

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2559

**ชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Water Resources Engineering

**ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)

Doctor of Philosophy (Water Resources Engineering)

ชื่อย่อ : ปร.ด. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)

Ph.D. (Water Resources Engineering)

**จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

แบบ 1.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

แบบ 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

**แบบ 1.1**

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต		
โครงสร้างหลักสูตร			
ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา			4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ			1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
<b>รายวิชา</b>			
ก. รายวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	5	หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา			4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01209697 สัมมนา (Seminar)			1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ			1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Advanced Research Methods in Water Resources Engineering)			1(1-0-2)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
01209699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)			1-48

**แบบ 1.2**

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก

ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา

6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- วิชาเอกบังคับ

1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

ข. วิทยานิพนธ์

ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

## รายวิชา

ก. รายวิชาเอก

ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

- สัมมนา

6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01209697 สัมมนา

1,1,1,1,1,1

(Seminar)

- วิชาเอกบังคับ

1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)

01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

1(1-0-2)

(Advanced Research Methods in Water Resources Engineering)

ข. วิทยานิพนธ์

ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

01209699 วิทยานิพนธ์

1-72

(Thesis)

**แบบ 2.1**

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
- สัมมนา	4 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ	1 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

รายวิชา

ก. รายวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 14 หน่วยกิต
- สัมมนา	4 หน่วยกิต
01209697	สัมมนา (Seminar) 1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ	1 หน่วยกิต
01209691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Advanced Research Methods in Water Resources Engineering) 1(1-0-2)
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต
ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้	
01209621	การจำลองน้ำใต้ดิน (Groundwater Modelling) 3(3-0-6)
01209622	การจำลองทางชลศาสตร์ (Hydraulic Modelling) 3(3-0-6)
01209623	วิศวกรรมชายฝั่งขั้นสูง (Advanced Coastal Engineering) 3(3-0-6)
01209641	ระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม (Flood Forecasting and Warning System) 3(3-0-6)
01209642	กระบวนการ फैนสุ่มในด้านอุทกวิทยา (Stochastic Processes in Hydrology) 3(3-0-6)
01209643	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยา และทรัพยากรน้ำ (Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources) 3(3-0-6)
01209661	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินขั้นสูง (Advanced Surface Water Quality Modelling) 3(3-0-6)

01209662	การจัดการน้ำขั้นสูง (Advanced Water Management)	3(3-0-6)
01209671	ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Decision Support Systems in Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Selected Topics of Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3

**ข. วิทยานิพนธ์****ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต**

01209699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-36
----------	-------------------------	------

**แบบ 2.2**

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

**โครงสร้างหลักสูตร**

<b>ก. วิชาเอก</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</b>
- สัมมนา	6 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ	10 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต
<b>ข. วิทยานิพนธ์</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</b>

**รายวิชา**

<b>ก. รายวิชาเอก</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</b>
- สัมมนา	6 หน่วยกิต
01209697 สัมมนา (Seminar)	1,1,1,1,1,1
<b>- วิชาเอกบังคับ</b>	<b>10 หน่วยกิต</b>
01209611 วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง (Advanced Hydraulic Engineering)	3(3-0-6)
01209612 อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง (Hydrology for Advanced Research)	3(3-0-6)
01209613 การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบเพื่อการวิจัย (Systematic Water Resources Management for Research)	3(3-0-6)
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Advanced Research Methods in Water Resources Engineering)	1(1-0-2)
<b>- วิชาเอกเลือก</b>	<b>ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต</b>
<b>ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้</b>	
01209621 การจำลองน้ำใต้ดิน (Groundwater Modelling)	3(3-0-6)
01209622 การจำลองทางชลศาสตร์ (Hydraulic Modelling)	3(3-0-6)
01209623 วิศวกรรมชายฝั่งขั้นสูง (Advanced Coastal Engineering)	3(3-0-6)
01209641 ระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม (Flood Forecasting and Warning System)	3(3-0-6)

01209642	กระบวนการแฟ้นสุ่มในด้านอุทกวิทยา (Stochastic Processes in Hydrology)	3(3-0-6)
01209643	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยา และทรัพยากรน้ำ (Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources)	3(3-0-6)
01209661	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินขั้นสูง (Advanced Surface Water Quality Modelling)	3(3-0-6)
01209662	การจัดการน้ำขั้นสูง (Advanced Water Management)	3(3-0-6)
01209671	ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Decision Support Systems in Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Selected Topics of Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
<b>ข. วิทยานิพนธ์</b>		<b>ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</b>
01209699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-48

## ตัวอย่างแผนการศึกษา

แบบ 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ		1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
01209697 สัมมนา		1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01209699 วิทยานิพนธ์		<u>8</u>
	รวม	<u>8( - - )</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209697 สัมมนา		1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01209699 วิทยานิพนธ์		<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209697 สัมมนา		1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01209699 วิทยานิพนธ์		<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209697 สัมมนา		1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01209699 วิทยานิพนธ์		<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209699 วิทยานิพนธ์		<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209699 วิทยานิพนธ์		<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>



**แบบ 1.2**

<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>	
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	
01209697 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>	
	<b>รวม</b>	<b><u>7(- -)</u></b>
<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>	
01209697 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>	
	<b>รวม</b>	<b><u>7</u></b>
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>	
01209697 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>	
	<b>รวม</b>	<b><u>7</u></b>
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>	
01209697 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>	
	<b>รวม</b>	<b><u>7</u></b>
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>	
01209697 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>	
	<b>รวม</b>	<b><u>7</u></b>
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>	
01209697 สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>	
	<b>รวม</b>	<b><u>7</u></b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 01209699 วิทยานิพนธ์	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)	
		<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 01209699 วิทยานิพนธ์	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)	
		<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1 01209699 วิทยานิพนธ์	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)	
		<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2 01209699 วิทยานิพนธ์	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)	
		<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>

**แบบ 2.1**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ		1(1-0-2)
01209697 สัมมนา		1
วิชาเอกเลือก		<u>4( - - )</u>
	รวม	<u>6( - - )</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209697 สัมมนา		1
01209699 วิทยานิพนธ์		3
วิชาเอกเลือก		<u>3( - - )</u>
	รวม	<u>7( - - )</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209697 สัมมนา		1
01209699 วิทยานิพนธ์		<u>8</u>
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209697 สัมมนา		1
01209699 วิทยานิพนธ์		<u>8</u>
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209699 วิทยานิพนธ์		<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)	
01209699 วิทยานิพนธ์		<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>

**แบบ 2.2**

<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209611 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตชั้นสูง	3(3-0-6)
01209612 อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยชั้นสูง	3(3-0-6)
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยชั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	1(1-0-2)
01209697 สัมมนา	1
01209699 วิทยานิพนธ์	1
<b>รวม</b>	<b><u>9(- -)</u></b>
<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209613 การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบเพื่อการวิจัย	3(3-0-6)
01209697 สัมมนา	1
01209699 วิทยานิพนธ์	1
วิชาเอกเลือก	<u>3(- -)</u>
<b>รวม</b>	<b><u>8(- -)</u></b>
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697 สัมมนา	1
01209699 วิทยานิพนธ์	1
วิชาเอกเลือก	<u>5(- -)</u>
<b>รวม</b>	<b><u>7</u></b>
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697 สัมมนา	1
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
<b>รวม</b>	<b><u>7</u></b>
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697 สัมมนา	1
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
<b>รวม</b>	<b><u>7</u></b>
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b>	<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697 สัมมนา	1
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
<b>รวม</b>	<b><u>7</u></b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>6</u>
	รวม <u>6</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม <u>7</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม <u>7</u>
ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม <u>7</u>

## ตัวอย่างคำอธิบายรายวิชา

- 01209611      **วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง**      **3(3-0-6)**  
**(Advanced Hydraulic Engineering)**  
 การออกแบบและการบริหารจัดการระบบท่อส่งน้ำ เครื่องสูบน้ำ และวาล์ว การวิเคราะห์การไหลแบบแปรเปลี่ยนและการเกิดโพรงอากาศ การลดผลกระทบเนื่องจากข้อน้ำ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้การไหลแบบคงตัวและไม่คงตัวในทางน้ำเปิด การไหลแบบแปรเปลี่ยนในทางน้ำเปิด การไหลผ่านโครงสร้างชลศาสตร์  
 Design and operation of piping systems pipelines, pump, and valve. Transient and cavitations analysis. Elimination the risk of water hammer in pipeline system. Theory and applications of steady and unsteady flow in open channel. Gradually varied flow. Flow through hydraulic structures.
- 01209612      **อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง**      **3(3-0-6)**  
**(Hydrology for Advanced Research)**  
 แนวความคิดในการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางอุทกวิทยา, การสอบเทียบและตรวจพิสูจน์แบบจำลอง, การประเมินประสิทธิผลของแบบจำลอง, แนวความคิด ทฤษฎี และการประยุกต์ใช้ SWAT และ FLEX-Topo เพื่อการประเมินน้ำท่า กรณีศึกษาในการประยุกต์ใช้ SWAT และ FLEX-Topo, การประเมินสภาพความแห้งแล้งโดยใช้ดัชนี SPI, กรณีศึกษาในการประเมินดัชนี SPI, การประยุกต์ใช้การสำรวจจากระยะไกลเพื่องานด้านอุทกวิทยา, การประเมินสภาพความแห้งแล้งโดยดัชนี NDVI, NDII, NDWI และ NMDI, กรณีศึกษาในการประเมินดัชนี NDVI, NDII, NDWI และ NMDI  
 Concept of hydrological modelling application, model calibration and validation, evaluation of model performance, concept, theory and application of SWAT and FLEX-Topo for runoff estimation, case study for SWAT and FLEX-Topo model application, evaluation of drought situation using SPI Index, case study for SPI Index evaluation, application of remote sensing in Hydrology, evaluation of drought situation using NDVI, NDII, NDWI and NMDI index, case study for NDVI, NDII, NDWI and NMDI evaluation.

**01209613      การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบเพื่อการวิจัย      3(3-0-6)**  
**(Systematic Water Resources Management for Research)**

กรอบแนวคิด วิธีการลักษณะ และการประยุกต์การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบ การจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำและข้ามพรมแดน เครื่องมือจัดการน้ำ แบบจำลองและการประยุกต์ การสร้างความท้าทายและจัดลำดับความสำคัญโดยใช้เมตริกซ์การประเมินผลกระทบน้ำ ตัวอย่างและการใช้เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรน้ำ วิธีการเชิงนิเวศน์ และการเลื่อนไหลสิ่งแวดล้อม

Concepts, approaches and implementation aspects of Systematic Water Resources Management. River basin and transboundary water management. Management tools, models and their application. Establish challenges and set priorities using the mater impact assessment matrix. Demonstration and use for the promotion of participatory water resources management. Ecosystem approaches and environmental flows.

**01209621      การจำลองน้ำใต้ดิน      3(3-0-6)**  
**(Groundwater Modelling)**

การจำลองเชิงคณิตศาสตร์และอุทกวิทยาใต้ผิวดิน หลักการเชิงกายภาพและเชิงคณิตศาสตร์ของการไหลของน้ำใต้ดินแบบอิมิตัว การอนุพัทธ์สมการการไหลของน้ำใต้ดิน การออกแบบแบบจำลองเชิงแนวคิดและชนิดขอบเขต วิธีผลต่างอันตะและการประยุกต์กับสมการน้ำใต้ดิน ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาการไหลแบบสถานะคงตัว การจำลองสภาวะชั่วคราว การแบ่งเชิงกาลเวลาและชั้นเวลา ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาการไหลแบบชั่วคราว การเปรียบเทียบแบบจำลอง การรายงานผลและการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง

Mathematical modeling and subsurface hydrology, physical and mathematical principles of saturated groundwater flow, derivation of groundwater flow equations, conceptual model design and boundary types, finite difference method and application to groundwater equations, numerical solutions of steady-state flow problems, transient modeling, temporal discretization and time stepping, numerical solutions of transient flow problems, model calibration, reporting and model error analyses.

**01209622      การจำลองทางชลศาสตร์      3(3-0-6)**  
**(Hydraulic Modelling)**

การไหลแบบไม่คงตัวในแม่น้ำและทางน้ำ การวิเคราะห์สมการเชิงผลต่างอันดับ การพัฒนาและการใช้วิธีการทางตัวเลขในการแก้ไขปัญหาในแม่น้ำและทางน้ำ แบบจำลองเชิงตัวเลขแบบหนึ่งมิติและสองมิติสำหรับการวิเคราะห์อุทกพลศาสตร์ในแม่น้ำและทางน้ำ การประยุกต์แบบจำลองกายภาพและแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาด้านวิศวกรรมชลศาสตร์

Unsteady flows in rivers and channels, analysis of finite difference equations, development and use of numerical methods to solve problems in the rivers and channels, one-dimensional and two-dimensional numerical models for hydrodynamic analysis in rivers and channels, application of physical and mathematical models for hydraulic engineering problems.

**01209623      วิศวกรรมชายฝั่งขั้นสูง      3(3-0-6)**  
**(Advanced Coastal Engineering)**

ทฤษฎีของคลื่น การแปลงรูปของคลื่น คลื่นบนชายหาด ระบบกระแสน้ำใกล้ชายฝั่ง ระบบกระแสน้ำตามแนวชายฝั่งและในทะเล ความเค้นเฉือนและแฟกเตอร์ความเสียดทาน การเคลื่อนตัวของตะกอนตามขวางและตามแนวชายฝั่ง และผลกระทบที่มีต่อรูปตัดพื้นชายหาด สันฐานวิทยาของชายหาด การกัดเซาะและการทับถมของตะกอนในบริเวณชายฝั่ง การคำนวณและการออกแบบโครงสร้างป้องกันชายฝั่ง การจัดการร่องน้ำการเดินเรือ การจัดการแนวชายฝั่ง

Wave theory, wave transformation, wave on beach, nearshore current system, longshore and coastal current systems, shear stress and friction factor, cross-shore and longshore sediment transport and resulting beach profiles; beach morphology, erosion and deposition in coastal zone, computation and design of coastal defense structures, management of navigation channel, coastline management.



**01209641      ระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม      3(3-0-6)**  
**(Flood Forecasting and Warning System)**

หลักการจำลองแบบทางด้านอุทกวิทยา ทฤษฎีและการประยุกต์แบบจำลองด้านอุทกวิทยา เพื่อการประมาณกราฟน้ำท่วม ทฤษฎีและการประยุกต์แบบจำลองด้านอุทกพลศาสตร์เพื่อการประมาณการเคลื่อนที่ของน้ำท่วม การประยุกต์เรดาร์เพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมตามเวลาจริง ระบบการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม

Principles of hydrological modelling, theories and applications of hydrological models for flood hydrograph estimations, theories and applications of hydrodynamic models for flood routing estimation, radar application to support real time flood forecasting and warning system, flood forecasting and warning system.

**01209642      กระบวนการแฟกซ์ในด้านอุทกวิทยา      3(3-0-6)**  
**(Stochastic Processes in Hydrology)**

ความสำคัญของกระบวนการแฟกซ์ในด้านอุทกวิทยา การวิเคราะห์เชิงสถิติ ความน่าจะเป็นและตัวแปรแบบสุ่ม สถิติอุทกและค่าปลายสุด ฟังก์ชันแบบสุ่ม การวิเคราะห์อนุกรมเวลา สถิติเชิงพื้นที่แบบจำลองแฟกซ์แบบไปข้างหน้า การประมาณสถานะและเทียบเคียงข้อมูล

Importance of stochastic processes in hydrology, statistic analysis, probability and random variables, hydrological statistics and extremes, random functions, time series analysis, geostatistics, forward stochastic modeling, state estimation and data assimilation.

**01209643      ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ      3(3-0-6)**  
**(Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources)**

แบบจำลองภูมิอากาศ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภูมิอากาศและตัวแปรเชิงอุทกวิทยา ทฤษฎีและการประยุกต์แบบจำลองภูมิอากาศ การประยุกต์เทคนิคดาวนัสเกลิ่งสำหรับการทำนายตัวแปรเชิงอุตุนิยมวิทยา เทคนิคดาวนัสเกลิ่งเชิงพลวัต เทคนิคดาวนัสเกลิ่งเชิงสถิติ การจำลองแบบภูมิอากาศเชิงท้องถิ่นโดยการใช้เทคนิคดาวนัสเกลิ่งเชิงพลวัต ผลกระทบของสภาวะการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ การทำนายฝนและการประมาณน้ำท่า การจัดการน้ำภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และกรณีศึกษา

General Circulation Models, relationship between climate variables and hydrological variables, theories and applications of General Circulation Models, application of downscaling technique for meteorological variable prediction, dynamic downscaling technique, statistical downscaling technique, regional climate simulation using dynamic downscaling technique, impact of climate change scenarios on hydrology and water resources, rainfall prediction and runoff estimation, water management under climate change scenarios, case study.

- 01209661      การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินขั้นสูง      3(3-0-6)**  
**(Advanced Surface Water Quality Modelling)**  
 การแพร่ ระบบการกระจายชนิดสภาวะคงที่และแปรผันตามเวลา แม่น้ำและธารน้ำ ชะวาก ทะเลและทะเลสาบ การฟุ้งกระจายของตะกอน พารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำและการจำลองคุณภาพน้ำ  
 Diffusion, steady-state and time-variable distributed systems, rivers and streams, estuaries and lakes, sediment resuspension, water quality parameters, water quality modelling.
- 01209662      การจัดการน้ำขั้นสูง      3(3-0-6)**  
**(Advanced Water Management)**  
 ระบบธรรมชาติ การจัดการน้ำเพื่อความจำเป็นพื้นฐาน การผลิต และการบรรเทาภัยพิบัติทางธรรมชาติ กระบวนการตัดสินใจ การจัดการความไม่แน่นอนและความเสี่ยง การจัดการความขัดแย้ง  
 Natural system, water management for basic needs, production, and natural disaster mitigation, decision making processes, uncertainty and risk management, conflict management.
- 01209671      ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ      3(3-0-6)**  
**(Decision Support Systems in Water Resources Engineering)**  
 แนวคิดของระบบช่วยการตัดสินใจและกระบวนการตัดสินใจ บทบาทและหน้าที่ของข้อมูลในระบบช่วยการตัดสินใจ การจัดการฐานข้อมูล การเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์ การพัฒนาระบบช่วยการตัดสินใจสำหรับโครงการหลายวัตถุประสงค์ ระบบช่วยการตัดสินใจสำหรับโครงการด้านทรัพยากรน้ำ  
 Concept of decision support systems and decision making processes, roles and functions of data in decision support systems, database management; machine learning, development of decision support systems in multi-objective projects, decision support systems for water resources projects.

- 01209691      **ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ**      1(1-0-2)  
**(Advanced Research Methods in Water Resources Engineering)**  
 การจัดทำโครงการวิจัย การทดลองขั้นสูงและเทคนิคเฉพาะด้าน การประยุกต์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการประมวลผลและ/หรือการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนบทความเชิงเทคนิค การนำเสนอและการอภิปรายทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
 Preparation of research proposals, advanced laboratory tests and special techniques, application of computer and/or information technology for data processing and retrievals, data analysis, technical report writing, presentation and discussion in water resources engineering.
- 01209696      **เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ**      3(3-0-6)  
**(Selected Topics in Water Resources Engineering)**  
 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ในระดับปริญญาเอก หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงในแต่ละภาคการศึกษา  
 Selected topics in water resources engineering at the doctoral degree level, topics are subject to change in each semester.
- 01209697      **สัมมนา**      1  
**(Seminar)**  
 การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ในระดับปริญญาเอก  
 Presentation and discussion of interesting topics in water resources engineering at the doctoral degree level.
- 01209698      **ปัญหาพิเศษ**      1-3  
**(Special Problems)**  
 การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน  
 Study and research in water resources engineering at the doctoral degree level and compile into a written report.
- 01209699      **วิทยานิพนธ์**      1-72  
**(Thesis)**  
 วิจัยในระดับปริญญาเอกและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์  
 Research at the doctoral degree level and compile into thesis.