

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คำอธิบายรายวิชา

- 04203211* สำรวจ 3(2-3-6)
(Surveying)
ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ แผนที่และมาตราส่วน หลักการและการใช้งานกล้องวัดมุม การวัดระยะและการวัดมุมอย่างละเอียด งานสำรวจวงรอบ การระดับและการระดับอย่างละเอียด การคำนวณและปรับแก้ข้อมูลงานภาคสนาม ข้อกำหนดความคลาดเคลื่อน งานข่ายสามเหลี่ยมและการคำนวณแอซิมุทอย่างละเอียด ระบบพิกัดระนาบราบ การสำรวจรายละเอียดเพื่อการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง โค้งทางราบและทางตั้ง
Errors in surveying, maps and scales, principles and the use of theodolite, distance and precise angle measurements, traverse, leveling and precise leveling, calculation and adjustment of field data work, error specification, triangulation and precise determination of azimuth, plane coordinate system, detail surveying for plotting topographic map, construction surveying, horizontal and vertical curves.
- 04203212* การฝึกงานสำรวจ 1
(Survey Camp)
พื้นฐาน : 04203211
การฝึกงานภาคสนามตามหลักสูตรวิชา 04203211 ไม่ต่ำกว่า 170 ชั่วโมง
Field practice for the course 04203211 not less than 170 hours.
- 04203351* ธรณีวิทยาทางวิศวกรรม 3(2-3-6)
(Engineering Geology)
พื้นฐาน : 04203211
แร่และหิน วัฏจักรของหินและการผุพัง ธรณีวิทยากายภาพ ธรณีวิทยาโครงสร้าง แผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ธรณีวิทยา ปฏิบัติการแร่และหิน ปฏิบัติการธรณีวิทยา ธรณีวิทยาประยุกต์ในงานเชื่อม อุโมงค์ ฐานรากบนชั้นหิน
Minerals and rocks, rock cycle and weathering, physical geology, structural geology, topographic map and geologic map, laboratory in minerals and rocks, laboratory in structural geology, damsite geology, tunnel, foundation on rock.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 04203352* **ปฐพีกลศาสตร์** 3(3-0-6)
(Soil Mechanics)
พื้นฐาน : 04811221
 การกำเนิดดิน สมบัติทางกายภาพของดิน การจำแนกดินทางวิศวกรรม การสำรวจและทดสอบดิน ความหนาแน่น การบดอัดและการปรับปรุงคุณภาพดิน ความสัมพันธ์ของดินและน้ำในมวลดิน การไหลของน้ำในดิน หน่วยแรงในมวลดิน กำลังและความมั่นคงของดิน ทฤษฎีการรับน้ำหนักแบบทาน การยุบตัวคายน้ำและการทรุดตัวของดิน
 Soil genesis, physical properties of soil, engineering soil classifications, soil investigation and testing, density, compaction and soil improvement, soil and pore water relationship, flow of water in soil, stress within soil mass, strength and stability of soil, bearing capacity theories, consolidation and settlement.
- 04203353* **ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์** 1(0-3-2)
(Soil Mechanics Laboratory)
พื้นฐาน : 04811221
 หลักเบื้องต้นในการทดสอบดินทางวิศวกรรม การรวบรวมและแปลผลข้อมูล การรายงานผลการประยุกต์ใช้ผลทดสอบในงานวิศวกรรมโยธา การปฏิบัติการในงานเจาะสำรวจดิน การเก็บตัวอย่าง การทดสอบสมบัติทางกายภาพ การจำแนกดินทางวิศวกรรม สมบัติทางวิศวกรรม การบดอัดดิน ความหนาแน่นของดินในสนาม ความชื้นน้ำของดิน
 Principles of engineering soil testing, data collection and interpretation, report, applications of test results in civil engineering works, laboratory works on soil boring, sampling, physical properties, engineering soil classification, engineering properties, soil compaction, field density, permeability.
- 04203354* **การออกแบบฐานราก** 3(3-0-6)
(Foundation Design)
พื้นฐาน : 04203352
 การประยุกต์ใช้หลักการปฐพีกลศาสตร์ในการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโยธา การสำรวจชั้นดินเพื่อการออกแบบฐานราก การออกแบบฐานรากระดับตื้นและฐานรากเสาเข็ม การวิเคราะห์การทรุดตัวของฐานราก การออกแบบโครงสร้างดินและโครงสร้างกันดิน การออกแบบความมั่นคงของลาดดินวิธีปฏิบัติในการออกแบบ
 Application of soil mechanics principles to solve civil engineering problems, soil investigation for foundation design, design of shallow and piled foundations, settlement analysis of foundation, design of earth structures and earth retaining structures, stability design of earth slopes, design practice.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 04203361* **วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ** 3(3-0-6)
(Construction Engineering and Management)
 พื้นฐานทางด้านการจัดการงานก่อสร้าง การบริหารองค์กร การประมูลการก่อสร้าง และการประมาณราคา สัญญาและข้อกำหนดการก่อสร้าง ระบบการส่งมอบโครงการ การวางแผน การกำหนดเวลาและการควบคุมงานก่อสร้าง การวัดความก้าวหน้าของงาน การวางแผนผังโครงการ การจัดการทรัพยากร เครื่องจักรกล เทคโนโลยีการก่อสร้างสมัยใหม่ ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ระบบคุณภาพ
 Fundamental of construction management, organizational administration, construction bidding and cost estimation, construction contract and specifications, project delivery systems construction planning, scheduling and controlling, progress measurement, site layout, resource management, equipment, modern construction technology, safety in construction, quality systems.
- 04203371* **วิศวกรรมขนส่ง** 3(3-0-6)
(Transportation Engineering)
 การศึกษาวางแผน ออกแบบและประเมินผลระบบการขนส่ง แบบจำลองการวางแผนการขนส่ง การขนส่งทางน้ำ การขนส่งทางท่อ การขนส่งทางถนน การขนส่งทางรถไฟ และการขนส่งทางอากาศ
 Planning, design and evaluation of transportation system, transportation model, water transportation, pipeline transportation, road transportation, railway transportation, air transportation.
- 04203415* **การสำรวจข้อมูลระยะไกลสำหรับวิศวกร** 3(2-3-6)
(Remote Sensing for Engineers)
พื้นฐาน : 04203211
 หลักการสำรวจข้อมูลระยะไกล ทฤษฎีของคลื่นพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า การแปลความหมายภาพถ่ายการประมวลผลข้อมูลภาพเชิงตัวเลข การประยุกต์ใช้ภาพถ่ายจากดาวเทียมเพื่อการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติ และสภาพแวดล้อม
 Principles of remote sensing, theory of electromagnetic energy, photo interpretation, digital image processing, applications of satellite imageries for natural resource and environmental surveying.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 04203416* ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับวิศวกร 3(2-3-6)
(Geographic Information Systems for Engineers)
พื้นฐาน : 04203211
ความหมายและแนวคิดของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การออกแบบฐานข้อมูลและแผนที่ฐาน การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การสืบค้นและการนำเสนอข้อมูล การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับงานด้านต่างๆ
Definition and concepts of geographic information system, design of database and base map, data capture, data analysis, data retrieval and presentation, software applications for geographic information system.
- 04203451* การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างดิน 3(3-0-6)
(Analysis and Design of Earth Structures)
พื้นฐาน : 04203352
คุณลักษณะของโครงสร้างที่ใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้าง การสำรวจและทดสอบสมบัติของดินเพื่อการออกแบบ การวิเคราะห์ความมั่นคงของลาดดิน การวิเคราะห์การไหลซึมของน้ำและความดันน้ำในระหว่างการก่อสร้างและใช้งาน การออกแบบเชิงลาดและบ่อขุด การวิเคราะห์การทรุดตัว การออกแบบเสริมความแข็งแรงของดิน การก่อสร้างและควบคุมงานสนาม
Characteristics of earth structures, soil investigation and properties evaluation for design, stability analysis of earth slopes, seepage analysis and pore pressure during construction and service, slope and excavation design, settlement analysis, soil strengthening design, construction and field control.
- 04203452* การสำรวจดินทางวิศวกรรม 3(2-3-6)
(Engineering Soil Exploration)
พื้นฐาน : 04203352
การวางแผนการสำรวจดิน การใช้แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศและทางธรณีวิทยาเพื่อการสำรวจวิธีการสำรวจ การเก็บตัวอย่างดินและการทดสอบในสนาม การสำรวจแหล่งวัสดุ การแปลและสรุปผลการสำรวจ การเขียนรายงานการสำรวจ หลักการของเครื่องมือวัดพฤติกรรมของดินในสนาม การติดตั้งและตรวจวัด การปฏิบัติงานในสนาม
Soil exploration planning, use of aerial photograph and geologic maps for soil exploration, exploration methods, soil samplings and field tests, material investigation, interpretation and conclusion of exploration results, exploration report writing, principles of geotechnical instruments installation and monitoring, field works.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 04203453* **หลักการธรณีกลศาสตร์** **3(3-0-6)**
(Principles of Geomechanics)
พื้นฐาน : 04203352
การประยุกต์ใช้ทฤษฎีสถาปัตยกรรมและสภาพพลาสติกกับวัสดุธรณี การวิเคราะห์หน่วยแรงและความเครียด การวิเคราะห์การไหลของของไหลในวัสดุพรุน การวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมปฐพี
Applications of theory of elasticity and plasticity for geomaterials, analysis of stress and strain, analysis of fluid flow in porous materials, analysis of geotechnical engineering problems.
- 04203454* **การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมปฐพี** **3(2-3-6)**
(Computer Applications in Geotechnical Engineering)
พื้นฐาน : 04203352
การแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมปฐพี ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข การวิเคราะห์ชั้นประกอบอันตะของการไหลของน้ำใต้ดิน การยุบตัวคายน้ำ หน่วยแรงและความเครียด การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และออกแบบด้านวิศวกรรมปฐพี
Geotechnical problem solving, numerical methods, finite element analysis of groundwater flow in soil, consolidation, stress and strain, use of computer software in geotechnical analysis and design.
- 04203455* **หลักการกลศาสตร์ของหินและงานอุโมงค์** **3(2-3-6)**
(Principles of Rock Mechanics and Tunneling)
พื้นฐาน : 04203352
การจำแนกประเภทของหิน สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางวิศวกรรมและความแข็งแรงของหิน อุโมงค์และหน่วยของแรงรอบอุโมงค์ การออกแบบระบบค้ำยันและการตาดอุโมงค์ การทรุดตัวของดินเหนืออุโมงค์ เครื่องจักรและวิธีขุดอุโมงค์ การหาสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางวิศวกรรมของหินในห้องปฏิบัติการ
Rock classifications, physical properties, engineering properties and strength of rock, tunnels and stresses around tunnels, tunnel supporting and lining design, settlement of soil upon tunnel, machine and excavation method of tunnel, laboratory determination of physical properties and engineering properties of rock.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 04203456* **วิศวกรรมปฐพีสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
(Geo-environmental Engineering)
พื้นฐาน : 04203352
 แนวคิดและหลักการของวิศวกรรมปฐพีสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อม การป้องกันภัยพิบัติทั้งจากธรรมชาติและจากการก่อสร้างโดยประยุกต์ความรู้พื้นฐานทางสาขา วิศวกรรมปฐพี เทคโนโลยีคอนกรีต และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักการเบื้องต้นในการใช้ประโยชน์ ของกากของเสียสำหรับเป็นวัสดุก่อสร้าง วิศวกรรมปฐพีในการฝังกลบมูลฝอย การปรับปรุงฐานราก เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของน้ำบาดาล
 Concepts and principles of geo-environmental engineering, environmental conservation and rehabilitation, disaster prevention from nature and construction by applying knowledge in geotechnical engineering, concrete technology and environmental engineering, basic principles of waste utilization as construction materials, geotechnical engineering of solid waste landfill, foundation improvement to prevent groundwater contamination.
- 04203461* **เครื่องมือและเครื่องจักรในงานก่อสร้าง** 3(3-0-6)
(Construction Equipment and Machinery)
พื้นฐาน : 04203361
 เครื่องมือและเครื่องจักรสำหรับงานไม้ งานเคลื่อนย้ายดิน งานคอนกรีต งานขนส่ง งานบดอัด งานโครงสร้างชั่วคราว และงานทดสอบวัสดุ การจัดการเครื่องมือและเครื่องจักร
 Equipment and machinery for wood, earthworks, concreting, transporting, compacting, temporary structure, and material testing, equipment and machinery management.
- 04203462* **สัญญา ข้อกำหนดและประมาณการก่อสร้าง** 3(3-0-6)
(Contract, Specification and Construction Estimation)
 การประมาณราคาการก่อสร้างในด้านเงิน งาน ระยะเวลา และวัสดุ เพื่อสามารถนำมา วิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรที่มีความจำเป็นสำหรับวิธีการหาเส้นทางวิกฤต การเขียนรายละเอียดและ ข้อกำหนดสำหรับแนบในแผนงาน การทำสัญญาเพื่อการก่อสร้างและขั้นตอนการดำเนินการ ตามสัญญา
 Construction cost estimate involving budget, work, time limit and material to be used in resource analysis required for critical path method, details and specification listing for attachment with the plan, construction contracting and work procedure under the contract.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 04203464* **วัสดุและวิธีการก่อสร้าง** 3(3-0-6)
(Materials and Methods of Construction)
พื้นฐาน : 04203361
 วัสดุและวิธีการก่อสร้างสำหรับงานโครงสร้าง งานตกแต่งและงานระบบ งานโครงสร้าง
 ฐานราก คอนกรีตเสริมเหล็ก คอนกรีตอัดแรง คอนกรีตชิ้นส่วนสำเร็จรูป ไม้และเหล็ก งานตกแต่ง
 พื้นผนัง ฝ้าเพดาน และหลังคา งานระบบ งานเกี่ยวกับเครื่องกลและไฟฟ้า
 Materials and methods of construction for structural, finishing, and system
 works, structural work including foundation, reinforced concrete, prestressed
 concrete, prefabricated, concrete, timber and steel, finishing works including floor,
 wall, ceiling, and roofing, system works including mechanical and electrical related
 works.
- 04203465* **การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานก่อสร้าง** 3(3-0-6)
(Computer Applications in Construction)
พื้นฐาน : 04203361
 การแก้ปัญหาทางการจัดการงานก่อสร้างด้วยคอมพิวเตอร์ โปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการ
 จัดการงานก่อสร้าง การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ
 Construction management problems solving by computers, software packages
 for construction management, applications of computer in construction engineering
 and management.
- 04203467* **การควบคุมและตรวจสอบงานก่อสร้าง** 3(3-0-6)
(Supervision and Inspection in Construction)
พื้นฐาน : 04203361
 การประกอบวิชาชีพและจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม บทบาทและ
 คุณลักษณะของผู้ตรวจงาน การควบคุมงานทั่วไป การตรวจสอบงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม
 และงานระบบ การตรวจสอบด้านความปลอดภัย การวิบัติและการซ่อมแซมในงานก่อสร้าง
 Professionalism and ethics in the practice of engineering, roles and
 characteristics of inspectors, general supervision, inspection for structural,
 architectural, and system works, safety inspections, failure and repair in
 construction.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 04203471* **วิศวกรรมการทาง** 3(3-0-6)
(Highway Engineering)
พื้นฐาน : 04203211 และ 04203352
ประวัติความเป็นมาของถนน พัฒนาการทางหลวงในประเทศไทย การบริหารงานทางหลวง หลักการวางแผนทางหลวงและการวิเคราะห์จราจร การสำรวจเส้นทางเพื่อออกแบบก่อสร้างถนน การสำรวจดินและการทดสอบ การออกแบบถนนทางด้านเรขาคณิตและการดำเนินงาน การเงินและเศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบถนนลาดยางและถนนคอนกรีต วัสดุสำหรับงานทาง ผิวทางลาดยางและวัสดุแอสฟัลต์ การระบายน้ำ การก่อสร้างและบำรุงรักษา
Historical of highway, development of highways in Thailand, highway administration, principles of highway planning and traffic analysis, route survey for design and construction of highway, soil investigation and testing, geometric design and operations of highways, highway finance and economic design, of flexible pavement and rigid pavement, highway materials, bituminous surface and asphalt, highway drainage, highway construction and maintenance.
- 04203472* **วัสดุการทาง** 3(2-3-6)
(Highway Materials)
พื้นฐาน : 01203352
ลักษณะและสมบัติของวัสดุการทาง ดิน มวลรวม แอสฟัลต์ มาตรฐานและข้อกำหนด การออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์และวิธีซูเปอร์เพฟ การปรับปรุงคุณภาพดิน การทดสอบวัสดุสำหรับงานทางในห้องปฏิบัติการ
Characteristics and properties of highway materials: soil, aggregate, asphalt, standards and specifications, mix design for asphalt concrete by Marshall and super pave methods, soil improvement, laboratory tests of highway materials.
- 04203473* **วิศวกรรมจราจร** 3(3-0-6)
(Traffic Engineering)
พื้นฐาน : 04203371
ลักษณะของถนน ยานพาหนะ คนขับ และคนเดินเท้า ลักษณะการจราจรทั่วไป ทฤษฎีกระแสการจราจร ความจุทางหลวงและระดับการบริการ การศึกษาข้อมูลการจราจร การออกแบบสัญญาณไฟจราจร
Road, vehicle, driver and pedestrian characteristics, general traffic characteristics, traffic flow theory, highway capacity and level of services, traffic studies, traffic signal design.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 04203474* การวางแผนการขนส่งเขตเมือง 3(3-0-6)
(Urban Transportation Planning)
พื้นฐาน : 04203371
ลักษณะและปัญหาของการขนส่งเขตเมือง กระบวนการวางแผนการขนส่ง การวิเคราะห์และ
การพยากรณ์ปริมาณความต้องการด้านการขนส่ง การสำรวจ รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่ใช้ใน
การวางแผนการขนส่ง การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์สำหรับแผนการขนส่ง
Urban transportation characteristics and problems, transportation planning
process, analysis and forecast of transport demand, survey, collection and analysis
of transportation planning data, economic analysis for transport plans.
- 04203475* การวางแผนการขนส่งมวลชนเขตเมือง 3(3-0-6)
(Urban Mass Transportation Planning)
พื้นฐาน : 04203371
บทบาทและประวัติของระบบขนส่งมวลชน รูปแบบของการขนส่งมวลชน ระบบกึ่งขนส่ง
มวลชน เทคโนโลยีนำสมัย การวางแผนโครงข่ายการขนส่งมวลชน การดำเนินการและการจัดการ
การประเมินเงินลงทุนระบบ
Roles and history of mass transit system, conventional mass transit modes,
paratransit system, innovative technology, mass transit networks planning,
operations and management, system costs estimation.
- 04203477* โครงสร้างพื้นผิวทาง 3(3-0-6)
(Pavement Structure)
พื้นฐาน : 04203371
การออกแบบโครงสร้างพื้นผิวทางแบบคอนกรีตและลาดยาง ลักษณะการบรรทุก สมบัติของ
ส่วนประกอบพื้นผิวทาง การกระจายหน่วยแรง ผลกระทบของตัวแปรเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศต่อ
เกณฑ์การออกแบบ การจัดการพื้นผิวทาง
Structural design of rigid and flexible pavements, loading characteristics, properties
of pavement components, stress distribution, effects of climatic variables on design
criteria, pavement management.
- 04209211* กลศาสตร์ของของไหล 3(3-0-6)
(Fluid Mechanics)
พื้นฐาน : 04417168
สมบัติของของไหล ของไหลสถิต สมการทรงมวล สมการโมเมนตัมและสมการพลังงาน การ
วิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงของการไหลของของไหล การไหลแบบบีบอัดไม่ได้และคงที่ผ่านท่อ
และทางน้ำเปิด
Properties of fluid, fluid statics, continuity, momentum and energy equations,
dimensional analysis and similitude of fluid flow, steady and incompressible flow
through pipes and open channels.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 04209212* **ปฏิบัติการกลศาสตร์ของของไหล** 1(0-3-2)
(Fluid Mechanics Laboratory)
พื้นฐาน : 04417267
การทดลองเพื่อทดสอบหลักการของกลศาสตร์ของของไหล เครื่องมือ เบอร์นูลลี ปัมป์ เทอร์ไบน์ การไหลของน้ำผ่านท่อและทางน้ำเปิด การไหลของน้ำผ่านฝาย การเขียนรายงาน
Experiments for verification of the principles of fluid mechanics, Bernoulli's apparatus, pump, turbine, flow through pipes and channels, flow through weir, preparation of reports on experiments.
- 04209241* **อุทกวิทยา I** 3(3-0-6)
(Hydrology I)
วัฏจักรทางอุทกวิทยา การศึกษาด้านภูมิอากาศวิทยา น้ำจากอากาศ การระเหยและการคายน้ำ น้ำท่า น้ำท่วม การกัดเซาะและการตกตะกอน อ่างเก็บน้ำ น้ำใต้ดิน
Hydrology cycle, climatology, precipitation, evaporation and transpiration, streamflow, flood runoff, erosion and sedimentation, reservoir, groundwater.
- 04209321* **การไหลในทางน้ำเปิด** 3(3-0-6)
(Flow in Open Channel)
พื้นฐาน : 04209211
แนวคิดเบื้องต้นของการไหลของของไหล หลักพลังงานและโมเมนตัมของการไหลผ่านทางน้ำเปิด การไหลแบบวิกฤต การไหลแบบสม่ำเสมอ การไหลแบบไม่สม่ำเสมอ การไหลแบบทรงตัว การออกแบบชลศาสตร์ของทางน้ำเปิด การคำนวณหน้าข้างการไหลในทางน้ำเปิดด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ อาคารควบคุมน้ำในทางน้ำเปิด
Basic concepts of fluid flow, energy and momentum principle in open channel flow, critical flow, uniform flow, non-uniform flow, steady flow, hydraulic design of open channel, computation of water surface profile with mathematical models, water control structures in open channel.
- 04209342* **อุทกวิทยา II** 3(2-3-6)
(Hydrology II)
พื้นฐาน : 04209241
ลุ่มน้ำและลักษณะของลุ่มน้ำ การตรวจสอบข้อมูล การต่อขยายข้อมูล สถิติทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ความถี่ การออกแบบพายุฝน การออกแบบปริมาณน้ำสูงสุดและปริมาณน้ำต่ำสุด การเคลื่อนที่น้ำท่า
Watershed and watershed characteristics, data verification, data extrapolation, hydrological statistics, frequency analysis, design storm, design peak flows and low flow, flow routing.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 04209423* **วิศวกรรมชลศาสตร์** 3(3-0-6)
(Hydraulic Engineering)
พื้นฐาน : 04209211 และ 04209212
 การไหลในทางน้ำเปิดและการออกแบบ การเคลื่อนย้ายของตะกอนในลำน้ำ อ่างเก็บน้ำและเขื่อน ทางน้ำล้น อาคารสลายพลังงาน การส่งน้ำ การระบายน้ำ การวัดปริมาณน้ำ การวิเคราะห์ระบบท่อ แรงกระแทกกลับ กังหันและเครื่องสูบน้ำ แบบจำลองทางชลศาสตร์
 Open channel flow and design, sediment transportation in stream, reservoirs and dams, spillways, stilling basins, conveyance, drainage, flow measurement, pipe network analysis, water hammer, turbines and pumps, hydraulic models.
- 04209424* **การออกแบบอาคารชลศาสตร์** 3(3-0-6)
(Design of Hydraulic Structures)
พื้นฐาน : 04209321 และ 04811336
 การประยุกต์หลักการทางด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์ โครงสร้าง และกลศาสตร์ของดิน ในการออกแบบหัวงาน เขื่อน ฝาย ประตูระบาย อาคารประกอบต่างๆ และการออกแบบอาคารในระบบส่งน้ำ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการออกแบบอาคารชลศาสตร์ ปัญหาปฏิบัติ หลักการดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบ
 Application of hydrology, hydraulics, structures and soil mechanics for design of headwork, dam, weir, barrages, appurtenant structures, and for design of conveyance structures, use of mathematical model for design of hydraulic structures, practical problems, principles for system operation and maintenance.
- 04210211* **เคมีของน้ำและน้ำเสีย** 3(2-3-6)
(Chemistry of Water and Wastewater)
 พื้นฐานการคำนวณทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม สมดุลมวลของสาร ลักษณะทางเคมีของน้ำและน้ำเสีย การวิเคราะห์คุณภาพน้ำและน้ำเสียในห้องปฏิบัติการ
 Basic calculation in environmental engineering, mass balances, chemical characteristics of water and wastewater, analysis of water and wastewater qualities in laboratory.
- 04210212* **จุลินทรีย์ในน้ำและน้ำเสีย** 3(2-3-6)
(Microorganisms in Water and Wastewater)
 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมและบทบาทในการย่อยสลายสารอินทรีย์ การประยุกต์ใช้ในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย แนวคิดในการควบคุมการทำงานของจุลินทรีย์ในระบบ การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาของน้ำเสีย
 Factors affecting the growth of microorganism, relation to environment and role in biodegradation of organic matter, application to wastewater treatment, concepts of microbial control in treatment process, laboratory analysis of microbial wastewater parameters.

* รายวิชาเปิดใหม่

- 04210321* **มลพิษทางอากาศและการควบคุม** 3(3-0-6)
(Air Pollution and Control)
ทฤษฎีการเผาไหม้ แก๊สเสียและอนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้ คุณสมบัติทางเคมีของมลสารที่ปลดปล่อยในอากาศ ผลที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การแพร่กระจายของสารมลพิษอากาศ การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ การควบคุมการปล่อยมลสารที่เป็นอนุภาคและแก๊ส เทคนิคการควบคุมมลพิษทางอากาศ
Theory of combustion, exhaust gas and emission particle, chemical characteristics of emission, effects to health and environment, dispersion of air pollutants, sampling and analysis, control of particle emission and gas, control techniques of air pollution.
- 04210322* **วิศวกรรมขยะมูลฝอย** 3(3-0-6)
(Solid Waste Engineering)
ลักษณะทางฟิสิกส์และเคมีของมูลฝอยชุมชน ระบบเก็บและขนถ่ายมูลฝอย กระบวนการจัดเก็บมูลฝอยแบบต่างๆ การกลบฝังแบบถูกสุขาภิบาล การเผา การหมักทำปุ๋ย การลดปริมาณและนำมูลฝอยกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่
Physical and chemical characteristic of municipal solid waste, solid waste collection and transportation systems, solid waste treatment processes, sanitary landfill, incineration, composting, solid waste reduction and recycling.
- 04210331* **การจัดการระบบสิ่งแวดล้อม** 3(3-0-6)
(Environmental System Management)
ปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมและจรรยาบรรณวิศวกร องค์กร กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม การประเมินความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อม การวิเคราะห์วงจรชีวิตสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษา
Environmental pollution problems and engineering ethics, organizations, laws and regulations related to environmental management, environmental management system, environmental risk assessment, life cycle analysis, case studies.
- 04210411* **การออกแบบทางวิศวกรรมประปา** 3(3-0-6)
(Water Supply Engineering Design)
พื้นฐาน : 04811342
มาตรฐานคุณภาพน้ำ แนวคิดในการเลือกกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การออกแบบระบบลำเลียงน้ำดิบ การออกแบบถังผสม ถังเพิ่มขนาดตะกอน ถังตกตะกอน ถังกรอง ระบบฆ่าเชื้อโรค การออกแบบระบบจ่ายน้ำประปา
Water quality standards, concepts for selection of water treatment processes, design of raw water conveyance systems, design of mixing tanks, flocculation tanks, sedimentation tanks, filtration tanks, chlorination systems, design of water distribution systems.

- 04210412* การออกแบบทางวิศวกรรมน้ำเสีย 3(3-0-6)
(Wastewater Engineering Design)
พื้นฐาน : 04811342
มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง ลักษณะน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ หลักเกณฑ์ในการเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย การออกแบบระบบแยกด้วยตะแกรง ถังตกตะกอน ถังเติมอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ ระบบบ่อเติมอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบถังกรองชีวภาพ ระบบบ่อฝั่ง ระบบจานหมุนชีวภาพ
Effluent standards, characteristics of wastewater from different sources, criteria for selection of wastewater treatment system, design of screening, sedimentation tank, aeration tank, activated sludge process, aerated lagoon, trickling filter, waste stabilization ponds, rotating biological contactors.
- 04210431* การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Environmental Impact Assessment)
แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การประเมินทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางนิเวศวิทยา คุณค่าการใช้ของมนุษย์ คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต การป้องกันและมาตรการในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการติดตามตรวจวัด ตัวอย่าง การศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนา
Knowledge on principle of environmental impact assessment (EIA), process, and necessary techniques for EIA, mitigation and monitoring. Tools for evaluate impact. Principle of EIA on physical, biological, human use and quality of life are focused as well as evaluate impact from development project.
- 04811221** กำลังของวัสดุ 4(4-0-8)
(Strength of Materials)
พื้นฐาน : 04420111
แรงและหน่วยแรง ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยแรงกับความเครียด การบิดในชิ้นส่วนรูปทรงกระบอก หน่วยแรงในทรงกระบอกเปลือกบาง แรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน หน่วยแรงในคาน ระยะแอนของคาน คานเชิงประกอบ เสาปานกลางและเสายาว น้ำหนักบรรทุกวิกฤตและสูตรของออยเลอร์ การบิดในแกนที่มีหน้าตัดไม่เป็นวงกลม การบิดในหน้าตัดผนังบาง หน่วยแรงรวมวงกลมของมอร์ ทฤษฎีการประลัย
Forces and stresses, stresses and strains relationship, torsion in cylinders, stress in thin-walled cylinders, shear force and bending moment in beams, stresses in beams, deflection of beams, composite beams, intermediate and long columns, critical load and the Euler formula, torsion of shafts of noncircular cross-section, torsion of thin - walled section, combined stresses, Mohr's circle, theories of failure.

* รายวิชาเปิดใหม่

** รายวิชาปรับปรุง

- 04811322* **วัสดุวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ** 3(2-3-6)
(Civil Engineering Materials and testing Laboratory)
 สมบัติทางกายภาพของวัสดุก่อสร้าง เหล็ก โลหะไม่มีธาตุเหล็ก ไม้ มวลรวม คอนกรีต ยางมะ
 ตอย การทดสอบของวัสดุก่อสร้างในห้องปฏิบัติการในการรับแรงอัด แรงดึง แรงเฉือน แรงบิด แรง
 ตัด และความแข็ง
 Physical properties of construction materials: steel, non-ferrous metals, wood, aggregation, concrete, bituminous, laboratory tests of construction material properties for compression, tension, shear, torsion, flexure, and hardness.
- 04811324 **ทฤษฎีโครงสร้าง** 3(3-0-6)
(Theories of Structure)
พื้นฐาน : 04811221
 การวิเคราะห์โครงสร้าง สถิตศาสตร์เชิงกราฟิก การวิเคราะห์โครงสร้างดีเทอร์มิเนท แบบสถิต
 การวิเคราะห์ระยะแอ่นของโครงสร้างดีเทอร์มิเนทแบบสถิตด้วยวิธีงานเสมือนและพลังงาน
 ความเครียด เส้นอิทธิพล แผนภาพวิลลอมอร์ การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนท แบบสถิต
 ด้วยวิธีการเปลี่ยนรูปร่างสอดคล้อง
 Structural analysis, graphic static, analysis of determinate structures, deflection of determinate structures by method of virtual work and strain energy, influence lines, Williot-Mohr diagram, analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation.
- 04811325 **การวิเคราะห์โครงสร้าง** 3(3-0-6)
(Structural Analysis)
พื้นฐาน : 04811324
 การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีน้ำหนักบรรทุกยึดหยุ่น วิธีพลังงานความเครียด
 วิธีการลาดและระยะแอ่น วิธีการแผ่กระจายโมเมนต์ การวิเคราะห์แบบประมาณของโครงอาคาร วิธี
 เมตริก เส้นอิทธิพลสำหรับโครงสร้างอินดีเทอร์มิเนท การวิเคราะห์พลาสติก
 Analysis of indeterminate structures by elastic load method, strain energy method, slope-deflection method, moment distribution method, approximate analysis of structures, matrix method, influence line of indeterminate structures, plastic analysis.
- 04811332* **คอนกรีตเทคโนโลยี** 2(1-3-4)
(Concrete Technology)
 การผลิตปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ปฏิกิริยากับน้ำของปูนซีเมนต์ การทดสอบคุณสมบัติของปูนซีเมนต์
 สารผสม ชนิดของปูนซีเมนต์ คุณสมบัติของมวลรวม คอนกรีตสด กำลังของคอนกรีต การทดสอบ
 คอนกรีต

* รายวิชาเปิดใหม่

Production of Portland cement, hydration process, testing of hydraulic cement, type of hydraulic cement, admixtures, properties of aggregates, fresh concrete, strength of concrete, testing of concrete.

- 04811333* การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก 3(2-3-6)
(Design of Timber and Steel Structures)
พื้นฐาน : 04811221
โครงสร้างไม้และเหล็ก องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัดคาน คานรับแรงอัด คานประกอบ รอยต่อ วิธีปฏิบัติในการออกแบบ
Timber and steel structures, tension and compression members, beams, beam-columns, built-up members, plate girders, connections, design practice.
- 04811336 การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 4(3-3-8)
(Structural Reinforced Concrete Design)
พื้นฐาน : 04811221
พฤติกรรมพื้นฐานของแรงตามแนวแกน การดัด การบิด การเฉือน การยึดเหนี่ยวและความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมดังกล่าว การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลังประลัย หลักการออกแบบ การประยุกต์สำหรับชิ้นส่วนโครงสร้าง แผ่นพื้น กำแพง ผลกระทบอันดับสอง วิธีปฏิบัติในการออกแบบ
Fundamental behaviors of axial force, flexure, torsion, shear, bond and interaction among these behaviors; design of reinforced concrete structures by working stress method and strength method, design principles, application to structural members, slabs, walls, secondary effects; design practice.
- 04811342** การปฏิบัติการเฉพาะหน่วยสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6)
(Unit Operations for Environmental Engineering)
พื้นฐาน : 04210212
เกณฑ์ในการคัดเลือกกระบวนการบำบัดน้ำและน้ำเสีย การตกตะกอน การลอยตัว การผสม การเพิ่มขนาดตะกอน การถ่ายโอนก๊าซ การกรอง การแลกเปลี่ยนไอออน การดูดซับ การตกตะกอนด้วยสารเคมี การฆ่าเชื้อโรค ทฤษฎีทางชีวภาพในการบำบัดน้ำเสีย กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ การปรับสภาพตะกอน
Criteria for process selection in water and wastewater treatment, sedimentation, floatation, mixing, coagulation, gas transfer, filtration, ion exchange, absorption, chemical precipitation, disinfection, theory of biological wastewater treatment, biological treatment processes, sludge treatment.

- 04811421* การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโครงสร้าง 3(2-3-6)
(Computer Applications in Structural Engineering)
 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขเบื้องต้น เทคนิคการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้าง การประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ขั้นประกอบอันตะในการวิเคราะห์โครงสร้าง
 Introduction to numerical methods, computer programming techniques, computer application in structural analysis and design, application of finite element method in structural analysis.
- 04811422* ความเสียหายของโครงสร้างและการฟื้นฟูสภาพ 3(3-0-6)
(Structural Damage and Rehabilitation)
 พื้นฐาน : 04811322
 ความสำคัญและหลักการประเมิน การบำรุงรักษา การซ่อมแซมและเสริมกำลัง ชนิดและสาเหตุของการเสียหายและเสื่อมสภาพของโครงสร้าง การตรวจสอบและการประเมินโครงสร้างหลักและกระบวนการงานของการบำรุงรักษา การซ่อมแซมและเสริมกำลัง
 Importance and principle for evaluation, maintenance, repair and strengthening, types and causes of structural damage and deterioration, inspection and evaluation of structure, principle and procedure of maintenance, repair and strengthening.
- 04811431* การออกแบบคอนกรีตอัดแรง 3(3-0-6)
(Prestressed Concrete Design)
 พื้นฐาน : 04811336
 หลักการของชิ้นส่วนคอนกรีตอัดแรง สมบัติของวัสดุ และหน่วยแรงที่ยอมให้การวิเคราะห์หน่วยแรงในคานคอนกรีตอัดแรง การสูญเสียแรงอัด การออกแบบคานเพื่อด้านทานแรงดัดและแรงเฉือน การแอ่นตัวของคานในช่วงน้ำหนักบรรทุกใช้งานกำลังของคานคอนกรีตอัดแรง การออกแบบคานประกอบและระบบแผ่นพื้นสำเร็จรูป การออกแบบแผ่นพื้นไร้คานคอนกรีตอัดแรง
 Principle of prestressed concrete members, material properties and allowable stresses, analysis for stressed in prestressed concrete beams, loss of prestress, design of beams for flexure and shear, deflection of beams under working load, strength of prestressed concrete beams, design of composite beams and precast composite floor system, floor system design of prestressed flat slabs.
- 04811432* การออกแบบโครงสร้างสะพาน 3(3-0-6)
(Bridge Structural Design)
 พื้นฐาน : 04811336
 ชนิดของสะพาน ข้อกำหนดการออกแบบและการกำหนดน้ำหนักบรรทุก การออกแบบโครงสร้างส่วนบนของสะพานเหล็ก คอนกรีต และคอนกรีตอัดแรง การออกแบบโครงสร้างส่วนล่างของสะพาน
 Types of bridges, design codes and loading requirements, superstructure design of steel, concrete and prestressed concrete bridges, substructure design.

- 04811433* การออกแบบโครงสร้างอาคาร 3(2-3-6)
(Building Structural Design)
พื้นฐาน : 04811336
การออกแบบโครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ระบบโครงสร้างอาคาร ระบบพื้นและฐานราก การวิเคราะห์โครงสร้างอาคารเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกทุกและแรงลม กฎหมายอาคารที่เกี่ยวข้อง มาตรฐานและข้อกำหนดการออกแบบ การออกแบบของค้ำอาคาร กำแพงรับแรงเฉือนและถังเก็บน้ำในอาคาร
Structural design of reinforced concrete buildings, building structural systems, slab and footing systems, frame analysis due to vertical loads and wind loads, building laws, standards and codes, member design, shear wall and water tank in building.
- 04811434* เทคโนโลยีของเหล็กโครงสร้าง 3(3-0-6)
(Structural Steel Technology)
พื้นฐาน : 04811221
สมบัติและข้อกำหนดของเหล็กโครงสร้าง สาเหตุที่ก่อให้เกิดการแตกหักแบบทันทีทันใดและการป้องกันความล้าตัวในเหล็กโครงสร้าง พฤติกรรมของรอยต่อชนิดหมุดย้ำ สลักเกลียวและรอยเชื่อม หลักการและข้อกำหนดการออกแบบของค้ำอาคารเหล็กบางชิ้นรูปเย็น
Properties and specifications of structural steel, causes of brittle fracture and protective measure, fatigue of structural steel, behavior of riveted, bolted and welded connection, principle and design specification for cold formed light gage steel members.
- 04811447 การสุขาภิบาลอาคารและการระบายน้ำ 3(3-0-6)
(Building Sanitation and Sewerage)
พื้นฐาน : 04209211
พื้นฐานของระบบสุขาภิบาลอาคาร กฎหมายและระเบียบข้อบังคับ ระบบจ่ายน้ำประปา ระบบจ่ายน้ำร้อน ระบบระบายน้ำและอากาศ การป้องกันอัคคีภัย การระบายน้ำจากพายุฝน การบำบัดน้ำเสีย ชลศาสตร์ในระบบท่อระบายน้ำ การประมาณปริมาณน้ำในการออกแบบ การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสียและระบายน้ำจากพายุฝน ส่วนประกอบของระบบระบายน้ำ การออกแบบสถานีสูบน้ำเสีย
Fundamentals of building sanitation systems, law and regulations, cold water supply systems, hot water supply systems, drainage and vent systems, fire protection, storm water drainage, wastewater treatment, hydraulics in drainage system, estimation of design water quantity, design of wastewater collection and storm water drainage system, components of drainage system, design of wastewater pumping station.

* รายวิชาเปิดใหม่

04811495*	<p>การเตรียมโครงการวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Civil and Environmental Engineering Project Preparation)</p> <p>การจัดเตรียมข้อเสนอโครงการ การตรวจเอกสารและรายงานความก้าวหน้า Preparation of project proposal, literature review and progress report.</p>	1(0-3-2)
04811496	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Selected Topics in Civil and Environmental Engineering)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in civil and environmental engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	1-3
04811497	<p>สัมมนา (Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายเรื่องที่น่าสนใจทางวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรี จรรยาบรรณของวิศวกร Presentation and discussion on current interesting topics in civil and environmental engineering at the bachelor's degree level, ethics of engineer.</p>	1
04811498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อมในระดับปริญญาตรีและเรียบเรียงเขียน เป็นรายงาน Study and research in civil and environmental engineering at the bachelor's degree level and compile into a written report.</p>	1-3
04811499**	<p>โครงการวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม (Civil and Environmental Engineering Project)</p> <p>พื้นฐาน : 04811495</p> <p>โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่างๆ ของวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม Project of preactical interest in various fields of civil and environmental engineering.</p>	2(0-6-3)
04850390	<p>การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา (Cooperative Education Preparation)</p> <p>หลักการ แนวคิด และกระบวนการของสหกิจศึกษา ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ความรู้พื้นฐานและเทคนิคในการสมัครงานอาชีพ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงาน การสื่อสารและมนุษยสัมพันธ์ การพัฒนาบุคลิกภาพ ระบบการบริหารคุณภาพในสถานประกอบการ เทคนิคการนำเสนอ การเขียนรายงาน</p>	1(1-0-2)

* รายวิชาเปิดใหม่

Principles, concepts and processes of cooperative education. Related rules and regulation. Basic knowledge and techniques in job application. Basic knowledge and techniques in working. Communication and human relations. Personality development. Quality management system in workplace. Presentation technique. Report writing.

04850490

สหกิจศึกษา

6

(Cooperative Education)

พื้นฐาน : 04850390

การปฏิบัติงานในลักษณะพนักงานชั่วคราว ตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการจัดทำรายงานและนำเสนอ

On the job training as a temporary employee according to the assigned project including report writing and presentation.