

# คำอธิบายรายวิชา

## คณะวิศวกรรมศาสตร์

### ภาควิชาวิศวกรรมโยธา สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

220-001

1(0-0-3)

กิจกรรมเสริมหลักสูตร

(Cocurriculum)

การทำกิจกรรมเชิงบูรณาการองค์ความรู้ เน้นประโยชน์สังคมและประโยชน์เพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม จิตสำนึกสาธารณะ การทำงานเป็นทีม ทั้งในสาขาวิชาและ/หรือระหว่างสาขาวิชา ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา

Activities integrating body of knowledge emphasizing those activities for the benefits of society and mankind as first priority; cultivating morals, ethics and public mind; teamworking within and/or across disciplines under the supervision of advisors

220-102

3(3-0-6)

กลศาสตร์วิศวกรรม 1

(Engineering Mechanics I)

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 322-101

Corequisite : 322-101

แนวคิดและหลักการพื้นฐานของสถิตยศาสตร์ ระบบแรงสองมิติและสามมิติ การรวมและการแยกแรง โมเมนต์แรงคู่ควบ และระบบแรงสมมูล สมดุลของอนุภาคและวัตถุเกร็ง แผนภาพวัตถุอิสระ การวิเคราะห์โครงข้อหมุน เฟรมและเครื่องจักรกล แรงเสียดทาน ศูนย์ถ่วง เซนทรอยด์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ วงกลมโมเมนต์ความเฉื่อยของโมห์ หลักการงานเสมือน เสถียรภาพของวัตถุ

Fundamental concepts and principles of statics; two and three dimensional force systems; composition and resolution of forces; moments, couples and equivalent force system; equilibrium of particles and rigid bodies; free body diagrams; analysis of trusses, frames and machines; friction;

centres of gravity, centroids; moments of inertia of plane areas; Mohr's circle of moment of inertia; method of virtual work; stability

220-201

3(3-0-6)

กลศาสตร์ของแข็ง 1

(Mechanics of Solids I)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-102

Prerequisite : 220-102

แนะนำกลศาสตร์ของวัตถุที่เปลี่ยนรูปได้ พฤติกรรมของวัตถุเมื่อรับแรง ความเค้น ความเครียด และกฎของฮุก ทฤษฎีการบิดเบื้องต้น การตัดและความเค้นในคาน แผนภาพแรงเฉือนและโมเมนต์ของคาน การโก่งตัวของคาน การวิเคราะห์ความเค้นและความเครียดในระนาบเดียว วงกลมของโมห์ แรงกระทำรวมและแรงเยื้องศูนย์กลาง แรงกระทำทันทีทันใด แรงกระทำตก ทฤษฎีการโก่งเดาะเบื้องต้น แนะนำทฤษฎีการวิบัติ

Introduction to mechanics of deformable bodies; behavior of materials under loads; stress, strain and Hooke's law; elementary theory of torsion; bending and stresses in beams, shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; analysis of plane stress and plane strain; Mohr's circle of stresses and strains; Combined and eccentric loadings; shock and impact loads; elementary theory of buckling; introduction to failure theory

220-202

3(3-0-6)

กลศาสตร์ของแข็ง 2

(Mechanics of Solids II)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-201

Prerequisite : 220-201

การค้ำของคานเชิงประกอบ คานที่หน้าตัดไม่สม่ำเสมอและคานโค้ง การวิเคราะห์การค้ำโดยวิธีพลังงาน การค้ำแบบสมมาตร ความเค้นเฉือนและจุดศูนย์กลางความเฉือน การบิดของวัตถุผนังบางที่หน้าตัดไม่เป็นรูปวงกลม ความเค้นในท่อหนา การวิเคราะห์โดยวิธีพลังงาน การวิเคราะห์คานชนิดสแตคคัลอื่นดีเทอร์มินาท ทฤษฎีการวิบัติ ทฤษฎีความยืดหยุ่น พลาสติกซิตีและวิสต์โคอีลาสติกซิตีเบื้องต้น

Bending of composite beams; non-prismatic beams and curved beams; unsymmetrical bending; shear stress and shear center; warping torsion of non-circular sections thin-walled members; energy method of solutions; thick-walled cylinders; analysis of statically indeterminate beams; theory of failure; elementary theory of elasticity; plasticity; and viscoelasticity

220-231 3(2-3-4)  
 เทคนิควิทยาคอนกรีต 1  
 (Concrete Technology I)

ประวัติ การผลิต การจำแนกประเภทของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ องค์ประกอบทางเคมี สมบัติทางกายภาพและทางเคมี การทดสอบกำลังของปูนปอร์ตแลนด์ คุณสมบัติของมวลรวม การทดสอบมวลรวม คุณสมบัติของคอนกรีตสด การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต และการทดสอบคอนกรีต สารผสมเพิ่ม คอนกรีตผสมเสร็จ

History, production and classification of portland cement; chemical composition; chemical and physical properties and strength testing of portland cement; properties of aggregates; testing of aggregates, properties of fresh concrete and testing of concrete in laboratory; design of concrete mixes

220-241 3(3-0-6)  
 กลศาสตร์ของไหล  
 (Fluid Mechanics)  
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 332-103  
 Prerequisite : 332-103

สมบัติของไหล สถิติศาสตร์ของไหล ความดันและแรงลอยตัว พลศาสตร์และจลนศาสตร์ของของไหล สมการต่อเนื่อง สมการพลังงานและสมการเบอร์นูลลี สมการ

โมเมนต์และแรงพลวัตในของไหล ลักษณะของไหล สมมติและของไหลจริง การไหลเรียบและปั่นป่วน ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์เชิงมิติ การไหลแบบไม่ขุ่นตัวในท่อ การไหลในรางเปิด การไหลแบบไม่คงตัว การวัดอัตราการไหล หลักการเบื้องต้นของเครื่องจักรกลของไหล

Properties of fluids; fluid statics, pressure, and buoyancy; dynamics and kinematics of fluids; continuity equation, energy and Bernoulli's equation, momentum equation and fluid forces, ideal and real fluids; laminar and turbulent flow; similitude and dimensional analysis; incompressible flow in pipe; open channel flow; unsteady flow; flow measurement; principles of turbomachinery

220-261 3(2-3-4)  
 การสำรวจ 1  
 (Surveying I)

ลักษณะและหลักการเบื้องต้นของงานสำรวจเครื่องมือสำรวจทั่วไป กล้องระดับและกล้องสำรวจรีโอดไลท์ ทฤษฎีการวัดและความคลาดเคลื่อนของการวัด การวัดระยะทางด้วยโซ่และแถบวัดระยะ การวัดมุมราบและมุมตั้ง การวัดระยะทางโดยใช้สเตเดียมและซันเทนซ์บาร์ การทำงานวงรอบ การทำงานระดับ เส้นชั้นความสูง การรังวัดเพื่อทำแผนที่ภูมิประเทศ การคำนวณหาพื้นที่และปริมาตร

Principles and introduction to elementary surveying; general surveying instruments; levels and theodolites; theory of errors and measurements; distance measurement by chain and tape; measurement of horizontal and vertical angles; distance measurement by stadia and subtense bar; traverse, leveling; contour line, topographic mapping; area and volume computation

220-302 3(3-0-6)  
 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1  
 (Structural Analysis I)  
 รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-201  
 Prerequisite : 220-201

แนะนำการวิเคราะห์โครงสร้าง การหาแรงในโครงสร้างดีเทอร์มินาท การหาดีสเพลชเมนต์ของ

โครงสร้างโดยใช้หลักการของงานและพลังงาน และโดยวิธีเชิงกราฟสำหรับโครงสร้างข้อหมุนสองมิติ เส้นอิทธิพลสำหรับโครงสร้างดีเทอร์มิเนท การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีคอนซิสเตนต์ดีฟอร์เมชัน

Introduction to analysis of structures; forces in statically determinate structures; determination of displacements of trusses by graphical method; principles of strain energy and virtual work; influence lines for statically determinate structures, analysis of statically indeterminate structures by the consistent deformation method

220-303 3(3-0-6)

การวิเคราะห์โครงสร้าง 2

(Structural Analysis II)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-302

Prerequisite : 220-302

การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนท โดยวิธีอิลาสติคโพลี สโตปดิเฟลคชัน การกระจายโมเมนต์ สเตรนแอนเนอซี การวิเคราะห์คานเสา เส้นอิทธิพลของโครงสร้างอินดีเทอร์มิเนท การวิเคราะห์โดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีประมาณ การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีเมตริกซ์ เบื้องต้น

Analysis of statically indeterminate beams and frames by the slope deflection method, moment distribution method; beam-columns; influence lines for statically indeterminate structures, introduction to plastic method of analysis of structures; approximate analysis of frame structures; introduction to matrix method of structural analysis

220-311 4(3-3-6)

การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 1

(Reinforced Concrete Design I)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-201

Prerequisite : 220-201

รายวิชาบังคับเรียนร่วม : 220-302

Corequisite : 220-302

พฤติกรรมของชิ้นส่วนรับแรงกด แรงดัด แรงเฉือน แรงบิด และอันตรกิริยาระหว่างแรงเหล่านี้ การออกแบบชิ้นส่วนโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยวิธีกำลังใช้งาน และ

วิธีกำลังประลัย คานที่มีหน้าตัดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า รูปตัวที และรูปตัวแอล การเสริมเหล็กรับแรงดึง รับแรงอัด รับแรงเฉือน กำลังยึดเกาะของเหล็กเสริม แผ่นพื้นทางเดียวและแผ่นพื้นสองทาง เสารับน้ำหนักตามแนวแกนและรับน้ำหนักเอียงแนวแกน การออกแบบฐานราก บันได การฝึกหัดออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

Fundamental behaviour of structural members under compression, bending, shear and torsion, and interaction between these forces; design of reinforced concrete members by working stress and ultimate strength methods; proportioning of rectangular, T, and L beams; tension and compression reinforcements; shear and bond strength; one way and two-way slabs; concentrically and eccentrically loaded columns; footings; stairs; design practice

220-322 3(3-0-6)

ปฐพีกลศาสตร์

(Soil Mechanics)

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 220-323

Concurrent : 220-323

ความรู้เบื้องต้นของกลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับดิน การกำเนิดชั้นดิน สิ้นแร่ดินเหนียว การไหลซึมของน้ำในดิน แรงดันของน้ำในดิน การกระจายของความเค้นในดิน การยุบตัวของดิน ทฤษฎีคอนโซลิดาชัน กำลังเฉือนของดิน แรงดันด้านข้าง แรงดันแอคทิฟและแรงดันพาสซีฟ ทฤษฎีการรับน้ำหนักของดิน เสถียรภาพของคันดินและไหล่ตลิ่ง

Basic principles in soil mechanics; soil formation; clay minerals; seepage; stress distribution in soil mass; compressibility, consolidation theory; shear strength of soils; active and passive earth pressure, bearing capacity theories; stability of slopes

220-323 1(0-3-2)

คุณสมบัติของดินและการทดสอบ

(Soil Properties and Testings)

รายวิชาบังคับเรียนควบกัน : 220-322

Concurrent : 220-322

ระบบการจัดกลุ่มและการเรียกชื่อดิน การทดลอง แบ่งกลุ่มของดิน การหาความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การหา พิกัดอัตราบีบอัด การทดสอบหาการกระจายของเม็ดดิน การบด อัดดิน การทดสอบซีบีอาร์ อัตราการไหลซึมของน้ำในดิน การใช้เครื่องมือวัดในการทดสอบดิน การทดสอบกำลังเฉือน การ ทดสอบคอนโซลิดेशन การหาความหนาแน่นในสนาม

Soil classification; Atterberg's limits, sieve analysis, specific gravity; compaction; California bearing ratio; field density test; hydraulic conductivity; shear strength parameters; direct shear, unconfined compression, triaxial tests; consolidation

220-324 3(3-0-6)

วิศวกรรมฐานราก

(Foundation Engineering)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-322

Prerequisites : 220-322

ฐานราก ชนิดของฐานราก ฐานรากตื้น ฐานรากบน เสาเข็ม ชนิดของเสาเข็ม การหาค่ารับน้ำหนักของเสาเข็ม การ คำนวณการทรุดตัวของฐานราก กำแพงกันดิน เข็มพืด การขุด ดินโดยมีโครงค้ำยัน ปัญหาในการขุดดิน การเจาะสำรวจชั้น ดิน การทดสอบค่ารับน้ำหนักในสนาม

Types of Foundations; shallow foundation; pile foundation; types of piles, methods for determining pile capacity; settlement; retaining walls; sheetpiles; excavation and braced system, problem relating to excavation; subsurface exploration; field testing

220-341 1(0-3-0)

ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล

(Fluid Mechanics Laboratory)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-241

Prerequisite : 220-241

ความดันและแรงดันสถิต เสถียรภาพการลอยตัว การสังเกตการณ์ไหล การเกิดคือน้ำและถังเสิร์ฟ การไหลผ่าน โอริฟิซ การไหลในท่อ ค่าเรย์โนลด์ส์นัมเบอร์ การสูญเสีย พลังงานเนื่องจากความฝืดในท่อ การวัดปริมาณการไหล ในราง น้ำเปิด การไหลแบบเปลี่ยนแปลงช้าในรางเปิด การกระโดด ของน้ำ การไหลผ่านฝาย การไหลลอดประตูน้ำ

Pressure and Trust, Stability of Floating Body, Flow Visualization, Water Hammer and Surge Tank, Flow Through Orifice, Pipe Flow, Reynolds Number, Head Loss in Frictional Pipe, Flow Measurement, Open Channel Flow, Gradually Varied Flow, Hydraulic Jump, Flow Over Weirs, Flow through

220-342 3(3-0-6)

อุทกวิทยา

(Hydrology)

วัฏจักรของน้ำ การหมุนเวียนของอากาศ การเกิดฝนตก การซึม การไหลตามผิวดิน น้ำท่า การระเหย และการคายน้ำ การวัดน้ำฝนและน้ำลำธาร อุทกธรณีของ น้ำบาดาลและบ่อน้ำบาดาล การวิเคราะห์ห่อชลภาพ การ คำนวณปริมาณน้ำฝนเพื่อใช้ในการออกแบบ การหลาก ของน้ำ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ทางด้านอุทกวิทยา เช่น ฝน น้ำท่า น้ำท่วม การเคลื่อนที่และการตกตะกอนใน แม่น้ำและอ่างเก็บน้ำ

Hydrologic cycle; atmospheric circulation, precipitation, infiltration, overland flow, runoff, evaporation and transpiration; rain and stream gauging, Hydrology of ground water and well hydraulic; hydrograph analysis and unit hydrograph; synthesis of design storms; flood routing; hydrologic probability of rainfall, runoff, flood etc.; sedimentation and sedimenttransport in river and reservoir

220-343 3(3-0-6)

วิศวกรรมชลศาสตร์ 1

(Hydraulic Engineering I)

Prerequisite : 220-241

การประยุกต์วิชากลศาสตร์ของไหลกับงานทาง วิศวกรรมชลศาสตร์ การออกแบบระบบท่อ การไหลแบบ ไม่คงตัวในท่อ การกระแทกของน้ำในท่อ การเลือกเครื่อง สูบน้ำและกังหัน การออกแบบทางชลศาสตร์ของรางน้ำ เปิด การออกแบบอ่างเก็บน้ำ เขื่อน ทางระบายน้ำล้น การ วิเคราะห์ด้วยแบบจำลองชลศาสตร์

Application of fluid mechanics principles to the study and practice of hydraulic engineering; piping

system, unsteady flow in pipes, water hammer; selection of pumps and turbines; design of open channel; design of hydraulic structures, reservoirs, dams and spillways; hydraulic models

220-361 3(2-3-4)

การสำรวจ 2

(Surveying II)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-261

Prerequisite : 220-261

งานสำรวจจุดบังคับ เทคนิคการรังวัดจุดบังคับทางราบ งานวงรอบชั้นสูง งานโครงข่ายสามเหลี่ยมและงานไตรแลทเทอร์ชั่น การปรับแก้งานโครงข่ายสามเหลี่ยม ความแกร่งของรูปสามเหลี่ยม การสกัดย้อนและการสกัดกลับ การแพร่ขยายของความคลาดเคลื่อน งานสำรวจทาง งานตัดขวางและแนวระดับ การคำนวณปริมาณงานดิน การคำนวณเส้นโค้งทางราบและเส้นโค้งทางตั้ง การวางแผนโค้งในงานวิศวกรรมโยธา ดาราศาสตร์เบื้องต้น ทรงกลมฟ้า สามเหลี่ยมด้านโค้ง การรังวัดหาอาซิมูทจากดวงอาทิตย์ การสำรวจโดยวิธีอิเล็กทรอนิกส์

Control survey; horizontal control surveying techniques, high precision traverse, triangulation and trilateration; triangulation adjustment; strength of figure; intersection and resection; error propagation; route survey: cross section and profiling, earthwork computation, horizontal and vertical curve computation; curve layout techniques in civil engineering; introduction to astronomy: celestial sphere, spherical triangle, azimuth determination by solar observation; electronic survey

220-362 1(0-0-6)

งานสนามวิชาสำรวจ

(Surveying Field Camp)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-261

Prerequisite : 220-261

งานรังวัด งานคำนวณ และการเขียนแผนที่แสดงรายละเอียดภูมิประเทศ งานสำรวจปริมาณงานดิน การคำนวณพิกัดและการทำระดับตามแนวเส้นฐาน และการทำระดับตามแนวเส้นชอย การเขียนเส้นชั้นความสูง งานระดับตามแนวตัดขวางแนวสำรวจ การเขียนแนวระดับตามแนวสำรวจและ

แนวตัดขวาง การคำนวณปริมาณงานดินถมและงานดินตัด งานสร้างหมุดหลักฐานด้วย จีพีเอส ระยะเวลาในการฝึกภาคสนามต้องไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง

Survey measurement and computation for topographic mapping; earthwork survey and computation; coordinates computation and leveling along base line; cross-section and profiling; contour drafting along cross-section and profile line; survey by GPS; minimum of 80 hours of training

220-381 3(3-0-6)

การจัดการด้านวิศวกรรม

(Engineering Management)

หลักการจัดการสมัยใหม่ วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต มนุษยสัมพันธ์ ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม กฎหมายการพาณิชย์ หลักเศรษฐศาสตร์การเงิน การตลาด การบริหารโครงการ

Principle of management, methods of increasing productivity, human relation, safety, commercial laws, basis of engineering economy, finance, marketing, project management.

220-399

การฝึกงาน

(Practical Training)

เงื่อนไข : สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ขึ้นไป และได้เรียนผ่านรายวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมโยชามาแล้วไม่น้อยกว่า 88 หน่วยกิต

Condition : for third year students and above and must take at least 88 credits in the civil engineering curriculum

ฝึกงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยชามากน้อย 320 ชั่วโมง ภายใต้ความดูแลของวิศวกรโยชามีประสบการณ์ในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชน งานที่เลือกฝึกจะต้องได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาก่อน และต้องเขียนรายงานเสนอภาควิชาด้วย

Minimum of 320 hours of relevant training in civil engineering, under supervision of experienced engineers in private sectors or state enterprises or

government agencies; submission of a written report is required at the end of the training

220-401 3(3-0-6)

การวิเคราะห์โครงสร้างขั้นสูง

(Advanced Structural Analysis)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-303

Prerequisite : 220-303

การวิเคราะห์โครงสร้างโดยใช้เมทริกซ์ วิธีเฟล็กซิบิลิตีและวิธีสติฟเฟเนส การวิเคราะห์อาคารสูง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิเคราะห์โดยวิธีไฟไนท์เอลิเมนต์

Matrix analysis of structures: flexibility method and stiffness method; approximate analysis of tall structures; introduction to finite element analysis

220-402 3(3-0-6)

แนะนำทฤษฎีเสถียรภาพอีลาสติค

(Introduction to Theory of Elastic Stability)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-303

Prerequisite : 220-303

การวิเคราะห์การโก่งเดาะของเสาโดยวิธีละเอียดและวิธีประมาณ คานเสา การวิเคราะห์การโก่งเดาะของโครงข้อแข็งโดยวิธีเมทริกซ์สติฟเฟเนส วิธีสโลปดิฟเลกชัน การโก่งเดาะแบบบิดตัวของชิ้นส่วนผนังบางรูปหน้าตัดเปิด การโก่งเดาะของแผ่นแบน การประยุกต์วิธีพลังงานในการแก้ปัญหาการโก่งเดาะ

Elastic buckling of column; exact and approximate method of solutions; beam-columns; buckling of frame by exact solution and by matrix stiffness method; buckling of columns and frames by slope deflection method; torsional buckling of thin-walled open sections; buckling of thin plates; energy method applied to buckling problems

220-403 3(3-0-6)

แนะนำทฤษฎีโครงสร้างแผ่นแบนและแผ่นโค้ง

(Introduction to Theory of Plates and Shells)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-202

Prerequisite : 220-202

การโค้งงอของแผ่นแบนสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นรูปแผ่นโค้งเชิงทรงกระบอก การโค้งงอบริสุทธิ์ของแผ่นแบนทฤษฎีสำหรับแผ่นแบนที่มีการแอ่นตัวไม่มาก ทฤษฎีทั่วไปสำหรับแผ่นโค้งเชิงทรงกระบอก และแผ่นโค้งที่มีผิวรูปเชิงทรงหมุน

Bending of rectangular plates to cylindrical surfaces; pure bending of plates; small deflection theory for plates; general theory for cylindrical shells; shells having the form of a surface of revolution

220-404 3(3-0-6)

แนะนำการสั่นสะเทือนของโครงสร้าง

(Introduction to Structural Vibration)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-303

Prerequisite : 220-303

พฤติกรรมของระบบรวมมวลที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งได้คิกรีเดียวและหลายคิกรี การวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับการสั่นสะเทือนของระบบรวมมวลอย่างง่าย โครงสร้างที่มีมวลแผ่กระจายและน้ำหนักบรรทุกทุกแผ่กระจาย โครงสร้างภายใต้แรงกระทำชนิดทรานเซียนและชนิดฮาร์โมนิก

Analysis of lumped-mass single degree and multi-degree systems; numerical analysis of simple systems; structures with distributed mass and loads; structures subjected to harmonic and transient disturbing load

220-412 4(3-3-6)

การออกแบบโครงสร้างไม้และโครงสร้างเหล็ก

(Timber and Steel Design)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-302

Prerequisite : 220-302

คุณสมบัติความยืดหยุ่นและกำลังความต้านทานของไม้ ไม้แผ่นซ้อน ไม้อัด ความทนไฟ การออกแบบคาน องค์กรอาคารที่รับแรงอัด แรงดึง จุดต่อ องค์กรอาคารไม้ที่รับความเค้นผสม ข้อกำหนดและข้อบังคับในการออกแบบโครงสร้างเหล็ก การออกแบบคานเหล็ก ตงคานที่ไม่มีค้ำยันทางข้าง เสา เสาประกอบ และโครงอาคาร

เหล็ก การออกแบบจุดต่อด้วยสลักเกลียว หมุดย้ำ และการเชื่อม การออกแบบโดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น

Elastic and strength properties of wood, laminated wood, plywood; design of beams; compression members, tension members, joints; fire resistance; codes and specifications of steel design; design of simple beams, girders, laterally unsupported beams, columns, built-up columns, steel frames; design of bolted, riveted and welded joints; introduction to plastic design of steel structures

220-413 3(2-3-4)

การออกแบบทางวิศวกรรมโยธา

(Civil Engineering Design)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-311

Prerequisite : 220-311

วัฏจักรของการออกแบบ ค่าและบรรทัดฐานในการเลือก การวิเคราะห์ข้อเสนอก่อน การเลือก การออกแบบ การกำหนดรายละเอียดของแบบ การออกแบบชิ้นงานเฉพาะอย่าง เช่น สะพาน อาคาร อ่างเก็บน้ำ สระว่ายน้ำ เขื่อน ระบบบำบัด และระบายน้ำโสโครก

Design cycle; value and criterion for selection; generation and analysis of proposal; selection of design; specification; design projects on selected topics such as (steel and reinforced concrete) bridges and buildings, reservoirs, dams, swimming pools, water and sewage treatment plants

220-414 3(3-0-6)

การออกแบบคอนกรีตอัดแรง

(Prestressed Concrete Design)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-311

Prerequisite : 220-311

วัสดุและระบบการอัดแรงในคอนกรีต การสูญเสียกำลังอัด การวิเคราะห์และออกแบบคานชนิดคานเดี่ยวและคานต่อเนื่อง

Materials, prestressing systems; losses of prestress; analysis and design of simple and continuous prestressed beams, frames

220-417 3(3-0-6)

แนะนำวิศวกรรมแผ่นดินไหว

(Introduction to Earthquake Engineering)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-303 และ 220-311

Prerequisites : 220-303 and 220-311

การวิเคราะห์การตอบสนองของโครงสร้างต่อน้ำหนักบรรทุกพลวัต โดยเน้นการตอบสนองต่อการเคลื่อนที่ของพื้นดินที่เกิดจากแผ่นดินไหว แนวคิดพื้นฐานในการออกแบบอาคารที่ทนทานต่อแผ่นดินไหว

Analysis of response of structures to dynamic loads with emphasis on responses to earthquake ground motion; basic concept in earthquake resistant design of buildings

220-443 3(3-0-6)

วิศวกรรมฝั่งทะเล

(Coastal Engineering)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-343

Prerequisite : 220-343

การเกิดคลื่นและการแผ่กระจายของคลื่นทฤษฎีของคลื่นขนาดเล็ก คลื่นขนาดจำกัด การเปลี่ยนแปลงลักษณะคลื่นในน้ำตื้น การสะท้อนของคลื่นและการหักเห กระบวนการของชายฝั่งทะเล วิศวกรรมฝั่งทะเล แรงคลื่นและการออกแบบโครงสร้างในทะเล การวิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

Wave generation and propagation; small amplitude wave theory; finite amplitude waves; characteristics of shallow water waves; wave reflection and diffraction; coastal processes; coastal engineering, wave forces and design of marine structures, hydrodynamic model analysis

220-451 3(3-0-6)

วิศวกรรมการประปาและวิศวกรรมสุขาภิบาล

(Water Supply and Sanitary Engineering)

ความสำคัญของน้ำ ธรรมชาติและแหล่งที่มาของน้ำ ปริมาณความต้องการใช้น้ำ แหล่งน้ำประเภทต่างๆ น้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน คุณภาพน้ำและมาตรฐานน้ำ

กระบวนการบำบัดน้ำเพื่อผลิตน้ำประปา จากแหล่งน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน การเติมอากาศ การรวมตัวเป็นตะกอน การตกตะกอน การกรองและฆ่าเชื้อโรค ลักษณะและสมบัติของน้ำเสีย ระบบท่อรวบรวมน้ำเสีย ระบบสูบน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียและมาตรฐานน้ำทิ้ง การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีการทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบอื่นๆ เช่น ระบบสลัดจ์ไวงาน ระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย การกำจัดตะกอน ลักษณะสมบัติของมูลฝอยจากชุมชน การกลบฝัง การเผา และการหมักมูลฝอยเพื่อผลิตปุ๋ยชีวภาพ การลดปริมาณมูลฝอย และการนำกลับมาใช้ใหม่ มลพิษทางอากาศ ผลกระทบของน้ำเสียต่อสิ่งแวดล้อม

Significance of water, nature and water; water demand; types of water sources; water quality and standard; water treatment system; aeration process; coagulation and flocculation process; filtration and disinfection process; wastewater characteristics and properties; wastewater collection system; wastewater treatment system and standard; physical, chemical and biological treatment system of wastewater; characteristics and properties of municipal solid waste; source reduction and recovery of municipal solid waste; composting and incineration of municipal solid waste; air and noise pollution

220-452 3(3-0-6)

การออกแบบวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม

(Environmental Engineering Design)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-451

Prerequisite : 220-451

การวิเคราะห์และออกแบบมาตรการต่างๆ ที่ใช้ในงานควบคุมสภาพสิ่งแวดล้อม การทำนายความต้องการน้ำ ระบบส่งจ่ายน้ำ ระบบท่อระบายน้ำเสีย ระบบกำจัดน้ำทิ้ง กระบวนการต่างๆ ที่ใช้ในโรงงานน้ำประปาและงานบำบัดน้ำเสีย ระบบกำจัดขยะ

Design and analysis of environmental control measures; demand forecast; water distribution system; wastewater collection and disposal facilities; solid wastes disposal; selected treatment processes

220-461

3(2-3-4)

การสำรวจ 3

(Surveying III)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-361

Prerequisite : 220-361

การคำนวณปรับแก้แบบลีสตแควร์ ทฤษฎีการปรับแก้แบบ ลีสตแควร์ สมการรังวัด สมการเงื่อนไข สมการปกติ นิพจน์ของเกาส์ เมทริกซ์แบบเวกเรียนท์และโคเวเรียนท์ เมทริกซ์น้ำหนัก การรังวัดจากภาพถ่าย กล้องถ่ายภาพทางอากาศและอุปกรณ์ เรขาคณิตและมาตราส่วนของภาพถ่ายทางอากาศ การมองภาพทรวดทรงและการวัดระยะเหลี่ยม การออกแบบและวางแผนโครงการรังวัดด้วยภาพถ่าย ทฤษฎีการปรับภาพทรวดทรง การรังวัดด้วยภาพถ่ายระดับดิน การสำรวจระยะไกล พลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า อันตรกิริยาระหว่างพลังงานและสสาร หน้าต่างในบรรยากาศ อุปกรณ์ตรวจจับพลังงาน และการติดตั้งระบบโทรสัมผัส การประมวลผลและแปลภาพถ่าย

Least squares adjustment and computation; theory of least squares adjustment; observation equations; condition equations; normal equations; Gaussian function; variance and co-variance matrices; weight matrices; photogrammetry: aerial camera and accessories, geometry and scale of aerial photographs, stereoscopy and parallax measurement, photogrammetric project planning and design; theory of orientation, terrestrial photogrammetry; remote Sensing: electromagnetic energy, energy-matter interaction, atmospheric window; sensors and platforms, remote sensing systems, image processing and photointerpretation

220-471

3(3-0-6)

วิศวกรรมการทาง

(Highway Engineering)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-261 และ 220-322

Prerequisites : 220-261 and 220-322

ความเกี่ยวข้องของวิศวกรรมการทาง วิศวกรรมจราจร และวิศวกรรมการขนส่ง ประวัติการก่อสร้างทาง การวางแผนเส้นทางและการขนส่ง เศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การออกแบบเชิงเรขาคณิต วัสดุ



ก่อสร้างทาง การออกแบบผิวทางลาดยาง และผิวทางคอนกรีต  
การบำรุงรักษาผิวทาง

Highway, traffic and transportation engineering;  
scope and relationship; historical development of highway;  
transport planning and route location; highway economics;  
geometric design; highway materials; structural design of  
pavement, flexible and rigid; highway maintenance

220-472 3(3-0-6)  
วิศวกรรมจราจร  
(Traffic Engineering)

ทฤษฎีการจราจร ถนน ขานพาหนะ ปริมาณและ  
การไหลของการจราจร ความจุของถนน ทางข้าม ทางแยก  
อุบัติเหตุบนท้องถนน สัญญาณการจราจร เครื่องมืออุปกรณ์ให้  
สัญญาณ การดำเนินการและการควบคุมการจราจร

Traffic theory; roads, vehicles, traffic volume,  
traffic flow; road capacity; overpass, intersection; road  
accidents; traffic signs and signal devices; traffic operation  
and control

220-473 3(2-3-4)  
วัสดุการทาง  
(Highway Materials)

คุณสมบัติและลักษณะของบิทูเมน แอสฟัลท์ ชนิด  
และชั้นคุณภาพของแอสฟัลท์ แอสฟัลท์ซีเมนต์ แอสฟัลท์  
คอนกรีต ส่วนผสมของบิทูเมน วัสดุผสมเพิ่ม ชนิดและการ  
ประยุกต์ใช้บิทูเมนผสม วิธีการออกแบบส่วนผสมบิทูเมน  
ข้อกำหนดมาตรฐานในการทดสอบวัสดุการทาง การผลิต การ  
ควบคุมและการก่อสร้างถนน การใช้สเตบิไลเซอร์ในงานทาง  
อุปกรณ์ก่อสร้างสำหรับงานแอสฟัลท์

Properties and characteristics of bitumens, asphalt;  
types and grades of asphalt; asphalt cement, asphalt concrete;  
mix compositions, aggregates, fillers, types of mixes and  
application; mix design; standard specification and method of  
testing of highway materials; method of production,  
construction and control; stabilization for highway  
engineering purposes; asphalt construction equipment

220-474 3(3-0-6)  
วิศวกรรมพื้นถนน  
(Pavement Engineering)

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-322 และ 220-471  
Prerequisites : 220-322 and 220-471

วิวัฒนาการของถนน โครงสร้างส่วนประกอบ  
ของถนน การออกแบบผิวถนนลาดยาง การออกแบบถนน  
ดิน ดินกรวด และลูกรัง การออกแบบผิวถนนคอนกรีต  
การระบายน้ำของพื้นถนน การดำเนินการไถของผิวจราจร  
การบำรุงรักษา

Development of road pavement, pavement  
structures; design of flexible pavement; design of earth  
and gravel roads; design of rigid pavement; pavement  
drainage; skid resistance of wearing surface; pavement  
maintenance

220-481 3(3-0-6)  
การก่อสร้างและการจัดการงานวิศวกรรมโยธา  
(Civil Engineering Construction and Management)

เงื่อนไข : มีสถานภาพเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4  
Condition : Fourth-year standing

ความรู้เบื้องต้นของการประกันภัยในการ  
ก่อสร้าง หลักการในการจัดการ หลักการวางแผนเชิง  
ยุทธศาสตร์ เครื่องมือสำหรับการจัดการ PERT ซีพีเอ็ม การ  
พัฒนาโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ  
ทางเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม เครื่องจักรกลและเครื่องมือ  
การก่อสร้าง การจัดการเครื่องจักรกลการก่อสร้าง วิธีการ  
ก่อสร้าง การเตรียมการก่อนก่อสร้าง การก่อสร้างถนนและ  
เขื่อน ความปลอดภัยในการก่อสร้าง ระบบประกันคุณภาพ  
ในการก่อสร้าง สัญญา กฎหมาย และระเบียบควบคุม  
อาคาร

Basic construction insurance; principles of  
management; management tools; LP; PERT; CPM;  
project development; feasibility study of project;  
construction plant and equipment; management of  
construction plant; construction methods for bridges,  
roads, dams and pipelines; contracts, building laws and  
regulations

220-482	1(0-3-0)	การกำหนดรายละเอียดประกอบแบบ การแสดงแบบแสดง รายการวัสดุ การตรวจสอบแบบ
ปฏิบัติการทดสอบวัสดุและโครงสร้าง (Material Testing and Structural Laboratory)		Basic computer programing system knowledge in 2D and 3D drawing work using international standard symbols in structural members; topographic mapping; plan detailing; list of construction materials; plan inspection
รายวิชาบังคับเรียนก่อน : 220-302		220-485 3(2-3-4) การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ทางวิศวกรรมโยธา (Computer Application in Civil Engineering)
Prerequisite : 220-302		การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อช่วยในการ วิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ปัญหาต่างๆ ทางวิศวกรรม โยธา
การทดสอบหาค่าความสามารถต้านแรง ค่าคงที่อีลา สติก และคุณสมบัติอื่นๆ ของวัสดุทางวิศวกรรม การทดลอง เพื่อพิสูจน์ทฤษฎีและหลักการของกลศาสตร์ของวัสดุ การ ทดสอบแบบจำลองโครงสร้างต่างๆ		Using software package to analyze, design and solve problems in Civil Engineering
Testings for strength, elastic constant and other mechanical properties of engineering materials; experimental verification of certain principles in theory of structures using small scale model structures		220-486 3(3-0-6) ระเบียบวิธีคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกรรมโยธา (Numerical Methods for Civil Engineering )
220-483	3(3-0-6)	รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 322-201, 242-101 Prerequisite : 322-201, 242-101
สัญญา การออกข้อกำหนด และการประมาณราคา (Contract, Specification and Estimation)		ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการตัวแปรเดียว การ ประมาณพหุนาม การหาอนุพันธ์และปริพันธ์ โดยวิธีเชิง ตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การวิเคราะห์ค่าผิดพลาด การหาผลเฉลยเชิงตัวเลขของ ระบบสมการเชิงเส้น โดยวิธีตรงและโดยวิธีทำซ้ำ การ คำนวณเชิงตัวเลขของค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ ลักษณะเฉพาะ การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโยธาโดยใช้วิธี เชิงตัวเลข
เงื่อนไข : มีสถานภาพเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 Condition : Fourth-year standing		Numerical solutions of equations in one variable, polynomial approximation, numerical differentiation and integration, numerical solutions of ordinary differential equations, error analysis. Direct and iterative numerical solutions of systems of linear and nonlinear equations. Numerical computation of eigenvalues and eigenvectors, Solving civil engineering problems via numerical methods.
ความรู้เบื้องต้นของกฎหมายแรงงาน ชนิดและ รูปแบบของสัญญาก่อสร้าง เอกสารประกอบสัญญา รายการ ก่อสร้าง การแยกจำนวนวัสดุที่ต้องใช้ในงานก่อสร้าง การหา ราคาต่อหน่วยและการวิเคราะห์ราคา ปัญหาต่างๆ ไปเกี่ยวกับ งานสนาม การควบคุมจรรยาบรรณทางวิชาชีพและความ รับผิดชอบตามกฎหมาย		
Basic labour law; types and forms of contract, contract documents; specification for construction works; principles of estimating; Bill of quantities; unit cost; cost analysis; general problems of field inspection and supervision, professional ethics; legal liability		
220-484	3(2-3-4)	
การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบในงานวิศวกรรม โยธา (Computer-Aided Design in Civil Engineering)		
ความรู้เบื้องต้นระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยใน งานเขียนแบบ สองมิติ สามมิติ สัญลักษณ์ตามมาตรฐานสากล สำหรับส่วนประกอบขององค์อาคาร และแผนที่ภูมิประเทศ		

220-491	1(0-3-0)	220-495	1-3(x-y-z)
การศึกษาเพื่อจัดทำข้อเสนอโครงการ (Project Proposal Study)		หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 3 เงื่อนไข : ตามที่ภาควิชากำหนด	
เงื่อนไข : มีสถานภาพเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 4 Condition : Fourth-year standing		220-496	1-3(x-y-z)
การศึกษาและค้นคว้าเอกสารทางวิชาการ ศึกษา วิธีการวิจัย เพื่อรวบรวมและสรุปข้อมูลในหัวข้อเรื่องของ โครงการวิศวกรรมโยธา ตามที่ภาควิชาฯ ได้กำหนดให้ และส่ง รายงานแก่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ		หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 4 เงื่อนไข : ตามที่ภาควิชากำหนด	
Individual or group study of a project of interest; assigned by the department or proposed by students; on problems in various fields of civil engineering under supervision of the instructor; review of literatures and research methodology relevant to the project; submission of a written report outlining the project work schedule and detailed proposal for the project.		รายวิชา 220-493 ถึง 220-496 จะเป็นรายวิชาที่ น่าสนใจในปัจจุบัน หรือเป็นพัฒนาการใหม่ในด้านต่างๆ ทางวิศวกรรมโยธา หรือด้านอื่นๆ ที่จะประโยชน์ต่อ การประกอบวิชาชีพวิศวกรรมโยธา โดยเนื้อหาของ รายวิชาดังกล่าวที่จะเปิดสอนนั้น ต้องได้รับความเห็นชอบ จากคณะกรรมการประจำคณะก่อน	
220-492	3(0-9-0)	220-493 to 220-496	1 to 3(x-y-z)
โครงการวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Project)		(Special Topics in Civil Engineering I – IV)	
รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน : 220-491 Prerequisite : 220-491		Condition : Consent of the department	
การทำโครงการต่อเนื่องจากวิชา 220-491 ซึ่งเป็น การวิเคราะห์วิจัยข้อมูล /หรือปฏิบัติการ/หรือออกแบบในเรื่อง ที่น่าสนใจทางวิศวกรรมโยธา ภายใต้อาจารย์ผู้ ควบคุมโครงการ โดยต้องจัดทำและส่งรายงานที่พิมพ์เป็น รูปเล่มสมบูรณ์แล้วให้ภาควิชาด้วย		Courses 220-493 to 220-496 deal with topics of current interest, or advanced topics, or new developments in various fields of civil engineering	
Continuation of the work outlined in the project proposal study to a satisfactory completion; under supervision of the instructor; submission of a written report to the department at the conclusion of the project			
220-493	1-3(x-y-z)		
หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 1 เงื่อนไข : ตามที่ภาควิชากำหนด			
220-494	1-3(x-y-z)		
หัวข้อพิเศษวิศวกรรมโยธา 2 เงื่อนไข : ตามที่ภาควิชากำหนด			