

**หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ฉบับ พ.ศ. 2554**  
**มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**

-----

**หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
ภาษาอังกฤษ : Master of Engineering Program in Water Resources Engineering

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)  
ชื่อย่อ วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)  
ชื่อเต็ม Master of Engineering (Water Resources Engineering)  
ชื่อย่อ M.Eng. (Water Resources Engineering)

**3. หลักสูตร**

**3.1 หลักสูตร**

**3.1.1 หลักสูตรแผน ก แบบ ก 2**

**3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิต** รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต

**3.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร**

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต
- สัมมนา	2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ	10 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

**3.1.1.3 รายวิชา**

ก. รายวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 28 หน่วยกิต
- สัมมนา	2 หน่วยกิต
01209597 สัมมนา	
(Seminar)	
- วิชาเอกบังคับ	10 หน่วยกิต

1,1

01209521**	ชลศาสตร์ประยุกต์ (Applied Hydraulics)	3(3-0-6)
01209541	อุทกวิทยาขั้นสูง (Advanced Hydrology)	3(3-0-6)
01209571	การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Optimization for Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Research Methodology in Water Resources Engineering)	1(1-0-2)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากหมวดเทคโนโลยีทรัพยากรน้ำ และ/หรือหมวดการจัดการทรัพยากรน้ำ โดยเลือกเรียนจากหมวดเทคโนโลยีทรัพยากรน้ำ ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

**(1) หมวดเทคโนโลยีทรัพยากรน้ำ**

01203551	วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง (Advanced Foundation Engineering)	3(3-0-6)
01203553	การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนหิน (Design of Earth and Rock-fill Dams)	3(3-0-6)
01203558	กลศาสตร์ของหิน (Rock Mechanics)	3(3-0-6)
01203559	การปรับปรุงคุณภาพดิน (Soil Improvement)	3(3-0-6)
01209522	การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางชลศาสตร์ (Computer Applications in Hydraulics)	3(3-0-6)
01209523	การดำเนินการในระบบชลศาสตร์ (Operation of Hydraulic Systems)	3(3-0-6)
01209526	อาคารชลศาสตร์ (Hydraulic Structures)	3(3-0-6)
01209527	วิศวกรรมแม่น้ำ (River Engineering)	3(3-0-6)
01209531	วิศวกรรมชายฝั่งทะเล (Coastal Engineering)	3(3-0-6)
01209532	การออกแบบเขื่อนป้องกันคลื่น (Breakwater Design)	3(3-0-6)
01209536	การออกแบบระบบระบายน้ำฝนชุมชนเมือง	3(3-0-6)

---

\*\* วิชาปรับปรุง

	(Urban Stormwater System Design)	
01209542	สถิติสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Statistics for Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209551	น้ำใต้ดินและการซึมผ่าน (Groundwater and Seepage)	3(3-0-6)
01209552	การจำลองสภาวะน้ำท่วม (Flood Modelling)	3(3-0-6)
01209553	ข้อมูลระยะไกลและระบบสารสนเทศสำหรับวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ (Remote Sensing and Geographical Information Systems for Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209554	วิศวกรรมไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydroelectric Engineering)	3(3-0-6)
01209561	แบบจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน (Surface Water Quality Model)	3(3-0-6)
01209562	คุณภาพน้ำใต้ดิน (Groundwater Quality)	3(3-0-6)
01209572	วิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Numerical Methods in Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209573	การออกแบบระบบสำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำ (System Design in Water Resources Development)	3(3-0-6)
01209574	การจัดการโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ (Management of Water Resources Development Projects)	3(3-0-6)
01209575**	การจัดการลุ่มน้ำแบบบูรณาการ (Integrated River Basin Management)	3(3-0-6)
01209592	การศึกษาภาคสนามทางชลศาสตร์ (Hydraulic Field Study)	1
01209596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Selected Topics in Water Resources Engineering)	1-3
01209598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
01210512	กระบวนการปรับคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Water and Wastewater Treatment Processes)	3(3-0-6)

---

\*\* วิชาปรับปรุง

01210513	การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System Design)	3(3-0-6)
01210514	การออกแบบงานประปา (Water Work Design)	3(3-0-6)
01210515	กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง (Advanced Wastewater Treatment Processes)	3(3-0-6)
01210531	วิศวกรรมสาธารณสุข (Public Health Engineering)	3(3-0-6)
01210532	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม (Environmental System Modelling)	3(3-0-6)

## (2) หมวดการจัดการทรัพยากรน้ำ

01209576*	ระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ (Information and Database Systems for Water Resources Management)	3(3-0-6)
01209577*	การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการน้ำ (Public Participation in Water Management)	3(3-0-6)
01209578*	เศรษฐศาสตร์ด้านการจัดการน้ำ (Economics in Water Management)	3(3-0-6)
01209579*	การดำเนินงานทรัพยากรน้ำและการบำรุงรักษา (Water Resources Operation and Maintenance)	3(3-0-6)
01209581*	การจัดการระบบประปา (Management of Waterworks System)	3(3-0-6)
01209582*	การศึกษาความเหมาะสมสำหรับโครงการทรัพยากรน้ำ (Feasibility Study for Water Resources Projects)	3(3-0-6)
01209583*	การจัดการอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Management)	3(3-0-6)
01209584*	การจัดการน้ำท่วม (Flood Management)	3(3-0-6)
01209585*	การจัดการภัยแล้ง (Drought Management)	3(3-0-6)

---

\* วิชาเปิดใหม่

01209586*	การจัดการคุณภาพน้ำผิวดิน (Surface Water Quality Management)	3(3-0-6)
01209587*	การจัดการระบบชลประทาน (Irrigation System Management)	3(3-0-6)
01209588*	การบริหารความเสี่ยงด้านทรัพยากรน้ำ (Risk Management in Water Resources)	3(3-0-6)
01209589*	การจัดการพื้นที่ชายฝั่ง (Coastal Zone Management)	3(3-0-6)
01209593	การศึกษาภาคสนามทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Water Resources Engineering Field Study)	1
01209596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Selected Topics in Water Resources Engineering)	1-3
01209598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
01210533	การจัดการคุณภาพน้ำขั้นสูง (Advanced Water Quality Management)	3(3-0-6)
01210554	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยง (Environmental Impact and Risk Assessment)	3(3-0-6)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	
01209599	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-12

### 3.1.2 หลักสูตรแผน ข

3.1.2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 40 หน่วยกิต

#### 3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 34 หน่วยกิต
- สัมมนา	ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ	10 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต
ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

#### 3.1.2.3 รายวิชา

ก. รายวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 34 หน่วยกิต
- สัมมนา	2 หน่วยกิต

01209597	สัมมนา (Seminar)	1, 1
----------	---------------------	------

- วิชาเอกบังคับ	10 หน่วยกิต
01209521** ชลศาสตร์ประยุกต์ (Applied Hydraulics)	3(3-0-6)
01209541 อุทกวิทยาขั้นสูง (Advanced Hydrology)	3(3-0-6)
01209571 การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Optimization for Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Research Methodology in Water Resources Engineering)	1(1-0-2)

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 22 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากหมวดการจัดการทรัพยากรน้ำ และ/หรือหมวดเทคโนโลยีทรัพยากรน้ำ โดยเลือกเรียนจากหมวดการจัดการทรัพยากรน้ำไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

**(1) หมวดเทคโนโลยีทรัพยากรน้ำ**

01203551 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง (Advanced Foundation Engineering)	3(3-0-6)
01203553 การออกแบบเขื่อนดินและเขื่อนหิน (Design of Earth and Rock-fill Dams)	3(3-0-6)
01209558 กลศาสตร์ของหิน (Rock Mechanics)	3(3-0-6)
01203559 การปรับปรุงคุณภาพดิน (Soil Improvement)	3(3-0-6)
01209522 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางชลศาสตร์ (Computer Applications in Hydraulics)	3(3-0-6)
01209523 การดำเนินการในระบบชลศาสตร์ (Operation of Hydraulic Systems)	3(3-0-6)
01209526 อาคารชลศาสตร์ (Hydraulic Structures)	3(3-0-6)
01209527 วิศวกรรมแม่น้ำ (River Engineering)	3(3-0-6)
01209531 วิศวกรรมชายฝั่งทะเล (Coastal Engineering)	3(3-0-6)

---

\*\* วิชาปรับปรุง

01209532	การออกแบบเขื่อนป้องกันคลื่น (Breakwater Design)	3(3-0-6)
01209536	การออกแบบระบบระบายน้ำฝนชุมชนเมือง (Urban Stormwater System Design)	3(3-0-6)
01209542	สถิติสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Statistics for Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209551	น้ำใต้ดินและการซึมผ่าน (Groundwater and Seepage)	3(3-0-6)
01209552	การจำลองสภาวะน้ำท่วม (Flood Modeling)	3(3-0-6)
01209553	ข้อมูลระยะไกลและระบบสารสนเทศสำหรับวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ (Remote Sensing and Geographical Information Systems for Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209554	วิศวกรรมไฟฟ้าพลังน้ำ (Hydroelectric Engineering)	3(3-0-6)
01209561	แบบจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน (Surface Water Quality Model)	3(3-0-6)
01209562	คุณภาพน้ำใต้ดิน (Groundwater Quality)	3(3-0-6)
01209572	วิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Numerical Methods in Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209573	การออกแบบระบบสำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำ (System Design in Water Resources Development)	3(3-0-6)
01209574	การจัดการโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ (Management of Water Resources Development Projects)	3(3-0-6)
01209575**	การจัดการลุ่มน้ำแบบบูรณาการ (Integrated River Basin Management)	3(3-0-6)
01209592	การศึกษาภาคสนามทางชลศาสตร์ (Hydraulic Field Study)	1
01209596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	1-3

---

\*\* วิชาปรับปรุง

	(Selected Topics in Water Resources Engineering)	
01209598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
01210512	กระบวนการปรับคุณภาพน้ำและบำบัดน้ำเสีย (Water and Wastewater Treatment Processes)	3(3-0-6)
01210513	การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System Design)	3(3-0-6)
01210514	การออกแบบงานประปา (Water Work Design)	3(3-0-6)
01210515	กระบวนการบำบัดน้ำเสียขั้นสูง (Advanced Wastewater Treatment Processes)	3(3-0-6)
01210531	วิศวกรรมสาธารณสุข (Public Health Engineering)	3(3-0-6)
01210532	การจำลองระบบสิ่งแวดล้อม (Environmental System Modelling)	3(3-0-6)
<b>(2) หมวดการจัดการทรัพยากรน้ำ</b>		
01209576*	ระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ (Information and Database Systems for Water Resources Management)	3(3-0-6)
01209577*	การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการน้ำ (Public Participation in Water Management)	3(3-0-6)
01209578*	เศรษฐศาสตร์ด้านการจัดการน้ำ (Economics in Water Management)	3(3-0-6)
01209579*	การดำเนินงานทรัพยากรน้ำและการบำรุงรักษา (Water Resources Operation and Maintenance)	3(3-0-6)
01209581*	การจัดการระบบประปา (Management of Waterworks System)	3(3-0-6)
01209582*	การศึกษาความเหมาะสมสำหรับโครงการทรัพยากรน้ำ (Feasibility Study for Water Resources Projects)	3(3-0-6)
01209583*	การจัดการอ่างเก็บน้ำ (Reservoir Management)	3(3-0-6)
01209584*	การจัดการน้ำท่วม	3(3-0-6)

---

\* วิชาเปิดใหม่



	(Flood Management)	
01209585*	การจัดการภัยแล้ง (Drought Management)	3(3-0-6)
01209586*	การจัดการคุณภาพน้ำผิวดิน (Surface Water Quality Management)	3(3-0-6)
01209587*	การจัดการระบบชลประทาน (Irrigation System Management)	3(3-0-6)
01209588*	การบริหารความเสี่ยงด้านทรัพยากรน้ำ (Risk Management in Water Resources)	3(3-0-6)
01209589*	การจัดการพื้นที่ชายฝั่ง (Coastal Zone Management)	3(3-0-6)
01209593	การศึกษาภาคสนามทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Water Resources Engineering Field Study)	1
01209596	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Selected Topics in Water Resources Engineering)	1-3
01209598	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
01210533	การจัดการคุณภาพน้ำขั้นสูง (Advanced Water Quality Management)	3(3-0-6)
01210554	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยง (Environmental Impact and Risk Assessment)	3(3-0-6)
ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ	ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	
01209595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ (Independent Study)	3, 3

#### ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง วิทยาเขตบางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (209) หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังต่อไปนี้

2 – 6 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคโนโลยีทรัพยากรน้ำ

7 – 8 หมายถึง กลุ่มวิชาการจัดการทรัพยากรน้ำ

9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย การศึกษาภาคสนาม เรื่องเฉพาะทาง  
 สัมมนา ปัญหาพิเศษ การศึกษาค้นคว้าอิสระ และ  
 วิทยานิพนธ์  
 เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละหมวด

### 3.1.3 แสดงแผนการศึกษา

#### 3.1.3.1 แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209521 ชลศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
01209541 อุทกวิทยาขั้นสูง	3(3-0-6)
01209571 การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)
01209591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	<u>1(1-0-2)</u>
รวม	<u>10(10-1-20)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209597 สัมมนา	1
วิชาเอกเลือก	<u>9( - - )</u>
รวม	<u>10( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209597 สัมมนา	1
01209599 วิทยานิพนธ์	6
วิชาเอกเลือก	<u>7( - - )</u>
รวม	<u>14( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209599 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
รวม	<u>6</u>

### 3.1.3.2 แผน ข

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209521	ชลศาสตร์ประยุกต์	3(3-0-6)
01209541	อุทกวิทยาขั้นสูง	3(3-0-6)
01209571	การหาค่าเหมาะสมที่สุดสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)
01209591	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	1(1-0-2)
	รวม	<u>10(10-0-20)</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	12( - - )
	รวม	<u>13( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ	3
01209597	สัมมนา	1
	วิชาเอกเลือก	7( - - )
	รวม	<u>11( - - )</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209595	การศึกษาค้นคว้าอิสระ	3
	วิชาเอกเลือก	3( - - )
	รวม	<u>6( - - )</u>

### 3.1.4 คำอธิบายรายวิชา

01209521\*\* ชลศาสตร์ประยุกต์ 3(3-0-6)

(Applied Hydraulics)

การประยุกต์การไหลแบบคงที่และไม่คงที่ในโครงข่ายท่อ เครื่องสูบน้ำและระบบสูบน้ำ การประยุกต์การไหลแบบคงที่และไม่คงที่ในทางน้ำเปิด การนำพาตะกอน และการวัดการไหล

Application of steady and unsteady flow in pipes networks. Pump and pumping systems. Application of steady and unsteady flow in open channel. Sediment transport, and flow measurements.

01209522 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในทางชลศาสตร์ 3(3-0-6)

(Computer Applications in Hydraulics)

พื้นฐานการจำลองทางคณิตศาสตร์ในด้านชลศาสตร์ วิธีเชิงตัวเลขในวิศวกรรมชลศาสตร์ การประมาณค่าด้วยสมการผลต่างสี่เหลี่ยมแบบวิธีโดยชัดแจ้งและวิธีโดยปริยาย การพัฒนาแบบจำลองเชิงตัวเลข การจำลองคอมพิวเตอร์ทางชลศาสตร์สำหรับระบบส่งน้ำและพื้นที่น้ำท่วม การประยุกต์ใช้และการศึกษาเพื่อการออกแบบ

Basic of mathematical modelling in hydraulics. Numerical methods in hydraulic engineering. Method of finite difference: explicit and implicit schemes. Development of numerical models computer modelling of water distribution system and flood plain hydraulics. Application and design studies.

01209523 การดำเนินการในระบบชลศาสตร์ 3(3-0-6)

(Operation of Hydraulic Systems)

พื้นฐาน : 01209521

ระบบการจัดการการดำเนินการ หลักการควบคุมทางชลศาสตร์และการจำแนก การจัดเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการสอบเทียบ การควบคุม ณ ขณะเวลา เครื่องมือวัดน้ำ การจำลองของการจัดการ การปรับปรุงและการฟื้นฟู การบำรุงรักษา

Operational management system. Hydraulic control concepts and classification. Data collection. Data interpretation and calibration. Real-time control. Water measurement devices. Management modeling. Rehabilitation and retrofit. Maintenance.

- 01209526    อาคารชลศาสตร์    3(3-0-6)  
 (Hydraulic Structures)  
 พื้นฐาน : 01209521
- การจำแนกและหน้าที่ของอาคารชลศาสตร์ การออกแบบเขื่อน รวมถึงการออกแบบอาคารประกอบอาคารระบายน้ำล้น อาคารควบคุมน้ำ อาคารสลายพลังงาน อาคารทดและระบายน้ำ อาคารในระบบทางน้ำ อาคารลำเลียงน้ำ อาคารป้องกัน อาคารบังคับน้ำ และอาคารวัดน้ำชลศาสตร์ การไหลไม่คงที่ การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผิวอิสระของการไหลเนื่องจากคลื่น
- Classification and function of hydraulic structures. Dam design including ancillary works, spillways, control structures, stilling basin, barrier structures, structures in channel system, conveyance structure, protective structure, regulation structure, and water measurement structure. Hydraulic transients. Free-surface surge analysis.
- 01209527    วิศวกรรมแม่น้ำ    3(3-0-6)  
 (River Engineering)  
 พื้นฐาน : 01209521
- ทฤษฎีของกระบวนการไหลในฟลูเวียล และกฎการไหล การเคลื่อนตัวของตะกอน ทฤษฎีของการเคลื่อนตัวของตะกอนแขวนลอย และตะกอนท้องน้ำ ความสัมพันธ์ของการไหลกับธรณีสัณฐาน การวัดอัตราและขอบเขตของการตกตะกอน กระบวนการหมุนเวียนและหมุนวน ชลศาสตร์ของการไหลผ่านสะพาน การกัดเซาะต่อตอม่อสะพาน การป้องกันการกัดเซาะ
- Theory of fluvial processes and flow regimes. Modes of sediment transportation. Suspended and bedload transport theories. Interaction between flow and morphology. Sediment measuring techniques and their limitations. Secondary circulation and the meander process. Hydraulics of bridge waterways. Local scour at bridge piers. Erosion protection.
- 01209531    วิศวกรรมชายฝั่งทะเล    3(3-0-6)  
 (Coastal Engineering)  
 พื้นฐาน : 01209521
- ผลกระทบจากแรงเนื่องจากธรรมชาติของพายุฝน พายุไต้ฝุ่น และการผันแปรของระดับน้ำบริเวณชายฝั่งทะเล และสิ่งก่อสร้างในการต้านแรงที่เกิดขึ้น การทำนายคลื่นและคลื่นจากพายุฝน การเปลี่ยนแปลงของคลื่นเมื่อมาถึงชายฝั่งทะเล แรงจากคลื่นต่อชายฝั่งทะเล การกัดเซาะและการเคลื่อนตัวของชายฝั่งทะเล มลภาวะบริเวณใกล้ชายฝั่งของทะเลสาบและมหาสมุทร การออกแบบท่าเรือ เขื่อนป้องกันคลื่นและเขื่อนป้องกันชายฝั่งทะเล

The effect of natural forces associated with storms, typhoon, and water-level variations on the coastal zone, and efforts made to combat these forces. Wave and storm-surge prediction. Changes of waves as they approach shore, and wave forces on the shore. Shore erosion and littoral drift. Nearshore pollution in lakes and oceans. Harbor, breakwater, and revetment design.

01209532 การออกแบบเขื่อนป้องกันคลื่น (Breakwater Design) 3(3-0-6)

พื้นฐาน : 01209521

การพิจารณาภาวะคลื่นที่มีต่อโครงสร้าง การพิจารณาคลิ้น ออกแบบ การออกแบบทางชลศาสตร์และโครงสร้างของเขื่อนป้องกันคลื่น การออกแบบรูปตัดมาตรฐานที่เหมาะสมที่สุด วิธีการก่อสร้างเขื่อนป้องกันคลื่น

Determination of wave conditions at the structure.

Determination of design wave conditions. Hydraulic and structural design for breakwater. Design of typical optimized cross-sections.

Construction methods of breakwater.

01209536 การออกแบบระบบระบายน้ำฝนชุมชนเมือง (Urban Stormwater System Design) 3(3-0-6)

พื้นฐาน : 01209521

ธรรมชาติของฝนที่ตกในพื้นที่เมือง การออกแบบพายุฝนทั้งจาก ข้อมูลที่ได้บันทึกไว้และแบบสังเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างฝนและน้ำท่า ในพื้นที่เมือง องค์ประกอบของระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การวิเคราะห์ ปริมาณการไหลในระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง แบบจำลองคณิตศาสตร์ของ ระบบระบายน้ำในพื้นที่เมือง การออกแบบและการดำเนินการของระบบ ระบายน้ำในพื้นที่เมือง

Nature of urban rainfall. Historic and synthesis of design storm.

Relation of urban rainfall and runoff. Components of urban drainage system. Analysis of flow in urban drainage system. Mathematical model of urban drainage system. Design and operation of urban drainage system.

01209541 อุทกวิทยาขั้นสูง (Advanced Hydrology) 3(3-0-6)

ศักย์ของมวลอากาศชั้น น้ำฟ้า ปริมาณฝนสูงสุดที่อาจเป็นไปได้ ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้ม-ช่วงเวลา สำหรับเขื่อนเก็บกักน้ำ การเคลื่อนตัวของกราฟน้ำนองสูงสุด แนวคิดในการวิเคราะห์ข้อมูลอุทกวิทยาเพื่อ วางแผนพัฒนาและจัดการทรัพยากรน้ำ

- Air mass moisture potential. Precipitation. Probable maximum precipitation. Rainfall intensity-duration-frequency relation. Frequency analysis in hydrology. Reservoir design and operation. Flow estimation. Design floods. Probable maximum flood. Maximum inflow design flood for storage dam. Flood routing. Concepts in hydrologic data analysis for water resources development and management.
- 01209542 สถิติสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)  
(Statistics for Water Resources Engineering)  
การวิเคราะห์ทางสถิติและความเป็นไปได้ของข้อมูลอุทกวิทยา  
เทคนิคการผลิตข้อมูลที่ใช้งานพัฒนาแหล่งน้ำ  
Statistical and probability analysis of hydrologic data.  
Application techniques for water resources engineering problems.
- 01209551 น้ำใต้ดินและการซึมผ่าน 3(3-0-6)  
(Groundwater and Seepage)  
พื้นฐาน : 01209346 หรือ 01209541  
การไหลของน้ำใต้ดิน กฎของดาร์ซี การไหลแบบเปิดและแบบปิด  
การประยุกต์ทฤษฎีจิวพิทของการไหลแบบเปิด การส่งคงแบบโดยฟังก์ชันมูล  
ฐาน การไหลแบบเปิดผ่านโครงสร้างดินบนฐานรากลึกลับแบบเนื้อเดียว การ  
ไหลแบบเปิดผ่านโครงสร้างดินที่มีความยาวจำกัด การซึมผ่านจากคลองและ  
คู การซึมผ่านเข้าสู่บ่อ  
Groundwater flow. Darcy's law. Unconfined flows and confined  
flows. Application of the dupuit theory of unconfined flow. Conformal  
mapping by elementary functions. Unconfined flow through earth  
structures on homogenous foundations of great depth. Unconfined  
flow through earth structures of finite length. Seepage from canals and  
ditches. Seepage toward wells.
- 01209552 การจำลองสภาวะน้ำท่วม 3(3-0-6)  
(Flood Modelling)  
แบบจำลองเชิงตัวเลข การเคลื่อนตัวของน้ำท่าแบบทั่วพื้นที่  
แบบจำลองอ่างเก็บน้ำเชิงเส้น แบบจำลองอ่างเก็บน้ำไม่เชิงเส้น การเคลื่อน  
ตัวของน้ำท่าแบบเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาและสถานที่ การแก้ปัญหาเชิง  
วิเคราะห์และเชิงตัวเลขของคลื่นแบบจลนพลศาสตร์ วิธีการมัสคิงกัม-คันจ์  
การเคลื่อนตัวของคลื่นแบบพลศาสตร์ แบบจำลองของคลื่นพลวัตโดยปริยาย  
ผลเฉลยผลต่างอันตะ การเคลื่อนตัวของน้ำท่วมจากการพังทลายของเขื่อน  
การออกแบบทางอุทกวิทยาสำหรับการระบายน้ำในเมือง ระบบการควบคุม

น้ำท่วมและการบรรเทาอุทกภัย การประยุกต์ใช้แบบจำลองต่าง ๆ และการเปรียบเทียบแบบจำลอง

Numerical models. Lumped flow routing. Linear reservoir model. Non-linear reservoir model. Distributed flow routing. Analytical and numerical solution of the kinematic wave. Muskingum-cunge method. Dynamic wave routing. Implicit dynamic wave model. Finite difference solution. Dam-break flood routing. Hydrologic design for urban drainage. Flood control and mitigation systems. Application of models and model calibration.

01209553 ข้อมูลระยะไกลและระบบสารสนเทศสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)  
(Remote Sensing and Geographical Information Systems for Water Resources Engineering)

ประยุกต์ข้อมูลระยะไกล และระบบสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาและเพิ่มความสะดวกในการวางแผนโครงการวิศวกรรมขั้นต้น การศึกษาระบบสาธารณูปโภค การศึกษาแนวทางผลกระทบสิ่งแวดล้อม การออกแบบโครงการวิศวกรรมขั้นศึกษาความเหมาะสม

Assessment remote sensing and geographical information system on engineering problems including with complex assignment through engineering renaissance planning infrastructure illustration. Environmental impact scheme and design engineering feasibility study project.

01209554 วิศวกรรมไฟฟ้าพลังน้ำ 3(3-0-6)  
(Hydroelectric Engineering)

การวางแผนอุปกรณ์และการเลือกที่ตั้งโรงไฟฟ้า เสด กำลัง และประสิทธิภาพ ต้นทุนพลังไอน้ำ และพลังน้ำ ศักยภาพการพัฒนาและความเหมาะสมทางเศรษฐศาสตร์ การวางแผนสถานีไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ

General layout of equipment and investigation of site, head, power, and efficiency. Cost of steam and hydropower. Capacity of the development and economic advisability. Planning of pumped storage hydropower station.

01209561 แบบจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน 3(3-0-6)  
(Surface Water Quality Model)

สมการปฏิกริยาจลนพลศาสตร์ สมการสมดุลมวล การหาผลลัพท์สภาวะคงที่ และเวลาตอบสนอง การหาผลลัพท์ปัญหาเฉพาะ สิ่งแวดล้อมของคุณภาพน้ำ ออกซิเจนละลายและเชื้อโรค ปรากฏการณ์เน่าเสียและอุณหภูมิต่ำในทะเลสาบและอ่างเก็บน้ำ



Reaction kinetic equations. Mass balance equation. Steady state solution and response time. Particular solution. Water-quality environment. Dissolved oxygen and phatogens. Eutophication and temperature in lakes and reservoirs.

01209562 คุณภาพน้ำใต้ดิน (Groundwater Quality) 3(3-0-6)

การเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดิน การเคลื่อนย้ายแบบแอดเวกทีฟ-ดีสเพอร์ซีฟ การจำลองการไหลของน้ำใต้ดินแบบสมภาวะคงที่ การแก้สมการการไหลของน้ำใต้ดินโดยวิธีผลต่างอันตะ การจำลองการเคลื่อนย้ายของสารละลาย การจำลองคุณภาพน้ำใต้ดิน กรณีศึกษา

Groundwater movement. Advective-dispersive transport. Steady-state groundwater flow modeling. Finite difference solutions for groundwater flow equations. Solute transport modeling. Groundwater quality modeling. Case studies.

01209571 การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Optimization for Water Resources Engineering) 3(3-0-6)

เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดเบื้องต้นรวมทั้งการหาค่าเหมาะที่สุดแบบฉบับ การกำหนดการเชิงเส้น การกำหนดการไม่เชิงเส้นและการกำหนดการเชิงพลวัต เทคนิคการประยุกต์สำหรับปัญหาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

Basic optimization techniques including classical optimization, linear programming, nonlinear programming, and dynamic programming. Application techniques for water resources engineering problems.

01209572 วิธีเชิงตัวเลขในงานวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Numerical Methods in Water Resources Engineering) 3(3-0-6)

ผลต่างอันตะและเทคนิคอื่น ๆ ของวิธีเชิงตัวเลข เพื่อแก้ปัญหาวิเคราะห์ และออกแบบ สำหรับปัญหาด้านกลศาสตร์ของของไหล การไหลในทางน้ำเปิด ระบบท่อปิด ดินและตัวกลางพรุน เน้นการประยุกต์ใช้กับคอมพิวเตอร์

Finite difference and other numerical techniques for solving, analyzing, and designing problems involving fluid mechanics, flow in open channel, closed conduit, soil, and porous media. Methods adapted to digital computer are emphasized.

- 01209573 การออกแบบระบบสำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำ 3(3-0-6)  
(System Design in Water Resources Development)  
พื้นฐาน : 01209571  
การระบุวัตถุประสงค์ของการออกแบบงานพัฒนาแหล่งน้ำ ฟังก์ชัน วัตถุประสงค์และขีดจำกัด ความต้องการข้อมูล การจัดรูปแบบโครงการ การพิจารณาภาวะแวดล้อม การประยุกต์การวิเคราะห์ระบบและเทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดในการออกแบบระบบลุ่มน้ำทั้งระบบรวมและอเนกประสงค์  
Identification of design objectives in water resources development. Objective functions and constraints. Data requirements. Project formulation. Environmental considerations. Applications of system analysis and optimization techniques to a multi-units and multi-purposes river basin system design.
- 01209574 การจัดการโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ 3(3-0-6)  
(Management of Water Resources Development Projects)  
การปรับเทียบอาคารชลศาสตร์ ประสิทธิภาพการใช้น้ำ การวางแผนการจัดสรรน้ำในลุ่มน้ำ แบบจำลองการจัดการน้ำ การฟื้นฟูโครงการกรณีศึกษา  
Hydraulic structure calibration. Water use efficiency. Planning of water uses in river basin. Water management simulation model. Project rehabilitation. Case studies.
- 01209575\*\* การจัดการลุ่มน้ำแบบบูรณาการ 3(3-0-6)  
(Integrated River Basin Management)  
การวิเคราะห์สมดุลของน้ำในระดับลุ่มน้ำ กลยุทธ์การพัฒนาและการจัดการลุ่มน้ำแบบบูรณาการ การประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการลุ่มน้ำแบบบูรณาการ การจัดตั้งองค์กรเพื่อการปฏิรูปและการจัดการปริมาณและคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำ โครงสร้างการจัดการและองค์กรที่เหมาะสมระดับชาติ ระดับลุ่มน้ำ และระดับลุ่มน้ำย่อย นโยบายและแนวทางการจัดการน้ำ ครอบคลุมด้านกฎหมาย เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม  
Water balance analysis at basin level. Integrated river basin management and development strategy. Applications of information technology in integrated river basin management. Organization set-up for reforms and basin water quantity and quality management. Appropriate organization and management structures at the national, basin and sub-basin levels. Water management policies and

guidelines covering legal, economic, social, and environmental aspects.

01209576\* ระบบสารสนเทศและฐานข้อมูลเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)  
(Information and Database Systems for Water Resources Management)

แหล่งข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และฐานข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำ ภูมิมาตรศาสตร์ ภาพฉายแผนที่และระบบพิกัด การจำลองโครงข่ายในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจำลองเชิงกริดโดยใช้แบบจำลองระดับความสูงดิจิทัล การจำลองด้านอุทกวิทยาและการลากเส้นโครงข่ายลำน้ำโดยใช้แบบจำลองระดับความสูงดิจิทัล การบูรณาการสารสนเทศเชิงพื้นที่และเวลา การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์กับแบบจำลองด้านทรัพยากรน้ำ การวิเคราะห์ลักษณะภูมิประเทศโดยใช้โครงข่ายสามเหลี่ยมด้านไม่เท่า การทำแผนที่น้ำท่วม โครงสร้างฐานข้อมูล การประยุกต์ฐานข้อมูลด้านทรัพยากรน้ำ

Geographic Information System data sources and database for water resources. Geodesy, map projections and coordinate systems. Network modeling in GIS. Grid based modeling using digital elevation models. Digital elevation model based hydrologic modeling and channel network delineation. Integration of geospatial and temporal information. GIS application with water resources models. Terrain analysis using triangulated irregular networks. Flood plain mapping. Database structure. Database application in water resources.

01209577\* การมีส่วนร่วมของสาธารณชนในการจัดการน้ำ 3(3-0-6)  
(Public Participation in Water Management)

บทบาทของสาธารณชนในการจัดการน้ำ กระบวนการตัดสินใจในการบริหารจัดการน้ำและการมีส่วนร่วมของสาธารณชน เทคนิคการมีส่วนร่วมของสาธารณชน ปัจจัยที่มีต่อความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการมีส่วนร่วมของสาธารณชน การถ่ายโอนการจัดการโครงการด้านทรัพยากรน้ำ

Public role in water management. Decision processes in water management and public participation. Public participation techniques. Factors in success or failure in public participation. Transfer of water resources project management.

- 01209578\* เศรษฐศาสตร์ด้านการจัดการน้ำ 3(3-0-6)  
(Economics in Water Management)  
วัตถุประสงค์การจัดการน้ำ การประเมินโครงการแหล่งน้ำเพื่อ  
เกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการประปา การวิเคราะห์ต้นทุนและ  
ผลประโยชน์ของโครงการทรัพยากรน้ำ การวางแผนงบประมาณโครงการ  
Objectives of water management. Water resources project  
evaluation for agriculture. Industrial and water supply. Cost and benefit  
analysis of water resources projects. Project budget planning.
- 01209579\* การดำเนินงานทรัพยากรน้ำและการบำรุงรักษา 3(3-0-6)  
(Water Resources Operation and Maintenance)  
แนวคิดและระบบการดำเนินงานทรัพยากรน้ำและบำรุงรักษา ระดับ  
การดำเนินงาน การซ่อมบำรุงและทดสอบระบบ แผนการดำเนินการและการ  
จัดการ องค์การการจัดการด้านการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบ  
Concepts and system of water resource operation and  
maintenance. Operation levels. System maintenance and testing.  
Operation and management plans. System operation and maintenance  
management organization.
- 01209581\* การจัดการระบบประปา 3(3-0-6)  
(Management of Waterworks System)  
หลักการของการจัดการระบบประปา ส่วนประกอบระบบประปา การ  
วิเคราะห์ความต้องการการใช้น้ำ แหล่งน้ำสำหรับระบบประปา คุณภาพ  
น้ำประปา การจัดการน้ำสูญเสีย ชลศาสตร์ในระบบประปา การจำลองระบบ  
จ่ายน้ำ  
Principles of waterworks management. Waterworks system  
components. Water demand analysis. Water sources for waterworks  
system. Quality of water supply. Water loss management. Hydraulics  
in waterworks system. Modeling water distribution systems.
- 01209582\* การศึกษาความเหมาะสมสำหรับโครงการทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)  
(Feasibility Study for Water Resources Projects)  
ปัจจัยในการศึกษาความเหมาะสมโครงการทรัพยากรน้ำ การ  
ตรวจสอบสภาพปัจจุบันของโครงการ การกำหนดแผนทางเลือก การประเมิน  
ทางวิศวกรรม เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในการวางแผนโครงการ  
ทรัพยากรน้ำ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์โครงการทรัพยากรน้ำ

การประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม การวางแผนการพัฒนาทรัพยากรน้ำ รายงานการศึกษาความเหมาะสม

Factors in feasibility study for water resources project.

Investigation of existing project condition. Alternative plans formulation. Evaluation of engineering, economic, social, and environment in water resources project planning. Cost and benefit analysis of water resources project. Environmental impact assessment. Planning for water resources development. Feasibility study report.

01209583\* การจัดการอ่างเก็บน้ำ 3(3-0-6)  
(Reservoir Management)

การจำแนกและหน้าที่ของอ่างเก็บน้ำ การใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำ คุณภาพน้ำ การตกตะกอน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ใช้ในการจัดการอ่างเก็บน้ำ ความเชื่อถือได้ของอ่างเก็บน้ำ การดำเนินงานของอ่างเก็บน้ำ และ โศกปฏิบัติการณ์

Classification and function of reservoirs. Reservoir water uses. Water quality. Sedimentation. Mathematical modeling in reservoir management. Reliability of reservoir. Reservoir operation and rule curve.

01209584\* การจัดการน้ำท่วม 3(3-0-6)  
(Flood Management)

อุทกวิทยาและชลศาสตร์เพื่อการจัดการน้ำท่วม ระเบียบวิธีเพื่อการจัดการน้ำท่วม การรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาด้านน้ำท่วม การประยุกต์แบบจำลองด้านอุทกวิทยาและชลศาสตร์เพื่อวิเคราะห์สภาวะน้ำท่วม มาตรการใช้สิ่งก่อสร้างและไม่ใช้สิ่งก่อสร้างเพื่อการบรรเทาอุทกภัย การวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์สำหรับโครงการบรรเทาอุทกภัย การวิเคราะห์ทางเลือกมาตรการเพื่อการบรรเทาอุทกภัย

Hydrology and hydraulics for flood management. Methodology for flood management. Data collection for flood analysis. Applications of hydrologic and hydraulic models for flood analysis. Structural and non-structural measures for flood mitigation. Economic analysis for flood mitigation projects. Analysis for flood mitigation measure alternatives.

01209585\* การจัดการภัยแล้ง 3(3-0-6)  
(Drought Management)

การเกิดภัยแล้งและสาเหตุของภัยแล้ง การประเมินชนิดดิน การใช้  
ที่ดิน และทรัพยากรน้ำ การเตือนและการติดตามภัยแล้ง การวางแผนและ  
นโยบายการจัดการภัยแล้ง กลยุทธ์การต่อสู้ภัยแล้ง

Occurrence and cause of drought. Assessment of soil type,  
land use, and water resources. Drought warning and monitoring.  
Drought planning and policy. Strategies to combat drought.

01209586\* การจัดการคุณภาพน้ำผิวดิน 3(3-0-6)  
(Surface Water Quality Management)

อุทกวิทยา ชลศาสตร์ และคุณภาพน้ำเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ  
มาตรฐานคุณภาพน้ำในแม่น้ำ ระเบียบวิธีเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ การ  
รวบรวมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ การประยุกต์แบบจำลองด้าน  
อุทกวิทยา ชลศาสตร์และคุณภาพน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำ การประเมิน  
ภาวะคุณภาพน้ำสำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดิน การวิเคราะห์สภาพความ  
เสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในทางน้ำธรรมชาติ แนวทางการบริหารจัดการ  
คุณภาพน้ำ

Hydrology, hydraulics, and water quality for water quality  
management. Water quality standards for rivers. Methodology for  
water quality management. Data collection for water quality analysis.  
Applications of hydrologic, hydraulic, and water quality models for  
water quality investigation. Estimation of water quality loading for land  
uses. Analysis of natural water quality degradation. Water quality  
management guidelines.

01209587\* การจัดการระบบชลประทาน 3(3-0-6)  
(Irrigation System Management)

หลักการของการจัดการระบบชลประทาน ชลศาสตร์สำหรับระบบ  
ชลประทาน อาคารในระบบชลประทาน การดำเนินการและการบำรุงรักษา  
การตรวจตราและการประเมินระบบชลประทาน เศรษฐศาสตร์ของระบบ  
ชลประทาน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการจัดการระบบชลประทาน

Principles of irrigation system management. Hydraulics for  
irrigation systems. Irrigation infrastructure. Operation and maintenance.  
Monitoring and evaluation of irrigation systems. Irrigation system  
economics. Mathematical modeling in irrigation system management.

- 01209588\* การจัดการความเสี่ยงด้านทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)  
(Risk Management in Water Resources)  
แนวคิดและหลักการความเสี่ยงด้านทรัพยากรน้ำ การประเมินความเสี่ยงด้านทรัพยากรน้ำ ชนิดของการประเมินความเสี่ยงด้านทรัพยากรน้ำ การวิเคราะห์ภัยพิบัติที่เกี่ยวข้องกับน้ำ กลไกการบรรเทาภัยพิบัติ การจัดการความเสี่ยงสำหรับการพัฒนาทรัพยากรน้ำ  
Concepts and principles of risks in water resources. Risk evaluation in water resources. Types of risk evaluation in water resources. Water-related disaster analysis. Disaster relief mechanism. Risk management for water resources development.
- 01209589\* การจัดการพื้นที่ชายฝั่ง 3(3-0-6)  
(Coastal Zone Management)  
แนวคิดและหลักการของการจัดการพื้นที่ชายฝั่ง ลักษณะเฉพาะของพื้นที่ชายฝั่ง ทรัพยากรชายฝั่งและกระบวนการชายฝั่ง โครงสร้างชายฝั่งและผลกระทบ การรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการจำลองแบบกระบวนการชายฝั่ง การประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม กรอบความคิดและนโยบายในการจัดการพื้นที่ชายฝั่ง ภัยพิบัติชายฝั่ง ผลประโยชน์และผลกระทบจากการท่องเที่ยวพื้นที่ชายฝั่ง การศึกษาความเหมาะสมสำหรับโครงการชายฝั่ง  
Concepts and principles of coastal zone management. Characteristics of the coastal zone. Coastal resources and coastal processes. Coastal structures and their impacts. Data collection and analysis for coastal process modeling. Environmental impact assessment. Coastal zone management framework and policies. Coastal hazards. Coastal tourism benefits and impacts. Feasibility study for coastal zone projects.
- 01209591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 1(1-0-2)  
(Research Methods in Water Resources Engineering)  
แนวคิดเกี่ยวกับการวิจัย การกำหนดหัวข้อและประเด็นของปัญหาทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ งานของกรอบแนวคิดและการตรวจสอบเอกสาร การวิจัยเชิงปฏิบัติการ การวิจัยเชิงทดลอง และการวิจัยเชิงสำรวจ ข้อมูลและการเก็บรวบรวมข้อมูล กรรมวิธีทางข้อมูล สถิติสำหรับการวิจัยทางวิศวกรรม

ทรัพยากรน้ำ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอ  
ผลการวิจัย

Research concept. Topic determination and problem  
identification in water resources engineering research. Conceptual  
frame work and literature review. Operation, experimental and survey  
researches. Data collection and compilation. Data processing.  
Statistics in water resources engineering research. Computer  
programs for data analysis. Research reporting.

01209592 การศึกษาภาคสนามทางชลศาสตร์ 1  
(Hydraulic Field Study)

การออกภาคสนามสองสัปดาห์เพื่อศึกษางานด้านชลศาสตร์ใน  
ประเทศไทย

A two-week trip to see various hydraulic works in Thailand.

01209593 การศึกษาภาคสนามทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 1  
(Water Resources Engineering Field Study)

การออกภาคสนามหนึ่งสัปดาห์เพื่อศึกษางานด้านวิศวกรรม  
ทรัพยากรน้ำในประเทศไทย

A one-week trip to study for Water Resources Engineering  
works in Thailand.

01209595 การศึกษาค้นคว้าอิสระ 3  
(Independent Study)

การศึกษาค้นคว้าอิสระ ในหัวข้อที่น่าสนใจระดับปริญญาโท และ  
เรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Independent study on interesting topic at the master's degree  
level and compile into a written report.

01209596 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 3(3-0)  
(Selected Topics in Water Resources Engineering)

เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ในระดับปริญญาโท หัวข้อ  
เรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา

Select topics in water resources engineering at the master's  
degree level. Topics are subject to change in each semester.

01209597 สัมมนา 1  
(Seminar)

การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
ในระดับปริญญาโท



Presentation and discussion on current interesting topics in water resources engineering at the master's degree level.

01209598 ปัญหาพิเศษ 1-3  
(Special Problems)

การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ระดับปริญญาโท และ  
เรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน

Study and research in water resources engineering at the master's degree level and compile into a written report.

01209599 วิทยานิพนธ์ 1-12  
(Thesis)

วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์

Research at the master's degree level and compile into a thesis.