

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 6/2560
 เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม ค.ศ. 2 2560
 อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2560

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

3.1.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสของหลักสูตร

01209211**	กลศาสตร์ของของไหล (Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
	สมบัติของของไหล ของไหลสถิต สมการทรงมวล สมการโมเมนตัม และ สมการพลังงาน การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึงของการไหลของของไหล การไหลแบบบีบอัดไม่ได้และคงที่ผ่านท่อและทางน้ำเปิด	
	Properties of fluid, fluid statics, continuity, momentum and energy equations, dimensional analysis and similitude of fluid flow, steady incompressible flow through pipes and open channels.	
01209213*	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Differential Equations for Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
	สมการเชิงอนุพันธ์เอกพันธ์เชิงเส้นสามัญอันดับหนึ่งและอันดับสองที่มีค่าสัมประสิทธิ์คงที่ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เอกพันธ์ อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงฟูรีเยร์ การแปลงลาปลาซ สมการอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสามและอันดับสูงกว่าที่มีค่าสัมประสิทธิ์คงที่ พีชคณิตเชิงเส้น วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์ใช้ในระบบงานวิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	
	Homogeneous first- and second-order linear differential equations with constant coefficients, Nonhomogeneous differential equations, Fourier series and Fourier transform. Laplace transforms, Third- and higher-order linear differential equations, linear algebra, Numerical methods for differential equations, applications in civil and water resources engineering systems.	
01209241	หลักอุทกวิทยา (Principle of Hydrology)	3(3-0-6)
	วัฏจักรทางอุทกวิทยา ภูมิอากาศวิทยา หยาดน้ำฟ้า การระเหยและการคายน้ำ น้ำท่า น้ำท่วม การกร่อนและการตกตะกอน อ่างเก็บน้ำ	
	Hydrologic cycle, climatology, precipitation, evaporation and transpiration, streamflow, runoff, flood, erosion and sedimentation, reservoir.	
01209312	ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล (Laboratory for Fluid Mechanics)	1(0-3-2)
	วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209211 ปฏิบัติการสำหรับวิชาวิศวกรรมกลศาสตร์ของของไหล (01209211) Laboratory for Fluid Mechanics (01209211).	

** วิชาปรับปรุง

* วิชาเปิดใหม่

- 01209321** การไหลในทางน้ำเปิด (Flow in Open Channel) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209211
 หลักของการไหลของของไหล พลังงานและโมเมนตัมของการไหลผ่านทางน้ำเปิด การไหลแบบวิกฤต การไหลแบบสม่ำเสมอ การไหลแบบไม่สม่ำเสมอ การไหลแบบทรงตัว ธรณีสัณฐานของแม่น้ำ การเคลื่อนย้ายตะกอน การออกแบบชลศาสตร์ของทางน้ำเปิด การวิเคราะห์หน้าข้างการไหลในทางน้ำเปิด อาคารควบคุมน้ำในทางน้ำเปิด
 Principle of fluid flow, energy and momentum in open channel flow, critical flow, uniform flow, non-uniform flow, steady flow, river morphology, sediment movement, hydraulic design of open channel, analysis of water surface profile, water control structures in open channel.
- 01209322** พลศาสตร์ชายฝั่งทะเล (Coastal Dynamics) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209211
 ประเภทของชายฝั่งทะเล การวิเคราะห์คลื่นเชิงเส้น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบของคลื่น การทำนายคลื่น กระแสน้ำ ระดับน้ำทะเล การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล การเคลื่อนที่ของตะกอนชายฝั่งทะเล กระบวนการชายฝั่งทะเล สัณฐานชายฝั่งทะเล การเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งทะเล ปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับพลศาสตร์ชายฝั่งทะเล การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม และแบบจำลองทางชายฝั่งทะเล
 Coastal classification, linear wave analysis, wave transformation, wave forecasting, current, sea level, sea level variability, coastal sediment transport, coastal processes, coastal morphology, shoreline change, human interaction with coastal dynamics, field data collection and analysis, and coastal modeling.
- 01209342 อุทกวิทยาประยุกต์ (Applied Hydrology) 3(2-3-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209241
 ลุ่มน้ำและลักษณะเฉพาะของลุ่มน้ำ การทวนสอบข้อมูล การประมาณค่า นอกช่วงข้อมูล สถิติทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ความถี่ พายุฝนที่ออกแบบ การออกแบบปริมาณน้ำสูงสุดและปริมาณน้ำต่ำสุด การเคลื่อนที่ของน้ำท่า

	Watershed and watershed characteristics, data verification, data extrapolation, hydrological statistics, frequency analysis, designed rainstorm, peak flow and low flow designs, flow routing.	
01209343**	การพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำเบื้องต้น (Basics of Water Resources Development and Management) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209241	3(3-0-6)
	<p>ปัญหาการพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ส่วนประกอบของการพัฒนาทรัพยากรน้ำ ประเภทและหลักการวางแผนโครงการพัฒนาทรัพยากรน้ำ หลักการจัดการทรัพยากรน้ำ หลักการและเกณฑ์การประเมินโครงการ องค์การจัดการทรัพยากรน้ำ นโยบายทรัพยากรน้ำ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรน้ำ การประเมินปริมาณน้ำต้นทุนและความต้องการใช้น้ำ</p> <p>Problems in water resources development and management, components of water resources development, types and planning principles of water resources development projects, principles of water resources management, principles and criteria for project evaluation, water resources organization, water resources policies, laws related to water resources development, evaluation of water supply and demand.</p>	
01209346**	วิศวกรรมน้ำบาดาล (Groundwater Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209241	3(3-0-6)
	<p>การกำเนิดของน้ำใต้ดิน ลักษณะและชลศาสตร์การเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดิน การวิเคราะห์การไหลของน้ำใต้ดิน การสำรวจน้ำบาดาล การสูบน้ำบาดาล น้ำบาดาล ชลศาสตร์ของบ่อบาดาล เทคนิคการเจาะบ่อบาดาล การออกแบบบ่อบาดาล การพัฒนาบ่อบาดาล การบำรุงรักษาบ่อบาดาล</p> <p>Groundwater occurrences, characteristics and hydraulics of groundwater movement, groundwater flow analysis, groundwater investigation, pumping test, well hydraulics, well drilling techniques, well design, well development, well maintenance.</p>	
01209399	การฝึกงาน (Internship)	1
	การฝึกงานในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา-ทรัพยากรน้ำ ในสถานประกอบการเอกชน หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือ สถานศึกษา โดยมีระยะเวลาเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง และไม่น้อยกว่า 30 วันทำการ เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย	

01209423	วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209211 และ 01209241 หรือ 01209242 การไหลในทางน้ำเปิดและการออกแบบ การเคลื่อนย้ายของตะกอนในลำน้ำ อ่างเก็บน้ำและเขื่อน ทางน้ำล้น อาคารสลายพลังงาน การส่งน้ำ การระบายน้ำ การวัดปริมาณน้ำ การวิเคราะห์ระบบท่อ แรงกระแทกกลับ กังหันและเครื่องสูบน้ำ แบบจำลองทางชลศาสตร์		
01209424	การออกแบบอาคารชลศาสตร์ (Design of Hydraulic Structures)	3(3-0-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209321 การประยุกต์หลักการทางด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์ โครงสร้าง และกลศาสตร์ของดิน ในการออกแบบหัวงาน เขื่อน ฝาย ประตูระบาย อาคารประกอบต่างๆ และการออกแบบอาคารในระบบส่งน้ำ การใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ในการออกแบบอาคารชลศาสตร์ ปัญหาปฏิบัติ หลักการดำเนินการ และการบำรุงรักษาระบบ		
01209425	ชลศาสตร์ระบบจ่ายน้ำประปา (Hydraulics of Potable Water Distribution Systems)	3(3-0-6)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209211 ชลศาสตร์การไหลในระบบท่อภายใต้แรงดันแบบคงที่และไม่คงที่ วัสดุท่อมาตรฐาน วาล์วและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ การออกแบบชลศาสตร์ระบบท่อ-เครื่องสูบน้ำ การออกแบบชลศาสตร์ถังเก็บน้ำใส การสอบบัญชีน้ำและโปรแกรมการควบคุมน้ำสูญเสีย พื้นที่ฝักระวัง การบำรุงรักษาและการฟื้นฟูสภาพระบบท่อแบบจำลองคอมพิวเตอร์สำหรับระบบจ่ายน้ำประปา		

	<p>Hydraulics of pressurized pipe flow: steady and unsteady flows, pipe materials, meters, valves and other appurtenances, hydraulic design of pump-pipeline systems, hydraulic design of storage tanks, water audit and loss control programs, district metered area, maintenance and rehabilitation of pipe system, computer modeling of water distribution systems.</p>	
01209426	<p>การออกแบบวิศวกรรมระบายน้ำชุมชน (Urban Drainage Engineering Design) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209241 และ 01209321</p> <p>ผลกระทบทางอุทกวิทยาจากการพัฒนาชุมชนและเมือง แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าของพื้นที่ชุมชน วิธีการคำนวณและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมระบายน้ำชุมชน การออกแบบโครงข่ายระบายน้ำชุมชน การวัดและการตรวจสอบในโครงข่ายระบายน้ำชุมชน การป้องกันน้ำท่วมจากน้ำไหลจากแม่น้ำ</p> <p>Hydrological effects of urbanisation, urban rainfall-runoff models, computing method and computer aided design in urban drainage engineering works, design of urban drainage networks, measurement and verification in urban drainage networks, river flood protection.</p>	3(3-0-6)
01209428	<p>แคดทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (CAD for Water Resources Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01208111</p> <p>ความรู้เบื้องต้นในระบบแคด การใช้แคดระบบสองมิติ ตามมาตรฐานสากล สำหรับอาคารชลศาสตร์ อาคารหัวงาน ระบบส่งน้ำ ระบบท่อและแผนที่ภูมิประเทศ การกำหนดรายละเอียดประกอบแบบ การแสดงแบบแสดงรายการวัสดุ การตรวจสอบแบบ การส่งแบบและนำเสนอแบบ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</p> <p>CAD System fundamental in 2-D, International standard drawing for hydraulic structures, head works, water distribution, building system, piping system and topographic map, drawing specification, material schedules, drawing inspection, submission and presentation via internet networks.</p>	3(3-0-6)
01209429	<p>การพัฒนาทรัพยากรน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค (Water Resources Development for Water Supply) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209343</p> <p>แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ข้อกำหนดของปริมาณและคุณภาพน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำ การคาดการณ์จำนวนประชากร ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและปริมาณการไหลแปรเปลี่ยน การออกแบบระบบการ</p>	3(3-0-6)

แจกจ่ายน้ำ กระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ การวางแผน การกำหนดรายละเอียดสำหรับการประกวดราคา การวางแผนงานและการติดตามงานการก่อสร้าง

Sources of water supply, quality and quantity requirements, water quality standards, population prediction, water consumption and flow variation, design of water distribution systems, water treatment process, planning, specification for bidding and tender, construction planning and inspection.

01209431 การป้องกันท่อน้ำและตลิ่งของแม่น้ำและคลอง (Bed and Bank Protection of River and Canal) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209322

ความมั่นคงของท่อน้ำและตลิ่ง วิธีดำเนินการออกแบบ ชนิดการป้องกันท่อน้ำและตลิ่ง การออกแบบรายละเอียด ประเด็นการก่อสร้าง วิธีดำเนินการบำรุงรักษา กรณีศึกษา

Stability of channel bed and banks, design procedure, type of bed and bank protection, detailed design, construction issues, maintenance procedures, case study.

01209432** การป้องกันชายฝั่งทะเล (Coastal Protection) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209322

การกัดเซาะชายฝั่งทะเล มาตรการป้องกัน ความแตกต่างและความจำเป็นของโครงสร้างป้องกันชายฝั่งทะเล ข้อพิจารณาในการออกแบบ แรงที่กระทำต่อโครงสร้างป้องกัน การออกแบบโครงสร้างป้องกัน ผลกระทบต่อพื้นที่ชายฝั่ง การก่อสร้าง การบำรุงรักษา และกรณีศึกษา

Coastal erosion, countermeasures, difference and necessity of coastal protection structures, design considerations, forces to protection structures, design of protection structures, effect to coastal area, construction, maintenance, and case study.

01209444** การวางแผนโครงการวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Water Resources Engineering Project Planning) 3(3-0-6)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209343

การวางแผนโครงการ การจำลองระบบลุ่มน้ำที่มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ การออกแบบเบื้องต้นขององค์ประกอบโครงการ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ การมีส่วนร่วมของประชาชน การจัดการน้ำในระบบลุ่มน้ำด้วยแบบจำลอง การวิเคราะห์ใ้คงกฎการปฏิบัติงานอ่างเก็บน้ำ กรณีศึกษา

	<p>Project planning, basin system analysis of planned project by modeling, preliminary design of project components, economic analysis, public participation, water management on basin systems by modeling, reservoir rule curves, case studies.</p>	
01209445**	<p>สารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Geographic Information for Water Resources Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209241 และ 01209343</p> <p>เทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อมูลข่าวสารในงานวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ระบบจัดการฐานข้อมูลทางทรัพยากรน้ำ ระบบสารสนเทศ ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศสำหรับทรัพยากรน้ำ การรับรู้ระยะไกล กรณีศึกษา</p> <p>Information technology, data information in water resources engineering works, water resources database management systems, information systems, geographic information systems for water resources, remote sensing, case studies.</p>	3(3-0-6)
01209446	<p>การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Computer Applications for Water Resources Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209241</p> <p>การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อการวิเคราะห์งานด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ การเรียนรู้ใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ขั้นพื้นฐาน การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับวิเคราะห์งานด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ การวิเคราะห์ข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำเชิงพื้นที่</p> <p>Applications of basic computer program for water resources project analysis, learning of basic Geographic Information System (GIS), GIS applications for water resources project analysis, spatial analysis for water resources data.</p>	3(2-3-6)
01209447	<p>วิศวกรรมพลังน้ำ (Water Power Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209343</p> <p>การพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำ การสำรวจและออกแบบเบื้องต้น การออกแบบอุทกวิทยาสำหรับไฟฟ้าพลังน้ำ กังหันน้ำ การออกแบบทางชลศาสตร์ของการส่งน้ำ การออกแบบอาคารโรงไฟฟ้า การดำเนินการและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ</p> <p>Hydropower development, preliminary investigation and design, hydrological design for hydropower, hydraulic turbines, hydraulic conveyance design, powerhouse design, hydropower plant operation and maintenance.</p>	3(3-0-6)

01209448**	อุทกวิทยาน้ำผิวดิน (Surface Water Hydrology) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209342	3(3-0-6)
	<p>อุทกวิทยาน้ำผิวดิน การวิเคราะห์การสูญเสียดังอุทกวิทยา การออกแบบปริมาณน้ำฝน การออกแบบปริมาณน้ำท่วม แบบจำลองสำหรับการออกแบบกราฟน้ำท่วม กระบวนการเปลี่ยนน้ำฝนเป็นน้ำท่า การเคลื่อนที่ของน้ำท่าทางอุทกวิทยา การเคลื่อนที่ของน้ำท่าทางชลศาสตร์ แบบจำลองปริมาณน้ำท่าแบบเหตุการณ์เดียว แบบจำลองปริมาณน้ำท่าแบบเหตุการณ์ต่อเนื่อง แบบจำลองอุทกพลศาสตร์แบบ 1 มิติ</p> <p>Surface water hydrology, hydrologic abstraction analysis, rainfall design, flood peak design, peak runoff model, rainfall-runoff processes, hydrological runoff routing, hydraulic runoff routing, single event runoff modelling, continuous runoff simulation, one-dimensional hydrodynamic model.</p>	
01209461	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม (Water Resources Engineering and Environment) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209343	3(3-0-6)
	<p>ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาทรัพยากรน้ำ สมบัติของน้ำทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ องค์ประกอบของน้ำธรรมชาติและน้ำเสีย มาตรฐานคุณภาพน้ำ การปนเปื้อนในน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ผลทางอุทกวิทยา และคุณภาพน้ำจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน</p> <p>Environmental impact of water resources engineering projects; physical, chemical and biological properties of water; constituents of natural and polluted waters, water quality standards, contamination in surface water and groundwater, hydrologic and water quality effects of land-use change.</p>	
01209462	คุณภาพทรัพยากรน้ำ (Water Resource Quality) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209343	3(3-0-6)
	<p>ลักษณะเฉพาะของสารปนเปื้อนและผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ การเคลื่อนตัวของสารปนเปื้อน วิธีการประเมินและการจัดการคุณภาพน้ำ การวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของสารปนเปื้อน กรณีศึกษา</p> <p>Characteristics of contaminants and their impact on water resources contaminant movement, water quality assessment and management practices, contaminant movement analysis, case study.</p>	

- 01209463 การจัดการทรัพยากรน้ำ (Water Resources Management) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209343
 ปัญหาการจัดการทรัพยากรน้ำ หลักการจัดการทรัพยากรน้ำ การจัดการน้ำในโครงการชลประทาน โครงการทรัพยากรน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรม โครงการระบายน้ำชุมชน โครงการควบคุมน้ำท่วม และเพื่อคุณภาพน้ำ
 Water resources management problems, principles of water resources management, water management in irrigation projects, water resources projects for domestic and industrial uses, urban drainage projects, flood control project, and for water quality.
- 01209464 การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ (Integrated Water Resources Management) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209343
 การประเมินทรัพยากรน้ำ การวางแผนการจัดสรรทรัพยากรน้ำ การจัดการน้ำต้นทุนและความต้องการน้ำ การหาค่าเหมาะที่สุดของการจัดการน้ำ การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ กรณีศึกษา
 Water resources assessment, water allocation planning, water supply and demand management, optimization of water management, integrated water resources management, case study.
- 01209465 นวัตกรรมทางทรัพยากรน้ำ (Water Resources Innovation) 3(3-0-6)
 นวัตกรรมทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ การนำนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้กับโครงการทรัพยากรน้ำ การพัฒนานวัตกรรมในรูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในการพัฒนาโครงการทรัพยากรน้ำ แนวโน้มในอนาคตของการพัฒนาและเทคโนโลยีของวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
 Innovation of water resources engineering, applications of innovation for water resources project, development of innovation in appropriate technology manner, applications of internet for development of water resources project, future trend of development and technology for water resources engineering.
- 01209466 การดำเนินการและการบำรุงรักษาหัวงานและระบบลำเลียงน้ำ (Operation and Maintenance of Headworks and Water Conveyance Systems) 3(3-0-6)
 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209343
 ระบบลำเลียงน้ำผ่านทางน้ำเปิดและท่อ หลักการดำเนินการและการควบคุม ผู้ดำเนินงานระบบ แผนการดำเนินการและบำรุงรักษา อาคารบังคับน้ำ แผนการลำเลียงน้ำ การตรวจสอบและการทดสอบระบบ วิธีการทำความ

สะอาดและบำรุงรักษา การฟื้นฟูสภาพท่อ ทางน้ำและอาคารบังคับน้ำ วิธีดำเนินงานด้านความปลอดภัย

Water conveyance systems through open channels and pipes, principles in operation and control, system operators, operation and maintenance plans, control structures, water conveyance plans, system inspection and testing, cleaning and maintenance methods, rehabilitation of pipeline, channel and control structures, safety procedures.

01209467 การดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำและระบบรวบรวมน้ำเสียชุมชน 3(3-0-6)
(Urban Drainage and Wastewater Collection Systems Operation and Maintenance)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209321

ระบบระบายน้ำและระบบรวบรวมน้ำเสีย เจ้าหน้าที่ดำเนินการระบบระบายน้ำและระบบรวบรวมน้ำเสีย การดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบอย่างดี ขั้นตอนความปลอดภัยในการดำเนินการและการบำรุงรักษา การตรวจสอบและการทดสอบระบบ วิธีทำความสะอาดและบำรุงรักษาระบบท่อการซ่อมแซมส่วนที่อยู่ใต้ดิน

Drainage and wastewater collection system, drainage and wastewater collection system operator, needs for good collection system operation and maintenance, safety procedures for operation and maintenance, inspection and testing systems, pipeline cleaning and maintenance methods, underground repair.

01209468 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)
(Basic Optimization for Water Resources Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209343

รูปแบบมาตรฐานของการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น การแก้ปัญหาโดยใช้กราฟ วิธีซิมเพล็กซ์ วิธีอินทิเกรตโดยตรง การโปรแกรมจำนวนเต็ม การโปรแกรมพลวัต การวิเคราะห์ความไว การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยใช้การหาค่าเหมาะที่สุด กรณีศึกษา

Standard form of linear optimization, graphical solutions, Simplex method, direct integration method, integer programming, dynamic programming, sensitivity analysis, water resources management using optimization methods, case study.

01209469*	<p>การจำลองการไหลของน้ำบาดาลเบื้องต้น (Introduction to Groundwater Flow Modeling) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209346</p>	3(3-0-6)
	<p>กลศาสตร์การไหลของน้ำบาดาล สมการการไหลของน้ำบาดาล การแก้สมการการไหลของน้ำบาดาลโดยวิธีผลต่างอันดับ การไหลของน้ำบาดาลแบบคงที่และแบบไม่คงที่ การประยุกต์แบบจำลองน้ำบาดาล กรณีศึกษา Mechanics of groundwater flow, groundwater flow equations, groundwater flow solution using finite differences, steady and transient groundwater flows, groundwater flow model applications, case studies..</p>	
01209494	<p>การศึกษาภาคสนามด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Water Resources Engineering Field Trip)</p>	1(0-3-2)
	<p>การศึกษาภาคสนามของโครงการด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำทั้งที่กำลังก่อสร้างและที่เปิดดำเนินการแล้วเรียบเรียงเป็นรายงาน Field trip to water resources project sites both under construction and under operation. A report is required.</p>	
01209495	<p>การเตรียมการโครงการวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Water Resources Engineering Project Preparation)</p>	1(0-3-2)
	<p>การเตรียมข้อเสนอโครงการ การตรวจเอกสาร และรายงานความก้าวหน้า Preparation of project proposal, literature review and progress report.</p>	
01209496	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Selected Topics in Water Resources Engineering)</p>	3(3-0-6)
	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in water resources engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	
01209497	<p>สัมมนา (Seminar)</p>	1
	<p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in water resources engineering at the bachelor's degree level.</p>	

01209498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Study and research in water resources engineering at the bachelor's degree level and compile into a report.</p>	1-3
01209499	<p>โครงการวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Water Resources Engineering Project)</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01209495</p> <p>โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ</p> <p>Project of practical interest in various fields of water resources engineering.</p>	2(0-6-3)
3.1.5.2 รายวิชาบริการสำหรับนิสิตนอกสาขา		
01209242**	<p>อุทกวิทยาสำหรับวิศวกรรมโยธา (Hydrology for Civil Engineering)</p> <p>วัฏจักรทางอุทกวิทยา ภูมิอากาศวิทยาเบื้องต้น หยาดน้ำฟ้า น้ำท่า ลุ่มน้ำ และลักษณะของลุ่มน้ำ การวิเคราะห์น้ำท่วมด้วยหลักความถี่การเกิด การออกแบบน้ำท่วมสูงสุดและกราฟน้ำท่วม การเคลื่อนตัวของน้ำท่วม</p> <p>Hydrologic cycle, introduction to climatology, precipitation, runoff, catchment and catchment characteristics, flood frequency analysis, flood peak and flood hydrograph design, flood routing.</p>	2(2-0-4)
3.1.5.3 รายวิชาที่ไม่ใช่รหัสวิชาของหลักสูตร		
01203211	<p>การสำรวจ (Surveying)</p> <p>หลักการทั่วไป ความคลาดเคลื่อนในการสำรวจ แผนที่และมาตราส่วน หลักการและการใช้งานกล้องวัดมุม การวัดระยะและการวัดมุมอย่างละเอียด งานสำรวจวงรอบ การระดับและการระดับอย่างละเอียด การคำนวณและปรับแก้ข้อมูลงานภาคสนาม ข้อกำหนดความคลาดเคลื่อน งานขยายสามเหลี่ยม และการคำนวณแอซิมุทอย่างละเอียด ระบบพิกัดระนาบราบ การสำรวจรายละเอียดเพื่อการเขียนแผนที่ภูมิประเทศ การสำรวจเพื่อการก่อสร้าง โค้งทางราบและทางตั้ง</p> <p>General principles; errors in surveying; map and scales; principles and the use of theodolite; distance and precise angle measurements; traverse, levelling and precise levelling; calculation and adjustment of field data work; error specification; triangulation and precise determination of azimuth; plane coordinate system;</p>	3(2-3-6)

	detail surveying for plotting topographic map; construction surveying; horizontal and vertical curves.	
01203212	การฝึกงานสำรวจ (Survey Camp) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203211 การฝึกงานภาคสนามตามหลักสูตรวิชา 01203211 ไม่น้อยกว่า 80 ชั่วโมง Field practice for the course 01203211 not less than 80 hours.	1
01203221	กลศาสตร์ของวัสดุ I (Mechanics of Materials I) หน่วยแรง ความเครียด กฎของฮุก อัตราส่วนของปัวส์ซอง หน่วยแรงในทรงกระบอกเปลือกบาง แรงบิดในชิ้นส่วนรูปทรงกระบอก สปริงขด หน่วยแรงแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดในคาน การโก่งของคาน หน่วยแรงรวม วงกลมของมอร์ ความเครียดรวม Forces, stresses, strains, stresses and strains relationship, Poisson's ratio; stresses in thin walled cylinders; torsion in cylinders; helical springs; stress, shear and bending moment in beams; deflection of beams; total stress; Mohr's circle; total strain.	3(3-0-6)
01203222	การวิเคราะห์โครงสร้าง I (Structural Analysis I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01208221 บทนำเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือน และโมเมนต์ของโครงสร้างตีเทอรัมินเทเชิงสถิตย์ การวิเคราะห์โดยวิธีกราฟฟิก สแตติกส์ เส้นอิทธิพล การวิเคราะห์หน่วยแรงในโครงข้อหมุน โครงสร้างที่มีน้ำหนักเคลื่อนที่กระทำ การโก่งของคานและโครงอาคาร วิธีพื้นที่ไดอะแกรมโมเมนต์ดัด วิธีคานเสมือน วิธีงานเสมือน และวิธีพลังงานความเครียด แผนภาพวิลลอทมอร์ การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอรัมินเทเชิงสถิตย์โดยวิธีการเปลี่ยนรูปร่างสอดคล้อง Introduction to structural analysis, reactions, shears and moments in statically determinate structures; graphic statics; influence lines; analysis of stresses in trusses; structures subjected to moving loads; deflections of beams and frames, moment-area method, conjugate beam method, method of virtual work and strain energy; Williot-Mohr diagrams; analysis of statically indeterminate structures by method of consistent deformation.	3(3-0-6)

01203223	กลศาสตร์ของวัสดุ II (Mechanics of Materials II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203221	3-0-6)
	<p>จุดศูนย์กลางแรงเฉือน การดัดแบบไม่สมมาตร คานโค้ง คานบนจุดรองรับแบบยืดหยุ่น แรงบิดในชิ้นส่วนหน้าตัดที่ไม่เป็นวงกลม แรงบิดในหน้าตัดบาง คานประกอบจากวัสดุต่างชนิด เสายาวปานกลางและเสายาว น้ำหนักบรรทุกวิกฤติ สูตรของออยเลอร์ วิธีพลังงานความเครียด ทฤษฎีการประลัย</p> <p>Shear center; unsymmetrical bending; curves beams; beams on elastic foundation; torsion of shafts of noncircular cross-section, torsion of thin-walled section; composite beams; medium length column and long column, critical load, Euler formula; strain energy method; theories of failure.</p>	
01203231	คอนกรีตและวัสดุวิศวกรรม (Concrete and Engineering Materials)	3(2-3-6)
	<p>หลักมูลพฤติกรรมและสมบัติ บทนำเกี่ยวกับการตรวจสอบและทดสอบวัสดุ ทางวิศวกรรมโยธาต่างๆ เหล็กกล้า เหล็กเส้น ไม้ ปูนซีเมนต์ มวลรวมและสารผสมเพิ่ม การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต คอนกรีตสดและคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว วัสดุการทาง วัสดุวิศวกรรมโยธาอื่นๆ</p> <p>The fundamental behaviors and properties, introduction to inspecting and testing of various civil engineering materials, steel and rebar, wood, cement, aggregates and admixtures, mix design; fresh and hardened concrete, highway materials, other civil engineering materials.</p>	
01203322	ปฏิบัติการทดสอบวัสดุวิศวกรรมโยธา (Civil Engineering Materials Testing Laboratory) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203221	1(0-3-2)
	<p>การทดสอบในห้องปฏิบัติการของวัสดุทางวิศวกรรมโยธา เหล็ก โลหะไม่มีธาตุเหล็ก และไม้ การรับแรงอัด แรงดึง แรงเฉือน แรงบิด แรงดัด และความแข็ง</p> <p>Laboratory testing of civil engineering materials: steel, non-ferrous metals and wood; compression, tension, shear, torsion, flexure, and hardness.</p>	
01203323	การวิเคราะห์โครงสร้าง II (Structural Analysis II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203222	3(3-0-6)
	<p>การวิเคราะห์โครงสร้างอินดีเทอร์มิเนทโดยวิธีน้ำหนักรีดหยุ่น วิธีพลังงานความเครียด วิธีมุมหมุนและระยะโก่ง วิธีการกระจายโมเมนต์ เส้นอิทธิพลสำหรับคานต่อเนื่องและโครงอาคารการวิเคราะห์ โดยวิธีพลาสติกเบื้องต้น การ</p>	

วิเคราะห์ อันดับที่สอง โดยวิธีแรงและการเปลี่ยนตำแหน่งด้านข้าง การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีประมาณ วิธีเมตริกซ์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์โครงสร้าง

Analysis of indeterminate structures by elastic load method, strain energy method, slope-deflection method, moment distribution method; influence line of continuous beams and frames; introduction to plastic analysis; second order analysis by load and lateral deflection method; approximate analysis of building frame; matrix method; computer program in structural analysis.

01203331 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design) 4(3-3-8)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203221 และ 01203222

คอนกรีตและเหล็กเสริม หลักมูลพฤติกรรมของแรงตามแนวแกน แรงดัด แรงเฉือน แรงบิด การยึดเหนี่ยวและปฏิสัมพันธ์ร่วม การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งานและวิธีกำลังประลัย หลักการออกแบบ การประยุกต์สำหรับชิ้นส่วนพื้นฐานของโครงสร้าง การออกแบบโครงสร้างสำหรับคานลิก แป้นหูช้าง และกำแพงกันดิน วิธีปฏิบัติในการออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็กและการให้รายละเอียด

Concrete and reinforcement, fundamental behavior in axial, flexure, shear, torsion, bond and combined action; design of reinforced concrete structures by working stress method and strength design method; design principles; application to basic structural members; structural design for deep beam, corbel, and retaining wall; practice in reinforced concrete design and detailing.

01203333 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Design of Timber and Steel Structures) 4(3-3-8)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203222

การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก องค์อาคารรับแรงดึงและแรงอัด คาน คานรับแรงอัด องค์อาคารประกอบ คานประกอบ รอยต่อ โดยวิธีเอเอสดี และ แอลอาร์เอฟดี วิธีปฏิบัติในการออกแบบ

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

01203352	ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203221	3(3-0-6)
	<p>การกำเนิดดิน สมบัติทางกายภาพของดิน การจำแนกดินทางวิศวกรรม การสำรวจและทดสอบดิน ความหนาแน่น การบดอัดและการปรับปรุงคุณภาพดิน ความสัมพันธ์ของดินและน้ำในมวลดิน การไหลของน้ำในดิน หน่วยแรงในมวลดิน กำลังและความมั่นคงของดิน ทฤษฎีการรับน้ำหนักแบกทาน การยุบตัวคายน้ำและการทรุดตัวของดิน</p> <p>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.</p>	
01203353	ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)	1(0-3-2)
	<p>หลักเบื้องต้นในการทดสอบดินทางวิศวกรรม การรวบรวมและแปลผลข้อมูล การรายงานผล การประยุกต์ใช้ผลทดสอบในงานวิศวกรรมโยธา การปฏิบัติการในงานเจาะสำรวจดิน การเก็บตัวอย่าง การทดสอบสมบัติทางกายภาพ การจำแนกดินทางวิศวกรรม สมบัติทางวิศวกรรม การบดอัดดิน ความหนาแน่นของดินในสนาม ความชื้นน้ำของดิน</p> <p>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.</p>	
01203361	วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ (Construction Engineering and Management)	3(3-0-6)
	<p>พื้นฐานทางด้านการจัดการงานก่อสร้าง การบริหารองค์กร การประมูล การก่อสร้างและการประมาณราคา สัญญาและระบบการจัดซื้อจ้างโครงการก่อสร้าง ข้อกำหนดการก่อสร้าง การวางผังโครงการ การวางแผนงานก่อสร้าง การทำกำหนดเวลา เช่น กราฟแท่ง วิธีวิกฤต การควบคุมงานก่อสร้าง การวัดความก้าวหน้างาน การควบคุมต้นทุน และการควบคุมคุณภาพ การจัดการทรัพยากร เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง เทคโนโลยีงานก่อสร้างสมัยใหม่</p> <p>The fundamental of construction management; organizational administration; construction bidding and cost estimation; contract and project delivery system; construction specification; site layout; construction planning; construction</p>	

	scheduling; bar chart, CPM; construction controlling; progress measurement, cost control, quality control; resource management; construction equipment; safety in construction; modern construction technology.	
01203471	วิศวกรรมการทาง (Highway Engineering) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01203211 และ 01203352 ประวัติความเป็นมาของถนน พัฒนาการทางหลวงในประเทศไทย การบริหารงานทางหลวง หลักการวางแผนทางหลวงและการวิเคราะห์จราจร การสำรวจเส้นทางเพื่อออกแบบก่อสร้างถนน การสำรวจดินและการทดสอบ การออกแบบถนนทางด้านเรขาคณิตและการดำเนินงาน การศึกษาทางด้านการเงิน และเศรษฐศาสตร์ทางหลวง การออกแบบถนนลาดยางและถนนคอนกรีต วัสดุสำหรับงานทาง ผิวทางลาดยางและวัสดุแอสฟัลต์ การระบายน้ำ การก่อสร้างและบำรุงรักษา Historical development of highways; 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.	3(3-0-6)
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง (Computers and Programming) โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ Basic structure of modern computer systems; data representation in computer; Algorithmic problem solving; program design and development methodology; introductory programming using a high-level programming language; programming practice in computer laboratory.	3(2-3-6)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) เทคนิคการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพออร์โทกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด วิวช่วย การหาแผ่นคลี่ เทคนิคการเขียน	3(2-3-6)

ภาพร่าง 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.

01208221

กลศาสตร์วิศวกรรม I

3(3-0-6)

(Engineering Mechanics I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน: 01417167

การวิเคราะห์แรงสมดุล การประยุกต์สมการสมดุลกับโครงสร้างและเครื่องจักรกลเช่นทรอยด์ ทฤษฎีของแปปปีสกาน แผนผังแรงเฉือนและโมเมนต์ดัดเคเบิล ความเสียดทานแห้งลิม สกรูและสายพาน งานเสมือน เสถียรภาพของสมดุล โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่

Force analysis, equilibrium; application of equilibrium equation to frames and machines; centroid, theorem of Pappus; beams, shear and bending moment diagrams, cable; dry friction, wedges, screws and belts; virtual work, stability of equilibrium; area moment of inertia.

01213211

วัสดุศาสตร์สำหรับวิศวกร

3(3-0-6)

(Materials Science for Engineers)

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการ และสมรรถนะของวัสดุวิศวกรรม แผนภาพสมดุลเฟสและการตีความ โครงสร้างจุลภาคและมหภาคที่สัมพันธ์กับสมบัติของวัสดุวิศวกรรม การตรวจสอบโครงสร้างของวัสดุ การทดสอบและการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุ การกัดกร่อนและการเสื่อมของวัสดุ กระบวนการผลิตของวัสดุวิศวกรรม วัสดุประกอบและวัสดุก่อสร้าง

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. Investigation of material structures. Material properties testing and analysis. Corrosion and degradation of materials. Production processes of engineering materials. Composite and construction materials.

		มคอ. 2
01403114	<p>ปฏิบัติการหลักรวมเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamentals of General Chemistry) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อนหรือพร้อมกัน : 01403117 ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403117 หลักรวมเคมีทั่วไป Laboratory work for 01403117 Fundamentals of General Chemistry.</p>	1(0-3-2)
01403117	<p>หลักรวมเคมีทั่วไป (Fundamentals of General Chemistry) โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์ เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน ธาตุรีเฟนเซทเทีย โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน Atomic structure, periodic table and periodic properties, chemical bonds, stoichiometry, gases, liquids, solids, solutions, chemical kinetics, chemical equilibria, acids and bases, ionic equilibria, representative elements, metals, nonmetals and metalloids, transition metals.</p>	3(3-0-6)
01417167	<p>คณิตศาสตร์วิศวกรรม I (Engineering Mathematics I) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิง อนุพันธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ระบบพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ลำดับ และอนุกรม การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ Limits and continuity of functions, derivatives and applications, differentials, integration and applications, polar coordinates, improper integrals, sequences and series, mathematical induction.</p>	3(3-0-6)
01417168	<p>คณิตศาสตร์วิศวกรรม II (Engineering Mathematics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417167 เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์ทรงตัน แคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัว แปร แคลคูลัสของ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ Vectors and solid analytic geometry, calculus of multivariables functions, calculus of vectorvalued functions.</p>	3(3-0-6)

01417267	คณิตศาสตร์วิศวกรรม III (Engineering Mathematics III) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417168	3(3-0-6)
	สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงตัว ผลการแปลง ลาปลาซและผลการแปลงผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลัง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น First order linear differential equations, linear differential equations with constant coefficients, Laplace transforms and inverse transforms, power series solutions, system of linear differential equations.	
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0-6)
	กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์ Mechanics, harmonic motion, waves, fluid mechanics, thermodynamics	
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111	3(3-0-6)
	ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้นและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ Electromagnetism, electromagnetic waves, optics, introduction to modern physics and nuclear physics.	
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน	1(0-3-2)
	ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือ ฟิสิกส์พื้นฐาน I Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.	
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II) วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน หรือ 01420118 หรือ พร้อมกัน	1(0-3-2)
	ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป II หรือฟิสิกส์พื้นฐาน II Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.	