

# สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา-ทรัพยากรน้ำ (209xxx)

## ปรับปรุง พ.ศ. 2551

### คำอธิบายรายวิชา

- 209211 กลศาสตร์ของของไหล (Fluid Mechanics) 3(3-0)  
พื้นฐาน : 417168  
สมบัติของของไหล ของไหลสถิต สมการทรงมวล สมการโมเมนตัม และสมการพลังงาน 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.
- 209241\*\* หลักอุทกวิทยา (Principle of Hydrology) 3(3-0)  
วัฏจักรทางอุทกวิทยา ภูมิอากาศวิทยา หยาดน้ำฟ้า การระเหยและการคายน้ำ น้ำทำน้ำท่วม การกร่อนและการตกตะกอน อ่างเก็บน้ำ น้ำใต้ดิน  
Hydrologic cycle, climatology, precipitation, evaporation and transpiration, streamflow, runoff, flood, erosion and sedimentation, reservoir, groundwater.
- 209312 ปฏิบัติการสำหรับวิชากลศาสตร์ของของไหล (Laboratory for Fluid Mechanics) 1(0-3)  
พื้นฐาน : 209211  
ปฏิบัติการสำหรับวิชาวิศวกรรมกลศาสตร์ของของไหล (209211)  
Laboratory for Fluid Mechanics (209211).
- 209321 การไหลในทางน้ำเปิด (Flow in Open Channel) 3(3-0)  
พื้นฐาน : 209211  
หลักเบื้องต้นของการไหลของของไหล หลักพลังงานและโมเมนตัมของการไหลผ่านทางน้ำเปิด การไหลแบบวิกฤต การไหลแบบสม่ำเสมอ การไหลแบบไม่สม่ำเสมอ การไหลแบบทรงตัว การออกแบบชลศาสตร์ของทางน้ำเปิด การคำนวณหน้าข้างการไหลในทางน้ำเปิดด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ อาคารควบคุมน้ำในทางน้ำเปิด  
Basic concepts of fluid flow, the 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.

- 209322 วิศวกรรมแม่น้ำและชายฝั่งทะเล (River and Coastal Engineering) 3(3-0)  
 พื้นฐาน : 209321  
 ธรณีสัณฐานของแม่น้ำ การเคลื่อนย้ายตะกอนและการป้องกันท่อน้ำ การปรับสภาพ  
 แม่น้ำและการป้องกันตลิ่ง การสัญจรในแม่น้ำและประตูน้ำเพื่อการสัญจร การเกิดคลื่น การ  
 ทำนายคลื่นน้ำลึก ผลกระทบของน้ำตื้น การหักเหของคลื่น เขตน้ำตื้นและการแตกตัวของคลื่น  
 กลไกการกัดเซาะชายฝั่งทะเลและการเคลื่อนย้ายตะกอน การออกแบบทางวิศวกรรมของเขื่อน  
 ป้องกันคลื่นและเขื่อนป้องกันชายฝั่งทะเล  
 River morphology, sediment movement and bed protection, river training and  
 bank protection, inland waterways and navigation locks. Wave generation, deep water  
 wave forecasting, shallow water effects, refraction, shoaling and wave breaking,  
 mechanism of coastal erosion and sediment movement, engineering design of  
 breakwater and revetment.
- 209342\*\* อุทกวิทยาประยุกต์ (Applied Hydrology) 3(2-3)  
 พื้นฐาน : 209241  
 ลุ่มน้ำและลักษณะเฉพาะของลุ่มน้ำ การทวนสอบข้อมูล การประมาณค่านอกช่วง  
 ข้อมูล สถิติทางอุทกวิทยา การวิเคราะห์ความถี่ พายุฝนที่ออกแบบ การออกแบบปริมาณน้ำ  
 สูงสุดและปริมาณน้ำต่ำสุด การเคลื่อนที่ของน้ำท่า  
 Watershed and watershed characteristics, data verification, data extrapolation,  
 hydrological statistics, frequency analysis, designed rainstorm, peak flow and low flow  
 designs, flow routing.
- 209343\*\* การพัฒนาทรัพยากรน้ำเบื้องต้น (Basic Water Resources Development) 3(3-0)  
 พื้นฐาน : 209241  
 ส่วนประกอบของการพัฒนาทรัพยากรน้ำ ประเภทและหลักการวางแผนโครงการ  
 พัฒนาทรัพยากรน้ำ หลักการและเกณฑ์การประเมินโครงการ องค์การจัดการทรัพยากรน้ำ  
 นโยบายทรัพยากรน้ำ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรน้ำ การประเมินปริมาณน้ำ  
 ต้นทุนและความต้องการใช้น้ำ  
 Components of water resources development, types and planning principles of  
 water resources development projects, principles and criteria for project evaluation,  
 water resources organization, water resources policies, laws related to water resources  
 development, evaluation of water supply and demand.
- 209346 น้ำใต้ดิน (Groundwater) 3(3-0)  
 พื้นฐาน : 209241

---

\*\* วิชาปรับปรุง

การกำเนิดของน้ำใต้ดิน ลักษณะและพลศาสตร์การเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดิน การวิเคราะห์ การไหลของน้ำใต้ดิน การสำรวจน้ำใต้ดิน พลศาสตร์ของบ่อบาดาล เทคนิคการเจาะบ่อบาดาล การออกแบบบ่อบาดาล การปนเปื้อนของน้ำใต้ดินและการป้องกัน การเติมน้ำใต้ดิน

Groundwater occurrences, characteristics and hydraulics of groundwater movement, groundwater flow analysis, groundwater investigation, well hydraulics, well drilling techniques, well design, groundwater contamination and protection, groundwater recharge.

209423 วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering) 3(3-0)  
พื้นฐาน : 209211

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.

209424 การออกแบบอาคารชลศาสตร์ (Design of Hydraulic Structures) 3(3-0)  
พื้นฐาน : 209321

การประยุกต์หลักการทางด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์ โครงสร้าง และกลศาสตร์ของดิน ในการออกแบบหัวงาน เขื่อน ฝาย ประตูระบาย อาคารประกอบต่าง ๆ และการออกแบบอาคารในระบบส่งน้ำ การใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ในการออกแบบอาคารชลศาสตร์ ปัญหาปฏิบัติ หลักการดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบ

Application of hydrology, hydraulics, structures and soil mechanics for design of headwork; dams, 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.

209425 การออกแบบอาคารชลศาสตร์ในระบบท่อปิด 3(3-0)  
(Design of Hydraulic Structures in Closed Conduit System)  
พื้นฐาน : 209211

การประยุกต์หลักการทางด้านชลศาสตร์และโครงสร้างในการออกแบบท่อปิดและเครื่องข่ายท่อ การออกแบบระบบท่อและอุปกรณ์ประกอบ การใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์ขนาดท่อ การวัดปริมาณการไหลในท่อปิด การเลือกเครื่องสูบน้ำ รูปแบบและอุปกรณ์ของสถานีสูบน้ำ บ่อสูบ อาคารป้องกันการกระแทกกลับของน้ำ การออกแบบทางชลศาสตร์และโครงสร้างของสถานีสูบน้ำ ปัญหาปฏิบัติ หลักการดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบ

Application of hydraulics and structures for design of closed conduit and pipe

network, design of piping system and its appurtenances, use of mathematical model for analysis of sizing pipe, flow measurement in closed conduit, pump selection, configuration and instrumentation of pump station, sump pumps, structures for water hammer protection, hydraulic and structural design of pump station, practical problems, principles for system operation and maintenance.

209426 การออกแบบวิศวกรรมระบายน้ำชุมชน (Urban Drainage Engineering Design) 3(3-0)  
พื้นฐาน : 209241 และ 209321

วิศวกรรมระบายน้ำชุมชน ผลกระทบทางอุทกวิทยาจากการพัฒนาชุมชนและเมืองแบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าของพื้นที่ชุมชน วิธีการคำนวณและคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบในงานวิศวกรรมระบายน้ำชุมชน การออกแบบโครงข่ายระบายน้ำชุมชน การวัดและการตรวจสอบในโครงข่ายระบายน้ำชุมชน

Urban drainage engineering, 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.

209427 ชลศาสตร์เทศบาล (Municipal Hydraulics) 3(3-0)  
พื้นฐาน : 209321

วิศวกรรมเทศบาล การจัดการเมือง กฎระเบียบและการขออนุญาต การรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย การประมาณปริมาณน้ำเสีย ชลศาสตร์การไหลในระบบรวบรวมน้ำเสีย การออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย การไหลในทางน้ำเปิดและชลศาสตร์ของกระบวนการบำบัดน้ำเสีย การดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย

Municipal engineering, city management, regulations and permits, wastewater collection and treatment, estimates of amounts of wastewater, hydraulics of sewer flows, design of wastewater collection systems, open channel flows and hydraulics of treatment processes, operation and maintenance of wastewater collection system and treatment plant.

209428 แกดทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (CAD for Water Resource Engineering) 3(3-0)  
พื้นฐาน : 208111

ความรู้เบื้องต้นในระบบแคด การใช้แคดระบบ สองมิติ ตามมาตรฐานสากล สำหรับอาคารชลศาสตร์ อาคารหัวงาน ระบบส่งน้ำ ระบบท่อ และแผนที่ภูมิประเทศ การกำหนดรายละเอียดประกอบแบบ การแสดงแบบแสดงรายการวัสดุ การตรวจสอบแบบ การส่งแบบและนำเสนอแบบ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

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

209429 การพัฒนาทรัพยากรน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค 3(3-0)  
(Water Resources Development for Water Supply)

พื้นฐาน : 209343

แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ข้อกำหนดของปริมาณและคุณภาพน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำ การคาดการณ์จำนวนประชากร ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและปริมาณการไหลแปรเปลี่ยน การออกแบบระบบการแจกจ่ายน้ำ การออกแบบระบบผลิตน้ำเพื่อการบริโภค 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, design of water treatment plant, planning, specification for bidding and tender, construction planning and inspection.

209431\* การป้องกันท้องน้ำและตลิ่งของแม่น้ำและคลอง 3(3-0)  
(Bed and Bank Protection of River and Canal)

พื้นฐาน : 209322

ความมั่นคงของท้องน้ำและตลิ่ง วิธีดำเนินการออกแบบ ชนิดการป้องกันท้องน้ำและตลิ่ง การใช้วัสดุกรองและแผ่นใยสังเคราะห์ ประเด็นการก่อสร้าง วิธีดำเนินการบำรุงรักษากรณีศึกษา

Stability of channel bed and banks, design procedure, type of bed and bank protection, use of granular filters and geotextiles, construction issues, maintenance procedures, case study.

209432\* การออกแบบชลศาสตร์ของอาคารต้านคลื่น 3(3-0)  
(Hydraulics Design of Wave-Exposed Structures)

พื้นฐาน : 209322

อาคารต้านคลื่น ข้อแตกต่างและความจำเป็นของโครงสร้าง ชลศาสตร์และน้ำหนักรวมที่เกี่ยวข้อง การกัดเซาะท้องน้ำและการเปลี่ยนแปลงสัญญาณ ข้อกำหนดการออกแบบภาวะของคลื่น แรงของคลื่นที่กระทำกับส่วนประกอบในแนวตั้งและแนวราบ น้ำหนักบรรทุกจากการจอดเรือและการยึดรั้ง การกัดเซาะจากคลื่นและกระแสน้ำ ประเด็นการก่อสร้างและการบำรุงรักษา และกรณีศึกษา

---

\* วิชาเปิดใหม่

Structures exposed to wave, difference and necessity of structures, hydraulics and related loads, bed scour and morphological change, design criteria, wave conditions, wave forces on vertical and horizontal elements, berthing and mooring loads, scour from wave and currents, construction and maintenance issues, and case study.

209444\*\* การวางแผนโครงการวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 3(3-0)

(Water Resources Engineering Project Planning)

พื้นฐาน : 209343

แนวคิดในการวางแผนโครงการพัฒนาทรัพยากรน้ำ การออกแบบทางเลือกให้กับโครงการพัฒนาทรัพยากรน้ำ การประเมินโครงการพัฒนาทรัพยากรน้ำทางด้านวิศวกรรม เศรษฐศาสตร์ การเงิน เศรษฐกิจ-สังคม และสิ่งแวดล้อม การวางขั้นตอนการพัฒนาโครงการพัฒนาทรัพยากรน้ำ การวางแผนลุ่มน้ำ กรณีศึกษา

Concepts for planning of water resources development projects, water resources development project alternative design; engineering, economic, financial, social, and environmental evaluation of water resources development project; phasing of water resources development project, basin planning, case study.

209445 เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 3(3-0)

(Information Technology for Water Resources Engineering)

พื้นฐาน : 209241 และ 209343

เทคโนโลยีสารสนเทศ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ ข้อมูลข่าวสารในงานวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ระบบจัดการฐานข้อมูลทางทรัพยากรน้ำ การรับส่งข้อมูลแบบอัตโนมัติ ระบบสารสนเทศ ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ กรณีศึกษาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในงานวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

Information technology, software engineering, data information in water resources engineering works, water resources database management systems, automated data acquisition and transmission, information systems, geographic information systems for water resources engineering, case studies of application of information technology in water resources engineering works.

209447 วิศวกรรมพลังน้ำ (Water Power Engineering) 3(3-0)

พื้นฐาน : 209343

การพัฒนาไฟฟ้าพลังน้ำ การสำรวจและออกแบบเบื้องต้น กังหันน้ำ การออกแบบทางชลศาสตร์ของการส่งน้ำ การออกแบบอาคารโรงไฟฟ้าและการประมาณราคา การดำเนินการและบำรุงรักษาโรงไฟฟ้าพลังน้ำ

Hydropower development, preliminary investigation and design, hydraulic turbines, hydraulic conveyance design, powerhouse design and cost estimation, hydropower plant operation and maintenance.

209448 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน (Surface Water Hydrology) 3(3-0)

พื้นฐาน : 209342

อุทกวิทยาน้ำผิวดิน การวิเคราะห์น้ำฝน การออกแบบน้ำฝน การวิเคราะห์น้ำท่า แบบจำลองปริมาณน้ำท่าสูงสุด แบบจำลองปริมาณน้ำท่าต่อเนื่อง การเคลื่อนที่ของน้ำท่าทางอุทกวิทยา การเคลื่อนที่ของน้ำท่าทางชลศาสตร์ แบบจำลองในการจำลองแบบทางอุทกวิทยา และการวิเคราะห์ลุ่มน้ำ โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับออกแบบกราฟน้ำท่วม การออกแบบการระบายพายุฝน การออกแบบพื้นที่ชะลอและเก็บกักน้ำชั่วคราว

Surface water hydrology, rainfall analysis, rainfall design, runoff analysis, peak runoff model, continuous runoff model, hydrologic runoff routing, hydraulic runoff routing, hydrologic simulation models and watershed analysis, flood hydrograph package, storm sewer design, design of detention and retention facilities.

209461\*\* วิศวกรรมทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม 3(3-0)

(Water Resources Engineering and Environment)

พื้นฐาน : 209343

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากโครงการพัฒนาทรัพยากรน้ำ สมบัติของน้ำทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ องค์ประกอบของน้ำธรรมชาติและน้ำเสีย มาตรฐานคุณภาพน้ำ การปนเปื้อนในน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน ผลทางอุทกวิทยาและคุณภาพน้ำจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน

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.

209462\*\* คุณภาพทรัพยากรน้ำ (Water Resource Quality) 3(3-0)

พื้นฐาน : 209346

ลักษณะเฉพาะของสารปนเปื้อนและผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ การเคลื่อนตัวของสารปนเปื้อนในลำน้ำ ทะเลสาบและอ่างเก็บน้ำ วิธีการประเมินและการจัดการคุณภาพน้ำ การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อวิเคราะห์การเคลื่อนตัวของสารปนเปื้อน กรณีศึกษา

Characteristics of contaminants and their impact on water resources; contaminant movement in streams, lakes, and reservoirs; water quality assessment and management practices, use of mathematical model for contaminant movement analysis, case study.

---

\*\* วิชาปรับปรุง

- 209463\*\* การจัดการทรัพยากรน้ำ (Water Resources Management) 3(3-0)  
 พื้นฐาน : 209343  
 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.
- 209464\*\* การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ (Integrated Water Resources Management) 3(3-0)  
 พื้นฐาน : 209343  
 การวัดและวิเคราะห์ข้อมูลการจัดการน้ำ ระบบกักเก็บน้ำ การหาค่าเหมาะที่สุดของการจัดการน้ำ การจัดการทรัพยากรน้ำแบบบูรณาการ กรณีศึกษา  
 Measurement and analysis of water management data, storage system, optimization of water management, integrated water resources management, case study.
- 209465 สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมทางทรัพยากรน้ำ 3(3-0)  
 (Water Resources Invention and Innovation)  
 สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ การนำสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้กับโครงการทรัพยากรน้ำ การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมในรูปแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสม การประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตในการพัฒนาโครงการทรัพยากรน้ำ แนวโน้มในอนาคตของการพัฒนาและเทคโนโลยีของวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ แนวความคิดในการพัฒนาทรัพยากรน้ำ  
 Invention and innovation of water resources engineering, applications of invention and innovation for water resources project, development of invention and innovation in appropriate technology manner, applications of internet for development of water resources project, future trend of development and technology for water resources engineering, concepts in water resources development.
- 209466\*\* การดำเนินการและการบำรุงรักษาหัวงานและระบบลำเลียงน้ำ 3(3-0)  
 (Operation and Maintenance of Headworks and Water Conveyance Systems)  
 พื้นฐาน : 209343

---

\*\* วิชาปรับปรุง



ระบบลำเลียงน้ำผ่านทางน้ำเปิดและท่อ หลักการการดำเนินการและการควบคุม ผู้ดำเนินการงานระบบ แผนการดำเนินการและบำรุงรักษา อาคารบังคับน้ำ แผนการลำเลียงน้ำ การตรวจสอบและการทดสอบระบบ วิธีการทำความสะอาดและบำรุงรักษา 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.

- 209467 การดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบระบายน้ำและระบบรวบรวมน้ำเสียชุมชน 3(3-0)  
(Urban Drainage and Wastewater Collection Systems Operation and Maintenance)  
พื้นฐาน : 209321

ระบบระบายน้ำและระบบรวบรวมน้ำเสีย เจ้าหน้าที่ดำเนินการระบบระบายน้ำและระบบรวบรวมน้ำเสีย การดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบอย่างดี ขั้นตอนความปลอดภัยในการดำเนินการและการบำรุงรักษา การตรวจสอบและการทดสอบระบบ วิธีทำความสะอาดและบำรุงรักษาระบบท่อ การซ่อมแซมส่วนที่อยู่ใต้ดิน

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.

- 209468 การหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้นสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 3(3-0)  
(Basic Optimization for Water Resources Engineering)  
พื้นฐาน : 209343

รูปแบบมาตรฐานของการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงเส้น การแก้ปัญหาโดยใช้กราฟ วิธีซิมเพล็กซ์ การวิเคราะห์โครงข่าย การวิเคราะห์ความไว การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำโดยใช้การหาค่าเหมาะที่สุด กรณีศึกษา

Standard form of linear optimization, graphical solutions, Simplex method, network analysis, sensitivity analysis, water resources management using optimization methods, case study.

- 209494 การศึกษาภาคสนามด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 1(0-3)  
(Water Resources Engineering Field Trip)

การศึกษาภาคสนามของโครงการด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำทั้งที่กำลังก่อสร้างและที่เปิดดำเนินการแล้วเรียบเรียงเป็นรายงาน

	Field trip to water resources project sites both under construction and under operation. A report is require.	
209495	<p>การเตรียมการโครงการวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Water Resources Engineering Project Preparation)</p> <p>การเตรียมข้อเสนอโครงการ การตรวจเอกสาร และรายงานความก้าวหน้า Preparation of project proposal, literature review and progress report.</p>	1(0-3)
209496	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Selected Topics in Water Resources Engineering)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in water resources engineering at the bachelor's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>	1-3
209497	<p>สัมมนา (Seminar)</p> <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำในระดับปริญญาตรี Presentation and discussion on current interesting topics in water resources engineering at the bachelor's degree level.</p>	1
209498	<p>ปัญหาพิเศษ (Special Problems)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำระดับปริญญาตรี และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน Study and research in water resources engineering at the bachelor's degree level and compile into a report.</p>	1-3
209499	<p>โครงการวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Water Resources Engineering Project) พื้นฐาน : 209495</p> <p>โครงการที่น่าสนใจในแขนงต่าง ๆ ทางด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ Project of practical interest in various fields of water resources engineering.</p>	2(0-6)