

คำอธิบายรายวิชา

- 010403001 **เขียนแบบวิศวกรรม** 3(2-2-5)
(Engineering Drawing)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ข้อกำหนดและมาตรฐานการเขียนแบบ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การฉายรูปทรงเรขาคณิต การกำหนดขนาด รูปทรงและตำแหน่งอ้างอิง ภาพสามมิติ ภาพตัดภาพคลี่
- 010403002 **วัสดุวิศวกรรม** 3(3-0-6)
(Engineering Materials)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
โลหะและโลหะวิทยาเบื้องต้น แผนภูมิสมดุลของโลหะผสม โครงสร้างจุลภาคและโครงสร้างมหภาคของโลหะ การผลิตเหล็กและเหล็กกล้า คุณสมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน คุณสมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พอลิเมอร์ เซรามิก คอมโพสิต คอนกรีต แอสฟัลท์ และไม้ หลักการเบื้องต้นของการทดสอบวัสดุแบบทำลายและไม่ทำลาย
- 010403003 **สถิตยศาสตร์วิศวกรรม** 3(3-0-6)
(Engineering Statics)
วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
040313005 ฟิสิกส์ 1
การจำแนกความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม สภาพและพฤติกรรมของวัตถุในทางสถิตยศาสตร์วิศวกรรม ระบบและผลลัพธ์ของแรงต่างๆที่กระทำต่อวัตถุ การรวมและแยกแรง การสมดุลของแรง การวิเคราะห์โครงสร้างอย่างง่าย จุดศูนย์กลางและจุดศูนย์กลางถ่วงของวัตถุ แรงเสียดทาน โครงสร้างข้อหมุน โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ งานเสมือนและความเสถียร

010403004	การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี หลักการทำงานพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบในการทำงานของคอมพิวเตอร์ ความสัมพันธ์เชิงการทำงานระหว่างฮาร์ดแวร์ การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ หลักการทำงาน พื้นฐานของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้วยภาษาระดับสูง ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบโปรแกรม การแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	3(2-2-5)
010813001	การสำรวจ (Surveying) วิชาบังคับก่อน : 010403001 เขียนแบบวิศวกรรม 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 การวัดในสนามเชิงวิศวกรรมและการสังเกต การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ทฤษฎีและการใช้เครื่องสำรวจ การวัดระยะทาง การวัดระดับ มุมและทิศทาง การสำรวจในการก่อสร้าง การปฏิบัติงานในสนาม การสำรวจเส้นทาง การวางโค้งทางราบและทางตั้ง หน้าตัด วงรอบ โครงข่ายสามเหลี่ยม การปฏิบัติงานการสำรวจทางน้ำ การหาตำแหน่งของดวงอาทิตย์และดวงดาว ตลอดจนอะซิมุทในสนาม	3(3-0-6)
010813002	ปฏิบัติการสำรวจ (Surveying Laboratory) วิชาบังคับก่อน : 010813001 การสำรวจ หรือเรียนร่วมกัน การทดลองปฏิบัติงานจริงในสนามเพื่อเรียนรู้ การใช้เครื่องสำรวจ การวัดระยะทาง การวัดระดับ มุมและทิศทาง การสำรวจในงานก่อสร้าง การสำรวจเส้นทาง การวางโค้งทางราบ และทางตั้ง หน้าตัด วงรอบ โครงข่ายสามเหลี่ยม การปฏิบัติงานการสำรวจทางน้ำ การหาตำแหน่งของดวงอาทิตย์และดวงดาว อะซิมุทในสนาม	1(0-3-1)
010813003	การสำรวจภาคสนาม	1(0-3-1)

(Field Surveying)

วิชาบังคับก่อน : 010813001 การสำรวจ

การสำรวจภาคสนามไม่ต่ำกว่า 80 ชั่วโมง เพื่อประยุกต์ใช้หลักทฤษฎีการสำรวจในการปฏิบัติงานจริง

010813004 การรังวัดด้วยภาพถ่าย 3(3-0-6)

(Photogrammetry)

วิชาบังคับก่อน : 010813001 การสำรวจ

หลักการใช้การรังวัดด้วยภาพถ่าย ในการหาตำแหน่งระยะทาง ทิศทาง พื้นที่ และความสูง กล้องถ่ายภาพทางอากาศ เครื่องเขียนแผนที่ และแผนการบินถ่ายภาพทางอากาศ

010813005 การแปลภาพถ่ายทางอากาศ 3(3-0-6)

(Aerial Photograph Interpretation)

วิชาบังคับก่อน : 010813001 การสำรวจ

เทคนิคและกระบวนการถ่ายภาพ ลักษณะการเกิดแผ่นดิน การรวมตัวของดิน หิน อุปกรณ์การสำรวจ การประยุกต์ใช้ภาพถ่ายทางอากาศในการสำรวจพื้นดินใน วิศวกรรมการขนส่ง สิ่งแวดล้อม งานกลศาสตร์ของดิน การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ของที่ดินจากภาพถ่าย

010813101 กำลังของวัสดุ 1 3(3-0-6)

(Strength of Materials I)

วิชาบังคับก่อน : 010403003 สถิติศาสตร์วิศวกรรม

040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2

คุณสมบัติทางกลของวัสดุ ความสัมพันธ์ระหว่างแรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้น และความเครียด แรงบิด ความเค้นดัดและความเค้นเฉือนในคาน ความเค้นหลักและวงกลมของมอร์ แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การอ่อนตัวของคาน ความเสถียรของเสา และรูปแบบการพังทลายของวัสดุ

- 010813102 กำลังของวัสดุ 2 3(3-0-6)
(Strength of Materials II)
วิชาบังคับก่อน : 010813101 กำลังของวัสดุ 1
ความเค้นเฉือนในคาน การไหลของแรงเฉือน ศูนย์กลางแรงเฉือน แรงกระแทก
คานหน้าตัดประกอบ การวิเคราะห์ความเค้นความเครียด กฎทั่วไปของฮุก พลังงาน
ความเครียดของวัสดุสามมิติ การแอนตัวของคานโดยวิธีพลังงาน ความเค้นในระนาบ
ความเครียดในระนาบ
- 010813103 ทฤษฎีโครงสร้าง 3(3-0-6)
(Theory of Structures)
วิชาบังคับก่อน : 010813101 กำลังของวัสดุ 1
การวิเคราะห์โครงสร้างระบบติเทอร์มิเนท เส้นอิทธิพลของคานและโครงข้อ
หมุน การคำนวณมุมลาดและระยะแอนของโครงสร้างด้วยวิธีพื้นที่โมเมนต์ คานเสมือน
งานเสมือน และทฤษฎีของคาสติกอาน การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดอินดิเทอร์มิเน
ทด้วยวิธีรวมผล สมการสามโมเมนต์ การวิเคราะห์โครงสร้างโดยประมาณ
- 010813104 การวิเคราะห์โครงสร้าง 3(3-0-6)
(Structural Analysis)
วิชาบังคับก่อน : 010813103 ทฤษฎีโครงสร้าง
การวิเคราะห์โครงสร้างชนิดอินดิเทอร์มิเนท โดยวิธีงานต่ำสุด วิธีมุมลาดและ
การแอนตัว การกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพล การวิเคราะห์ด้วยวิธีพลาสติกเบื้องต้น
การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีเมตริกซ์เบื้องต้น
- 010813105 การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีเมตริกซ์ 3(3-0-6)
(Matrix Analysis of Structures)
วิชาบังคับก่อน : 010813104 การวิเคราะห์โครงสร้าง
การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยเมตริกซ์ ทั้งวิธีแรงและวิธีเปลี่ยนตำแหน่ง รวมทั้ง
ปัญหาที่เกิดจากการหลุดตัวของจุดรองรับ การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และความ
ผิดพลาดจากการติดตั้ง

- 010813106 **ไฟไนท์อีลีเมนต์เบื้องต้น** 3(3-0-6)
(Elementary Finite Element)
วิชาบังคับก่อน : 010813104 การวิเคราะห์โครงสร้าง
วิธีไฟไนท์อีลีเมนต์ในปัญหาหนึ่งมิติและสองมิติ การประยุกต์ใช้ในปัญหาของไหล การวิเคราะห์ความเค้น และการยืดหดตัวตามแกน การตัด และการบิด ตลอดจนการตัดในแผ่นพื้น
- 010813107 **พลศาสตร์ของโครงสร้างและวิศวกรรมแผ่นดินไหว** 3(3-0-6)
(Structural Dynamics and Earthquake Engineering)
วิชาบังคับก่อน : 010813104 การวิเคราะห์โครงสร้าง
040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3
การสั่นของระบบหนึ่งดีกรีอิสระ การตอบสนองจากแรงพลวัตต่างๆ การตอบสนองของโครงสร้างแบบไม่เป็นเส้นตรง ระบบที่มีมากกว่าหนึ่งดีกรีอิสระ การวิเคราะห์แรงจากแผ่นดินไหว การออกแบบเพื่อป้องกันแรงจากแผ่นดินไหว
- 010813108 **การออกแบบงานวิศวกรรมโยธาด้วยคอมพิวเตอร์** 3(3-0-6)
(Computer-aided Design in Civil Engineering)
วิชาบังคับก่อน : 010813104 การวิเคราะห์โครงสร้าง
การเขียนกราฟิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ การเขียนแบบด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบองค์อาคารรับแรงดัด แรงเฉือนและแรงอัด คาน พื้น เสา บันได กำแพงกันดิน ฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก ด้วยวิธีกำลังและวิธีหน่วยแรงใช้งาน
- 010813201 **การออกแบบด้านวิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมอาคาร** 3(1-6-5)
(Civil and Building Engineering Design)
วิชาบังคับก่อน : 010813202 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
010813204 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก
การออกแบบด้านวิศวกรรมโยธาและระบบงานอาคารเน้นให้นักศึกษาประยุกต์ใช้ทฤษฎี หลักการทางด้านวิศวกรรมโยธาการออกแบบอาคาร ระบบน้ำประปา

ระบบโครงสร้างอาคารคอนกรีต แรงและน้ำหนักบรรทุกที่กระทำกับอาคาร การวิเคราะห์โครงสร้าง ข้อกำหนดที่ใช้ในการออกแบบ มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ การออกแบบอาคารหลายชั้น รวมทั้งการจัดทำแบบแปลนที่เกี่ยวข้องกับโครงการที่เลือกศึกษา

010813202 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก 4(3-3-7)

(Reinforced Concrete Design)

วิชาบังคับก่อน : 010813103 ทฤษฎีโครงสร้าง

010813802 เทคโนโลยีคอนกรีต

วัสดุ พฤติกรรมและการออกแบบของค้ำอาคารรับแรงดัด แรงเฉือนและแรงอัด คาน พื้น เสา บันได กำแพงกันดิน ฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก ด้วยวิธีกำลังและวิธีหน่วยแรงใช้งาน การปฏิบัติการฝึกการออกแบบและเขียนแบบ

010813203 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง 3(3-0-6)

(Prestressed Concrete Design)

วิชาบังคับก่อน : 010813202 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก

การออกแบบคอนกรีตอัดแรง ระบบคอนกรีตอัดแรงชนิดดึงเหล็กก่อนและดึงเหล็กภายหลัง วัสดุสำหรับคอนกรีตอัดแรง การสูญเสียของแรงอัดในองค์อาคารคอนกรีตอัดแรง การวิเคราะห์และออกแบบของค้ำอาคารรับโมเมนต์ดัดและแรงเฉือน การแอนตัวขององค์อาคารคอนกรีตอัดแรง การออกแบบส่วนปลายยึดขององค์อาคารคอนกรีตอัดแรง การออกแบบคานต่อเนื่องและแผ่นพื้นคอนกรีตอัดแรง

010813204 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก 4(3-3-7)

(Design of Timber and Steel Structures)

วิชาบังคับก่อน : 010813103 ทฤษฎีโครงสร้าง

010813801 วัสดุวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ

คุณสมบัติของไม้ เหล็ก และตัวยึด การออกแบบของค้ำอาคารไม้ด้วยวิธีหน่วยแรงที่ยอมให้ การออกแบบโครงสร้างเหล็กด้วยวิธีตัวคูณน้ำหนักบรรทุกและความต้านทาน (Load and Resistance Factor Design) ในการรับแรงดัด แรงดึง แรงเฉือน และแรงอัดขององค์อาคาร

ประเภท คาน คาน-เสา คานเหล็กประกอบ ออกแบบจุดต่อในลักษณะต่างๆ การปฏิบัติการฝึก ออกแบบ และเขียนแบบรายละเอียดต่างๆ ของทั้งอาคารไม้ และเหล็ก

- 010813205 การออกแบบโครงสร้างเหล็กด้วยวิธีพลาสติก 3(3-0-6)
(Plastic Design of Steel Structures)
วิชาบังคับก่อน : 010813204 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก
คุณสมบัติของเหล็ก การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีพลาสติก พฤติกรรมและการ ออกแบบองค์อาคารรับแรงดัด แรงอัด แรงดึง และการออกแบบจุดต่อด้วยวิธีพลาสติก การออกแบบโครงสร้างอย่างง่าย
- 010813206 การออกแบบโครงสร้างวัสดุก่อ 3(3-0-6)
(Design of Masonry Structures)
วิชาบังคับก่อน : 010813103 ทฤษฎีโครงสร้าง
คุณสมบัติของอิฐที่ใช้ในการก่อสร้าง การออกแบบองค์อาคารต่าง ๆ คุณสมบัติ ของอิฐ คุณสมบัติของปูนก่อ การออกแบบโครงสร้างอิฐทั้งแบบเสริมแรงและไม่เสริมแรง
- 010813207 การออกแบบสะพาน 3(3-0-6)
(Bridge Design)
วิชาบังคับก่อน : 010813202 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก
010813204 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก
010813304 วิศวกรรมฐานราก
ระบบโครงสร้างสะพานแบบต่าง ๆ แรงและน้ำหนักที่กระทำ การวิเคราะห์ โครงสร้าง ข้อกำหนดที่ใช้ในการออกแบบ มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ การออกแบบ สะพานคอนกรีตหรือสะพานเหล็ก และการจัดทำแบบแปลน
- 010813208 เขียนแบบก่อสร้าง 3(3-0-6)

(Construction Drawing)

วิชาบังคับก่อน : 010403001 เขียนแบบวิศวกรรม

เขียนแบบผังพื้น รูปด้าน รูปตัด รูปขยาย ของแบบงานสถาปัตยกรรมอาคารพักอาศัยทั่วไป และเขียนแบบผังฐานราก ผังคาน ผังโครงหลังคา รูปขยายรายละเอียดฐานราก คาน และเสา ของแบบงานวิศวกรรมโครงสร้างอาคารพักอาศัยทั่วไป เขียนแบบผังรูปตัด ของรูปขยาย ของงานบันไดและห้องน้ำ

010813301

ธรณีวิศวกรรม

3(3-0-6)

(Engineering Geology)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ชนิดของหิน ธรณีโครงสร้าง กระบวนการพื้นผิวโลก น้ำใต้ดิน คุณสมบัติและพฤติกรรมของดินและหิน วัสดุธรณีที่ใช้ในการก่อสร้าง การสำรวจสถานที่ก่อสร้าง แผนที่ทางธรณี แร่ กระบวนการผุพัง พัดพาและทับถม น้ำท่า และน้ำใต้ดิน หินและดินในทางวิศวกรรมโยธา แผนที่ธรณีวิทยา ธรณีวิทยาและการก่อสร้าง

010813302

กลศาสตร์ของดิน

3(3-0-6)

(Soil Mechanics)

วิชาบังคับก่อน : 010813101 กำลังของวัสดุ 1

010813301 ธรณีวิศวกรรม

การกำเนิดดิน คุณสมบัติทางกายภาพของดิน การจำแนกชนิดของดินทางวิศวกรรม การบดอัดดิน การไหลของน้ำผ่านดินและพฤติกรรมในการซึมผ่าน หน่วยแรงประสิทธิผล หน่วยแรงในมวลดิน ความสามารถในการยุบตัวของดิน กำลังเฉือนของดิน แรงดันดินด้านข้าง เสถียรภาพของลาด กำลังแบกทานของดิน

010813303

ปฏิบัติการกลศาสตร์ของดิน

1(0-3-1)

(Soil Mechanics Laboratory)

วิชาบังคับก่อน : 010813302 กลศาสตร์ของดิน หรือเรียนร่วมกัน

ทดลองเพื่อหาค่าคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดิน การกระจายของขนาดเม็ดดิน ความถ่วงจำเพาะ พิกัดอัตราเบอร์ก ปริมาณความชื้น ความหนาแน่นของดินจากการบดอัดดิน ค่าแคลิฟอร์เนียเบริงเรโซ ความหนาแน่นของดินในสนาม สัมประสิทธิ์การ

ซึมได้ การยุบตัวจากการขั้บน้ำออกจากมวลดิน กำลังเฉือนโดยตรง กำลังอัดแกนเดียว
กำลังอัดสามแกน

- | | | |
|-----------|--|----------|
| 010813304 | วิศวกรรมฐานราก
(Foundation Engineering)
วิชาบังคับก่อน : 010813302 กลศาสตร์ของดิน
การสำรวจใต้ดินของสถานที่ก่อสร้างและเก็บตัวอย่างดิน การวิเคราะห์
ออกแบบฐานรากตื้น การทรุดตัวของฐานรากตื้น การวิเคราะห์ออกแบบฐานรากลึก
กำแพงกันดิน เสาค้ำยัน และระบบค้ำยันในงานขุด การทดสอบเพื่อหาน้ำหนักบรรทุก
ประลัยของฐานรากตื้น การทดสอบเสาค้ำยันเพื่อหาน้ำหนักบรรทุกประลัย การเจาะ
สำรวจดินในสนาม การเขียนแบบทางวิศวกรรมฐานราก | 4(3-3-7) |
| 010813305 | โครงสร้างกันดิน
(Earth Retaining Structures)
วิชาบังคับก่อน : 010813304 วิศวกรรมฐานราก
ชนิดของโครงสร้างกันดิน การออกแบบโครงสร้างกันดิน การวิเคราะห์
เสถียรภาพของโครงสร้างกันดิน ตัวแปรของดินที่ใช้ในการออกแบบ ข้อกำหนดและ
มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ | 3(3-0-6) |
| 010813401 | การจัดการทางวิศวกรรม
(Engineering Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
หลักการบริหารจัดการ วิธีการเพิ่มผลผลิตภาพ มนุษย์สัมพันธ์ ความปลอดภัย
กฎหมายธุรกิจเบื้องต้น พื้นฐานของเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม การเงิน การตลาด และการ
บริหารโครงการ | 3(3-0-6) |
| 010813402 | เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับวิศวกรโยธา
(Engineering Economy for Civil Engineers)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี | 3(3-0-6) |

หลักการและแนวทางการประยุกต์ใช้ความสัมพันธ์ระหว่างของเงินและเวลา การตัดสินใจเลือกข้อเสนอโครงการก่อสร้างภายใต้เงื่อนไขต่างๆ วิธีการคำนวณค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทดแทนและจุดคุ้มทุนในการลงทุนโครงการ เงินทุนและงบประมาณโครงการ

010813403 **วิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการ** 3(3-0-6)

(Construction Engineering and Management)

วิชาบังคับก่อน : 010813401 การจัดการทางวิศวกรรม

เทคนิคการก่อสร้าง เครื่องจักรกลและอุปกรณ์การก่อสร้าง การจัดการ การวางแผน การปฏิบัติการก่อสร้าง การประมาณราคา การเตรียมการประมูล การวางแผนโครงการ และการจัดกำลังคน การใช้วิธีสายทางวิกฤติ และ เพิร์ต(PERT) ในการบริหารงานก่อสร้าง ระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล การจัดซื้อจัดจ้าง การจัดองค์กร ทฤษฎีองค์กร การบริหารโครงการในช่วงอายุการใช้งาน

010813404 **ข้อกำหนด สัญญา และการประมาณราคา** 3(3-0-6)

(Specifications, Contracts and Cost Estimates)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สำหรับนักศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นปีที่ 4

การเขียนรายการประกอบแบบ การประมาณราคา การจัดทำเอกสารเพื่อการประมูลการประกวดราคา การทำสัญญา การจัดทำปริมาณวัสดุ การประมาณราคาค่าก่อสร้างที่ใช้เครื่องจักร

010813405 **อุปกรณ์การก่อสร้างและวิธีการ** 3(3-0-6)

(Construction Equipment and Methods)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

สำหรับนักศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นปีที่ 4

คุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างถนน สร้างอาคาร สร้างเขื่อน รวมถึงการใช้งานและขีดจำกัดของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ปั่นจั่น อุปกรณ์ผสมคอนกรีต บี้มคอนกรีต รถขุด รถเกรด รถบด รวมถึงวิธีการก่อสร้างต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

- 010813406 **กฎหมายกับงานวิศวกรรมโยธา** 3(3-0-6)
(Law and Civil Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
สำหรับนักศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นปีที่ 4
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรม พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมาย
อาคารชุด พระราชบัญญัติวิชาชีพ พระราชบัญญัติแรงงาน ตลอดจนกฎกระทรวงต่าง ๆ
และผลกระทบจากกฎหมายดังกล่าว
- 010813501 **วิศวกรรมการทาง** 3(3-0-6)
(Highway Engineering)
วิชาบังคับก่อน : 010813001 การสำรวจ
010813302 กลศาสตร์ของดิน
การออกแบบทางหลวงและผิวทางแบบต่าง ๆ รวมทั้งการออกแบบจุดตัดทาง
แนวราบและแนวตั้ง การระบายน้ำ การบำรุงรักษา การปฏิบัติการจราจรและวัสดุการ
ทาง การศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากการตัดสินใจทางวิศวกรรม
- 010813502 **วิศวกรรมขนส่ง** 3(3-0-6)
(Transportation Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
การดำเนินงานของลักษณะการขนส่งระบบต่าง ๆ การขนส่งทางบก ทางรถไฟ
ทางน้ำ และทางอากาศ อุปกรณ์ควบคุมจราจร การออกแบบเส้นทาง การวางแผน
ระบบขนส่งในเมือง การประเมินค่าทางเศรษฐกิจของระบบขนส่งแบบต่าง ๆ
- 010813503 **วิศวกรรมจราจร** 3(3-0-6)
(Traffic Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คุณลักษณะของการจราจร ผู้ใช้ถนน ถนน และยานพาหนะ การใช้สัญญาณ
ควบคุมการจราจร การออกแบบสัญญาณไฟจราจร หลักการและเทคนิคการใช้อุปกรณ์
ควบคุมประสิทธิภาพและความปลอดภัยของระบบการเคลื่อนตัวของการจราจร รวมทั้ง
ทฤษฎีเบื้องต้นของกระแสจราจร

- 010813504 การออกแบบผิวทาง 3(3-0-6)
(Pavement Design)
วิชาบังคับก่อน : 010813302 กลศาสตร์ของดิน
010813501 วิศวกรรมการทาง
การออกแบบโครงสร้างของผิวทางแบบอ่อนตัวและผิวทางแบบแกร่ง รวมทั้ง
น้ำหนักรบรรทุกที่กระทำ คุณสมบัติของส่วนประกอบผิวทาง การกระจายของแรง และ
ผลกระทบของดินฟ้าอากาศต่อผิวทาง ข้อกำหนดและมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ
- 010813505 วัสดุการทาง 1(0-3-1)
(Highway Materials)
วิชาบังคับก่อน : 010813801 วัสดุวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ
คุณสมบัติของวัสดุหินปูน การเชื่อมประสานกับวัสดุชนิดอื่นๆ วัสดุที่ใช้ในการ
ทำแอสฟัลติกคอนกรีต การก่อสร้างและอุปกรณ์ การปฏิบัติการทดลองหาคุณสมบัติของ
วัสดุและส่วนผสม
- 010813506 ระบบขนส่งและเทคโนโลยี 3(3-0-6)
(Transportation Systems and Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ระบบขนส่งผู้โดยสารในเมืองและระหว่างเมือง ระบบขนส่งอัจฉริยะ ระบบ
ขนส่งสินค้า การวิเคราะห์โครงข่าย เทคโนโลยีด้านการขนส่ง ระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ การจำลองสภาพจราจร
- 010813507 การวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร 3(3-0-6)
(Traffic Impact Analysis)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
แนะนำการวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร, บริบทและกรอบการวิเคราะห์,
การคาดการณ์ปริมาณจราจรบริเวณนอกพื้นที่วิเคราะห์, การเกิดการเดินทาง, การ
กระจายการเดินทางและการเลือกเส้นทาง, การวิเคราะห์ระดับการให้บริการ, การ
ปรับปรุงทางเข้าพื้นที่และบริเวณรอบพื้นที่, การวางแผนด้านการจราจรและที่จอดรถ
บริเวณพื้นที่โครงการ

- 010813601** **ชลศาสตร์** **3(3-0-6)**
(Hydraulics)
 วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1
 คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต จลนศาสตร์ของของไหล สมการอนุกรม มวล พลังงาน โมเมนตัมแบบคงตัว และไม่คงตัว แรงกระทำของของไหล การวิเคราะห์ มิติไรหน่วยและความคล้ายคลึงกันทางชลศาสตร์ การไหลของของไหลแบบไม่อัดตัวใน ท่อ การไหลในทางน้ำเปิด การวัดปริมาณการไหล
- 010813602** **อุทกวิทยา** **3(3-0-6)**
(Hydrology)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 หลักการของอุทกวิทยา วงจรของน้ำ ด้านภูมิอากาศวิทยา น้ำจากอากาศ การ ระเหยและการคายน้ำ น้ำใต้ดิน น้ำท่า น้ำท่วม ตัวอย่างของระบบทรัพยากรน้ำ สถิติ ในทางอุทกวิทยาเพื่อวิเคราะห์ความถี่ในการเกิดน้ำหลาก
- 010813603** **วิศวกรรมชลศาสตร์** **3(3-0-6)**
(Hydraulic Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : 010813601 ชลศาสตร์
 การไหลในรางเปิดและการออกแบบ การวิเคราะห์โครงสร้างท่อ ค้อนน้ำ อ่าง เก็บน้ำ การเคลื่อนตัวของตะกอนในลำน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำสัน กังหันน้ำและเครื่อง สูบน้ำ หุ่นจำลองชลศาสตร์ การระบายน้ำ
- 010813604** **ปฏิบัติการชลศาสตร์** **1(0-3-1)**
(Hydraulic Laboratory)
 วิชาบังคับก่อน : 010813601 ชลศาสตร์ หรือเรียนร่วมกัน
 การทดลองและศึกษาพลังงานจำเพาะและปรากฏการณ์น้ำกระโดดในทางน้ำ เปิด การไหลข้ามฝายน้ำล้นสันคม การไหลข้ามฝายน้ำล้นสันกว้าง การสูญเสียพลังงาน ของการไหลในท่อกลมและการวัดอัตราการไหล แรงกระทบจากการเปลี่ยนแปลงโมเม นตัมของลำน้ำด้วยเครื่องกังหันน้ำขนาดเล็ก การหาจุดศูนย์กลางของความดัน การไหล แบบราบเรียบและปั่นป่วน การต่อเครื่องสูบน้ำแบบขนานและอนุกรม การเกิดค้อนน้ำ

- 010813605 **โครงสร้างด้านชลศาสตร์** 3(3-0-6)
(Hydraulic Structures)
วิชาบังคับก่อน : 010813603 วิศวกรรมชลศาสตร์
การวิเคราะห์เชิงชลศาสตร์และออกแบบโครงสร้างทางวิศวกรรมสำหรับควบคุม
น้ำ รวมทั้งอ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น อาคารระบายน้ำ ตลอดจนการสร้าง
หุ่นจำลองทางชลศาสตร์ มาตรฐานในการออกแบบที่เกี่ยวข้อง
- 010813606 **การจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำ** 3(3-0-6)
(Water Resources Management)
วิชาบังคับก่อน : 010813602 อุทกวิทยา
ปัญหาในการจัดการทรัพยากรน้ำ หลักการจัดการทรัพยากรน้ำ การจัดการน้ำ
ในโครงการชลประทาน โครงการแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรม การ
วิเคราะห์ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทาน อุปโภคบริโภคและ
อุตสาหกรรม
- 010813701 **วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
(Environmental Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมที่เป็นของแข็งทางอากาศ ทางน้ำ และขยะมูล
ฝอย ระดับ คุณภาพของของเสียหรือสิ่งแวดล้อมที่ยอมรับได้ ระบบบำบัดน้ำเสียในแบบ
ต่างๆ ค่า Biochemical Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand
(COD) การควบคุมคุณภาพน้ำ การกำจัดขยะประเภทต่างๆ การประเมินผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม (EIA) มาตรฐาน ISO 14000
- 010813702 **ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ** 3(3-0-6)
(Environmental Systems and Management)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ระบบทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ปัญหาสิ่งแวดล้อม แนวทางการจัดการแก้ไข
กฎหมายสิ่งแวดล้อม หลักการและแนวทางของพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา
คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ การบริหารงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของ

ประเทศไทย การจัดการน้ำเสีย การจัดการขยะมูลฝอย การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ด้านอากาศ การจัดการสิ่งแวดล้อมด้านอื่น ๆ

- 010813703 การประปาและวิศวกรรมสุขาภิบาล 3(3-0-6)**
(Water Supply and Sanitary Engineering)
วิชาบังคับก่อน : 010813601 ชลศาสตร์
010813702 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ
การออกแบบระบบน้ำประปา และการบำบัดน้ำเสียสำหรับชุมชนและภายใน
อาคาร กระบวนการผลิตน้ำประปา การจ่ายน้ำประปา การออกแบบขนาดท่อและ
อุปกรณ์ระบายน้ำเสีย การกำจัดกาก รวมถึงการออกแบบระบบสุขาภิบาลต่าง ๆ ระบบ
กำจัดขยะมูลฝอย ระบบน้ำดับเพลิงสำหรับชุมชนและภายในอาคาร
- 010813704 การควบคุมมลพิษและกากอุตสาหกรรม 3(3-0-6)**
(Pollution and Industrial Waste Control)
วิชาบังคับก่อน : 010813702 ระบบสิ่งแวดล้อมและการจัดการ
การพัฒนาอุตสาหกรรมกับปัญหาสิ่งแวดล้อม มลพิษอุตสาหกรรม กฎหมาย
สิ่งแวดล้อมพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
พระราชบัญญัติโรงงาน พระราชบัญญัติสาธารณสุข พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย การ
ควบคุมมลพิษทางน้ำ การจัดการขยะมูลฝอย การควบคุมมลพิษทางอากาศ การควบคุม
มลพิษอุตสาหกรรมอื่นๆ กรณีศึกษาการควบคุมป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจาก
โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ
- 010813801 วัสดุวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ 2(1-3-3)**
(Civil Engineering Materials and Testing)
วิชาบังคับก่อน : 010403002 วัสดุวิศวกรรม
010813101 กำลังของวัสดุ 1
การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพและทางกลของโลหะ เหล็ก ไม้ ยาง วัสดุ
ทางหลวง และวัสดุก่อสร้างอื่นๆ

- 010813802 **เทคโนโลยีคอนกรีต** 2(2-0-4)
(Concrete Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
คุณสมบัติของคอนกรีต วัสดุใช้ทำคอนกรีต การออกแบบส่วนผสมของคอนกรีต
เพื่อการใช้งาน สารเคมีที่ใช้ผสมคอนกรีต พฤติกรรมของคอนกรีตในสิ่งแวดล้อมและ
ภายใต้แรงกระทำต่างๆ
- 010813804 **ปฏิบัติการคอนกรีต** 1(0-3-1)
(Concrete Laboratory)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในคอนกรีต การทดสอบคุณสมบัติทาง
กายภาพ ทางกลและด้านความคงทนของคอนกรีต
- 010813803 **การตรวจสอบโครงสร้างคอนกรีตและการทดสอบแบบไม่ทำลาย** 3(3-0-6)
(Inspection of Concrete Structures and Non-Destructive Testing)
วิชาบังคับก่อน : 010813802 เทคโนโลยีคอนกรีต
ปัญหาการเสื่อมสภาพของโครงสร้างคอนกรีต แนวทางการตรวจสอบสภาพ
โครงสร้าง การตรวจสอบเบื้องต้นและการตรวจสอบโดยละเอียด วัสดุซ่อม การเลือก
วัสดุซ่อม การทดสอบแบบไม่ทำลายในคอนกรีต แนวทางการออกแบบโครงสร้างให้มี
ความคงทน
- 010813901 **จริยธรรมในการทำงาน** 1(1-0-2)
(Ethics for Profession)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
จริยธรรม คุณธรรม ศีลธรรม จรรยาบรรณ ลักษณะงานสาขาต่างๆ ข้อพึง
ปฏิบัติ และข้อละเว้นในการทำงาน

- 010813902 **สัมมนาด้านวิศวกรรมโยธา** **1(0-3-1)**
(Seminar in Civil Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 สำหรับนักศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นปีที่ 3
 วัตถุประสงค์ของวิชานี้เพื่อให้ให้นักศึกษาได้คุ้นเคยกับงานด้านวิศวกรรมโยธามากขึ้น โดยการเชิญผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยาย การดูงานก่อสร้างทั้งที่มีอยู่แล้วและกำลังก่อสร้าง เยี่ยมชมหน่วยงานทางวิศวกรรมโยธา เปิดโอกาสให้นักศึกษาเสนอผลงาน
- 010813903 **หัวข้อพิเศษด้านวิศวกรรมโยธา 1** **3(3-0-6)**
(Special Topics in Civil Engineering I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 สำหรับนักศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นปีที่ 4
 วิชาที่น่าสนใจในปัจจุบัน หรือเป็นพัฒนาการใหม่ในด้านต่างๆ ทางวิศวกรรมโยธา หรือด้านอื่นๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อการประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา
- 010813904 **หัวข้อเฉพาะด้านวิศวกรรมโยธา 2** **3(3-0-6)**
(Selected Topics in Civil Engineering II)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 สำหรับนักศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นปีที่ 4
 โดยความเห็นชอบของภาควิชาเลือกหัวข้อที่น่าสนใจโดยเฉพาะ โดยทำแผนการสอนเสนอหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธาเพื่อให้ความเห็นชอบ อาจวัดผลโดยการสอบหรือส่งรายงาน
- 010813905 **ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมโยธา** **3(3-0-6)**
(Numerical Methods in Civil Engineering)
 วิชาบังคับก่อน : 010813103 ทฤษฎีโครงสร้าง
 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3
 ระบบจำนวนและความผิดพลาด การหาค่าตอบของสมการเส้นตรง และไม่ใช้เส้นตรง อนุพันธ์ และอินทิเกรชัน การหาค่าตอบของสมการเชิงอนุพันธ์ ปัญหาค่า

ขอบเขตในสมการเชิงอนุพันธ์อย่างง่าย และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การประยุกต์ในการหาแรงเฉือนโมเมนต์ มุมลาด การแอนตัวของคานและโครงข้อแข็ง

- 010813906** **โครงการด้านวิศวกรรมโยธา 1** **1(0-3-1)**
(Civil Engineering Project I)
วิชาบังคับก่อน : 010813202 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือโดยความเห็นชอบจากภาควิชา
การเตรียมหัวข้อทำโครงการเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา และ/หรือ การศึกษารายละเอียดในหัวข้อที่เลือกในงานวิศวกรรมโยธา
- 010813907** **โครงการด้านวิศวกรรมโยธา 2** **3(0-9-4)**
(Civil Engineering Project II)
วิชาบังคับก่อน : 010813906 โครงการด้านวิศวกรรมโยธา 1
วิชาต่อเนื่องจากโครงการด้านวิศวกรรมโยธา 1 โดยเป็นการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธา และ/หรือการศึกษารายละเอียดในงานวิศวกรรมโยธา
- 010813908** **การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา** **3(3-0-6)**
(Computer Applications in Civil Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
สำหรับนักศึกษาไม่ต่ำกว่าชั้นปีที่ 4
การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีอยู่ในงานวิศวกรรมโยธา และหรือพัฒนาโปรแกรมขึ้นเองเพื่อแก้ปัญหาในงานวิศวกรรมโยธา ตัวอย่างการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางด้านวิศวกรรมโยธา
- 020003102** **เทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น** **3(2-2-5)**
(Introduction to Information Technology)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
บทบาทและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ฐานข้อมูล อินเทอร์เน็ต ระบบเครือข่ายและสื่อประสม การใช้งานระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์ที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน การใช้อินเทอร์เน็ต

เพื่อการสื่อสารและสืบค้นข้อมูล การสร้างเว็บไซต์ ความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติ
คอมพิวเตอร์

- 020003104 **ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน** 3(2-2-5)
(Electrical in Everyday Life)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ประวัติการนำไฟฟ้ามาใช้งานของมนุษย์ ศัพท์และสัญลักษณ์ทางไฟฟ้า ไฟฟ้า
เบื้องต้น แหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้าและการผลิต วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้า
กระแสสลับ อุปกรณ์และวงจรไฟฟ้าในบ้าน ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบไฟฟ้าสื่อสาร
ระบบไฟฟ้ากำลัง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ การใช้งานมอเตอร์ในบ้านและ
อุตสาหกรรม วงจรควบคุมมอเตอร์อย่างง่าย ระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ วงจร
อิเล็กทรอนิกส์อย่างง่าย อุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ภายในบ้าน การคำนวณปริมาณ
การใช้ไฟภายในบ้าน การเสื่อมเสียและการตรวจซ่อมเบื้องต้น อุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า
ภายในบ้าน กฎการระงับภัยจากไฟฟ้า การปฐมพยาบาลผู้ได้รับอันตรายจากไฟฟ้า
- 040113001 **เคมีสำหรับวิศวกร** 3(3-0-6)
(Chemistry for Engineers)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
สสารและการวัดทางวิทยาศาสตร์ อะตอม โมเลกุล และไอออน มวลสาร
สัมพันธ์ในปฏิกิริยาเคมี โครงสร้างของอะตอม สมบัติตามตารางธาตุ พันธะเคมี
รูปร่างโมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง และสารละลาย อุณหพลศาสตร์เคมี
จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลกรด-เบส เคมีไฟฟ้า
- 040113002 **ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร** 1(0-3-1)
(Chemistry Laboratory for Engineers)
วิชาบังคับก่อน : 040113001 เคมีสำหรับวิศวกรหรือเรียนร่วมกัน
ปฏิบัติการต่างๆมีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา
040113001 เคมีสำหรับวิศวกร

- 040203111 **คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1** 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 เรขาคณิตวิเคราะห์ พิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม พีชคณิตของเวกเตอร์
 เส้นตรงและระนาบในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์และการ
 อินทิเกรตฟังก์ชันค่าจริงของหนึ่งตัวแปรจริง และการประยุกต์ รูปแบบยังไม่กำหนด
 เทคนิคการอินทิเกรต การอินทิเกรตเชิงตัวเลข อินทิกรัลไม่ตรงแบบ
- 040203112 **คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2** 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics II)
 วิชาบังคับก่อน : 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1
 อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรม การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์ของ
 ฟังก์ชันมูลฐาน อนุกรมฟูรีเยร์ เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนท์ ระบบสมการเชิงเส้น ค่า
 เจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ลิมิต ความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์
 และการอินทิเกรตฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร และการประยุกต์
- 040203211 **คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3** 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics III)
 วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2
 ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์
 เกรเดียนต์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์ อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลตามพื้นผิว บทนำสู่สมการ
 เชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นการแปลงลาปลาซ ระบบสมการ
 เชิงอนุพันธ์เชิงเส้น คำตอบแบบอนุกรม
- 040313005 **ฟิสิกส์ 1** 3(3-0-6)
(Physics I)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 เวกเตอร์ กลศาสตร์การเคลื่อนที่ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบ
 เส้นตรง การเคลื่อนที่แบบวงกลม การเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การซ้อนกันของสอง
 ซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ การออสซิลเลตแบบแดมป์ การออสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการ

คลื่นนิ่ง คลื่นกระแทก บีตส์ ความเข้มและระดับความเข้มเสียง ปราภฏการณ์ดอปเปลอร์ โหมดเมนต์ความเฉื่อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนต์เชิงมุม การกลิ้ง การเคลื่อนที่แบบโหวโรสโคป สมบัติของสสาร การส่งผ่านความร้อน สมการก๊าซอุดมคติ กฎแห่งอุณหภูมิศาสตร์ กลจักรความร้อนและกลจักรทวน คุณสมบัติทางกายภาพของของไหล การพยุ่ง กฎของปาสคาล สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบร์นูลลี การวัดความดัน การวัดอัตราการไหล

040313006 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1** **1(0-2-1)**
(Physics Laboratory I)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน

หัวข้อการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 040313005 ฟิสิกส์ 1

040313007 **ฟิสิกส์ 2** **3(3-0-6)**
(Physics II)

วิชาบังคับก่อน : 040313005 ฟิสิกส์ 1

คุณสมบัติของคลื่น การสะท้อน การหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ กฎของคูลอมป์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริก ตัวเก็บประจุ สนามแม่เหล็ก แรงลอเรนซ์ กฎของบิโอต-ซาวาร์ท กฎของแอมแปร์ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ตัวเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็กวงจรรกระแสสลับและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น การแผ่รังสีของวัตถุดำ อิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงแบบคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์ อะตอมไฮโดรเจน ความทวิภาค อะตอมหลายอิเล็กตรอน ทฤษฎีแถบพลังงาน โครงสร้างนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์

040313008 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2** **1(0-2-1)**
(Physics Laboratory II)

วิชาบังคับก่อน : 040313007 ฟิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน

หัวข้อการทดลองให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา 040313007 ฟิสิกส์ 2

- 040423001 **สิ่งแวดล้อมและพลังงาน** 3(3-0-6)
(Environment and Energy)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ปัญหาและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในปัจจุบัน มลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และการจัดการเบื้องต้น ความสำคัญของพลังงานต่อสิ่งมีชีวิต แหล่งพลังงาน พลังงานทดแทน และการอนุรักษ์พลังงาน
- 040503011 **สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์** 3(3-0-6)
(Statistics for Engineers and Scientists)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
พื้นฐานความรู้ทางสถิติ แซมเปิลสเปซและความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม ค่าคาดหวัง ความแปรปรวน การแจกแจงความน่าจะเป็นไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของฟังก์ชันที่ได้จากตัวอย่างสุ่ม การประมาณค่า และการทดสอบ สมมติฐานของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและสัดส่วน กรณี 1 ประชากรและ 2 ประชากร การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การวิเคราะห์การถดถอย และสหพันธ์เชิงเส้นอย่างง่าย
- 080103001 **ภาษาอังกฤษ 1** 3(3-0-6)
(English I)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
บูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับพื้นฐาน เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคและการย่อหน้าที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อนตลอดจนการฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเอง

- 080103002 **ภาษาอังกฤษ 2** 3(3-0-6)
(English II)
วิชาบังคับก่อน : 080103001 ภาษาอังกฤษ 1
บูรณาการทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนในระดับที่สูงขึ้นเพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยคำนึงถึงความหลากหลายทางวัฒนธรรมของการใช้ภาษา ผ่านการเรียนรู้คำศัพท์และไวยากรณ์จากบทสนทนา บทความเชิงวิชาการและบทความทั่วไป การเขียนประโยคที่มีโครงสร้างซับซ้อนและย่อหน้าขนาดสั้น การฝึกทักษะเพิ่มเติมที่ศูนย์การเรียนรู้แบบพึ่งตนเองเพื่อการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 080103011 **ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ** 3(3-0-6)
(English Study Skills)
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 หรือ
080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2
ส่งเสริมทักษะในการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยเทคนิคต่างๆ ในการเรียนภาษาอังกฤษ เช่น การใช้พจนานุกรมภาษาอังกฤษเพื่อช่วยในการพูด การอ่าน และการเขียน การจดบันทึกย่อ และการย่อความ การจัดระเบียบตนเองในการเรียน เช่น การวางแผน การตรวจสอบ และการประเมินการเรียนรู้ของตนเอง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับศึกษาภาษาอังกฤษในระดับที่สูงขึ้น
- 080103012 **การอ่าน 1** 3(3-0-6)
(Reading I)
วิชาบังคับก่อน : 080103002 ภาษาอังกฤษ 2
กลวิธีการอ่าน การอ่านแบบกวาดสายตา การอ่านเพื่อหาข้อมูลเฉพาะ การทำความเข้าใจโดยอาศัยบริบท เพื่อประยุกต์ใช้ในการอ่านและการสร้างความเข้าใจด้วยตนเอง พัฒนาทักษะการอ่านโดยการทำกิจกรรมแลบบแบบฝึกหัดในชั้นเรียน

- 080203907 **ธุรกิจกับชีวิตประจำวัน** 3(3-0-6)
(Business and Everyday Life)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ความคิดพื้นฐานด้านการบริหารธุรกิจ ลักษณะของธุรกิจ สภาพแวดล้อม
รูปแบบความเป็นเจ้าของธุรกิจ กรณีศึกษา และปัญหาเฉพาะด้านทางธุรกิจ
- 080303501 **บาสเกตบอล** 1(0-2-1)
(Basketball)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
วิวัฒนาการต่างๆ เกี่ยวกับกีฬาบาสเกตบอลตั้งแต่แรกเริ่มจนถึงปัจจุบัน ฝึกให้มี
ทักษะ พื้นฐานเพื่อนำไปใช้ในการเล่นทีม ตลอดจนความรู้ ความเข้าใจ กฎกติกา การ
เตรียมอุปกรณ์ และมีทัศนคติที่ดี
- 080303503 **แบดมินตัน** 1(0-2-1)
(Badminton)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
ความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาแบดมินตัน การฝึกทักษะเบื้องต้น เทคนิคการเล่น กฎ
กติกา การเตรียมอุปกรณ์ เลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมและสามารถนำทักษะเบื้องต้นไป
ใช้ในการเล่นแบดมินตันได้ การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี
- 080303606 **การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์** 3(3-0-6)
(Systematic and Creative Thinking)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
พื้นฐานการทำงานของสมอง ความสำคัญของการคิด ลักษณะการคิดของสมอง
ซีกซ้ายและซีกขวา ความหมายของการคิดเชิงระบบ ลักษณะของการคิดเชิงระบบ
คุณลักษณะของนักคิดเชิงระบบ เทคนิคการคิดเชิงระบบ ความสำคัญของความคิด
สร้างสรรค์ ลักษณะพิเศษของความคิดสร้างสรรค์ ลักษณะของบุคคลที่มีความคิด
สร้างสรรค์ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ เทคนิคการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และการ
ประยุกต์ใช้ความคิดสร้างสรรค์