

รายวิชาคณะวิศวกรรมศาสตร์

- 01200101 การคิดเชิงนวัตกรรม** **3 (3-0-6)**
(Innovative Thinking)
 การคิดเชิงออกแบบ การหยั่งรู้ความต้องการ การระบุปัญหาที่แท้จริง และการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ การพัฒนานวัตกรรม เครื่องมือความคิด ความผิดพลาดที่ทำให้เกิดนวัตกรรมเชิงสร้างสรรค์ จริยธรรมของนวัตกรรม โครงการงานเชิงนวัตกรรม
 Design thinking: empathizing, defining, and solving problems. Innovation development. Thinking tools. Creative failure. Ethics of innovators. Innovative project.
- 01200311 ทักษะการสื่อสารในงานวิศวกรรม I** **3 (3-0-6)**
(Communication Skills in Engineering I)
 การฟัง การอ่าน การเขียน การพูด ทางวิศวกรรมศาสตร์ ในสาขาต่างๆ และการนำเสนอผลงานทางวิชาการ
 Practice in reading, writing, listening and speaking in various fields of engineering, and academic presentation skills.
- 01200312 ทักษะการสื่อสารในงานวิศวกรรม II** **3 (3-0-6)**
(Communication Skills in Engineering II)
 ทักษะการสื่อสารในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ การเขียน วิธีการปฏิบัติงาน คู่มือปฏิบัติงาน การเขียนงานวิจัย การเข้าใจความหมายของการลอกเลียนแบบผลงาน การกระทำผิดทางวิชาการ การเข้าร่วมสัมมนา
 Effective communication skills in organization, writing detailed work procedure and instruction manual, writing research projects, understanding the concept of plagiarism and academic misconduct, participation in technical seminar.
- 01200390 การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษาสำหรับวิศวกร** **3 (3-0-6)**
(Co-operative Education Preparation for Engineers)
 หลักการและแนวคิดของสหกิจศึกษา ความพร้อมในการทำงานร่วมกับผู้ร่วมงาน จริยธรรมในการประกอบวิชาชีพการสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ ความปลอดภัยในการทำงานและเทคนิคการปฐมพยาบาลเบื้องต้น การบริหารและการวางแผนในการทำงาน ประสิทธิภาพและการประเมินผลงาน การเขียนและนำเสนอรายงาน

Principles and concepts of co-operative education. Preparation for working with others; ethics in profession; communication and human relation; work safety and first-aid techniques; work planning and management; efficiency, effectiveness and evaluation of work; report writing and presentation.

01200421 การผลิตในองค์กรญี่ปุ่น

3 (3-0-6)

(Manufacturing in Japanese Organization)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01213211 หรือ 01219211

แนวคิดการทำงานในองค์กรญี่ปุ่น วัฒนธรรมองค์กรแบบญี่ปุ่น ศาสตร์และศิลป์การผลิตโดยการฝึกอบรมเทคโนโลยีสารสนเทศ การวางแผนการผลิต ระบบการควบคุมคุณภาพ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ความปลอดภัยและการพัฒนาที่ยั่งยืนแบบญี่ปุ่น

Concept of working in Japanese organization. Japanese organization culture. Science and art of manufacturing through practical training. Production planning. Information technology. Quality control system. Continuous improvement. Safety and sustainable development in Japanese style.

01200431 หลักการวิศวกรรมระบบราง

3 (3-0-6)

(Principles of Rail Engineering)

ระบบรางของประเทศไทย ระบบการรถไฟแห่งประเทศไทย ระบบรถไฟฟ้าบีทีเอส การปฏิบัติการและการซ่อมบำรุงทางถาวร งานระบบราง หัวรถจักรดีเซล ขบวนรถโดยสารดีเซล ขบวนรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม ระบบควบคุมและบันทึกข้อมูล ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า มีการศึกษานอกสถานที่

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

01200432 เทคโนโลยีหัวรถจักร

3 (3-0-6)

(Rolling Stock Technology)

หัวรถจักรที่ใช้งานในประเทศไทย หัวรถจักรดีเซล รถโดยสารดีเซล รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน รถไฟความเร็วสูง รถไฟรางเดี่ยว รถราง สมรรถนะของรถไฟ ปฏิสัมพันธ์ของล้อและราง พลศาสตร์ของรถไฟ การซ่อมบำรุงรถไฟ การดูงาน

Thailand's Rolling Stocks, Diesel Locomotives, Diesel Multiple Units, Electric Multiple Unit for Mass Rapid Transit and Commuter, High Speed Rolling Stocks, Monorail Rolling Stocks, Trams and Light Rail Rolling Stocks, Train Performance, Wheel-Rail Interactions, Rail Vehicle Dynamics, Rolling Stock Maintenance, Field Trips.

01200433 ระบบอาณัติสัญญาณและโทรคมนาคม

3 (3-0-6)

(Signalling and Telecommunication Systems)

ระบบอาณัติสัญญาณ ระบบโทรคมนาคม ระบบ SCADA และระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ใช้งานในประเทศไทย ระบบ Interlocking อุปกรณ์ข้างทางรถไฟ อุปกรณ์บนตัวรถไฟ ระบบสื่อสารแบบต่างๆ ที่ใช้กับรถไฟ ศูนย์ควบคุมการเดินรถ ระบบ SCADA ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแก่รถไฟ ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้ากระแสตรงแบบรางที่ 3 ระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงสูงกระแสสลับแบบ Catenary และ Pantograph สถานีจ่ายไฟฟ้าสำหรับรถไฟ การดูงาน

Thailand's Signalling, Telecommunication, SCADA, and Power Supply Systems, Interlocking System, Wayside Equipments, On-Board Equipments, Rail Telecommunication System, Central Train Control Center, SCADA system, Rail Power Supply System, Third Rail System, Catenary Cables and Pantographs, Rail Power Stations, Field Trips.

01200434 โครงสร้างพื้นฐานระบบราง

3 (3-0-6)

(Rail Infrastructure)

ภาพรวมด้านโครงสร้างระบบรางในประเทศไทย การออกแบบแนวเส้นทาง การออกแบบทางถาวร การออกแบบทางวิ่งรถไฟยกระดับ การออกแบบอุโมงค์รถไฟใต้ดิน และทางลอด การจัดวางตำแหน่งสถานี การออกแบบสถานีรถไฟ การออกแบบระบบรางรถไฟ การออกแบบศูนย์ซ่อมบำรุง การออกแบบลานจอดรถไฟ การออกแบบอาคารจอดแล้วจร ระบบไฟฟ้าเครื่องกลอาคาร การดูงาน

Thailand's Rail Infrastructure, Rail Route Alignment Design, Permanent Way Design, Viaduct / Elevated Way Design, Tunnel Design, Station Design and Location, Track Works Design, Depot Design, Stabling Yard Design, Park and Ride Building Design, E&M Systems (Building Service Systems), Field Trips.

01200435 การปฏิบัติการและการซ่อมบำรุงระบบราง

3 (3-0-6)

(Rail System Operation and Maintenance)

การปฏิบัติการและบำรุงรักษาระบบรถไฟในประเทศไทย การวางแผนการเดินรถ เวลารถ การสร้างตารางเวลาการเดินรถ การควบคุมการเดินรถ ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ระบบการเก็บค่าโดยสาร การจัดขบวนรถโดยสาร และรถสินค้า การปฏิบัติการในสถานี หลักการบำรุงรักษาระบบ การจัดทำตารางการซ่อมบำรุง การซ่อมบำรุงรถไฟ การซ่อมบำรุงระบบอาณัติสัญญาณ ระบบโทรคมนาคม ระบบ SCADA และระบบจ่ายกระแสไฟฟ้า การซ่อมบำรุงราง การซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าเครื่องกลในอาคาร การดูงาน

Thailand's Rail Operation and Maintenance, System Operation Planning, Headway Time, Time Table Construction, Train Control, Safety Regulations, Fare Collection System, Shunting Operations for Passenger and Freight Cars, Station Operation, Principle of Maintenance, Maintenance Schedules, Rolling Stock Maintenance, Signalling /Telecom /SCADA /Power Supply System Maintenance, Track Work Maintenance, E&M System (Building Service System) Maintenance, Field Trips.

สำหรับหลักสูตรนานาชาติ

01200111 ทักษะการสื่อสารสำหรับวิศวกร

3 (2-2-5)

(Communication Skills for Engineers)

การฝึกพูดและฟังภาษาอังกฤษเกี่ยวกับเรื่องทั่วไป เรื่องเฉพาะและเรื่องเกี่ยวกับงานวิศวกรรม

Practice of English speaking and listening in general topics, specific topics and engineering topics.

รายวิชาบริการ

- 01202218 การปฏิบัติการถ่ายโอนโมเมนตัมและความร้อน 3(3-0-6)**
(Momentum and Heat Transfer Operations)
 สถิติศาสตร์ของไหลและการประยุกต์ พลศาสตร์ของไหล ปรากฏการณ์ของการไหลและสมการพื้นฐานของการไหล การไหลของของไหลชนิดอัดตัวไม่ได้ในท่อและการไหลเป็นชั้นบาง อุปกรณ์ขนส่งของไหล อุปกรณ์ที่ใช้วัดอัตราการไหล การผสมและการกวน หลักการพื้นฐานการถ่ายโอนความร้อนโดย การนำ การพา และการแผ่รังสี เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบทอสองชั้น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การกรอง การทำระเหย การตกตะกอน การหมุนเหวี่ยง และการกอสภาพของไหล
 Fluid statics and its applications; fluid dynamics; fluid flow phenomena and basic equations of fluid flow; flow of incompressible fluids in pipelines and thin layers; fluid transporting devices; fluid measuring devices; mixing and agitation; fundamental of heat transfer: conduction, convection, and radiation; double pipe heat exchangers; heat exchange equipment; filtration; evaporation; sedimentation; centrifuge; fluidization.
- 01202318 การปฏิบัติการถ่ายโอนมวล 3(3-0-6)**
(Mass Transfer Operations)
 การถ่ายเทมวล การดูดซึมก๊าซ การคำนวณสมดุลลำดับขั้น การกลั่น การสกัด การอบแห้ง การดูดซับ และการควบคุมการปฏิบัติการเฉพาะหน่วย
 Mass transfer, gas absorption, equilibrium-stage calculations, distillation, extraction, drying, adsorption, and control of unit operations.
- 01204162 เอไอประยุกต์สำหรับงานวิศวกรรม 3(3-0-6)**
(Applied AI for Engineering)
 หลักการพื้นฐานและเทคโนโลยีของปัญญาประดิษฐ์ พื้นฐานการเรียนรู้ของเครื่องจักรและเครือข่ายประสาทเทียม เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในปัจจุบัน ข้อมูลในวัฏจักรปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อสังคมและประเด็นจริยธรรม

Fundamentals of AI and AI techniques. Basics of machine learning and neural networks. Current AI technology. Data in AI cycles. Applications of AI technology for solving engineering problems. Social impact of AI and ethical issues.

- | | | |
|----------|--|----------|
| 01205201 | วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น
(Introduction to Electrical Engineering)
การวิเคราะห์วงจรกระแสตรงและกระแสสลับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและการใช้งาน มอเตอร์และ
การใช้งาน หม้อแปลง ระบบไฟสามเฟส ระบบส่งกำลัง เครื่องมือทางไฟฟ้า
Direct current and alternating current circuit analysis. Generators and their uses.
Motors and their uses. Transformers. Three-phase systems. Power transmission system. Electrical
instruments. | 3(3-0-6) |
| 01205202 | ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า I
(Electrical Engineering Laboratory I)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205201
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเรื่องที่เรียนในวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น
Laboratory experiments on topics covered in introduction to Electrical
Engineering. | 1(0-3-2) |
| 01205301 | วงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์
(Digital Circuits and Microcontrollers)
ระบบจำนวนและรหัส พีชคณิตแบบบูลีน การออกแบบวงจรตรรกะเชิงผสมและเชิงลำดับ แผนที่
คาร์โนเครื่องจักรสถานะ การออกแบบตรรกะเชิงลำดับแบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลา เครื่องมือพัฒนา
ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมและอุปกรณ์รอบข้างของ
ไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวแปลโปรแกรมและโปรแกรมตรวจสอบจุ่มบกร่อง ตัวจับเวลาและระบบขัดจังหวะ การต่อ
ประสานของอุปกรณ์การสื่อสารและโครงข่ายข้อมูล
Number systems and codes. Boolean algebra. Combinational and sequential logic
circuit design. Karnaugh map. State machine. Synchronous and asynchronous sequential logic
circuit design. Hardware and software development tools for microcontroller. Microcontroller
architectures and peripherals. Compilers and debuggers. Timer and interrupt systems. Interfacing
of devices. Data communication and networks. | 3(3-0-6) |

- 01205302 ปฏิบัติการวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์ 1(0-3-2)**
(Digital Circuits and Microcontrollers Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205301
 ปฏิบัติการสำหรับวิชาปฏิบัติวงจรดิจิทัลและไมโครคอนโทรลเลอร์
 Laboratory for digital circuit and microcontroller.
- 01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)**
(Engineering Drawing)
 เทคนิคการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพออร์โธกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด วิวช่วย การหาแผ่นคลี่ เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนแบบแสดงรายละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ การเขียนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น
 Lettering techniques, applied geometry drawing, orthographic drawing, pictorial drawing, dimensioning and tolerancing, sectional view drawing, auxiliary views, development, sketching techniques, detail and assembly drawings, introduction to computer-aided drawing.
- 01208201 หลักการพื้นฐานทางกลศาสตร์วิศวกรรม 3(3-0-6)**
(Basic Principles of Engineering Mechanics)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167
 การวิเคราะห์แรง สมดุล สถิตยศาสตร์ของของไหล จลนศาสตร์และจลนพลศาสตร์ของอนุภาค และวัตถุแข็งเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่ 2 ของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม
 Force analysis, equilibrium, fluid statics, kinematics and kinetics of particles and rigid bodies, Newton's second law of motion, work and energy, impulse and momentum.
- 01208302 กลศาสตร์ของไหลและเครื่องจักรกลของไหลเบื้องต้น 3(3-0-6)**
(Introduction to Fluid Mechanics and Fluid Machinery)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417168
 สมบัติของไหล สถิตยศาสตร์ของไหล พลศาสตร์ของการไหลที่ไม่ยุบตัวและไม่มีความหนืด พลศาสตร์ของการไหลที่ไม่ยุบตัวและมีความหนืด สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัมเชิงเส้น สมการพลังงาน การไหลในท่อลักษณะเฉพาะ สมรรถนะและการประยุกต์ใช้ พัดลม เครื่องเป่า เครื่องอัดและเครื่องสูบ

Fluid properties, fluid statics, dynamics of incompressible and inviscid flow, dynamics of incompressible and viscous flow, continuity equation, linear momentum equation, energy equation, flow in pipes, characteristics, performance and application of fan blower compressors and pumps.

01209242 อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมโยธา 2(2-0-4)
(Hydrology for Civil Engineering)

วัฏจักรทางอุทกวิทยา ภูมิอากาศวิทยาเบื้องต้น หยาดน้ำฟ้า น้ำท่า ลุ่มน้ำและลักษณะของลุ่มน้ำ การวิเคราะห์น้ำท่วมด้วยหลักความถี่การเกิด การออกแบบน้ำท่วมสูงสุดและกราฟน้ำท่วม การเคลื่อนตัวของน้ำท่วม

Hydrologic cycle, Introduction to climatology, Precipitation, Runoff, Catchment and catchment characteristics, Flood frequency analysis, Flood peak and flood hydrograph design, Flood routing.

01213201 วัสดุและกระบวนการผลิต 3(3-0-6)
(Materials and manufacturing processes)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการ และสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม แผนภาพสมดุล เฟส และการตีความ โครงสร้างจุลภาคและมหภาคที่สัมพันธ์กับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ พื้นฐานของกระบวนการผลิต การหล่อ การขึ้นรูป การเชื่อม พงโลหะวิทยา การขึ้นรูปโลหะด้วยวิธีร้อนและเย็น การตัดเฉือนและการทำผิวเรียบ การวัดและการตรวจสอบ

Relationships between structures, properties, processes and performances of engineering materials. Phase equilibrium diagrams and their interpretation. Micro and macrostructures related to properties of engineering materials. Material properties testing and analysis. Corrosion and degradation of materials. Fundamental of Manufacturing processes: foundry, forming, welding, powder metallurgy, hot and cold forming, machining and surface finishing. Measurement and inspection.

01213466 พื้นผิวและผิวร่วมสำหรับวัสดุทางไฟฟ้าและเซมิคอนดักเตอร์ 3(3-0-6)

(Surfaces and Interfaces for Electronic Materials and Semiconductors)

หลักพื้นฐานของพื้นผิวและผิวร่วม สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางเคมี สมบัติเชิงกล สมบัติเชิงแสงของพื้นผิว และผิวร่วม การผลิตและการจำแนกคุณลักษณะของพื้นผิวและผิวร่วม ผิวร่วมของเซมิคอนดักเตอร์ และตัวนำไฟฟ้าในอุปกรณ์ทางไฟฟ้า ตำหนิและความเสียหายที่ผิวร่วม แนวโน้มและวัสดุล้ำสมัยสำหรับผิวร่วม

Principles of surfaces and interfaces. Electrical properties. Chemical properties. Mechanical properties. Optical properties of surfaces and interfaces. Fabrication and Characterization of surfaces and interfaces. Semiconductor and conductor interfaces in electrical devices. Defects and failure at interfaces. Trends and advanced materials for interfaces.