-2-5)

Graphic Drawing

การเขียนตัวอักษร การโปรเจกชันภาพฉาย การเขียนภาพฉายและการเขียนรูปทรง การให้ขนาดและการให้ค่าเผื่อ การเขียนภาพตัด การเขียนภาพช่วย การเขียนภาพคลี่ การเขียนภาพร่าง การเขียนแบบ การประกอบและรายละเอียดชิ้นงาน การเขียนพื้นฐานโดยใช้คอมพิวเตอร์

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings, dimensioning and tolerancing; sections; auxiliary views and development; freehand sketches, detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing

- 0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์ 3(3-0-6)**
Engineering Mechanics : Statics
เงื่อนไขรายวิชา : 0204 101 ฟิสิกส์ 1
Prerequisite : 0204 101 Physics 1
 ระบบแรง ผลลัพธ์ สภาวะสมดุล ความเสียดทาน พื้นฐานในการคิดงานเสมือนและความมีเสถียรภาพ พลศาสตร์เบื้องต้น
 Force systems; resultant; equilibrium; friction; principle of virtual work, and stability, introduction to dynamics
- 0309 280 อุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน 3(3-0-6)**
Thermodynamics and Heat Transfer
 แนวคิดและนิยามทางอุณหพลศาสตร์ พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน คุณสมบัติทางอุณหพลศาสตร์ของสารบริสุทธิ์ แก๊สอุดมคติ การวิเคราะห์พลังงานสำหรับระบบปิด การวิเคราะห์มวลและพลังงานในปริมาตรควบคุม กฎข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี หลักการของการถ่ายเทความร้อน การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อนและการนำไปใช้ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน
 Concepts and definitions of thermodynamics; energy; energy transfer; thermodynamics properties of pure substance; ideal gases; energy analysis of closed system; mass and energy analysis of control volume; first and second laws of thermodynamics; entropy; principle of heat transfer; conduction, convection, radiation and applications of heat transfer; heat exchangers
- 0303 283 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)**
Mathematics for Mechanical Engineering
เงื่อนไขรายวิชา : 0300 131 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
Prerequisite: 0300 131 Engineering Mathematics 2
 ฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้ พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันจำนวนจริงสองตัวแปร การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันจำนวนจริงและฟังก์ชันเวกเตอร์จำนวนจริงหลายตัวแปร ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น สถิติวิจัยสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล
 Functions of several variables and their applications; vector algebra in three dimensions; polar coordinates; calculus of real valued functions of two variables; differentiation and integration of real valued and vector valued functions of multiple real variables; fundamental research methodology; statistics for mechanical engineering
- 0303 381 กลศาสตร์ของแข็ง 3(3-0-6)**
Solid Mechanics
เงื่อนไขรายวิชา : 0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์
Prerequisite : 0300 140 Engineering Mechanics : Statics
 แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเครียด ความเค้นในคาน โคเคแกรมของแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด ระยะยุบตัวของคาน แรงบิด การโก่งเดาะของเสาวงกลมของมอร์ การรวมความเค้น เกณฑ์ของความเสียหาย
 Forces and stresses; stresses and strains relationship; stresses in beams; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; torsion; buckling of columns of Mohr's circle; combined stresses; failure criterion
- 0303 382 กลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)**
Fluid Mechanics
 สมบัติของของไหล สถิตยศาสตร์ของของไหล สมการโมเมนตัมและสมการพลังงาน สมการความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การไหลแบบคงตัวของไหลที่อัดตัวไม่ได้
 Properties of fluid; fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow
- 0303 383 กระบวนการผลิตทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(2-3-4)**
Mechanical Engineering Processes
เงื่อนไขรายวิชา : 0300 101 วัสดุวิศวกรรม
Prerequisite : 0300 101 Engineering Materials
 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การกลึง การเชื่อม ความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุและกระบวนการผลิต ต้นทุนกระบวนการผลิตพื้นฐาน การผลิตที่ใช้วัสดุสมัยใหม่ การผลิตที่มี ความแม่นยำระดับสูง
 Theory and concept of manufacturing processes: casting, forming, machining, welding; material and manufacturing processes relationships; fundamental of manufacturing cost; manufacturing of modern materials; high precision manufacturing

2. วิชาเฉพาะด้าน

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 52 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 52 หน่วยกิต

2.1 กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม

โปรแกรมปกติและโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 52 หน่วยกิต

0300 150 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Economics

วิธีการเปรียบเทียบ ค่าเสื่อมราคา การประเมินค่า การทดแทนทรัพย์สิน ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การประมาณค่าผลสืบเนื่องของภาษีเงินได้

Methods of comparison; depreciation; evaluation of replacement; risk and uncertainty; estimating income tax consequences

0303 281 พลศาสตร์ 3(3-0-6)

Dynamics

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 140 กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์

Prerequisite : 0300 140 Engineering Mechanics : Statics

หลักการของพลศาสตร์ จลนศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็งในระนาบ 2 มิติ กฎข้อที่ 2 ของนิวตัน สมการการเคลื่อนที่ โมเมนตัมและการดล ทฤษฎีเบื้องต้นของการสั่นสะเทือน

Principles of dynamics; kinematics of particles and rigid body in 2-dimensions; Newton's second law of motion; equation of motion; impulse and momentum; fundamental theory of vibration

0303 301 กลศาสตร์เครื่องจักรกล 3(3-0-6)

Mechanics of Machinery

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 281 พลศาสตร์

Prerequisite : 0303 281 Dynamics

กลไกและข้อต่อ กลศาสตร์ของลูกเบี้ยว เฟือง ชุดเฟืองทด การเคลื่อนที่ ความเร็วและความเร่ง ในเครื่องจักรกล การวิเคราะห์แรงสถิตและแรงพลวัตในเครื่องจักรกล การสมดุลของมวลที่มีการหมุนและเคลื่อนที่กลับไปกลับมา

Linkages and joints; mechanics of cam; gear; gear train; displacements, velocity and acceleration in machines; static and dynamic force analysis in machines; masses balance of rotating and reciprocating

0303 302 การออกแบบเครื่องจักรกล 3(3-0-6)

Machine Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 381 กลศาสตร์วัสดุ

Prerequisite : 0303 381 Mechanics of Materials

หลักการพื้นฐานของการออกแบบเครื่องจักรกล การเลือกวัสดุวิศวกรรม ความเค้นและการยุบตัว ในชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ทฤษฎีของการวิบัติ การล้า การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล หมุดย้ำและข้อต่อ สลักเกลียว สลักและการเชื่อม สปริง เฟลา

Fundamentals of machine design; selection of materials; stress and deflection in machine elements; theory of failure; fatigue; machine elements design; rivet and joints; screw; pins and welding; springs; shaft

0303 311 คอมพิวเตอร์ช่วยงานออกแบบทางวิศวกรรม เครื่องกล 3(2-2-5)

Computer Aided Mechanical Engineering Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0300 120 การเขียนแบบกราฟฟิก

Prerequisite : 0300 120 Graphic Drawing

การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสำหรับการออกแบบและการวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การเขียนแบบทางเครื่องกล การสร้างแบบจำลองทางกายภาพและการจำลองสถานการณ์สำหรับปัญหา ทางวิศวกรรมเครื่องกล การประยุกต์อื่นที่เกี่ยวข้อง

Use of computer for design and analysis of mechanical engineering problems; mechanical drawing; physical modeling and simulations of mechanical engineering problems; related applications

0303 324 การทำความเย็นและการปรับอากาศ 3(3-0-6)

Refrigeration and Air Conditioning

เงื่อนไขรายวิชา : 0309 280 อุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน

Prerequisite : 0309 280 Thermodynamics and Heat Transfer

พื้นฐานของการทำความเย็นและสัมประสิทธิ์สมรรถนะระบบอัดไอ วัฏจักรการทำความเย็น การวิเคราะห์องค์ประกอบของ

ระบบ สมบัติของสารทำความเย็น การทำความเย็นแบบระเหย หอทำความเย็น การทำความเย็นแบบดูดกลืน การคำนวณภาระความเย็นของระบบทำความเย็น การแช่แข็งอาหาร กระบวนการปรับอากาศ การคำนวณภาระความเย็นของระบบปรับอากาศ การออกแบบระบบการกระจายอากาศและท่อส่งลม การตรวจสอบอุณหภูมิด้วยระบบอินเทอร์เน็ททุกสรรพสิ่ง

Foundation of refrigeration and coefficient of performance; vapor compression system; refrigeration cycles; system component analysis; refrigerant properties; evaporative cooling; cooling towers; absorption refrigeration; calculation of cooling load of refrigeration system; freezing of foods; air condition processes; cooling load estimation of air conditioning system; air distribution and duct system design; temperature monitoring by internet of things

0303 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1 1(0-3-0)
Mechanical Engineering Laboratory 1

ปฏิบัติการพื้นฐานในทางอุณหพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน กลศาสตร์ของไหล กลศาสตร์ของแข็ง การแนะนำเครื่องมือและเทคนิคในการทดลองในทางวิศวกรรมเครื่องกล

Experiments on foundation of thermodynamics, heat transfer, fluid mechanics, solid mechanics; introduction to testing equipment and experimental techniques in mechanical engineering

0303 421 วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง 3(3-0-6)
Power Plant Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0309 280 อุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน

Prerequisite : 0309 280 Thermodynamics and Heat Transfer

หลักการของการเปลี่ยนรูปและการมีอยู่ของพลังงาน เชื้อเพลิงและการสันดาป เครื่องยนต์สันดาป โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส โรงไฟฟ้าเครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เศรษฐศาสตร์โรงจักรต้นกำลัง ผลกระทบของโรงไฟฟ้าต่อสิ่งแวดล้อม

Energy conversion and availability principles; fuels and combustion; combustion engine; steam power plant; gas turbine power plant; internal combustion engine power plant; combined cycle power plant; hydro power

plant; nuclear power plant; power plant economics; effect of power plants on environmental

0303 441 การออกแบบระบบทางความร้อน 3(3-0-6)

Thermal System Design

เงื่อนไขรายวิชา : 0309 280 อุณหพลศาสตร์และการถ่ายเทความร้อน และ 0303 382 กลศาสตร์ของไหล

Prerequisite : 0309 280 Thermodynamics and Heat Transfer and 0303 382 Fluid Mechanics

การออกแบบระบบที่ทำงานได้หรือระบบทำงานที่เหมาะสม เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การทาสม การแสดงคุณลักษณะของอุปกรณ์ทางความร้อนโดยใช้ข้อมูลจากการทดลอง แบบจำลองอุปกรณ์ทางความร้อนบนพื้นฐานของกฎทางฟิสิกส์ แบบจำลองและการจำลองการทำงานของระบบทางความร้อน เทคนิคการหาจุดที่เหมาะสมสำหรับระบบทางความร้อน

Designing a workable system or an optimum system; engineering economics; equation fitting for characterization of thermal equipment using experimental data; thermal equipment modeling based upon physical laws; modeling and simulation of thermal system; optimization techniques for thermal systems

0303 461 การควบคุมอัตโนมัติ 3(3-0-6)

Automatic Control

เงื่อนไขรายวิชา : 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 308 Foundation of Electrical Engineering

หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองของระบบควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบป้อนกลับเชิงเส้น การตอบสนองโดเมนเวลาและความถี่ ไฮดรอลิก นิวแมติกส์ เคมี ตัวอย่างทางไฟฟ้าและเครื่องกล การปรับปรุงสมรรถนะของระบบ หุ่นยนต์เบื้องต้น

Automatic control principle; analysis and modeling creation of linear control system; stability of linear feedback system; time domain and frequency response; hydraulic; pneumatic; chemical; electrical and mechanical examples; system performance improvement; introduction to robotics

0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 3(3-0-6)

Foundation of Electrical Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : 0204 102 ฟิสิกส์ 2

Prerequisite : 0204 102 Physics 2

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและแฉวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แรงดัน กระแสและกำลังไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า เครื่องจักรกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์และการใช้งาน เทคโนโลยีแบตเตอรี่ หลักการของระบบสามเฟส การส่งกำลังไฟฟ้า เครื่องมือวัดพื้นฐานทางไฟฟ้า

DC and AC circuit analysis; voltage; current and power; transformers; introduction to electrical machinery; generators; motors and their uses; battery technology; principles of three-phase systems; power transmission; basic electrical instruments

0307 309 ปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า 1(0-3-0)

Foundation Electrical Engineering Laboratory

เงื่อนไขรายวิชา : 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า หรืออาจเรียนพร้อมกันได้

Prerequisite : 0307 308 Foundation of Electrical Engineering or Co-requisite

การทดลองสอดคล้องกับเนื้อหาในรายวิชา 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

Laboratory experiments to accompany 0307 308 Foundation of Electrical Engineering

0309 210 วิศวกรรมขนส่งทางราง 3(3-0-6)

Railway Transportation Engineering

บทบาทเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและวิวัฒนาการของการขนส่งทางรางสู่การเป็นรถไฟ ความเร็วสูง นโยบาย แผนโครงการขนส่งทางรางและรถไฟความเร็วสูง โครงสร้างพื้นฐานและองค์ประกอบของการขนส่งทางราง ความเสียหายและการซ่อมบำรุงทางรถไฟ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย สิ่งแวดล้อมและการป้องกันอัคคีภัย การวิเคราะห์แรงต้านของอากาศ ความชันของรางรถไฟ การเคลื่อนที่ในโค้งของการขนส่งทางรางและรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of railway transport system that become to high speed train; policy, planning for railway transport and high speed train; fundamental structure and composition of rail transport; damages and maintenance of railway track; safety, occupational health, environment and

fire protection; drag force analysis of air; railway slope; curvature movement of railway transport and high speed train

0309 233 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและไฟไนต์เอลิเมนต์ 3(3-0-6)

Numerical and Finite Element Method

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 283 คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

Prerequisite : 0303 283 Mathematics for Mechanical Engineering

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การประมาณ และการวิเคราะห์หาค่า ความคลาดเคลื่อนรากของสมการระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วงการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด การหาค่าอินทิเกรตและค่าอนุพันธ์เชิงตัวเลข สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยและวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์พื้นฐาน การวิเคราะห์ปัญหาด้วยโปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์สำเร็จรูปเพื่อจำลองเหตุการณ์อย่างง่าย

Fundamental of numerical method; numerical approximation and error analysis; roots of equations; linear equation system; interpolation; least-squares regression; numerical integration and differentiation; ordinary differential equations; partial differential equations and fundamentals of finite elements method; fundamental of finite element software analysis

0309 340 ระบบส่งจ่ายไฟฟ้าและขับเคลื่อนรถไฟ 3(3-0-6)

ความเร็วสูง

High Speed Train Electrification and Traction System

เงื่อนไขรายวิชา : 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 308 Foundation of Electrical Engineering

ระบบส่งจ่ายกำลังไฟฟ้าไปยังสถานีและรางจ่ายไฟ ระบบสัญญาณแจ้งเตือนอัคคีภัย การแปรสภาพพลังงานกลไฟฟ้า การควบคุมและป้องกันมอเตอร์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์กำลัง ระบบขับเคลื่อนรถไฟความเร็วสูง ระบบรีเจนเนอเรทีฟ

Power supply system for station and conductor rail; fire alarm system; electromechanical energy conversion; motor control and protection; power electronic circuit; traction motor for high speed train; regenerative system

0309 370 ระบบอาณัติสัญญาณและการควบคุมทางราง 3(3-0-6)**Railway Signalling and Control System**

เงื่อนไขรายวิชา : 0307 308 พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า

Prerequisite : 0307 308 Foundation of Electrical Engineering

หลักการของระบบอาณัติสัญญาณ ประแจกลไฟฟ้า ระบบการเชื่อมต่อระบบอาณัติสัญญาณ ระบบประสานการเดินรถไฟ ระบบบังคับสัมพัทธ์ ระบบติดตามและตรวจจับตำแหน่งรถไฟ ระบบควบคุมการเดินรถอัตโนมัติ ระบบการสื่อสารของระบบอาณัติสัญญาณ ระบบอาณัติสัญญาณบนขบวนรถ ระบบป้องกันอัตโนมัติ ระบบควบคุมโดยใช้ระบบสื่อสาร ระบบติดตามและควบคุมจากส่วนกลาง

Principle of signalling system; switch point machine; signalling connection system; train synchronization system; interlocking system; train tracking and tracing locations; automatic train control system; communication system of the signal system; signal system on the trains; automatic train protection; control system by using communication system; centralized traffic control system supervisory control and data acquisition (SCADA)

0309 460 การสั่นสะเทือนทางกลสำหรับรถไฟความเร็วสูง2(3-3-5)**Mechanical Vibration for High Speed Train**

เงื่อนไขรายวิชา : 0309 233 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและไฟไนต์เอลิเมนต์ และ

0309 210 วิศวกรรมขนส่งทางราง

Prerequisite : 0309 233 Numerical and Finite**Element Analysis and****0309 210 Railway Transportation Engineering**

พื้นฐานการวิเคราะห์การสั่นสะเทือนทางกล การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย การสั่นสะเทือนแบบอิสระสำหรับระบบที่มีหนึ่งและหลายระดับ การสั่นสะเทือนของโครงสร้างที่มีตัวหน่วง ตัวหน่วงของคูลอมบ์ การสั่นสะเทือนแบบบังคับและอิสระ การวิเคราะห์เสถียรภาพของระบบเบรกและโครงสร้าง การวิเคราะห์พลศาสตร์การเคลื่อนที่ของระบบรถไฟความเร็วสูงด้วยการออกแบบแบบจำลองอย่างง่าย การวิเคราะห์ค่าลักษณะเฉพาะและค่าลักษณะเฉพาะแบบซับซ้อน ฟังก์ชันการถ่ายโอน แบบจำลองระบบล้อ โบกี้และตู้รถไฟ การลื่นไถลของล้อ สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานทางกลและพลศาสตร์ การวิเคราะห์ค่าความปลอดภัยของการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์ การสึกหรอของล้อและราง

Fundamental for mechanics vibration analysis; simple harmonic motion; free vibration analysis for one and multi degree of freedom systems; structural vibration with damping; coulomb damping; free and force vibration analysis; stability analysis for braking system and structural; eigenvalue and complex eigenvalue analysis; transform function; wheel system model; train bogie and cabin; wheel slip; friction coefficient on mechanical and aerodynamics; safety factor analysis for train movement; analysis of wheel and track wear

0309 492 ปฏิบัติการวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 1(0-3-0)**High Speed Train Engineering Laboratory**

เงื่อนไขรายวิชา : 0303 391 ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล 1

Prerequisite : 0303 391 Mechanical Engineering Laboratory 1

การทดลองทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง การทดลองทางอาณัติสัญญาณและการควบคุม การตรวจรอยแตกในรอยเชื่อม ความแข็งของรางและความล้าของรางรถไฟ การทดสอบการสึกหรอของล้อและ รางรถไฟ

Experimental studies in high speed train engineering, experiments in signaling and control, inspection in crack, hardness and fatigue of railway, experiments on tribology of wheel and railway

0309 497 สัมมนาทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 1(0-3-0)**High Speed Train Engineering Seminar**

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 4

Prerequisite : Senior Standing

ค้นคว้า อภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง ในปัจจุบัน การเขียนและการนำเสนอผลงาน

Research, discussion and interchange concepts related to presently available technologies of high speed train engineering; written and presentation of contributions

2.2 กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

0300 180 การเป็นผู้ประกอบการทางวิศวกรรม 3(3-0-6)

Engineering Entrepreneurship

แนวคิดการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกร องค์ประกอบของแผนธุรกิจ วิธีการเริ่มธุรกิจหรือพัฒนาธุรกิจใหม่ การศึกษาความเป็นไปได้ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการเงินและการลงทุน การตลาด การผลิต การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การจัดทำแผนธุรกิจ การทำโครงการแผนธุรกิจ การศึกษาดูงาน

Concepts of entrepreneurship for engineers; structures of business plans; starting up or developing new business; feasibility study; basic knowledge on finance and investment; marketing; production; human resource management; business plan preparation; business plan projects; study visit

0300 190 ข้อมูลหัตถเบื้องต้นสำหรับวิศวกร 3(3-0-6)

Introduction to Big Data for Engineers

เงื่อนไขรายวิชา : 0300110 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Prerequisite: 0300110 Computer Programming

ข้อมูลหัตถสำหรับการวิเคราะห์เชิงวิศวกรรม ระบบนิเวศข้อมูลและวิทยาการข้อมูล การแยกข้อมูลและการวิเคราะห์ ความรู้จากข้อมูลดิบหรือข้อมูลหัตถ การรวบรวมและการแสดงผล ข้อมูล ฐานข้อมูลเบื้องต้น พื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลหัตถ

Big data for engineering analytics; data ecosystem and data science; extraction data and knowledge analysis from raw data or big data; data collection and visualization; introduction to database; basic of artificial intelligence in big data analytics

0300 210 วิศวกรรมระบบรางเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Railway System Engineering

ประวัติและวิวัฒนาการของระบบขนส่งทางราง แนวนโยบาย การวางแผน และการพัฒนาโครงการ การคาดการณ์ปริมาณการเดินทางและการใช้การขนส่งทางราง การบริหารโครงการในระบบ

ขนส่งทางราง โครงสร้าง ทางรถไฟ ขบวนรถไฟและการขับเคลื่อน สถานีรถไฟ ระบบการจ่ายไฟฟ้าแก่ทางรถไฟ ระบบไฟฟ้าภายในตัวรถ ระบบอาณัติสัญญาณและการสื่อสาร การก่อสร้างงานโยธา การเดินรถ การบริหารการซ่อมบำรุง การดำเนินงานธุรกิจ ในระบบขนส่งทางราง และรถไฟความเร็วสูง

History and evolution of railway transport system; policy planning and project development; forecast of travel demand and using railway transport; project management in railway transport system; railway track structure; bogies and motive power, railway station; railway electrification system; electrical system in rolling stock; signaling system and communication; civil construction; railway operation; maintenance management; business operation in railway transport system and high speed train

0309 411 ระบบขับเคลื่อนยานพาหนะในระบบราง 3(3-0-6)

Railway Propulsion System

พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมล้อเลื่อน ส่วนประกอบของล้อเลื่อน พลศาสตร์ของยานพาหนะที่ใช้ราง ระบบการขับเคลื่อน ระบบหยุดรถราง มอเตอร์ขับเคลื่อนไฟฟ้ากระแสสลับและกระแสตรง มอเตอร์ขับเคลื่อนเชิงเส้น ระบบลอยตัวด้วยสนามแม่เหล็ก ระบบส่งกำลัง ระบบหยุดรถรางแบบรีเจนเนอเรทีฟ การใช้งานและการบำรุงรักษารถไฟ

Fundamental of rolling stock engineering; components of rolling stock; railway vehicle dynamics; braking systems; AC and DC traction motors; linear motor drive; magnetic-levitation system; transmission system; regenerative braking system; train operation and maintenance

0309 412 การวางแผนเพื่อการจัดการสำหรับรถไฟ 3(3-0-6)

ความเร็วสูง

High Speed Train Planning and Management

เศรษฐศาสตร์สำหรับรถไฟความเร็วสูง การวางแผนการขนส่งสำหรับผู้โดยสาร สินค้า และการจัดการโลจิสติกส์ การเลือกรูปแบบสถานี ชานชาลาและเส้นทางเชื่อมต่อสถานี การคาดการณ์ปริมาณการใช้งานจากข้อมูลหัตถ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ

Economics for high speed train; transportation planning for passenger, products and logistics management; selections of stations, platforms and routes to connect station; forecasting travel demand from big data; project operation cost

0309 413 ความเสียหายของวัสดุวิศวกรรมในระบบราง 3(3-0-6)
Failure of Engineering Materials in Railway System

บทนำความเสียหายของวัสดุ ลักษณะความเสียหายของวัสดุ พฤติกรรมและกลไกความเสียหาย ในวัสดุ การทดสอบสมบัติวัสดุภายใต้ภาระโหลดแบบต่าง ๆ ความเสียหายของวัสดุในระบบขนส่งทางราง การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์เพื่อวางแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน

Introduction on material failure; characteristics of material failure; behaviors and failure mechanisms; material properties testing under various loading; material failure in railway system; data collection and analysis for preventive maintenance planning

0309 414 ระบบปฏิบัติการและการซ่อมบำรุงระบบราง 3(3-0-6)
Railway System Operation and Maintenance

หลักการซ่อมบำรุงรักษาระบบราง การจัดทำตารางซ่อมบำรุง การออกแบบโรงซ่อมบำรุง การซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณและระบบควบคุม การซ่อมบำรุงราง การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าและเครื่องกล ในอาคาร

Principle of railway system maintenance; maintenance timetable scheduling; depot layout design; maintenance of signalling and control systems; railway maintenance; maintenance of electrical and mechanical systems in building

0309 415 งานโยธาสำหรับรถไฟความเร็วสูง 3(3-0-6)
Civil Work for High Speed Train

การสำรวจและการวางแผนของรางรถไฟความเร็วสูงเบื้องต้น การวิเคราะห์โครงสร้างดินสำหรับฐานรากของรางรถไฟเบื้องต้น เทคโนโลยีการก่อสร้างรางรถไฟ ความปลอดภัยในงานก่อสร้างงานโยธา การซ่อมบำรุงสำหรับงานโยธา

Preliminary of survey and track alignment for high speed train; soil structure analysis for preliminary of the foundation of railway; technologies for railway construction; safety in the construction of civil works; civil works maintenance

0309 416 ไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการออกแบบเชิงกล ของรถไฟความเร็วสูง 3(2-3-5)
Finite Element for Mechanism Design of High Speed Train

เงื่อนไขรายวิชา : 0309 233 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขและไฟไนต์เอลิเมนต์

Prerequisite : 0309 233 Numerical and Finite element method

การออกแบบเชิงกลทางด้านโครงสร้างด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การวิเคราะห์การสั่นหรือ การวิเคราะห์ระบบห้ามล้อ การสั่นสะเทือนทางกล การไหลของอากาศ คลื่นเสียง ความร้อน อายุการใช้งาน

Mechanism structural design by finite element; wear analysis; braking analysis; mechanism vibration; aerodynamics; acoustic; thermal; life time

0309 417 การซ่อมบำรุงรถไฟความเร็วสูง 3(3-0-6)
High Speed Train Maintenance

การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจสอบ การซ่อมบำรุงรถไฟความเร็วสูง การซ่อมบำรุงระบบควบคุมการเดินรถ ระบบอาณัติสัญญาณ และระบบไฟฟ้าสำหรับรถไฟความเร็วสูง

Tooling and equipment inspection; high speed train maintenance; maintenance of transportation, signalling and power systems for high speed train

0309 418 การจัดการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมสำหรับรถไฟความเร็วสูง 3(3-0-6)
Environmental and Safety Management for High Speed Train

ผลกระทบจากการก่อสร้างและดำเนินโครงการรถไฟความเร็วสูงต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การป้องกันอุบัติเหตุของการเดินรถไฟความเร็วสูง กฎหมายทางด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในการก่อสร้างและการเดินรถไฟความเร็วสูง มาตรการการป้องกันโรคระบาดและยาเสพติด การตรวจสอบอุปกรณ์และโครงสร้างของระบบราง มาตรฐานการออกแบบระบบการเดินรถไฟความเร็วสูง

Effects of construction and operation on social and environment from high speed train project; prevention of accidents for high speed train operation; environmental and safety laws in the construction and operation of high

speed train; pandemic and drugs prevention measures; railway system inspection of equipment and structure; design standard for high speed train operation

2.3 กลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ

สำหรับโปรแกรมปกติ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

สำหรับโปรแกรมสหกิจศึกษา กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต

วิชาสร้างเสริมประสบการณ์วิชาชีพ จะแบ่งออกเป็น 3 ทางเลือก เพื่อให้นักศึกษาได้เลือกแนวทางการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับตนเอง 1 ทางเลือก จำนวน 6 หน่วยกิต ดังนี้

โปรแกรมปกติ

0309 399 การฝึกงานทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 3(240 ชั่วโมง)

High Speed Train Engineering Training

เงื่อนไขรายวิชา : ได้รับความเห็นชอบจากคณะ

Prerequisite : Consent of Faculty

นิสิตทุกคนต้องผ่านการฝึกงานในสาขาวิชาที่กำลังศึกษาอยู่ การฝึกงานต้องได้รับการอนุมัติ จากคณะกรรมการจัดหาและฝึกงานของคณะ นิสิตต้องฝึกงานอย่างน้อย 240 ชั่วโมง นิสิตต้องส่งรายงาน และผ่านกระบวนการประเมินผล

The students must pass a practical engineering training in his/her area of study and approved by the Faculty. The student must complete at least 240 working-hours. A full report is required for evaluating

0309 498 โครงการทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 1 1(0-3-0)

High Speed Train Engineering Project 1

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 4 หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะ

Prerequisite : Senior Standing or Consent of Faculty

การเลือกหัวข้อในการทำวิจัย การรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวางแผนการวิจัย การเขียนโครงร่างงานวิจัยและการนำเสนอ การดำเนินการวิจัยบางส่วน

Topic selection for research, data collection from related research, research planning, research proposal writing and presentation, conducting a part of the research

0309 499 โครงการทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 2 2(0-6-0)

High Speed Train Engineering Project 2

เงื่อนไขรายวิชา : 0309 498 โครงการทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 1

Prerequisite : 0309 498 High Speed Train Engineering Project 1

การวิจัยตามหัวข้อโครงการในรายวิชาโครงการทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 1 การวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปผลการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัยและการนำเสนอ

Research on proposal topic as project in high speed train engineering project 1, data analysis; research conclusions, research writing and presentation

โปรแกรมสหกิจศึกษา

0300 390 การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา 3(2-2-5)

Cooperative Education Preparation

เงื่อนไขรายวิชา : ได้รับความเห็นชอบจากคณะ

Prerequisite : Consent of Faculty

หลักการ แนวคิดและกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง การเตรียมตัวสำหรับการสมัครงานและการฝึกปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการจัดการคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการเขียนและการนำเสนอรายงาน

Principles, concepts and processes of cooperative education; related rules and regulations; preparation for job application and job training; communication and human relations; personality development; quality management system in workplaces; report writing and presentation techniques

0309 491 สหกิจศึกษาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมรถไฟความเร็วสูง 3(0-40-0)

Cooperative Education in High Speed Train Engineering

เงื่อนไขรายวิชา : เป็นนิสิตชั้นปีที่ 4 และได้รับความเห็นชอบจากคณะ

Prerequisite : Senior Standing and Consent of Faculty

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการอย่างมีระบบโดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยกับ สถานประกอบการเพื่อพัฒนา

นิสิตให้มีความรู้ทางวิชาการและทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในสถานประกอบการ มีความสามารถพัฒนาตนเองในด้านความคิดอย่างเป็นระบบ การสังเกต การตัดสินใจ ทักษะในการวิเคราะห์และประเมินผล ทำให้นิสิตมีคุณภาพตรงความต้องการของสถานประกอบการและแรงงาน

A systematic provision of work-based learning in the work place for students with the cooperation between the university and the work place to allow the students to develop both academic and work-related skills in the work place. This procedure will help the students in self-development in terms of systemic thinking, observation, decision making, analytical and evaluation skills. Also it will result in high quality graduates who are most suitable for the work places and the labor market

หมายเหตุ ผลการศึกษาเป็น S/U

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียน และ สอบผ่านวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ข้อมูลพื้นฐาน

235

1. ข้อมูลพื้นฐาน

ประวัติความเป็นมา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้รับการจัดตั้งเป็นหน่วยงานภายใน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตามมติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัย ครั้งที่ 3/2542 เมื่อวันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2542 ต่อมาเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 ได้รับการเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปรับปรุงระเบียบมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ว่าด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2548 โดยได้รับการจัดตั้งเป็น คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีหน้าที่จัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยไม่เป็นส่วนราชการ มีหน้าที่จัดการศึกษาทำนองเดียวกับคณะฯ ดำเนินงานในรูปแบบการบริหารที่เน้นความคล่องตัว มีประสิทธิภาพและพึ่งตนเองให้มากที่สุด ทั้งนี้มีคณบดีดำเนินการบริหารเป็นลำดับ ดังนี้

พ.ศ. 2542 - 2544	ศาสตราจารย์ ดร.กิตติ อินทรานนท์ ซึ่งเป็นคณบดีคนแรกของคณะวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์ (ชื่อเดิม)
พ.ศ. 2544 - 2549	ศาสตราจารย์ ดร.สมชาติ โสภณรณฤทธิ์ ราชบัณฑิต
พ.ศ. 2549 - 2555	ศาสตราจารย์ ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล
พ.ศ. 2555 - 2559	ศาสตราจารย์ ดร.สัมพันธ์ ฤทธิเดช
พ.ศ. 2559 - 2563	ศาสตราจารย์ ดร.อนงค์ฤทธิ์ แข็งแรง
พ.ศ. 2563 - ปัจจุบัน	รองศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ ศรีประทีป

ที่อยู่และการติดต่อ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ในพื้นที่ 15,000 ตารางเมตร โทรศัพท์ : 0-4375-4321 - 40 ต่อ 3009, 3018, 0-4302-9665 กต 1-5 โทรสาร : 0-4375-4316 โฮมเพจ : eng.msu.ac.th

Page facebook : งานวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปรัชญา

สร้างสรรค์ยอดบัณฑิต สมนามสิทธิ์ "ดักลิลา"
งานวิจัยให้ก้าวหน้า ใส่ใจหาทรัพยากรมนุษย์

วิสัยทัศน์

มุ่งมั่นสู่ความเป็นเลิศด้านวิศวกรรม
(Strive for Engineering Excellence)

พันธกิจ

1. ผลิตและพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดีและคนเก่ง สอดคล้องกับความต้องการของมหาวิทยาลัยมหาสารคามและประเทศ

2. เชื่อมโยงวิชาการในระดับนานาชาติเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมความรู้ขององค์กรแบบบูรณาการ
3. พัฒนาระบบการศึกษาและบริการวิชาการที่หลากหลายและมีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง
4. พัฒนางานวิจัยเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ
5. สร้างสรรค์ และส่งเสริมทรัพยากรมนุษย์ที่มีความรู้อันอุดม ประกอบด้วยคุณธรรม
6. เสริมสร้างชุมชนให้เข้มแข็ง

ค่านิยมองค์กร

E⁴ (E-Power4)

Ethics	- จริยธรรมนำหน้า
Engagement	- การมีส่วนร่วม
Excellence	- นำพาองค์กรสู่ความเป็นเลิศ
Enhancement	- เกิดผลเพิ่มพูนคุณภาพบุคลากร

อัตลักษณ์นิสิต

"สู้งาน ทำเป็น เด่นคุณธรรม"

ยุทธศาสตร์

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพภายใต้การจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรที่ทันสมัยตามเกณฑ์คุณภาพ และมาตรฐานของชาติและสากล
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาการวิจัยและสร้างสรรค์เพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่สร้างคุณค่าทางวิชาการและมูลค่าเพิ่มให้กับชุมชนและสังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 3 เป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้และบริการวิชาการแก่สังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 อนุรักษ์ ฟื้นฟู และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่น ในฐานะทุนทางวัฒนธรรมที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อสังคม
- ยุทธศาสตร์ที่ 5 พัฒนาระบบบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ และยกระดับการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยตามหลักธรรมาภิบาล
- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ส่งเสริมภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยให้ได้รับการยอมรับและพัฒนาเป็นมหาวิทยาลัยในระดับสากล
- ยุทธศาสตร์ที่ 7 พัฒนาสู่มหาวิทยาลัยสีเขียว และรักษาสีสิ่งแวดล้อม

ฝ่ายวิชาการและกิจการนิสิต

1. รศ.ดร.สุดสาคร อินธิเดช
รองคณบดีฝ่ายแผนและกิจการนิสิต
2. ผศ.ดร.ธีรพัฒน์ ชมภูคำ
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการ
3. ผศ.ดร.ณัฐพล ภูมิสะอาด
หัวหน้าสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์
4. น.ส.เสาวลักษณ์ เรียงพรม
นักวิชาการศึกษา (หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการและพัฒนานิสิต)
5. น.ส.สุภาวดี ก้าวพงษ์
นักวิชาการศึกษา
6. น.ส.วรินญา ชื่นใจ
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป (งานวิชาการบัณฑิตศึกษา)
7. นายอริวัฒน์ อุดมก้านตง
นักวิชาการศึกษา
8. นายสถาพร พวงมลัย
นักวิชาการศึกษา

อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

1. ผศ.ดร.รัตนา หอมวิเชียร
ประธานหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
2. ศ.ดร.อนงค์ฤทธิ์ แข็งแรง
3. รศ.ดร.สหลาม หอมวุฒิม่วงค์
4. รศ.ดร.เรืองรุชดี ชีระโรจน์
5. รศ.ดร.กริสน์ ชัยมูล
6. ผศ.ดร.ชัยชาญ ไซติถนอม
7. ผศ.ดร.อลงกรณ์ ละม่อม
8. ผศ.ดร.ณัฐวิทย์ จิตราพิเนตร
9. ผศ.ดร.นพปฎล เสี่ยมศักดิ์
10. ผศ.ดร.พงษ์พันธ์ แทนเกษม
11. ผศ.ดร.คิลา แก้วปลั่ง
12. ผศ.นบปนม แก้วหานาม
13. อ.ดร.ปิยณัฐ จันโทสุทธิ์
14. อ.ณัฐภูพงษ์ ลาดบัวตร

อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต

1. ผศ.ดร.ยศฐา ศรีเทพ
ประธานหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต
2. รศ.ดร.บพิช บุปผาโชติ
3. รศ.ดร.เกียรติศักดิ์ ศรีประทีป
4. รศ.ดร.สุดสาคร อินธิเดช
5. ผศ.ดร.อรอุมา ลาสุนนท์
6. อ.ดร.สรินญา ศาลางาม

อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

1. อ.ดร.นรินทร์ ศิริวรรณ*
ประธานหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
2. รศ.ดร.สุพรรณ ยั่งยืน
3. รศ.ดร.จักรมาส เลหาวิช
4. รศ.ดร.อดิศักดิ์ ปัตติยะ
5. ผศ.ดร.ณัฐพล ภูมิสะอาด
6. ผศ.ดร.โสภา แคนสี
7. ผศ.ดร.ธีรพัฒน์ ชมภูคำ
8. ผศ.ดร.ชวัลณัฐย์ คุณะโคตร
9. ผศ.ดร.เชิดพงษ์ เขียวชาญวัฒนา
10. ผศ.ดร.พิทักษ์ พริ้อมไธสง
11. ผศ.ดร.वलันต์ ด้วงคำจันทร์
12. อ.ดร.กิตตินันท์ วันสาสัย

อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ

1. ผศ.ดร.ทรงชัย วิริยะอำไพวงศ์
ประธานหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมชีวภาพ
2. ผศ.ดร.ละมุล วิเศษ
3. รศ.ดร.จักรมาส เลหาวิช
4. ผศ.ดร.จินดาพร จำรัสเลิศลักษณ์
5. ผศ.ดร.ณัฐพล ภูมิสะอาด
6. ผศ.ดร.นเรศ มีโล่

อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

1. ผศ.ศตวรรษ ทวงชน
ประธานหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
2. ศ.ดร.อนงค์ฤทธิ์ แข็งแรง
3. ผศ.ดร.นิตา ชัยมูล
4. ผศ.ดร.เพชร เฟื่องชัย
5. ผศ.ดร.วิจิตร กาญจนะ
6. ผศ.ดร.สุรัชย์ วงชาลี

อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

1. อ.คณิศ ฤงออก
ประธานหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์
2. รศ.ดร.เกียรติสิน กาญจนวนิชกุล
3. ผศ.ดร.ธีรยุทธ ชาติชนะยืนยง
4. ผศ.ดร.วสันต์ ดั่งวงคำจันทร์
5. ผศ.เกสร วงศ์เกษม
6. อ.ดร.ปิยพัฒน์ พานเมือง
7. อ.ดร.ปริญญา ชูปวา

238

อาจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

1. ผศ.ดร.ชัยยงค์ เสริมผล
ประธานหลักสูตร สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
2. รศ.ดร.อภิวัฒน์ อูร์โสภณ
3. รศ.ดร.วรวัฒน์ เล็งยมวิบูล
4. รศ.ดร.ชลธิ์ โพธิ์ทอง
5. ผศ.ดร.นวัฒน์ พิลาแดง
6. ผศ.ดร.ณัฐภูมิ สุวรรณทา
7. ผศ.ดร.นิวัตร อังควิษฐพันธ์
8. ผศ.ดร.สุพรรณนิกา วัฒนะ
9. อ.ดร.บัญชา วัฒนะ
10. อ.ดร.ปิยพัฒน์ พานเมือง
11. อ.ดร.ณัฐพล ไชยดวงศรี
12. อ.ดร.ณรงค์กรณ์ อุหาทิพย์
13. อ.ดร.กฤตานน ประเทพา

1. การคัดเลือกนิสิตเข้าสาขาวิชาจะพิจารณาจากคะแนนในการจัดอันดับของรายวิชา จำนวน 14 รายวิชา 33 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ (บรรยาย) จำนวน 5 รายวิชา ดังรายวิชาต่อไปนี้

0300130	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
0300131	คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2	3(3-0-6)
0202100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
0204101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
0204102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ (ปฏิบัติ) จำนวน 3 รายวิชา ดังรายวิชาต่อไปนี้

0202190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
0204191	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
0204192	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)

1.3 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 5 รายวิชา ดังรายวิชาต่อไปนี้

0300100	การฝึกปฏิบัติงานในโรงงานวิศวกรรม	1(0-3-0)
0300101	วัสดุวิศวกรรม	3(3-0-6)
0300110	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
0300120	การเขียนแบบกราฟิก	3(2-2-5)
0300140	กลศาสตร์วิศวกรรม : สถิตยศาสตร์	3(3-0-6)

1.4 กลุ่มวิชาพื้นฐานภาษาอังกฤษ เลือกจำนวน 1 รายวิชา จาก 2 รายวิชา โดยเลือกรายวิชาที่มีผลการเรียนสูงกว่า ดังรายวิชาต่อไปนี้

0041001	ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม	2(1-2-3)
0041002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร	2(1-2-3)



ภาคผนวก
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป



หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1.1 ปรัชญา

ส่งเสริมการสร้างบัณฑิตที่รู้จักตนเอง เข้าใจผู้อื่น และสามารถอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

1.2 ความสำคัญ

เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 กำหนดไว้ว่า หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนานตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรมพร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก หมวดวิชาศึกษาทั่วไปซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตรจึงมีความสำคัญในการสร้างและผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการของสังคมไทยและสังคมโลก

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เป็นสถาบันที่มีปณิธานมุ่งมั่นผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถด้านวิชาการ มีศักยภาพในการสร้างงานสร้างอาชีพ มีความรับผิดชอบในการทำงานและสามารถใช้ชีวิตในสังคมได้ มีความใฝ่รู้และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต และมีสมรรถนะระดับสากลบนพื้นฐานของความเป็นไทย ดังปรัชญามหาวิทยาลัยที่ว่า “ผู้มีปัญญาพึงเป็นอยู่เพื่อมหาชน” เพื่อให้บรรลุปณิธานที่ตั้งไว้ มหาวิทยาลัยมหาสารคามได้จัดการเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่มุ่งมั่นผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ดังกล่าวมาอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามในสภาวะการณ์ปัจจุบันที่สภาพสังคมและเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไป การปรับตัวเพื่อการดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพและความสุขนับเป็นสิ่งสำคัญ ในการประชุมคณะกรรมการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไปเห็นสมควรให้มีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงหมวดวิชาให้มีความทันสมัยสอดคล้องกับการสร้างผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 รวมถึงเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ที่พึงประสงค์โดยเน้นผลลัพธ์ผู้เรียนตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานการอุดมศึกษาฉบับปี พ.ศ. 2561 อันได้แก่ การเป็นบุคคลผู้เรียนรู้เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดี พร้อมเผชิญความเปลี่ยนแปลง และมีความเป็นผู้นำเพื่อสร้างสัมมาอาชีพที่ดีต่อตนเอง ครอบครัวและสังคม การเป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ร่วมแก้ไขปัญหาสังคม โดยบูรณาการข้ามศาสตร์ สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่า และเป็นผู้ประกอบการที่เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสังคมโลก การเป็นผู้มีความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง สร้างสันติสุข กล้าต่อต้านการกระทำในสิ่งที่ผิดร่วมมือเพื่อสร้างสรรค์การพัฒนาที่ยั่งยืน ชัดความขัดแย้งและสร้างสันติสุขในสังคมไทยและประชาคมโลก โดยมุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้แบบผู้เรียนมีส่วนร่วม โดยให้นิสิตได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผ่านการทำโครงการ การจัดการเรียนรู้บนฐานปัญหา การจัดการเรียนรู้โดยให้นิสิตได้อภิปรายและสะท้อนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้บนฐานนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมเป็นฐาน การจัดการเรียนรู้โดยให้นิสิตได้ฝึกปฏิบัติ การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา เพื่อส่งเสริมให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองในเรื่องที่สัมพันธ์กับวิถีชีวิต วัฒนธรรม สังคม ตลอดจนสภาพแวดล้อมของผู้เรียน เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมที่เน้นการพัฒนาคนให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันอย่างเกื้อกูลกันในสังคมได้อย่างมีความสุข มีความสามารถในการดำเนินชีวิต เป็นผู้มองโลกในแง่ดีและเป็นคนที่มีความสุข มีความรู้ ความเข้าใจในเอกลักษณ์ วัฒนธรรมท้องถิ่นอีสานและสามารถถ่ายทอดได้ และมีความสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ นำพาให้เกิดประโยชน์กับท้องถิ่น ประเทศชาติและนานาชาติได้

สำนักศึกษาทั่วไปในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไปให้แก่บัณฑิตระดับปริญญาตรี ทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม และคณะหน่วยงานต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยจึงร่วมมือกันปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยนำเอาแนวคิดที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนดังกล่าวมาสร้างเป็นวัตถุประสงค์ของหมวดวิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563) ทั้งการกำหนดกลุ่มวิชา โครงสร้างของหมวดวิชา ตลอดจนการจัดทำรายละเอียด และเนื้อหาของรายวิชา โดยมีจุดประสงค์และเป้าหมายที่ชัดเจนร่วมกันเพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนไปสู่การเป็นบัณฑิตที่พึงประสงค์ มีความรู้รอบทั้งศาสตร์และศิลป์ เข้าใจตนเองและผู้อื่น และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

1.3 วัตถุประสงค์ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีระบบ
2. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะชีวิต สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้พัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชน สังคมและสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อเป็นผู้ประกอบการ
4. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณธรรม จริยธรรม สำนึกสาธารณะ ความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง
5. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจและตระหนักถึงคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปวัฒนธรรม วิถีชุมชน รักษาความเป็นไทยและเข้าใจความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรม

2. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1 จำนวนหน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตรระดับปริญญาตรีไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

2.2 โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป แบ่งเป็นกลุ่มวิชาดังนี้

กลุ่มวิชา	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
	จำนวนรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
1.1 ภาษาและการสื่อสาร	21	4
1.2 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	8	2
2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	14	4
3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์	10	4
4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	10	4
5. กลุ่มวิถีสังคม	14	4
*เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมจากกลุ่มวิชาที่ 1 - 5		8
รวม	77	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

ก-3

***หมายเหตุ :** เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาที่ 1 - 5 ได้แก่

1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ 4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง และ 5. กลุ่มวิถีสังคม เพื่อให้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่ละหลักสูตรในระดับปริญญาตรี

รายวิชา

1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 6 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต

วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0041 001 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม 2(1-2-3)
Preparatory English

0041 002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Communicative English

วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตเลือกเรียน

0041 003 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน
มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2(1-2-3)
English for Humanities and Social Sciences

0041 004 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะ
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1-2-3)
English for Science and Technology

0041 005 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะ
ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2(1-2-3)
English for Health Science

0041 006 ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมความพร้อม
ในการประกอบอาชีพ 2(1-2-3)
English for Career Preparation

0041 007 ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อ
และความบันเทิงสากล 2(1-2-3)
English for Global Media and Entertainment

0041 008 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สร้างสรรค์
เนื้อหาสื่อสังคม 2(1-2-3)
English for Social Media Content Creators

0041 009 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบการออนไลน์ 2(1-2-3)
English for Online Entrepreneurs

0041 010 ภาษาอังกฤษสำหรับนักท่องเที่ยวรอบโลก 2(1-2-3)
English for World Travelers

0041 011 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการ 2(1-2-3)
English for Academic Presentation

0041 012 ภาษาไทยบูรณาการเพื่อการเตรียมความพร้อมใน
การประกอบอาชีพ 2(2-0-4)
Integrated Thai for Career Preparation

0041 013 ภาษาไทยประยุกต์เพื่อความสุขและ
ความคิดสร้างสรรค์ 2(2-0-4)
Applied Thai for Happiness and Creativity

0041 014 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Chinese for Communication

0041 015 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Korean for Communication

0041 016 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Japanese for Communication

0041 017 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Vietnamese for Communication

0041 018 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Khmer for Communication

0041 019 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Myanmar for Communication

0041 020 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
Laos for Communication

0041 021 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)
French for Communication

1.2 กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 หน่วยกิต

วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง 2(2-0-4)
Digital Literacy and Life for Transformation

วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตเลือกเรียน

0041 023 พลเมืองดิจิทัล 2(2-0-4)
Digital Citizens

0041 024 โปรแกรมประยุกต์สำหรับสำนักงานดิจิทัล 2(2-0-4)
Digital Office Software Application

0041 025 การคิดแก้ปัญหาแบบตรรกศาสตร์เบื้องต้น 2(2-0-4)
Logical Thinking Based Problem Solving

0041 026 การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น 2(2-0-4)
Basic Data Analytics and Presentation

0041 027 คอนเทนต์และสื่อดิจิทัล 2(2-0-4)
Content and Digital Media

0041 028 วิทยาศาสตร์สมัยใหม่และนวัตกรรมเพื่อชีวิต 2(2-0-4)
Modern Science and Innovations for Life

0041 029 วิศวกรรมในชีวิตประจำวัน 2(1-2-3)
Everyday Engineering

2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 4 หน่วยกิต

0042 001 ประชากรโลก ไร้โรค 2(2-0-4)
Global Health and Disease Prevention

0042 002	ตระหนักรู้เรื่องสุขภาพ Health Awareness	2(2-0-4)	0043 003	การลงทุนอย่างชาญฉลาด Smart Investment	2(2-0-4)
0042 003	การดูแลและการสร้างเสริมสุขภาพ แบบองค์รวม Holistic Health Promotion	2(2-0-4)	0043 004	ผู้ประกอบการรุ่นใหม่ Young Entrepreneurs	2(2-0-4)
0042 004	การดูแลสุขภาพแต่ละช่วงวัย Health Care for Different Age Groups	2(2-0-4)	0043 005	ผู้ประกอบการทางสังคม Social Entrepreneurship	2(2-0-4)
0042 005	อาหารและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ และความงาม Food and Exercise for Health and Beauty	2(1-2-3)	0043 006	ธุรกิจออนไลน์ Online Business	2(2-0-4)
0042 006	ฉลาดบริโภคยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ Consumption of Pharmaceutical and Health Products	2(2-0-4)	0043 007	แก่นการนำเสนออย่างตรงเป้า Essence of Pitching	2(2-0-4)
0042 007	การเรียนรู้ร่วมสหวิชาชีพเพื่อสุขภาพชุมชน Inter-professional Learning for Community Health	2(2-0-4)	0043 008	การเงินส่วนบุคคล Personal Finance	2(2-0-4)
0042 008	ทักษะชีวิต Life Skills	2(2-0-4)	0043 009	การดำรงชีวิตอัจฉริยะ Smart Living	2(2-0-4)
0042 009	บุคลิกภาพเพื่อความสัมพันธในสังคม Personality for Socialization	2(2-0-4)	0043 010	นวัตกรรมเกษตรและอาหาร Food and Agricultural Innovation	2(2-0-4)
0042 010	ฝ่าวิกฤตภัยพิบัติ Disaster Survivor	2(2-0-4)	4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง 4 หน่วยกิต		
0042 011	วิถีชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม Environmental-Friendly Lifestyle	2(2-0-4)	0044 001	พันธกิจมหาวิทยาลัยกับชุมชน University's Mission and Community	2(1-2-3)
0042 012	การจัดที่อยู่อาศัยเพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิต Home Arrangements for Life Quality Enhancement	2(2-0-4)	0044 002	ผู้นำการเปลี่ยนแปลง Leadership for Change	2(1-2-3)
0042 013	กัญชาวิทยา Cannabis Science	2(2-0-4)	0044 003	พลเมืองเพื่อความอยู่ดีมีสุข Citizenship for Well-Being	2(2-0-4)
0042 014	สัตว์เลี้ยงกับชีวิต Pets and Life	2(2-0-4)	0044 004	กฎหมายและการใช้สิทธิในชีวิตประจำวัน Laws and Everyday Rights	2(2-0-4)
3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ 4 หน่วยกิต			0044 005	กฎหมายในการประกอบอาชีพ Laws for Employees	2(2-0-4)
วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน			0044 006	ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน The King's Philosophy and Sustainable Development	2(2-0-4)
0043 001	การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2(2-0-4)	0044 007	ศาสนาและการใช้เหตุผลเพื่อการดำรงชีวิต Religion and Reasoning for Living	2(2-0-4)
วิชาที่กำหนดให้บัณฑิตเลือกเรียนจำนวน 2 หน่วยกิต			0044 008	ชีวิตและสันติสุข Life and Peace	2(2-0-4)
0043 002	การจัดการความคิดสร้างสรรค์และ นวัตกรรม Creativity and Innovation Management	2(2-0-4)	0044 009	สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต Meditation for Life Development	2(1-2-3)
			0044 010	จิตอาสาสิ่งแวดล้อม Environmental Volunteers	2(2-0-4)

5. กลุ่มวิถีสังคม

0045 001 ศิลปะกับชีวิต Art Appreciation	2(2-0-4)
0045 002 ดนตรีและศิลปะการแสดงอีสาน Music and Isan Performing Arts	2(2-0-4)
0045 003 ภูมิปัญญาเพื่อคุณภาพชีวิต Wisdom for Quality of Life	2(2-0-4)
0045 004 รู้จักอาเซียน Introduction to ASEAN	2(2-0-4)
0045 005 มนุษย์กับความหลากหลายทางสังคม และวัฒนธรรม Humans and Social and Cultural Diversity	2(2-0-4)
0045 006 พหุวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง Plural Culture of Mekong Region	2(2-0-4)
0045 007 อีสานทันสมัย Globalized Isan	2(2-0-4)
0045 008 การบริหารจัดการวัฒนธรรม: การแปร วัฒนธรรมเป็นสินค้า Cultural Management: Cultural Commoditization	2(2-0-4)
0045 009 การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม Cultural Tourism	2(2-0-4)

4 หน่วยกิต

0045 010 อาหารและเครื่องดื่มจากภูมิปัญญาพื้นบ้าน Food and Beverages from Local Wisdom	2(2-0-4)
0045 011 ภูมิปัญญาและนวัตกรรมผ้าทออีสาน Wisdom and Innovative Isan Textile	2(2-0-4)
0045 012 พระเครื่องสยาม การวิเคราะห์และอนุรักษ์ Siam Amulets: Identification and Conservation	2(1-2-3)
0045 013 คติความเชื่อตะวันออกสำหรับการอยู่อาศัย Eastern Beliefs for Living	2(2-0-4)
0045 014 การบริหารจัดการภูมิทัศน์ท้องถิ่น Management of Local Landscape	2(2-0-4)

หมายเหตุ : เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมอีกไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต ในกลุ่มวิชาที่ 1 - 5 ได้แก่ 1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ 4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง และ 5. กลุ่มวิถีสังคม เพื่อให้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรแต่ละหลักสูตรในระดับปริญญาตรี

แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคต้น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
0041 001 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม Preparatory English	2
0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2
เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2
เลือกกลุ่มวิถีสังคม	2
รวม	8

ชั้นปีที่ 1 ภาคปลาย

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
0041 002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร Communicative English	2
0043 001 การคิดเชิงออกแบบ Design Thinking	2
เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	2
เลือกกลุ่มวิถีสังคม	2
รวม	8

ชั้นปีที่ 2 ภาคต้น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	2
เลือกกลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์	2
เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	2
เลือกกลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม เลือกกลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง เลือกกลุ่มวิถีสังคม	2
รวม	8

ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	จำนวนหน่วยกิต
เลือกกลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เลือกกลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม เลือกกลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ เลือกกลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง เลือกกลุ่มวิถีสังคม	6
รวม	6

ก-8

หมายเหตุ แผนการศึกษาสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ผลิตต้องเก็บหน่วยกิตให้ครบตามกลุ่มวิชา

คำอธิบายรายวิชา

1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 6 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต

วิชาที่กำหนดให้ผลิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0041 001 ภาษาอังกฤษเพื่อเตรียมความพร้อม 2(1-2-3)

Preparatory English

คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างประโยคภาษาอังกฤษเบื้องต้นเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การฟังบทสนทนาเบื้องต้นเพื่อจับใจความ การอ่านข้อความหรือเนื้อหาสั้น ๆ เพื่อความเข้าใจ

Basic English vocabulary, expressions, and sentence structures for daily-life communication; listening to basic conversations for main ideas; reading short messages or texts for comprehension

0041 002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Communicative English

ทักษะภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงบูรณาการ โดยการใช้คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ที่พบบ่อยในสถานการณ์ต่าง ๆ ทางสังคม ฟังและโต้ตอบในสถานการณ์ต่าง ๆ การอ่านเนื้อหาเพื่อความเข้าใจและเขียนตอบโต้แบบสั้น ๆ

Integrated English communication skills by using vocabulary, expressions, and grammar frequently found in different social situations; practice of listening and responding in various situations; reading for comprehension and writing short messages in response to texts

วิชาที่กำหนดให้ผลิตเลือกเรียน

0041 003 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน

มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ 2(1-2-3)

English for Humanities and Social

Sciences

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการทำความเข้าใจในศาสตร์เฉพาะด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

Skills in using English for academic communication and comprehension in a specific field of Humanities and Social Sciences

0041 004 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1-2-3)

English for Science and Technology

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการทำความเข้าใจในศาสตร์เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Skills in using English for academic communication and comprehension in a specific field of Science and Technology

0041 005 ภาษาอังกฤษเพื่อความมุ่งหมายเฉพาะด้าน

วิทยาศาสตร์สุขภาพ 2(1-2-3)

English for Health Science

ทักษะการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารเชิงวิชาการและการทำความเข้าใจในศาสตร์เฉพาะด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ

Skills in using English for academic communication and comprehension in a specific field of Health Science

0041 006 ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมความพร้อมในการ

ประกอบอาชีพ 2(1-2-3)

English for Career Preparation

ความรู้ความเข้าใจในการใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการเตรียมความพร้อมในการประกอบอาชีพในอนาคต เช่น ภาษาอังกฤษที่ใช้ในการสัมภาษณ์ การสื่อสารในองค์กร การสื่อสารกับลูกค้า และการเดินทาง

Understanding uses of English for career preparation for future careers, such as English for job interview, office communication, and travel

0041 007 ภาษาอังกฤษสำหรับสื่อและความบันเทิง

สากล 2(1-2-3)

English for Global Media and

Entertainment

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษที่พบในสื่อและความบันเทิงสากล โครงสร้างไวยากรณ์และรูปประโยคพื้นฐานภาษาอังกฤษ การฟังและการอ่านออกเสียงภาษาอังกฤษ เทคนิคการอ่านเพื่อความเข้าใจเบื้องต้น

English vocabulary and expressions found in global media and entertainment; basic English grammatical and sentence structures; English listening and pronunciation; basic techniques of reading for comprehension

0041 008 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้สร้างสรรค์เนื้อหา

สื่อสังคม 2(1-2-3)

English for Social Media Content Creators

คำศัพท์ และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการสร้างสรรค์เนื้อหาสื่อสังคม ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ในการบรรยาย พรรณนาและโน้มน้าวใจ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม

English vocabulary and expressions for social media content creation; English for narrative, descriptive and persuasive purposes; English for cross-cultural communication

ก-10

0041 009 ภาษาอังกฤษสำหรับผู้ประกอบการ

ออนไลน์ 2(1-2-3)

English for Online Entrepreneurs

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางธุรกิจเบื้องต้น การเขียนคำบรรยายสินค้าและบริการเบื้องต้น การโต้ตอบอีเมลทางธุรกิจเบื้องต้น ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม

English vocabulary and expressions for basic business communication; basic writing for product and service description; basic business email correspondence; English for cross-cultural communication

0041 010 ภาษาอังกฤษสำหรับนักเดินทางรอบโลก 2(1-2-3)

English for World Travelers

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์การท่องเที่ยวต่าง ๆ เทคนิคการอ่านเพื่อความเข้าใจเบื้องต้น การฟังและการออกเสียงภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารข้ามวัฒนธรรม

English vocabulary and expressions for various travel situations; basic reading techniques for

comprehension; English listening and pronunciation for effective communication; English for cross-cultural communication

0041 011 ภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการ 2(1-2-3)

English for Academic Presentation

คำศัพท์และสำนวนภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอเชิงวิชาการ การฟังและการออกเสียงภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ เทคนิคการอ่านตำราทางวิชาการเพื่อความเข้าใจเบื้องต้น การเขียนเชิงวิชาการเบื้องต้น

English vocabulary and expressions for academic presentation; English listening and pronunciation for effective communication; basic reading techniques for academic text comprehension; basic academic writing

0041 012 ภาษาไทยบูรณาการเพื่อการเตรียมความพร้อมในการประกอบอาชีพ 2(2-0-4)

Integrated Thai for Career Preparation

แนวทางในการพัฒนาทักษะภาษาไทยเฉพาะด้าน ทั้งการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนภาษาไทย การบูรณาการทักษะภาษาไทยเพื่อสร้างเสริมศักยภาพการสื่อสารและโอกาสในการพัฒนาอาชีพในองค์กรภาครัฐและภาคเอกชน และอาชีพอิสระ

Approaches in developing specific Thai skills including listening, speaking, reading and writing Thai; integration of Thai skills for communicative competence enhancement and opportunities in career development in public and private organizations; self-employment

0041 013 ภาษาไทยประยุกต์เพื่อความสุขและความคิดสร้างสรรค์ 2(2-0-4)

Applied Thai for Happiness and Creativity

วัฒนธรรมและศิลปะการสื่อสารภาษาไทย เพื่อสร้างสรรค์ความสุขและความรื่นรมย์ในบริบทสังคมไทย การสร้างสรรค์และการละเล่นทางภาษาและการประยุกต์ใช้เพื่อสร้างมูลค่าและนวัตกรรมในบริบทสังคมทันสมัยและเศรษฐกิจสร้างสรรค์

Culture and communicative arts for happiness and pleasure creation in Thai social contexts; creativity and language play; applications for value and innovation creation in modern and creative business contexts

0041 014 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Chinese for Communication

ทักษะทั่วไปของภาษาจีน อักษรโรมันที่ใช้แทนเสียงพยัญชนะ สระ วรรณยุกต์ภาษาจีน (อักษร Pinyin) เส้นพื้นฐานของอักษรจีน การทักทาย การแนะนำตัว เครื่องมือ จำนวนนับ การบอกเวลา ท้องเรียน การเล่าเรียน สถานที่ในมหาวิทยาลัย ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย

General characteristics of Chinese; Roman alphabets used to transcribe sounds of Chinese consonants; vowels and tones (Pinyin); basic lines of Chinese alphabets; greetings; introducing; counting; time; classroom activity; studying; places in university; various parts of body

0041 015 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Korean for Communication

คำศัพท์ สำนวนและบทสนทนาที่ใช้บ่อยในชีวิตประจำวัน เพื่อการสื่อสารภาษาเกาหลีขั้นพื้นฐาน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่สำคัญ

Korean vocabulary, expressions, conversations often used in daily life for basic communication; learning of culture and prominent traditions

0041 016 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Japanese for Communication

คำศัพท์ สำนวนและบทสนทนาภาษาญี่ปุ่นที่จำเป็นในการดำรงชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง

Japanese vocabulary, expressions and conversation necessary in daily life; learning of culture and relevant traditions

0041 017 ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Vietnamese for Communication

คำศัพท์และการใช้ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง
Vietnamese vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

0041 018 ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Khmer for Communication

คำศัพท์และการใช้ภาษาเขมรเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง
Khmer vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

0041 019 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Myanmar for Communication

คำศัพท์และการใช้ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง
Myanmar vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

0041 020 ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

Laos for Communication

คำศัพท์และการใช้ภาษาลาวเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน การเรียนรู้วัฒนธรรมและประเพณีที่เกี่ยวข้อง
Laos vocabulary and language use in daily-life communication; learning of culture and relevant traditions

0041 021 ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2(1-2-3)

French for Communication

คำศัพท์ โครงสร้างไวยากรณ์ การฟัง การพูด การอ่านและการเขียนเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน
Vocabulary; grammatical structures; listening, speaking, reading, and writing for daily life communication

1.2 กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิชาที่กำหนดให้ผลิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการ

เปลี่ยนแปลง

2(2-0-4)

Digital Literacy and Life for Transformation

การใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การใช้งานดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่าง ๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า ลิขสิทธิ์และการสร้างสรรค์ การใช้โปรแกรมประมวลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ การใช้โปรแกรมการนำเสนอ การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัลเบื้องต้น การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ ตระหนักถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนจากพฤติกรรมการสื่อสาร กฎหมายและจริยธรรมในโลกดิจิทัล

Computer applications; internet usability; digital security usability; media usability; computer and communication device usability; searching; analyzing; evaluating; rights and creativity; text processing usability; Spreadsheet program usability; program usability; digital media creation program usability; online collaborative work; awareness of ethics and self responsibility from communication behavior; digital laws and ethics

วิชาที่กำหนดให้ผลิตเลือกเรียน

0041 023 พลเมืองดิจิทัล

2(2-0-4)

Digital Citizens

ความหมาย ความสำคัญและแนวคิดของความเป็นพลเมืองดิจิทัล ทักษะความเป็นพลเมืองดิจิทัล การรักษาอัตลักษณ์พลเมืองดิจิทัล การรักษาข้อมูลส่วนตัว การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ การจัดสรรเวลาหน้าจอ การรับมือการคุกคามทางโลกออนไลน์ การจัดการข้อมูลที่ทิ้งไว้บนโลกออนไลน์ การรักษาความปลอดภัยในโลกออนไลน์ การใช้เทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรม ทักษะและการรู้เท่าทันสารสนเทศ สื่อ และดิจิทัล การสืบค้นและการใช้งาน การสร้างสรรค์นวัตกรรม เอกลักษณ์ และคุณภาพชีวิต การเรียนรู้เทคโนโลยี การใช้เครื่องมือสื่อสารในการร่วมมือในชีวิตประจำวันของพลเมืองดิจิทัล

Definition, importance, and concepts of digital citizenship; digital citizenship skills; digital citizen identities; privacy management; critical thinking; screen

time management; cyberbullying management; digital footprints; cybersecurity management; digital empathy; information, media, and digital skills and literacies; searching and usage; innovation creation; identity and quality of life; technology learning; digital citizens' use of technology as tools for daily life cooperation

0041 024 โปรแกรมประยุกต์สำหรับสำนักงาน

ดิจิทัล

2(2-0-4)

Digital Office Software Application

ความหมายและความสำคัญระบบสารสนเทศ ข้อมูลและสารสนเทศในองค์กร การจัดการระบบสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปในสำนักงานดิจิทัล

Definition and importance of information; data and information in organization; information management system; effective use of information technology; digital office tools usability

0041 025 การคิดแก้ปัญหาแบบตรรกศาสตร์

เบื้องต้น

2(2-0-4)

Logical Thinking Based Problem Solving

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ ข้อมูลนำเข้า ผลลัพธ์ ขั้นตอนวิธีและการแก้ปัญหา การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการทดสอบการแก้ไข ปัญหา

Basic computational thinking; logical reasoning; input; output; Algorithms and problem solving; use of package software in problem solving testing

0041 026 การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล

เบื้องต้น

2(2-0-4)

Basic Data Analytics and Presentation

ความหมายของการวิเคราะห์ข้อมูล ความสำคัญของการวิเคราะห์ข้อมูล ประเภทของข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่าย การใช้เครื่องมือสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟประเภทต่าง ๆ การประเมินประสิทธิภาพการวิเคราะห์ข้อมูล กรณีศึกษา

Definition of data analytics; importance of data analytics; types of data; basic data analytics; data analytical tool usability; data presentation using graphs; data analytics evaluation; case studies

0041 027 คอนเทนต์และสื่อดิจิทัล 2(2-0-4)

Content and Digital Media

ความหมายของสื่อดิจิทัล ประเภทคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล หลักการและแนวคิดในการออกแบบและการสร้างคอนเทนต์ เครื่องมือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้สร้างคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล การประยุกต์ใช้สื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้และธุรกิจ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสร้างคอนเทนต์และสื่อดิจิทัล

Definition of digital media; types of content and digital media; principles and approaches in content design and creation; tools and computer software for content and digital media creation; applications of digital media for learning and business; relevant laws on content and digital media creation

0041 028 วิทยาศาสตร์สมัยใหม่และนวัตกรรมเพื่อชีวิต 2(2-0-4)

Modern Science and Innovations for Life

วิทยาศาสตร์และนวัตกรรมเพื่อก้าวทันแนวโน้มมหภาค พัฒนาชีวิตอัจฉริยะ วิธีชีวิตดิจิทัลและเทคโนโลยี นวัตกรรมพลังงานทดแทน ดีไอวาย คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาชีวิตในสังคมปัจจุบันและอนาคต

Science and innovations for mega trends; smart life development; digital lifestyle and technology; renewable energy innovations; D.I.Y; mathematics for life development in present and future society

0041 029 วิศวกรรมในชีวิตประจำวัน 2(1-2-3)

Everyday Engineering

ระบบไฟฟ้า การสื่อสาร การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างประหยัดพลังงาน การใช้และดูแลรักษาเครื่องคอมพิวเตอร์ การใช้และบำรุงรักษารถจักรยานยนต์ รถยนต์ เครื่องจักรกลเกษตร พื้นฐานในงานก่อสร้าง ระบบประปาและสุขาภิบาลเบื้องต้น การจัดการสิ่งแวดล้อมในชีวิตประจำวัน การจัดการขยะมูลฝอย ความปลอดภัยในการทำงาน

Electrical system; communication; use of energy-saving electrical devices; use and care of computers; use and maintenance of motorcycles, cars and agricultural machinery; fundamentals of construction; basic water supply and sanitation systems; environmental management in daily life; solid waste management; safety at work

2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 0042 001 ประชากรโลก ไร้โรค 2(2-0-4)

Global Health and Disease Prevention

นิยาม ขอบเขตความหมายสุขภาพประชากรโลก ปัญหาความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชากรโลก ปัจจัยความไม่เท่าเทียมด้านพฤติกรรมสังคมและเศรษฐกิจ ระบบด้านการแพทย์และการสาธารณสุข ผลกระทบของภาวะที่มีทรัพยากรของโลกจำกัดต่อภาวะโภชนาการ โภชนาการโลกไร้พรมแดน การระบาดของโรคจากระดับประเทศสู่นานาชาติ โรคเกิดจากการใช้ชีวิตประจำวันในยุคดิจิทัล นวัตกรรมและเทคโนโลยี ในการป้องกันการเสริมสร้างสุขภาพที่ใช้วิชาชีพด้านสาธารณสุข การแพทย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ และวิศวกรรมมาทำงานร่วมกันเพื่อประชากรโลกตามบริบทของสังคม

Definition, scope and meaning of global health; risk and problems of international populations; inequality in social and economic behavior; medical and public health system; effects of natural resource limitations; borderless globe; disease epidemics from national to international levels; digital-age lifestyle diseases; disease prevention innovations and technology; health promotion in areas of public health; context-specific collaborations of medicine, health science, and engineering for global population health

0042 002 ตระหนักรู้เรื่องสุขภาพ 2(2-0-4)

Health Awareness

แนวคิด ความหมายและความสำคัญของความรู้ทางด้านสุขภาพในการจัดการสุขภาพ การสร้างเสริมสุขภาพ และป้องกันโรค เพศศึกษา การปฐมพยาบาลและการช่วยฟื้นคืนชีพเบื้องต้น การดูแลตนเองเรื่องเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ บุหรี่และยาสูบ การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสุขภาพ วิจารณ์งานในการตัดสินใจด้านสุขภาพและการแพทย์ทางเลือก



Concepts, definition and importance of health literacy in health management, health promotion and illness prevention; sex education; first aid care and basic resuscitation; self care in alcohol, cigarette and tobacco consumption; perception of health information; judgment in decision making regarding health; alternative medicine

0042 003 การดูแลและการสร้างเสริมสุขภาพ

แบบองค์รวม

2(2-0-4)

Holistic Health Promotion

แนวคิดการดูแลสุขภาพแบบองค์รวม สุขอนามัย และการป้องกันโรค การดูแลสุขภาพกายและการป้องกันโรคที่พบบ่อยในช่วงวัยต่างๆ ในระดับเบื้องต้น การประเมินสุขภาพจิตและการจัดการปัญหาสุขภาพจิตเบื้องต้น ความสัมพันธ์ ความรัก การเตรียมความพร้อมสู่การมีครอบครัวและการวางแผนครอบครัว กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการล่วงละเมิดทางเพศ การดูแลสุขภาพด้วยภูมิปัญญาไทยและสาขากายใต้หลักเศรษฐกิจพอเพียงที่สอดคล้องกับบริบทไทยและวิถีชีวิตไทย สิทธิประกันสุขภาพในประเทศไทยและสิทธิและหน้าที่ของผู้ป่วย

Concepts of holistic health promotion; hygienic and disease prevention; basic health care and disease prevention in different age groups; basic mental health evaluation and management; relationships, love, preparation for family establishment and family planning; laws involving sexual abuse; health care under the principles of Thai traditional medicine; sufficient economy and Thai's life style; health insurance rights in Thailand and patient's rights

0042 004 การดูแลสุขภาพแต่ละช่วงวัย

2(2-0-4)

Health Care for Different Age Groups

การเปลี่ยนแปลงด้านร่างกายและจิตใจในแต่ละช่วงวัย โรค อาหาร กิจกรรม การดูแลรักษาสุขภาพกาย สุขภาพจิตและการปฐมพยาบาลแต่ละช่วงวัย

Physical and mental changes at different stages of life; illnesses; food; activities; physical and mental health care, and first aid care for people of different age groups

0042 005 อาหารและการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ

และความงาม

2(1-2-3)

Food and Exercise for Health and Beauty

หลักโภชนาการ การเลือกอาหาร อาหารที่อยู่ในกระแสความนิยม การควบคุมอาหารเพื่อลดน้ำหนักแบบต่างๆ หลักการและความสำคัญของสุขภาพและสมรรถภาพทางกาย ศาสตร์เบื้องต้นของการออกกำลังกาย การออกกำลังกายและการฝึกปฏิบัติกีฬาเพื่อสุขภาพและความงาม การวางแผนและการประเมินผลการออกกำลังกาย การส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อการออกกำลังกายและการฝึกปฏิบัติกีฬาเพื่อสุขภาพและความงาม

Nutrition; food selection; popular food; dietary control for weight loss; principles and importance of health and physical fitness; doing exercise and playing sports for health and beauty; exercise planning and evaluation; promoting positive attitudes towards doing exercise and playing sports for health and beauty

0042 006 ฉลาดบริโภคยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ

**2(2-0-4)
Consumption of Pharmaceutical and Health Products**

หลักการใช้จ่ายทั่วไป การใช้จ่ายและผลิตภัณฑ์สุขภาพในการรักษาอาการและโรคทั่วไป ข้อเท็จจริงของผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่น ๆ ที่อยู่ในกระแสนิยมและการเลือกใช้จ่ายยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพอย่างมีวิจารณญาณ

General principles of drug use; use of pharmaceutical and health products in treatment of symptoms and common diseases; facts on popular dietary supplements, cosmetics and other health products; choosing drugs and health products with discretion

0042 007 การเรียนร่วมสหวิชาชีพ

เพื่อสุขภาพชุมชน

2(2-0-4)

Inter-professional Learning for

Community Health

แนวคิดเรื่องการจัดการศึกษาแบบสหวิชาชีพ หลักการเวชศาสตร์ครอบครัว การออกแบบบ้านและปรับภูมิทัศน์ การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อชุมชน สุขภาพหนึ่งเดียว โรคจากสัตว์สู่คน การสื่อสารกับผู้ป่วย การเข้าชุมชน ยาและสมุนไพรท้องถิ่น การวางแผนดูแลสุขภาพชุมชนแบบองค์รวม การจัดทำสื่อและจริยธรรมในการจัดทำสื่อ ความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์ในบ้าน

Concepts of inter-professional education; principles of family medicine; house design and landscape development; environmental management for communities; one health; transmitted diseases from animals to humans; communicating with patients; community visits; local medicine and herbs; holistic community health promotion planning; media creation and ethics in media creation; safety in use of household appliances

0042 008 ทักษะชีวิต

2(2-0-4)

Life Skills

ความหมาย ความสำคัญและองค์ประกอบของทักษะชีวิตในศตวรรษที่ 21 ทักษะการคิดและการตัดสินใจ การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงบวก การคิดวิเคราะห์ ความฉลาดทางอารมณ์ การพัฒนาทักษะชีวิตเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทฤษฎีสามเหลี่ยมแห่งความรัก การวางตัวด้านความรัก การเลือกคู่ครอง การสร้างภูมิคุ้มกันทางใจ การเผชิญและจัดการความผิดหวัง ความสามารถในการแก้ไขปัญหาชีวิตได้อย่างสร้างสรรค์

Definition, importance, and components of the 21st century life skills; thinking and decision making skills; creativity; positive thinking; critical thinking; emotional quotient; life skill development for interpersonal relationships; Triangular Theory of Love; positioning oneself in a romantic relationship; spouse selection; resilience quotient; facing and coping with disappointments; constructive life problem-solving abilities

0042 009 บุคลิกภาพเพื่อความสัมพันธ์ในสังคม 2(2-0-4)

Personality for Socialization

แนวคิดและความสำคัญของบุคลิกภาพต่อการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพเพื่อภาพลักษณ์ที่ดี ความรู้และทักษะพื้นฐานอื่น ๆ ที่ส่งเสริมการพัฒนาตนเองและความสำเร็จในอาชีพ รวมถึงมารยาททางสังคมเกี่ยวกับการเข้าร่วมการประชุมทางธุรกิจ งานสังสรรค์และงานจัดเลี้ยงลักษณะต่าง ๆ บุคลิกภาพเพื่อการปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

Concepts and importance of personality; factors influencing personality; personality improvement for enhancing positive image; other skills for self-development and career success including general social etiquette associated with business meetings, events and banquets; personality for effective interpersonal relations

0042 010 ฝ่าวิกฤตภัยพิบัติ

2(2-0-4)

Disaster Survivor

ความรู้เกี่ยวกับภัยพิบัติ ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กรณีภัยธรรมชาติ สภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเตรียมพร้อมรับมืออุทกภัย วาตภัย อัคคีภัย กรณีภัยจากมนุษย์สร้างขึ้น อุบัติเหตุการจราจร กระแสไฟฟ้าลัดวงจร สารพิษ การจลาจล

Knowledge of disasters; impacts of disasters on health and environment; global warming; climate change; preparing for floods, storms, fires, man-made disasters, traffic accidents, electrical short circuit, toxins and riots

0042 011 วิถีชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)

Environmental - Friendly Lifestyle

สถานการณ์ สาเหตุและผลกระทบของปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับชุมชนและระดับโลก การร่วมรับผิดชอบ การจัดการมลพิษ แนวทางการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน วิถีชีวิตและลักษณะของชุมชนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Situations, causes and effects of environmental problems at the community and global levels; collective responsibility for pollution management; sustainable solutions to environmental problems; environmental-friendly lifestyles and communities



0042 012 การจัดที่อยู่อาศัยเพื่อเสริมสร้าง

คุณภาพชีวิต

2(2-0-4)

Home Arrangements for Life Quality Enhancement

การจัดสวนและการจัดห้อง ประตู หน้าต่าง เครื่องเรือน แสง สี ช่องทางถ่ายเทลม และอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการยศาสตร์และการเสริมสร้างคุณภาพชีวิต

Gardening and arrangements of rooms, doors, windows, furniture, lighting, colors, aperture for ventilation and temperature for ergonomics; life quality enhancement

0042 013 กัญชาวิทยา

Cannabis Science

2(2-0-4)

ประวัติและความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกัญชา กฎหมายที่เกี่ยวข้อง สายพันธุ์กัญชา การขยายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์ วิธีการปลูกและการดูแล การสกัดน้ำมันกัญชา การวิเคราะห์องค์ประกอบและการหาปริมาณสารกลุ่มไฟโตแคนนาบินอยด์ การวิเคราะห์สารปนเปื้อน การประยุกต์ใช้กัญชาทางการแพทย์ นวัตกรรมกัญชา

History and knowledge of cannabis; relevant laws; cannabis strains; cannabis propagation, breeding, planning and care; extraction of cannabinoid oil; phytochemical qualitative and quantitative analysis of cannabis related compound and contaminant; applications in cannabinoid medicine; cannabis innovation

0042 014 สัตว์เลี้ยงกับชีวิต

Pets and Life

2(2-0-4)

ประโยชน์ของการเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ ชนิดและการจำแนกสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ การเลือกสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ที่เหมาะสม พันธุ์อาหาร การเลี้ยงและการจัดการสัตว์เลี้ยงเพื่อเป็นเพื่อนและปศุสัตว์ การดูแลสุขภาพเบื้องต้น การจัดสวัสดิภาพสัตว์ โรคสัตว์ สัตว์ที่สำคัญในสัตว์เลี้ยง การทำวัคซีนและการป้องกันโรคในสัตว์เลี้ยงและปศุสัตว์

Benefits of companion animal and livestock; classification of companion animal and livestock; pet and

livestock selection; breeding, feed, raising and livestock management of companion animal and livestock; health care; animal welfare; important zoonosis, vaccine and prevention for companion animal and livestock

3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์

วิชาที่กำหนดให้ผลิตทุกคนต้องลงทะเบียนเรียน

0043 001 การคิดเชิงออกแบบ

2(2-0-4)

Design Thinking

กระบวนการคิด การใช้และการทำความเข้าใจ ปัญหาต่าง ๆ การออกแบบ การแก้ปัญหาขนาดใหญ่ การนำเอาความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากหลาย ๆ ส่วนมาสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา การนำแนวทางมาทดสอบ การพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ผู้ใช้และสถานการณ์ที่เป็นปัญหา การออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้

Conceptualization, applications, and understanding of problems; design; large-scale problem-solving; using creativity and different perspectives to construct problem-solving methods; method testing and redefining; developing innovations to address users' needs and problematic situations; user experience design

วิชาที่กำหนดให้ผลิตเลือกเรียน

0043 002 การจัดการความคิดสร้างสรรค์

และนวัตกรรม

2(2-0-4)

Creativity and Innovation Management

ตัวแบบจำลองและวิธีการจัดการความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนกระบวนการอันก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ที่ส่งเสริม สนับสนุนและเพิ่มพูนประสิทธิภาพของการประเมินโอกาสทางธุรกิจ การวิเคราะห์ทิศทางการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ เทคนิคการจัดการนวัตกรรม การประเมินมูลค่านวัตกรรม การแปลงนวัตกรรมสู่กระบวนการทางธุรกิจ

A study of models and methods of creativity and creativity management through which the creative process can be encouraged and increased for enhanced organizational effectiveness using sound management techniques

0043 003 การลงทุนอย่างชาญฉลาด 2(2-0-4)
Smart Investment
 ข้อมูลทางธุรกิจ ประเภทของการลงทุน ทฤษฎีการเงินที่ใช้เพื่อการลงทุน การบริหารความเสี่ยงในการลงทุน หลักการวิเคราะห์การลงทุนเพื่อสร้างความมั่งคั่งสูงสุด การประเมินผลตอบแทน การนำเสนอข้อมูลทางธุรกิจ การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ

Business data; types of investment; finance theories related to investment; risk management; analysis of investment for cost effectiveness; evaluating rate of return; presenting business data; data analysis for decision making

0043 004 ผู้ประกอบการรุ่นเยาว์ 2(2-0-4)
Young Entrepreneurs
 นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ เศรษฐกิจสร้างสรรค์ กระบวนการประเมินแนวความคิด แนวโน้มธุรกิจเริ่มต้นใหม่ โอกาสในการทำธุรกิจ การเปลี่ยนจากแนวคิดให้เป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการ การเขียนแผนธุรกิจ การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการทำธุรกิจ

Innovation and creativity; creative economy; idea evaluation process; trends; startups; business opportunities; translating ideas to products and services; writing business plans; analyzing business possibilities

0043 005 ผู้ประกอบการทางสังคม 2(2-0-4)
Social Entrepreneurship
 บทบาทการเป็นผู้ประกอบการกับปัญหาของสังคม การเพิ่มคุณค่าในการประกอบการทางสังคม หลักการในการทำธุรกิจเพื่อสังคม การจัดระบบทางธุรกิจเพื่อบรรลุเป้าหมายในการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและการเพิ่มทุนทางสังคมโดยเน้นผลประโยชน์ของชุมชนมากกว่ากำไรส่วนบุคคล การคิดค้นวิธีคิดใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหาเพื่อพัฒนาชุมชนไปในทางที่ดีขึ้น

Entrepreneurship and social problems; adding value to social entrepreneurship; principles of social entrepreneurship; business process management for social change and social capital construction with priority given to community benefits over personal profits; seeking innovative ideas to solve problems with the aim to further develop the community

0043 006 ธุรกิจออนไลน์ 2(2-0-4)
Online Business
 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำธุรกิจและธุรกิจออนไลน์ โอกาสในการทำธุรกิจ การสร้างสรรค์เนื้อหาการขาย รูปแบบการสร้างรายได้ การตลาด การประมูล กฎหมายและจริยธรรมกับการค้าและธุรกิจออนไลน์

Introduction to business and online business; business opportunities; sales content creation; revenue generation models; marketing; auction; trading and online business laws and ethics

0043 007 แก่นการนำเสนออย่างตรงเป้า 2(2-0-4)
Essence of Pitching
 การนำเสนอที่ดึงดูดลูกค้าหรือนักลงทุนที่สนใจ การนำเสนอคุณสมบัติบริษัท รูปแบบต่าง ๆ ในการสื่อสาร การสื่อสารด้วยการเขียนและการพูด เทคนิคการสื่อสารสำหรับผู้ประกอบการ การเจรจาต่อรอง การโน้มน้าว ทักษะการสื่อสารให้ประสบความสำเร็จและการสร้างเสริมบุคลิกภาพ

Pitching business ideas to attract interested customers or investors; showcasing a company's capabilities and expertise; types of communication; written and spoken communication; communication techniques for entrepreneurs; negotiations; persuasion; successful communication skills; personality development

0043 008 การเงินส่วนบุคคล 2(2-0-4)
Personal Finance
 เทคนิคการเงินส่วนบุคคล การวางแผนการใช้เงินอย่างเป็นระบบ การจัดทำงบประมาณการเงินส่วนบุคคล การวางแผน การประกันภัย การออม การลงทุนในที่ดินและหลักทรัพย์ ภาษี เงินได้บุคคลธรรมดา การจัดการสินทรัพย์และหนี้สิน การวางแผนทางการเงินเพื่อวัยเกษียณ

Personal financial planning techniques; systematic financial planning; personal budgeting; personal financial planning; insurance; savings; property and securities investment; personal income tax; asset and liability management; financial planning for retirement

0043 009 การดำรงชีวิตอัจฉริยะ**2(2-0-4)****Smart Living**

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการดำรงชีวิตอัจฉริยะ องค์ประกอบของโครงสร้างพื้นฐานและแพลตฟอร์มการดำรงชีวิตอัจฉริยะ มาตรฐานการสื่อสารและระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัยของข้อมูล กรณีศึกษา ด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำหรับการดำรงชีวิตอัจฉริยะ

Application of information and communication technology in smart living; smart living infrastructure and platforms; standards of communication and networking system; internet of things; privacy and data security; case studies of the application of information and communication technology in smart living

0043 010 นวัตกรรมเกษตรและอาหาร**2(2-0-4)****Food and Agricultural Innovation**

ความสำคัญของนวัตกรรมเกษตรและอาหาร การเกษตรกับสังคมไทยและการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การผลิตอาหารที่ปลอดภัย ฟาร์มอัจฉริยะในการผลิตอาหารจากพืชและสัตว์ แนวโน้มการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารในปัจจุบัน เทคโนโลยีในการแปรรูปและถนอมอาหาร นวัตกรรมเพื่อการบรรจุภัณฑ์อาหาร การแสดงฉลากอาหาร หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร นวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพในการผลิตอาหาร

Importance of agricultural and food innovation; agriculture and Thai society and future changes; safe food production; smart farming for food production from plants and animals; current trends in food product development; technologies in food processing and preservation; innovation in food packaging; food labeling; Good Manufacturing Practice (GMP), biotechnology innovation in food production

4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง**0044 001 พันธกิจมหาวิทยาลัยกับชุมชน****2(1-2-3)****University's Mission and Community**

ความหมายและความสำคัญของพันธกิจของมหาวิทยาลัย บทบาทของมหาวิทยาลัยในการรับใช้ชุมชน การทำงานร่วมกับชุมชนกับภาคในพื้นที่และเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การสร้างการเรียนรู้บนฐานของสังคมและชุมชนผ่านการบูรณาการหลักสูตร เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน การสร้างจิตสำนึก การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการช่วยเหลือชุมชนที่สอดคล้องกับหลักปรัชญาและอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Definition and importance of the University's mission; roles of the University in serving communities; collaborations with communities and stakeholders; community-based learning with the integration of diverse disciplines to strengthen communities; development of public-mindedness; applications of knowledge for community service in accordance with Mahasarakham University's philosophy and identity

0044 002 ผู้นำการเปลี่ยนแปลง**2(1-2-3)****Leadership for Change**

ภาวะผู้นำ ผู้นำในยุคการเปลี่ยนแปลง คุณลักษณะและบทบาทหน้าที่ของผู้นำการเปลี่ยนแปลง บทบาทของผู้นำในการทำงานเป็นทีม การสร้างทีมงานที่มีประสิทธิภาพ บุคลิกภาพ เทคนิคในการเป็นผู้นำ การสร้างความภูมิใจให้ทีมงาน การจัดการความขัดแย้ง การแก้ไขปัญหาและการตัดสินใจในการทำงานเป็นทีม

Leadership; leaders in the disruption era; the characteristics and roles of leadership for change; the roles of team leader; building an effective team; personality; leadership techniques; creating team pride and building team spirit; conflict management; team-based problem-solving and decision-making

0044 003 พลเมืองเพื่อความอยู่ดีมีสุข 2(2-0-4)

Citizenship for Well-Being

นิยามและความหมายเกี่ยวกับความเป็นพลเมือง คุณลักษณะพลเมือง การส่งเสริมให้เกิดการตระหนักรู้ในประเด็น ปัญหาที่เกี่ยวกับเรื่องของท้องถิ่น ระดับชาติ รวมไปถึงระดับโลก มุ่งสร้างให้เกิดจิตสำนึกสาธารณะ ความเข้าใจในพหุสังคม วัฒนธรรม การเป็นพลเมืองเพื่อเสริมสร้างความอยู่ดีมีสุข ความสามารถในการแก้ไขปัญหาโดยสันติวิธี

Definition and meaning of citizenship; characteristics of citizenship; promoting an awareness of current issues at the local and national levels; promoting public-mindedness; understanding of plural culture and society; citizenship with an orientation towards well-being; capabilities in seeking peaceful solutions to problems

0044 004 กฎหมายและการใช้สิทธิในชีวิตประจำวัน 2(2-0-4)

Laws and Everyday Rights

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมาย กระบวนการทางกฎหมายในการใช้สิทธิประเภทต่างๆ อันเป็นสิทธิและเสรีภาพขั้นพื้นฐานของบุคคลตามรัฐธรรมนูญ ความยุติธรรม สิทธิในกระบวนการยุติธรรมทางอาญา สิทธิในกระบวนการยุติธรรมทางแพ่ง สิทธิในกระบวนการยุติธรรมทางปกครอง การเรียกร้องสิทธิ กรณีที่ไม่ได้รับความเป็นธรรมและการเยียวยาจากภาครัฐ สิทธิของผู้บริโภค สิทธิคนพิการ สิทธิของผู้ประสบภัยจากธรรมชาติมนุษยชน

General knowledge of laws; legal proceedings related to exercising constitutional rights and freedom; justice; rights in criminal proceedings; rights in civil proceedings; rights in administrative proceedings; claiming rights in an effort to denounce injustice and denied compensation; consumer's rights; disability rights; rights of accident victims; human rights

0044 005 กฎหมายในการประกอบอาชีพ 2(2-0-4)

Laws for Employees

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน กฎหมายที่จำเป็นในการประกอบอาชีพ เช่น กฎหมายเกี่ยวกับข้าราชการพลเรือน กฎหมายแรงงานและประกันสังคม กฎหมายธุรกิจ กฎหมายภาษีอากร กฎหมายเทคโนโลยีสารสนเทศและกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา

General knowledge of laws and law enforcement; laws related to daily life; relevant laws for employment such as laws related to civil servants, labor and social security laws, business laws, tax laws, information technology laws, and intellectual property laws

0044 006 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน 2(2-0-4)

The King's Philosophy and Sustainable Development

พระราชประวัติพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ศาสตร์พระราชากับหลักการทรงงาน หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรทฤษฎีใหม่ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน การประยุกต์ศาสตร์พระราชานำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

Biography of His Majesty King Bhumibol Adulyadej The Great; the King's philosophy; His Majesty the King's Working Principles; philosophy of the sufficiency economy; New Theory Agriculture; sustainable development goals; application of the King's philosophy in sustainable development

0044 007 ศาสนาและการใช้เหตุผลเพื่อการดำรงชีวิต 2(2-0-4)

Religion and Reasoning for Living

ความหมายและพัฒนาการทางความเชื่อและศาสนา ศาสนากับชีวิตประจำวัน การใช้เหตุผลและการวิเคราะห์ ปรัชญาการค้นคว้าความหลากหลายทางศาสนาและความเชื่อ การเรียนรู้เข้าใจตนเองและผู้อื่นในการอยู่ร่วมกันท่ามกลางพหุสังคม วัฒนธรรม



Definition and development of beliefs and religions; religions and daily life; reasoning and analyzing religious and belief diversity; understanding of self and others to foster peaceful coexistence

0044 008 ชีวิตและสันติสุข 2(2-0-4)
Life and Peace

สมองของมนุษย์กับการเรียนรู้ การพัฒนาทางกาย ใจ คิด รู้จักตนเองและเข้าใจผู้อื่นผ่านกระบวนการจิตตปัญญา ศึกษาและสุนทรียสนทนา การเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงตนเอง จากภายใน มองเห็นเป้าหมายชีวิตและการคิดแบบองค์รวมสู่ การอยู่ร่วมกันอย่างสันติสุข

Human brain and human learning; physical, mental and cognitive development; the understanding of self and others through contemplative education and dialogue; transformative learning ; being able to set life goals; practicing holistic thinking for peaceful coexistence

ก-20

0044 009 สมาธิเพื่อพัฒนาชีวิต 2(1-2-3)
Meditation for Life Development

ความระลึกได้ (สติ) ทำให้สงบตั้งมั่น (สมาธิ) ความหมายของพลังจิต ประโยชน์ของสมาธิในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ของสติ - สมาธิ - ปัญญา การบริหารจัดการอารมณ์ การฟังอย่างมีสติ สมาธิกับสันติสุขโลก

Mindfulness; concentration; the meaning of mind power; the benefits of meditation in daily life; the relationship of mindfulness, concentration and wisdom; emotional management; mindful listening; meditation and world peace

0044 010 จิตอาสาสิ่งแวดล้อม 2(2-0-4)
Environmental Volunteers

หลักการ แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับจิตอาสา สิ่งแวดล้อม เข้าใจในหลักของการทำงานด้านจิตอาสาสิ่งแวดล้อม สร้างแนวคิดและกระบวนการด้านจิตอาสาสิ่งแวดล้อม ในชุมชน กิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ การเป็นอาสาสมัคร การทำงานจิตอาสา ร่วมกับชุมชน การส่งเสริมจิตอาสาด้านสิ่งแวดล้อม

Principles, concepts, theories of environmental volunteerism; understanding the principles of environmental volunteerism; creating concepts and processes for environmental volunteerism in the community; service activities, volunteerism; volunteering with the community; promoting environmental volunteerism

5. กลุ่มวิถีสังคม 0045 001 ศิลปะกับชีวิต 2(2-0-4)

Art Appreciation

สุนทรียศาสตร์ด้านทัศนศิลป์ ดุริยางคศิลป์และ ศิลปะการแสดง ทักษะและกระบวนการสร้างสรรค์และนวัตกรรม ศิลปกรรมศาสตร์ในศตวรรษที่ 21 การเชื่อมโยงการเรียนรู้และ ประยุกต์ใช้ศิลปวัฒนธรรมไทยและต่างประเทศเพื่อการพัฒนา คุณภาพชีวิตและสังคมอย่างยั่งยืน

Aesthetics in Visual Arts, Musical Arts and Performing Arts; skills and process of Fine and Applied Arts creation and innovation in the 21st century; integrating learning with the application of Thai and foreign cultures to achieve sustainable development of quality of life and social quality

0045 002 ดนตรีและศิลปะการแสดงอีสาน 2(2-0-4)
Music and Isan Performing Arts

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดนตรีและศิลปะการแสดง ภาคต่าง ๆ ความหมาย ความสำคัญ ประวัติความเป็นมา พัฒนาการและประเภทของดนตรีและศิลปะการแสดงอีสาน วัฒนธรรมการแต่งกาย ประวัติของศิลปินผู้ที่มีผลงานโดดเด่น แนวคิดการต่อยอดเชิงธุรกิจบันเทิง

Introduction to regional music and performing art; definition, importance, background, development and types of music and Isan performing arts; culture of clothing; biography of most outstanding artists; commercialization of entertainment business

0045 003 ภูมิปัญญาเพื่อคุณภาพชีวิต 2(2-0-4)

Wisdom for Quality of Life

ความหมาย ลักษณะและประเภทของภูมิปัญญา ภูมิปัญญาและความสัมพันธ์กับความเชื่อ วัฒนธรรม ประเพณี อีสาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน การปรับใช้ ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พบในภูมิปัญญาท้องถิ่นในชีวิตประจำวัน

Definition, condition and types of wisdom; wisdom and its relationships with beliefs, culture and Isan traditions; environment and natural resources in the community; application of knowledge of science and technology embedded in local wisdom in daily life

0045 004 รู้จักอาเซียน 2(2-0-4)

Introduction to ASEAN

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับประชาคมอาเซียน ลักษณะทางสังคม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครองและวัฒนธรรมของประเทศสมาชิกประชาคมอาเซียน ลักษณะร่วมและความแตกต่าง

Basic information of ASEAN; the social, economic, political and cultural characteristics of ASEAN member countries; commonalities and differences

0045 005 มนุษย์กับความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม 2(2-0-4)

Humans and Social and Cultural Diversity

ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม ลักษณะสำคัญของวัฒนธรรมตะวันออกและตะวันตก มนุษย์กับคุณค่าและความงามท่ามกลางความหลากหลายทางวัฒนธรรม การปรับตัวและการดำรงอยู่ของมนุษย์ภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม

Social and cultural diversity; important characteristics of Eastern and Western cultures; humans and values and beauty in the midst of cultural diversity; human adaptation and existence under the constant social and cultural change

0045 006 พหุวัฒนธรรมลุ่มน้ำโขง 2(2-0-4)

Plural Culture of Mekong Region

ภูมิหลัง ความสัมพันธ์ ชาติพันธุ์ การตั้งถิ่นฐานในมิติสัมพันธ์กับภูมิศาสตร์ ภูมิปัญญา ศิลปวัฒนธรรมอัตชีวประวัติ บุคคลสำคัญในท้องถิ่น กระบวนการทางความคิด อัตลักษณ์ร่วมในกลุ่มประเทศลุ่มน้ำโขง การพัฒนาภูมิภาคเป็นมรดกทางวัฒนธรรมเพื่อธุรกิจเชิงท่องเที่ยว

Background, relationship, ethnicity; settlements in relation to geography; wisdom; art and culture; autobiography of local dignitaries; thought processes; co-identities among Mekong countries; regional development for cultural heritage; tourism business development

0045 007 อีสานทันสมัย 2(2-0-4)

Globalized Isan

อีสานในบริบทโลกาภิวัตน์ กลุ่มสังคมวัฒนธรรม ภูมิปัญญา วิถีชีวิตและทุนทางวัฒนธรรม การปรับประยุกต์จากอีสานคลาสสิกสู่อีสานทันสมัย การจัดสรรทรัพยากร กลุ่มเศรษฐกิจสร้างสรรค์ สินค้าวัฒนธรรมและอีสานม่วนซื่น

Isan in a globalized context; sociocultural groups; local wisdom; livelihood and cultural capital; a transition from classical to modern Isan; resource allocation; creative economy; cultural products and healthy Isan

0045 008 การบริหารจัดการวัฒนธรรม: การแปรวัฒนธรรมเป็นสินค้า 2(2-0-4)

Cultural Management: Cultural Commoditization

ความหลากหลายทางวัฒนธรรมและความเชื่อในโลกปัจจุบันและการบริหารจัดการต้นทุนทางวัฒนธรรมเพื่อสร้างมูลค่า

Cultural diversity and beliefs; management of cultural capital to create value

0045 009 การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม 2(2-0-4)

Cultural Tourism

ความหมาย ความสำคัญ องค์ประกอบและรูปแบบของการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม แหล่งท่องเที่ยวและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การจัดการวัฒนธรรมและการท่องเที่ยว

Definition, importance, elements, and types of cultural tourism; tourist attractions and organizations involved in cultural tourism; cultural and tourism management

0045 010 อาหารและเครื่องดื่มจากภูมิปัญญา

พื้นบ้าน

2(2-0-4)

Food and Beverages from Local Wisdom

ประวัติ ความสำคัญ ภูมิปัญญาของอาหารและเครื่องดื่มพื้นบ้าน กรรมวิธีและสุขวิทยาในการผลิต ประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการ นวัตกรรมและบรรจุภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มพื้นบ้านที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มมูลค่า

History, importance and wisdom of food and local beverages; process and hygiene in the production; benefits and nutrients; innovation and appropriate packaging of local food and beverages for value addition

0045 011 ภูมิปัญญาและนวัตกรรมผ้าทออีสาน 2(2-0-4)

Wisdom and Innovative Isan Textile

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผ้าทอภาคต่าง ๆ ประวัติความเป็นมาและภูมิปัญญาผ้าทออีสาน นวัตกรรมและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าทออีสานเพื่อสร้างมูลค่า

Introduction to regional textiles; history, background and wisdom of Isan textile; innovation and Isan textile product development for value creation

0045 012 พระเครื่องสยาม การวิเคราะห์และ

อนุรักษ์

2(1-2-3)

Siam Amulets: Identification and Conservation

หลักการ ความหมาย ประวัติ พัฒนาการและประเภทของพระเครื่องสยาม เทคนิคการอนุรักษ์ กรรมวิธี

การสร้าง วัตถุประสงค์ในการสร้าง การพิสูจน์หลักฐานและความจริงด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์ การตลาดและธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พระเครื่องสยาม กรณีศึกษาการอนุรักษ์และทำนุบำรุงพระเครื่องในประเทศไทย

Principles, definition, history, development, and types of Thai Buddha amulets; preservation techniques; production methods; materials used to make amulets; amulet identifications and confirmation by using scientific methods, marketing and businesses related to Thai amulets; case studies of Thai amulet conservation and preservation

0045 013 คติความเชื่อตะวันออกสำหรับ

การอยู่อาศัย

2(2-0-4)

Eastern Beliefs for Living

ที่มาและเหตุผลของคติความเชื่อตะวันออกสำหรับที่อยู่อาศัยและการค้า ฮวงจุ้ยตามหลักชัยภูมิ การจัดวางทิศทางและการเลือกทำเลที่ตั้ง การออกแบบจัดวางพื้นที่ในแต่ละส่วนของบ้านและที่ทำงานโดยคำนึงถึงพลังมงคล พลังไม่เป็นมงคล และวิธีการผสมผสาน การประยุกต์ใช้แนวคิดการออกแบบในชีวิตประจำวันและการทำงานได้

The origin and logic of the Eastern beliefs for living and trading; feng shui based on strategic locations; building orientation and location selection; space design for different areas of the house and workplace by considering good and bad power and the mixed methods; applications of design principles in daily life and work

0045 014 การบริหารจัดการภูมิทัศน์ท้องถิ่น 2(2-0-4)

Management of Local Landscape

แนวคิดและภูมิปัญญา การจัดการสภาพแวดล้อมและภูมิทัศน์ของที่อยู่อาศัย ชุมชน และท้องถิ่นเพื่อเพิ่มมูลค่า

Concept and wisdom; management of environment, residential and community landscapes for value addition

โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

สำหรับนิสิตชาวต่างชาติ (ยกเว้นหลักสูตรนานาชาติ)

โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป แบ่งเป็นกลุ่มวิชาดังนี้

กลุ่มวิชา	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
	จำนวนรายวิชา	จำนวนหน่วยกิต
1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต		
1.1 ภาษาและการสื่อสาร	1	4
1.2 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	2
2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	1	6
3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์	1	6
4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง	1	6
5. กลุ่มวิถีสังคม	1	6
รวม	6	ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

รายวิชา

- | | |
|--|--|
| <p>1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 6 หน่วยกิต</p> <p>1.1 กลุ่มภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต</p> <p>วิชาที่กำหนดให้นิสิตชาวต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน</p> <p>0041 030 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
ในชีวิตประจำวัน 4(4-0-8)
English for Daily Communication</p> <p>1.2 กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 หน่วยกิต</p> <p>วิชาที่กำหนดให้นิสิตชาวต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน</p> <p>0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง 2(2-0-4)
Digital Literacy and Life for Transformation</p> | <p>3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ 6 หน่วยกิต</p> <p>วิชาที่กำหนดให้นิสิตชาวต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน</p> <p>0043 011 การคิดเชิงออกแบบเพื่อนวัตกรรมเกษตร
และอาหาร 6(6-0-12)
Design Thinking for Agricultural and Food
Innovation</p> <p>4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง 6 หน่วยกิต</p> <p>วิชาที่กำหนดให้นิสิตชาวต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน</p> <p>0044 011 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 6(6-0-12)
Sustainable Development Goals</p> |
| <p>2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต</p> <p>วิชาที่กำหนดให้นิสิตชาวต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน</p> <p>0042 015 บุคลิกภาพเพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดี
ในสังคมไทยยุคใหม่ 6(6-0-12)
Personality Improvement for Positive
Self-Image in Modern Thai Society</p> | <p>5. กลุ่มวิถีสังคม 6 หน่วยกิต</p> <p>วิชาที่กำหนดให้นิสิตชาวต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน</p> <p>0045 015 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในบริบท
ทางวัฒนธรรมสังคม สภาพแวดล้อมและ
การท่องเที่ยวไทย 6(6-0-12)
Thai Language for Communication in
Cultural, Social, Environmental,
and Tourism Contexts</p> |

n-23

คำอธิบายรายวิชา

1. กลุ่มทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต 6 หน่วยกิต
1.1 ภาษาและการสื่อสาร 4 หน่วยกิต
วิชาที่กำหนดให้นักเรียนต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน
0041 030 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร
ในชีวิตประจำวัน 4(4-0-8)
English for Daily Communication

คำศัพท์ สำนวน โครงสร้างไวยากรณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน ทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษเชิงบูรณาการโดยการฝึกฟัง พูด อ่าน และเขียนผ่านเนื้อหาที่เป็นหัวข้อในชีวิตประจำวันเป็นภาษาอังกฤษ

Useful English vocabulary, expressions and grammatical structures for daily communication; integrated English communication skills by practicing listening, speaking, reading and writing through English texts on everyday topics

- 1.2 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2 หน่วยกิต
วิชาที่กำหนดให้นักเรียนต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน
0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการ
เปลี่ยนแปลง 2(2-0-4)

Digital Literacy and Life for Transformation

การใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การใช้งานดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่าง ๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ การใช้โปรแกรมประมวลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ การใช้โปรแกรมการนำเสนองาน การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัลเบื้องต้น การทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนจากพฤติกรรมการสื่อสาร กฎหมายและจริยธรรมในโลกดิจิทัล

Computer applications; internet usability; digital security usability; media usability; computer and communication device usability; searching; analyzing; evaluating; rights and creativity; text processing usability; Spreadsheet program usability; program usability; digital media creation program usability; online collaborative work; awareness of ethics and self responsibility from communication behavior; digital laws and ethics

2. กลุ่มคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม 6 หน่วยกิต
วิชาที่กำหนดให้นักเรียนต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน
0042 015 บุคลิกภาพเพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดี
ในสังคมไทยยุคใหม่ 6(6-0-12)
**Personality Improvement for Positive
Self- Image in Modern Thai Society**

แนวคิดและความสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาบุคลิกภาพเพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดี บุคลิกภาพด้านการแต่งกายและรูปลักษณ์ภายนอก มารยาทสังคมและการวางตัวที่เหมาะสม ท่วงท่าที่สง่างามในสถานการณ์ต่าง ๆ การสร้างมนุษยสัมพันธ์และการสื่อสารระหว่างบุคคลและองค์กร การบริหารบุคลิกภาพภายใน (สติปัญญา อารมณ์ และทัศนคติ) การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมและสังคมยุคใหม่

The concepts and significance of personality improvement for positive image; grooming and physical appearance; maintaining social etiquette and proper conduct; good postures for different situations; building human relationships and interpersonal and organizational communication; internal personality management (intellectuality, emotion, and attitude); self-adaptation in modern society and surroundings

3. กลุ่มนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ 6 หน่วยกิต
วิชาที่กำหนดให้นักเรียนต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน
0043 011 การคิดเชิงออกแบบเพื่อนวัตกรรม
เกษตรและอาหาร 6(6-0-12)
**Design Thinking for Agricultural and Food
Innovation**

ความสำคัญของนวัตกรรมเกษตรและอาหาร การเกษตรกับสังคมไทยและการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การสร้างสรรค์นวัตกรรมและโมเดลธุรกิจใหม่ผ่านกระบวนการคิด การใช้และการทำความเข้าใจปัญหาต่าง ๆ การออกแบบการแก้ปัญหา การนำเอาความคิดสร้างสรรค์และมุมมองจากหลาย ๆ ส่วนมาสร้างแนวทางในการแก้ปัญหา การนำแนวทางมาทดสอบ การพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์ผู้ใช้และสถานการณ์ที่เป็นปัญหาเกี่ยวกับการเกษตรและอาหารในสังคมไทย กระบวนการประเมินแนวความคิด แนวโน้มธุรกิจเริ่มต้นใหม่

โอกาสในการทำธุรกิจ การเปลี่ยนจากแนวคิดให้เป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการ

Importance of agricultural and food innovation; agriculture and Thai society and future changes; innovation creation and business model generation through conceptualization, applications, and understanding of problems; design; problem-solving; using creativity and different perspectives to construct problem-solving methods; method testing and redefining; developing innovations to address users' needs and problematic situations; idea evaluation process; trends; startups; business opportunities; translating ideas to products and services

4. กลุ่มพลเมืองเข้มแข็ง 6 หน่วยกิต

วิชาที่กำหนดให้ผลิตชาวต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน

0044 011 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 6(6-0-12)

Sustainable Development Goals

การพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายของการพัฒนาที่ยั่งยืน ศาสตร์พระราชา ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เกษตรทฤษฎีใหม่ ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน พันธกิจมหาวิทยาลัยกับชุมชน

Sustainable development; sustainable development goals; the King's philosophy; philosophy of sufficiency; new theory of agriculture; the King's philosophy and sustainable development; University engagement

5. กลุ่มวิถีสังคม

6 หน่วยกิต

วิชาที่กำหนดให้ผลิตชาวต่างชาติต้องลงทะเบียนเรียน

0045 015 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในบริบท

ทางวัฒนธรรม สังคม สภาพแวดล้อม

และการท่องเที่ยวไทย

6(6-0-12)

Thai Language for Communication in Cultural, Social, Environmental, and Tourism Contexts

ทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียนภาษาไทยเบื้องต้น การใช้ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในบริบททางวัฒนธรรม สังคม สภาพแวดล้อมและการท่องเที่ยวไทย

Basic listening, speaking, reading, and writing skills in Thai language; Thai used for communication in cultural, social, environmental, and tourism contexts

แผนการศึกษาหลักสูตรนานาชาติ ยกเว้นหลักสูตรนานาชาติ

ชั้นปีที่ 1 ภาคต้น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)		
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป		จำนวนหน่วยกิต
0045 015 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารในบริบททางวัฒนธรรม สังคม สภาพแวดล้อม และการท่องเที่ยวไทย Thai Language for Communication in Cultural, Social, Environmental, and Tourism Contexts	6(6-0-12)	6
0041 030 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน English for Daily Communication	4(4-0-8)	4
รวม		10

ชั้นปีที่ 1 ภาคปลาย

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)		
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป		จำนวนหน่วยกิต
0041 022 ทักษะและชีวิตดิจิทัลเพื่อการเปลี่ยนแปลง Digital Literacy and Life for Transformation	2(2-0-4)	2
0042 015 บุคลิกภาพเพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีในสังคมไทยยุคใหม่ Personality Improvement for Positive Self- Image in Modern Thai Society	6(6-0-12)	6
รวม		8

ก-26

ชั้นปีที่ 2 ภาคต้น

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)		
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป		จำนวนหน่วยกิต
0043 011 การคิดเชิงออกแบบเพื่อนวัตกรรมเกษตรและอาหาร Design Thinking for Agricultural and Food Innovation	6(6-0-12)	6
รวม		6

ชั้นปีที่ 2 ภาคปลาย

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)		
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป		จำนวนหน่วยกิต
0044 011 เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน Sustainable Development Goals	6(6-0-12)	6
รวม		6

หมายเหตุ แผนการศึกษาสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ผลิตต้องเก็บหน่วยกิตให้ครบตามกลุ่มวิชา

