

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... A / ๒๕๖๙

เมื่อวันที่ ..... ๒๓ พฤษภาคม ๒๕๖๙

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ..... ๑ พฤษภาคม ๒๕๖๙

แบบในการเสนอขอปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร  
เพื่อเสนอมหาวิทยาลัย  
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๙  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับทราบ/รับรองการเปิดสอนจาก สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๕ และได้รับอนุมัติเปิดสอนจาก สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๔
2. สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุม ครั้งที่..... A/๒๕๖๙  
เมื่อวันที่..... ๒๓ .....เดือน..... พฤษภาคม ..... พ.ศ..... ๒๕๖๙
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนิสิตรุ่นปีการศึกษา ๒๕๖๙ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

จากผลการวิจัยสถาบันและการวิพากษ์หลักสูตร พบว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้ทรงคุณวุฒิจาก ภายนอกมีความพึงพอใจโครงสร้างของหลักสูตรในภาพรวม อย่างไรก็ตาม ได้มีข้อเสนอแนะให้พัฒนาหลักสูตร ให้ทันสมัยและตอบโจทย์อนาคตมากยิ่งขึ้น โดยควรเน้นการประยุกต์องค์ความรู้เชิงลึกสู่การใช้ประโยชน์จริง โดยเฉพาะด้านภูมิอากาศ การพยากรณ์ลุ่มน้ำขนาดใหญ่ และการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS) ควบคู่ กับการบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น AI, IoT และ Machine Learning รวมถึงการใช้ข้อมูลเรดาร์ นอกจากนี้ควรเสริมความเข้าใจทั้งแบบจำลองเชิงกายภาพและแบบจำลองขับเคลื่อนด้วยข้อมูล พร้อมส่งเสริม กรณีศึกษาเชิงปฏิบัติแบบพหุสาขาเพื่อผลิตบัณฑิตที่ตอบโจทย์ภาครัฐและเอกชน จากความต้องการของผู้ใช้ บัณฑิตดังกล่าวจึงมีความเหมาะสมในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยมีเหตุผลดังนี้

4.1 เพื่อปรับปรุงหลักสูตรตามแนวทางการจัดการศึกษา

4.2 เพื่อปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้ก้าวทันเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงไป มีความหลากหลายและ ยืดหยุ่นครอบคลุมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถสร้างผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์จริง

4.3 เพื่อขยายมุมมองวิจัยแบบพหุสาขา (Multidisciplinary) ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ ที่ใช้ประโยชน์ในวงกว้าง ด้วยการปรับปรุงคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาให้ครอบคลุมผู้ที่สำเร็จการศึกษาในสาขา อื่นที่มีประสบการณ์ด้านทรัพยากรน้ำไม่น้อยกว่า 5 ปี

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 7 วิชา ดังนี้

01209612	อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง	3(3-0-6)
01209621	การจำลองน้ำใต้ดิน	3(3-0-6)
01209622	การจำลองทางชลศาสตร์	3(3-0-6)
01209643	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยา และทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)
01209661	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินชั้นสูง	3(3-0-6)
01209671	ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)

5.2 ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p><b>แบบ 1.1</b></p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01209697 สัมมนา 1,1,1,1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 1(1-0-2)</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>01209699 วิทยานิพนธ์ 1-48</p>	<p><b>แผน 1.1</b></p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>- สัมมนา 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01209697 สัมมนา 1,1,1,1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 1(1-0-2)</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>01209699 วิทยานิพนธ์ 1-48</p>	-เปลี่ยนชื่อแผนตามเกณฑ์ 2565
<p><b>แบบ 1.2</b></p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>- สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01209697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 1(1-0-2)</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>01209699 วิทยานิพนธ์ 1-72</p>	<p><b>แผน 1.2</b></p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>- สัมมนา 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01209697 สัมมนา 1,1,1,1,1,1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)</p> <p>01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 1(1-0-2)</p> <p>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</p> <p>01209699 วิทยานิพนธ์ 1-72</p>	-เปลี่ยนชื่อแผนตามเกณฑ์ 2565
<p><b>แบบ 2.1</b></p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>- สัมมนา 4 หน่วยกิต</p> <p>01209697 สัมมนา 1,1,1,1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต</p> <p>01209614 วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ1(1-0-2)</p> <p>- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>01209611 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>01209612 อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>01209613 การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบเพื่อการวิจัย 3(3-0-6)</p> <p>01209621 การจำลองน้ำใต้ดิน 3(3-0-6)</p> <p>01209622 การจำลองทางชลศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>01209623 วิศวกรรมชายฝั่งขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>01209641 ระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม 3(3-0-6)</p> <p>01209643 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)</p> <p>01209644 การวิเคราะห์ระบบจ่ายน้ำประปาขั้นสูง 3(3-0-6)</p>	<p><b>แผน 2.1</b></p> <p>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</p> <p>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต</p> <p>- สัมมนา 4 หน่วยกิต</p> <p>01209697 สัมมนา 1,1,1,1</p> <p>- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต</p> <p>01209614 วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ1(1-0-2)</p> <p>- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต</p> <p>ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้</p> <p>01209611 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>01209612 อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>01209613 การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบเพื่อการวิจัย 3(3-0-6)</p> <p>01209621 การจำลองน้ำใต้ดิน 3(3-0-6)</p> <p>01209622 การจำลองทางชลศาสตร์ 3(3-0-6)</p> <p>01209623 วิศวกรรมชายฝั่งขั้นสูง 3(3-0-6)</p> <p>01209641 ระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม 3(3-0-6)</p> <p>01209643 ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)</p> <p>01209644 การวิเคราะห์ระบบจ่ายน้ำประปาขั้นสูง 3(3-0-6)</p>	-เปลี่ยนชื่อแผนตามเกณฑ์ 2565  ปรับปรุงรายวิชา  ปรับปรุงรายวิชา  ปรับปรุงรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2564			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569			สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
01209661	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินชั้นสูง	3(3-0-6)	01209661	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินชั้นสูง	3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01209671	ระบบช่วยการตัดสินใจในงานวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	01209671	ระบบช่วยการตัดสินใจในงานวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01209696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	01209696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	
01209698	ปัญหาพิเศษ	1-3	01209698	ปัญหาพิเศษ	1-3	
<b>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</b>			<b>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต</b>			
01209699	วิทยานิพนธ์	1-36	01209699	วิทยานิพนธ์	1-36	
<b>แบบ 2.2</b>			<b>แผน 2.2</b>			เปลี่ยนชื่อแผนตามเกณฑ์ 2565
<b>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</b>			<b>จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต</b>			
<b>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</b>			<b>ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต</b>			
<b>- สัมมนา 6 หน่วยกิต</b>			<b>- สัมมนา 6 หน่วยกิต</b>			
01209697	สัมมนา	1,1,1,1,1,1	01209697	สัมมนา	1,1,1,1,1,1	
<b>-วิชาเอกบังคับ 13 หน่วยกิต</b>			<b>-วิชาเอกบังคับ 13 หน่วยกิต</b>			
01209611	วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง	3(3-0-6)	01209611	วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง	3(3-0-6)	
01209612	อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง	3(3-0-6)	01209612	อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง	3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01209613	การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบเพื่อการวิจัย	3(3-0-6)	01209613	การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบเพื่อการวิจัย	3(3-0-6)	
01209614	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง	3(3-0-6)	01209614	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง	3(3-0-6)	
01209691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ1(1-0-2)		01209691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ1(1-0-2)		
<b>-วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต</b>			<b>-วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต</b>			
ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้			ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้			
01209621	การจำลองน้ำใต้ดิน	3(3-0-6)	01209621	การจำลองน้ำใต้ดิน	3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01209622	การจำลองทางชลศาสตร์	3(3-0-6)	01209622	การจำลองทางชลศาสตร์	3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01209623	วิศวกรรมชายฝั่งขั้นสูง	3(3-0-6)	01209623	วิศวกรรมชายฝั่งขั้นสูง	3(3-0-6)	
01209641	ระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม	3(3-0-6)	01209641	ระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม	3(3-0-6)	
01209643	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	01209643	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01209644	การวิเคราะห์ระบบจ่ายน้ำประปาขั้นสูง	3(3-0-6)	01209644	การวิเคราะห์ระบบจ่ายน้ำประปาขั้นสูง	3(3-0-6)	
01209661	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินชั้นสูง	3(3-0-6)	01209661	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินชั้นสูง	3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01209671	ระบบช่วยการตัดสินใจในงานวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	01209671	ระบบช่วยการตัดสินใจในงานวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	-ปรับปรุงรายวิชา
01209696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	01209696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)	
01209698	ปัญหาพิเศษ	1-3	01209698	ปัญหาพิเศษ	1-3	
<b>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</b>			<b>ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต</b>			
01209699	วิทยานิพนธ์	1-48	01209699	วิทยานิพนธ์	1-48	

6. โครงสร้างของหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมปรากฏดังนี้

6.1 แผน 1.1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก - สัมมนา - วิชาเอกบังคับ		ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

6.2 แผน 1.2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก - สัมมนา - วิชาเอกบังคับ		ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต) 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

6.3 แผน 2.1

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก - สัมมนา - วิชาเอกบังคับ - วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 4 หน่วยกิต 4 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 4 หน่วยกิต 4 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

6.4 แผน 2.2

หมวดวิชา	เกณฑ์กระทรวงการอุดมศึกษา พ.ศ. 2565	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
1) วิชาเอก - สัมมนา - วิชาเอกบังคับ - วิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต 13 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต 6 หน่วยกิต 13 หน่วยกิต ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

7. หลักสูตร

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ ..... 4 / 2569

เมื่อวันที่ ..... 27 เมษายน 2569

อธิการบดีให้ความเห็นชอบเมื่อวันที่ ..... 1 พฤษภาคม 2569

รายละเอียดของหลักสูตร  
หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569

ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

- ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
คณะ/วิทยาเขต                              คณะวิศวกรรมศาสตร์ บางเขน
1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร
- 1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร
- รหัสหลักสูตร                      25440021100642  
        ชื่อหลักสูตร
- ภาษาไทย                      : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
        ภาษาอังกฤษ                      : Doctor of Philosophy Program in Water Resources Engineering
- 1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา
- ชื่อเต็ม                              ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)  
        ชื่อย่อ                                ปร.ด. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)  
        ชื่อเต็ม                              Doctor of Philosophy (Water Resources Engineering)  
        ชื่อย่อ                                Ph.D. (Water Resources Engineering)
- 1.3 วิชาเอก (ถ้ามี)
- ไม่มี
- 1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร
- แผน 1.1 และ แผน 2.1 ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต  
        แผน 1.2 และ แผน 2.2 ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
- 1.5 รูปแบบของหลักสูตร
- 5.1.1 รูปแบบ  
                หลักสูตรระดับปริญญาเอก
- 5.1.2 ภาษาที่ใช้  
                ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)
- 5.1.3 การรับเข้าศึกษา  
                รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ
- 5.1.4 ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต  
                เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน
- 5.1.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา  
                ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- 1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร
- สถานภาพของหลักสูตร
- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569

- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ ปีการศึกษา 2544
- ปรับปรุงครั้งสุดท้ายเมื่อปีการศึกษา 2564

#### การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 31 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่ 4/2564 เมื่อวันที่ 29 เดือน เมษายน พ.ศ. 2564

#### 1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2571

#### 1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. วิศวกรในหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำและวิศวกรรมโยธา
2. วิศวกรในบริษัทเอกชนด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำและวิศวกรรมโยธา
3. อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษา
4. นักวิชาการ
5. นักวิจัย

## 2. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

### 2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ทรัพยากรน้ำเป็นปัจจัยหลักในการดำรงชีวิตเพื่อการอุปโภคบริโภคของประชาชนในประเทศและเป็นปัจจัยการผลิตทั้งทางด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม รวมทั้งเป็นปัจจัยสนับสนุนการใช้น้ำของนักท่องเที่ยวที่นำรายได้จำนวนมากเข้าสู่ประเทศ ดังนั้น ความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำจึงเป็นความสำคัญในระดับต้นที่จะกำหนดความเจริญก้าวหน้าของประเทศ และในกรณีที่เกิดวิกฤตการณ์ด้านทรัพยากรน้ำ ไม่ว่าจะเป็นภัยแล้งหรืออุทกภัย ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ย่อมสร้างผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่และความก้าวหน้าทางเศรษฐกิจของประเทศในภาพรวม

### 2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2.2.1 เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตที่มีความสามารถสร้างองค์ความรู้และงานวิจัยเชิงลึกด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่และนวัตกรรมขั้นสูง เพื่อพัฒนาแนวทางหรือเครื่องมือที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาและเสริมสร้างความมั่นคงด้านทรัพยากรน้ำของประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรม

2.2.2 เพื่อผลิตคณาจารย์บัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ มีภาวะผู้นำทางวิชาการ สามารถบูรณาการองค์ความรู้ขั้นสูงด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำกับบริบทด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

### 2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

#### แนวคิดการออกแบบหลักสูตร

#### 2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

ประเทศไทยมีความจำเป็นเร่งด่วนในการพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในสาขาที่เกี่ยวข้องกับดิจิทัลและเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น อุตสาหกรรมดิจิทัล โลจิสติกส์ และการท่องเที่ยว ซึ่งเป็นภาคเศรษฐกิจที่มีศักยภาพสูง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 13 ได้เน้นย้ำถึงการปรับปรุงระบบฝึกอบรมและพัฒนาทักษะแรงงานให้สอดคล้องกับเศรษฐกิจแพลตฟอร์มและเทคโนโลยีใหม่ ในขณะที่แผนด้านการอุดมศึกษา พ.ศ. 2566-2570 มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตในสาขาวิชาที่มีความสำคัญ เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจในอนาคต นอกจากนี้ประเทศไทยยังต้องให้ความสำคัญกับการกระจายโอกาสทางการศึกษาและพัฒนาทักษะไปยังทุกกลุ่ม โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง เพื่อให้พวกเขามีศักยภาพในการพัฒนาชีวิตและเศรษฐกิจของตนเองอย่างยั่งยืน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 13 ให้ความสำคัญกับการลดความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาและการพัฒนาทักษะอย่างครอบคลุม ขณะที่แผนด้านการอุดมศึกษามุ่งส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการเรียนรู้ทางไกล ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนากำลังคนที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับความเปลี่ยนแปลงในตลาดแรงงานและเทคโนโลยี

ในด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ประเทศไทยกำลังเผชิญกับความท้าทายจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การจัดการน้ำในสถานการณ์ภัยแล้งและอุทกภัย รวมถึงการใช้น้ำอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับกรอบยุทธศาสตร์ของ แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) ที่กำหนดเป้าหมายการบริหารจัดการน้ำทั้งระบบอย่างบูรณาการ ครอบคลุมการจัดการน้ำอุปโภคบริโภค ความมั่นคงน้ำภาคการผลิต การป้องกันและบรรเทาอุทกภัย การจัดการคุณภาพน้ำ และการอนุรักษ์ฟื้นฟูระบบนิเวศน้ำ ดังนั้น จึงมีความต้องการเร่งด่วนในการพัฒนากำลังคนด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่สามารถออกแบบระบบบริหารจัดการน้ำอย่างเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อรองรับการดำเนินงานตามยุทธศาสตร์ชาติด้านทรัพยากรน้ำ และสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างมั่นคงและยั่งยืนในระยะยาว

### 2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิต ที่มีความรู้ ความเข้าใจด้านการจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ สอดคล้องกับความต้องการของหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน รวมถึงเป็นผู้ที่มีจรรยาบรรณต่อวิชาชีพ และมีอัตลักษณ์ที่โดดเด่น และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ขององค์กร ดังนั้นเพื่อให้ได้มาซึ่งหลักสูตรที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าว ทางหลักสูตรฯ จึงได้กำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญไว้ 4 กลุ่ม อันประกอบด้วย 1) ผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต ประกอบด้วยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำทั้งภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ องค์กรมหาชน และหน่วยงานเอกชน 2) คณาจารย์ประจำหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) 3) นิสิตปริญญาเอกหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) และ 4) ดุษฎีบัณฑิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์ปัจจุบันของตลาดงานด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ การวิเคราะห์ความต้องการของตลาดแรงงาน ทักษะหรือองค์ความรู้ และคุณลักษณะต่างๆ ของดุษฎีบัณฑิตที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน ทั้งนี้เพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังกล่าวหลักสูตรได้ดำเนินการดังนี้

1. การสำรวจความคิดเห็นในประเด็นด้านความต้องการและความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่ ดุษฎีบัณฑิต ผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิต นิสิตปัจจุบัน และคณาจารย์ประจำหลักสูตร โดยทางหลักสูตรได้ทำการสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกลุ่มในรูปแบบการสำรวจ/แบบสอบถาม จากนั้นนำข้อมูลผลสำรวจมาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อให้ทราบความต้องการและความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและใช้ประกอบการพิจารณาในการประเมินและปรับปรุงหลักสูตร

2. การวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ ผ่านการประชุมร่วมกับคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
3. การประเมินคุณภาพหลักสูตรประจำปี ที่มีการรวบรวมข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม
4. การทวนสอบรายวิชาที่มีการประเมินผลการเรียนรู้และรับฟังความคิดเห็นจากนิสิตและอาจารย์

### 2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

ในการสำรวจการจัดอันดับหลักสูตรด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำจากสถาบันต่างๆ ในประเทศไทย ที่มีผลต่อการรับสมัครเข้าทำงานหรือส่งบุคลากรมาศึกษาต่อ พบว่า หน่วยงานต่างๆ ให้ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นอันดับ 1 สูงกว่าสถาบันอื่น ๆ กล่าวคือ ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นสถาบันที่หน่วยงานให้ความสนใจอันดับต้น ๆ เมื่อตัดสินใจที่จะเรียนต่อในหลักสูตรดุษฎีบัณฑิต

การออกแบบหลักสูตรได้พิจารณาสถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศ หรือนานาชาติ และ ปรัชญาการศึกษา วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พร้อมทั้งได้นำข้อมูลนำเข้าจากผลรายงานวิจัยสถาบัน (ผลสำรวจความคิดเห็นข้อเสนอแนะของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียด้านความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตดุษฎีบัณฑิต) รายงานการประเมินคุณภาพหลักสูตร รายงานการทวนสอบรายวิชา และข้อมูลผลสัมฤทธิ์ของหลักสูตรดุษฎีบัณฑิตวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ เพื่อใช้ในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยมีการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง Backward Curriculum Design (BCD) สำหรับข้อมูลจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสรุปเป็นประเด็นได้ดังต่อไปนี้

ด้านการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการทำงาน: พัฒนาโจทย์วิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำได้ การต่อยอดองค์ความรู้และปฏิบัติการในระดับสูงขององค์กร ตลอดจนสามารถค้นหาและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ใหม่ที่ทันสมัยและเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาเฉพาะด้านพัฒนาแหล่งน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทักษะและความสามารถ: กลุ่มทักษะที่มีจำเป็นมากที่สุดประกอบด้วย 3 กลุ่มหลักได้แก่ 1. ทักษะการพัฒนาโจทย์วิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 2. ทักษะการวิเคราะห์และประเมินผลทางอุตุ-อุทกวิทยาและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ 3. ทักษะการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับงานด้านอุทกวิทยา/ชลศาสตร์ และการบริหารจัดการน้ำ สำหรับกลุ่มทักษะที่มีความจำเป็นรองลงมา ได้แก่ ทักษะการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับงานด้านอุทกวิทยา/ชลศาสตร์และการบริหารจัดการน้ำ

ลักษณะบุคคลที่พึงประสงค์: มีบุคลิกภาพดี มีความเป็นผู้นำ มีความกระตือรือร้น ตลอดจนมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานและในการประกอบวิชาชีพ

### 2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

PLO1 แสดงความเป็นผู้นำที่กล้าตัดสินใจโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และหลักการทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ อย่างรับผิดชอบ

PLO2 พัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่สร้างผลกระทบต่อวงวิชาการวิชาชีพ และสังคม

PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัยและเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่

PLO4 สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล ทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอในบริบททางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ

### 2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงการหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

#### 1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

##### 1. คำอธิบายโดยย่อ

##### หลักสูตรแผน 1.1 และแผน 1.2

นิสิตทุกคนต้องทำงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ต้องมีการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ก่อนดำเนินการ และให้ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรมหรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตรอย่างน้อย 1 สิทธิบัตร และจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบ และต้องผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายตามเกณฑ์ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่กำหนด

##### หลักสูตรแผน 2.1 และแผน 2.2

นิสิตทุกคนต้องทำงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ต้องมีการนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ก่อนดำเนินการ และให้ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด หรือได้รับสิทธิบัตร หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ และจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบ และต้องผ่านการสอบปากเปล่า

ขั้นสุดท้ายตามเกณฑ์ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่กำหนด

## 2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

1. สืบค้นวรรณกรรมและประยุกต์ใช้องค์ความรู้ใหม่ๆ ที่ทันสมัยและเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาของงานพัฒนาแหล่งน้ำ
2. พัฒนาโจทย์วิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและคำนึงถึงจรรยาบรรณการวิจัย
3. เขียนวิทยานิพนธ์และบทความทางวิชาการเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องโดยไม่ละเมิดข้อห้ามการคัดลอกวรรณกรรม
4. แสดงภาวะผู้นำในการกล้าคิด กล้าตัดสินใจในการแก้ปัญหาอุปสรรคของงานวิจัย รวมถึงการประสานงานร่วมกับผู้ร่วมวิจัยและผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้
5. นำเสนอความก้าวหน้าและผลงานวิทยานิพนธ์ได้อย่างชัดเจน กับผู้ฟังหลากหลายกลุ่ม ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

## 3. ช่วงเวลา

ตามแผนการศึกษา

## 4. จำนวนหน่วยกิต

แผน 1.1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แผน 1.2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

แผน 2.1 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

แผน 2.2 วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

## 5. การเตรียมการ

มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา ให้คำแนะนำช่วยเหลือด้านวิชาการแก่นิสิต

## 6. การวัดและประเมินผู้เรียน

6.1 นิสิตนำเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านคณะกรรมการสอบความรอบรู้ ตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6.2 ประเมินความก้าวหน้าระหว่างการทำงานวิทยานิพนธ์จากการติดตามและ สังเกตการณ์ดำเนินงานวิจัยผ่านวิชาสัมมนา

6.3 ประเมินผลงานวิจัยจากการตอบรับให้ตีพิมพ์ เผยแพร่ หรือเข้าร่วมนำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ

6.4 ประเมินการนำเสนอและสอบปกป้องวิทยานิพนธ์และรายงานวิทยานิพนธ์โดยมีกรรมการสอบตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## 2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา(ถ้ามี)

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

ไม่มี

2. ช่วงเวลา

ไม่มี

3. การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

4. การวัดและประเมินผู้เรียน

ไม่มี

### 2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	แผนยุทธศาสตร์ชาติ/แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญาวิสัยทัศน์พันธกิจอัตลักษณ์ มก.	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			
			คณาจารย์บัณฑิต	ผู้ใช้คณาจารย์บัณฑิต	นิสิตปัจจุบัน	คณาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิ
PLO1 แสดงความเป็นผู้นำที่กล้าตัดสินใจโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และหลักการทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำอย่างรับผิดชอบ	✓	✓		✓	✓	✓
PLO2 พัฒนาการความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่สร้างผลกระทบต่อวงวิชาการ วิชาชีพ และสังคม	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่		✓	✓		✓	✓
PLO4 สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล ทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอในบริบท ทางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ	✓	✓	✓	✓	✓	✓

### 2.3.7 ตารางแสดงผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	1. จริยธรรม	2. ความรู้	3. ทักษะ	4. ลักษณะบุคคล
PLO1 แสดงความเป็นผู้นำที่กล้าตัดสินใจโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และหลักการทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำอย่างรับผิดชอบ	✓			✓
PLO2 พัฒนาการความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่สร้างผลกระทบต่อวงวิชาการ วิชาชีพ และสังคม	✓	✓	✓	
PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่		✓	✓	
PLO4 สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล ทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอในบริบท ทางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ			✓	✓

### 2.3.8 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ มุ่งเน้นให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560–2579 ตลอดจนปรัชญาการศึกษา วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รวมถึงความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยหลักสูตรได้ดำเนินการออกแบบตามแนวทาง Backward Curriculum Design (BCD) ซึ่งเป็นแนวทางที่เริ่มต้นจากการกำหนด “ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์” ก่อน แล้วจึงออกแบบกระบวนการเรียนรู้และการประเมินผลให้สอดคล้องอย่างเป็นระบบ

ในขั้นตอนแรก หลักสูตรได้ทบทวนและปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) โดยอาศัยข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 4 กลุ่ม ได้แก่ (1) นิสิตปริญญาเอก (2) ดุษฎีบัณฑิต (3) คณาจารย์ประจำหลักสูตร และ (4) ผู้ใช้ดุษฎีบัณฑิตจากหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ องค์กรมหาชน และภาคเอกชน รวมถึงผลการวิพากษ์หลักสูตรจากผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก เพื่อนำมาปรับปรุง PLOs จำนวน 4 ข้อ ให้สะท้อนสมรรถนะขั้นสูงด้านการวิจัย โดยเน้นภาวะผู้นำทางวิชาการ ความสามารถในการสร้างองค์ความรู้ใหม่ การแก้ปัญหาเชิงระบบด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย และการสื่อสารเชิงวิชาการในบริบทสากล

สำหรับขั้นตอนที่สอง หลักสูตรได้จัดทำ Curriculum Mapping เพื่อเชื่อมโยงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ทุกรายวิชามีบทบาทสนับสนุนการบรรลุ PLO อย่างชัดเจน โดยรายวิชาเอกบังคับสำหรับทุกแผนการเรียนได้รับการออกแบบให้มี CLO ที่ครอบคลุมและกระจายการพัฒนาสมรรถนะตาม PLO ทั้ง 4 ด้านตลอดระยะเวลาของหลักสูตร ขณะเดียวกัน รายวิชาเอกเลือกได้รับการพัฒนาให้เน้นการวิเคราะห์ขั้นสูง การวางแผนเชิงระบบ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่ทันสมัย เพื่อเสริมความเข้มแข็งของ PLO2 (การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่) และ PLO3 (การวางแผนแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน) ให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

สำหรับหลักสูตรแผน 1.1 และแผน 1.2 ซึ่งเป็นแผนที่เน้นการทำวิจัยเป็นหลัก รายวิชาระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (01209691) และ สัมมนา (01209697) ได้รับการออกแบบให้เป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะในช่วง 1–2 ปีแรก โดยมุ่งเสริมสร้างภาวะผู้นำและจริยธรรมทางวิชาชีพ (PLO1), ความสามารถในการวางแผนและวิเคราะห์ปัญหาวิจัยที่ซับซ้อน (PLO3), และทักษะการสื่อสารเชิงวิชาการทั้งการเขียนและการนำเสนอ (PLO4) ส่วนรายวิชา วิทยานิพนธ์ (01209699) ทำหน้าที่เป็นรายวิชาบูรณาการสมรรถนะทั้งหมดของหลักสูตร โดยให้นิสิตดำเนินการวิจัยอย่างเข้มข้นเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ อันเป็นผลสัมฤทธิ์หลักของ PLO2 และ PLO3 พร้อมทั้งสนับสนุนการพัฒนาอย่างต่อเนื่องใน PLO1–PLO4 ผ่านกระบวนการออกแบบวิจัย การวิเคราะห์เชิงลึก การตัดสินใจเชิงวิชาชีพและการเผยแพร่ผลงานในระดับชาติและนานาชาติ

สำหรับหลักสูตรแผน 2.1 และแผน 2.2 ยังคงมีวิชาระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (01209691) และ สัมมนา (01209697) เพื่อพัฒนาสมรรถนะของนิสิต นอกจากนั้นแล้วได้มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาเอกบังคับและวิชาเอกเลือกจำนวน 6 วิชา เพื่อให้เนื้อหาก้าวทันเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงไป มีความหลากหลายและยืดหยุ่นครอบคลุมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและให้สามารถสร้างผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์จริง โดยรายวิชาดังกล่าวได้รับการออกแบบให้เน้นการวิเคราะห์เชิงลึก การประยุกต์ใช้แบบจำลองและเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตลอดจนการวางแผนแก้ไขปัญหาเชิงระบบ เพื่อสนับสนุนการบรรลุ PLO2 และ PLO3 อย่างเข้มแข็ง นอกจากนี้ หลักสูตรยังส่งเสริมกิจกรรมทางด้านกรณีศึกษาและการนำเสนอผลการศึกษาเพื่อสนับสนุน PLO1 และ PLO4 อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ รายวิชาวิทยานิพนธ์ (01209699) ทำหน้าที่เป็นรายวิชาบูรณาการสมรรถนะทั้งหมดของหลักสูตร ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการผลักดันการบรรลุ PLO2 และสนับสนุนการพัฒนาอย่างต่อเนื่องใน PLO1–PLO4 ตลอดระยะเวลาการศึกษา

### 3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

#### 3.1 หลักสูตรแผน 1.1

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

#### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา	4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ	1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

#### 3.1.3 รายวิชา

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

#### 3.2 หลักสูตรแผน 1.2

3.2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

#### 3.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา	6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาเอกบังคับ	1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

#### 3.2.3 รายวิชา

ก. รายวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
- สัมมนา	6 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01209697 สัมมนา (Seminar)	1,1,1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ	1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Advanced Research Methods in Water Resources Engineering)	1(1-0-2)
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต
01209699 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-72

### 3.3 หลักสูตรแผน 2.1

3.3.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

#### 3.3.2 โครงสร้างหลักสูตร

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

#### 3.3.3 รายวิชา

ก. รายวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
- สัมมนา		4	หน่วยกิต
01209697 สัมมนา (Seminar)			1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ		4	หน่วยกิต
01209614 วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง (Advanced Water Resources Engineering)			3(3-0-6)
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Advanced Research Methods in Water Resources Engineering)			1(1-0-2)
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	4	หน่วยกิต
ให้เลือกรเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้			
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)
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)
01209643** ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยา และทรัพยากรน้ำ (Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources)			3(3-0-6)
01209644 การวิเคราะห์ระบบจ่ายน้ำประปาขั้นสูง (Advanced Water Distribution Systems Analysis)			3(3-0-6)

\*\*รายวิชาปรับปรุง

01209661**	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินชั้นสูง (Advanced Surface Water Quality Modelling)	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

### 3.4 หลักสูตรแผน 2.2

3.4.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

#### 3.4.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
- สัมมนา	6 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ	13 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

#### 3.4.3 รายวิชา

ก. รายวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต	
- สัมมนา	6 หน่วยกิต	
01209697	สัมมนา (Seminar)	1,1,1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ	13 หน่วยกิต	
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)
01209614	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง (Advanced Water Resources Engineering)	3(3-0-6)
01209691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Advanced Research Methods in Water Resources Engineering)	1(1-0-2)

\*\*รายวิชาปรับปรุง

- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	5 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)
01209643**	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยา และทรัพยากรน้ำ (Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources)	3(3-0-6)
01209644	การวิเคราะห์ระบบจ่ายน้ำประปาขั้นสูง (Advanced Water Distribution Systems Analysis)	3(3-0-6)
01209661**	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินขั้นสูง (Advanced Surface Water Quality Modelling)	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	48 หน่วยกิต
01209699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-48

### 3.5 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.5.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น  
ไม่มี

3.5.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น  
ไม่มี

---

\*\*รายวิชาปรับปรุง

### 3.6 คำอธิบายรายวิชา

01209611	<b>วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง</b> (Advanced Hydraulic Engineering) การออกแบบและการบริหารจัดการระบบท่อส่งน้ำ เครื่องสูบน้ำและวาล์ว การวิเคราะห์ การไหลแบบแปรเปลี่ยนและการเกิดโพรงอากาศ การลดผลกระทบเนื่องจากข้อน้ำ ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้การไหลแบบคงตัวและไม่คงตัวในทางน้ำเปิด การไหลแบบ แปรเปลี่ยนในทางน้ำเปิด 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.	3(3-0-6)
01209612**	<b>อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง</b> (Hydrology for Advanced Research) เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกลสำหรับการตรวจวัดฝนแบบกระจายตัวเชิงพื้นที่ ความคลาดเคลื่อนในการตรวจวัดเรดาร์ตรวจอากาศ การประเมินฝนแบบใกล้เวลาจริง เรดาร์คอมโพสิต การพยากรณ์น้ำฝนระยะสั้นด้วยเรดาร์ การตรวจวัดข้อมูลอุทกวิทยา แบบพลเมือง สถานีตรวจวัดแบบไอโอที แนวความคิดในการจำลองทางอุทกวิทยา แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าแบบกระจายตัว การสอบเทียบแบบจำลอง การประเมิน ประสิทธิภาพแบบจำลอง ความไม่แน่นอนของพารามิเตอร์ของแบบจำลอง การ คาดการณ์น้ำท่าไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ระบบเฝ้าระวังและคาดการณ์ท่วมฉับพลันและดิน ถล่มด้วยเรดาร์แบบใกล้เวลาจริง กรณีศึกษา Remote sensing technology for spatially distributed rainfall measurements. Weather radar measurement errors. Near real-time radar rainfall assessment. Radar compositing. Radar rainfall nowcasting. Citizen hydrological observations. IoT-based sensor observations. Concept of hydrological modelling. Distributed rainfall-runoff model. Model calibration. Evaluation of model performance. Model parameter uncertainty. Reservoir inflow prediction. Near real-time flash flood and landslide monitoring and forecasting system. Case study.	3(3-0-6)
01209613	<b>การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบเพื่อการวิจัย</b> (Systematic Water Resources Management for Research) กรอบแนวคิด วิธีการลักษณะ และการประยุกต์การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบ การจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำและข้ามพรมแดน เครื่องมือจัดการน้ำ แบบจำลอง และการประยุกต์ การสร้างความท้าทายและจัดลำดับความสำคัญโดยใช้เมตริกซ์การ ประเมินผลกระทบน้ำ ตัวอย่างและการใช้เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการ ทรัพยากรน้ำ วิธีการเชิงนิเวศน์ และการเลื่อนไหลสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)

\*\*รายวิชาปรับปรุง

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.

01209614

**วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง**

3(3-0-6)

**(Advanced Water Resources Engineering)**

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การออกแบบกราฟน้ำท่วม แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า ชลศาสตร์ขั้นสูงของทางน้ำเปิดและท่อปิด การวิเคราะห์ระบบสูบน้ำ เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดและการประยุกต์

Geographic information system. Design of flood hydrograph. Rainfall-runoff models. Advanced hydraulics of open channel and closed conduit. Pumping system analysis. Optimization techniques and their applications.

01209621\*\*

**การจำลองน้ำใต้ดิน**

3(3-0-6)

**(Groundwater Modelling)**

การจำลองเชิงคณิตศาสตร์และอุทกวิทยาใต้ผิวดิน การพัฒนาและอนุพัทธ์สมการ การไหลของน้ำใต้ดิน การออกแบบแบบจำลองเชิงแนวคิด การกำหนดขอบเขตและเงื่อนไขเริ่มต้น เทคนิคการแก้สมการด้วยวิธีเชิงตัวเลข วิธีผลต่างอันดับและวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การจำลองการไหลแบบสถานะคงตัวและสภาวะชั่วครู่ การจัดการเชิงกาลเวลาด้วยการแบ่งช่วงเวลาและการกำหนดขั้นเวลา การปรับเทียบแบบจำลองด้วยข้อมูลจริง การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของแบบจำลอง การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะทางในการแก้ปัญหาด้านน้ำใต้ดิน

Mathematical modelling and subsurface hydrology. Development and derivation of groundwater flow equations. Conceptual model design. Boundary and initial conditions. Numerical solution techniques. Finite difference and finite element methods. Simulation of steady-state and transient flow conditions. Time discretization and time-stepping approaches for transient simulations. Model calibration using real-world data. Model uncertainty analysis. Application of specialized software to solve groundwater problems.

---

\*\*รายวิชาปรับปรุง

- 01209622\*\*      **การจำลองทางชลศาสตร์**      3(3-0-6)  
**(Hydraulic Modelling)**  
หลักการและการประยุกต์ใช้ของการไหลไม่คงที่ในแม่น้ำและลำคลองในบริบททางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม การไหลทางน้ำเปิด โครงสร้างทางชลศาสตร์ การพัฒนาตะกอน การวิเคราะห์สมการเชิงผลต่างอันดับ การพัฒนาและการใช้วิธีการทางตัวเลขในการแก้ไขปัญหาในแม่น้ำและทางน้ำ แบบจำลองเชิงตัวเลขแบบหนึ่งมิติและสองมิติ สำหรับการวิเคราะห์อุทกพลศาสตร์ในแม่น้ำและทางน้ำ การประยุกต์แบบจำลองกายภาพและแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาด้านวิศวกรรมชลศาสตร์  
Principles and applications of unsteady flows in rivers and channels in engineering and environmental contexts. Open channel. Hydraulic structures. Sediment transport. 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 ระบบกระแสตามแนวชายฝั่งและในทะเล 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 ทฤษฎีและการประยุกต์แบบจำลองด้านอุทกวิทยาเพื่อการประมาณกราฟน้ำท่วม ทฤษฎีและการประยุกต์แบบจำลองด้านอุทกพลศาสตร์เพื่อการประมาณการเคลื่อนที่ของน้ำท่วม การประยุกต์เรดาร์และปัญญาประดิษฐ์ในการพยากรณ์ฝนเพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมตามเวลาจริง ระบบการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม

---

\*\*รายวิชาปรับปรุง

- Principles of hydrological modelling. Theories and applications of hydrological models for flood hydrograph estimations. Theories and applications of hydrodynamic models for flood routing estimation. Applications of radar and artificial intelligent for rainfall forecasting to support real time flood forecasting and warning system. Flood forecasting and warning system.
- 01209643\*\* ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยา และทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)  
(Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources)  
การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อระบบอุทกวิทยา การประยุกต์ใช้ข้อมูลจากแบบจำลองภูมิอากาศระดับโลกและระดับภูมิภาคเพื่อ การบริหารจัดการน้ำและการจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติ การเปรียบเทียบข้อมูล ภูมิอากาศเพื่อใช้ในงานอุทกวิทยา เทคนิคการลดขนาดข้อมูล การใช้แบบจำลอง อุทกวิทยาเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำ การพยากรณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสภาพน้ำในอนาคต กลยุทธ์การบริหาร จัดการน้ำที่มีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ  
Study of climate change impacts on hydrological systems. Application of global and regional climate model data for water resources management and natural disaster management. Bias correction of climate data for hydrological applications. Downscaling techniques. Integration of hydrological models to assess the impacts of climate change on water resources. Projection of future trends in water conditions. Climate-resilient water management strategies.
- 01209644 การวิเคราะห์ระบบจ่ายน้ำประปาขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Water Distribution Systems Analysis)  
ชลศาสตร์และคุณภาพน้ำในระบบจ่ายน้ำ การจัดการแรงดันและการลดน้ำสูญเสีย การวิเคราะห์โครงข่ายระบบจ่ายน้ำ เครื่องสูบน้ำและสถานีสูบน้ำ ชลศาสตร์การไหลใน ท่อแบบชั่วคราว การจัดการข้อมูลและการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบจ่าย น้ำประปา  
Hydraulics and water quality of water distribution systems. Pressure management and loss reduction. Analysis of water distribution networks. Pumps and pumping stations. Hydraulic transients. Data management and Artificial Intelligence (AI) applications in water distribution systems.
- 01209661\*\* การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินขั้นสูง 3(3-0-6)  
(Advanced Surface Water Quality Modelling)  
การแพร่ ระบบการกระจายชนิดสภาวะคงที่และแปรผันตามเวลา แม่น้ำและธารน้ำ ชะวากทะเลและทะเลสาบ การฟุ้งกระจายของตะกอน พารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำ แบบจำลองอุทกพลศาสตร์ การจำลองคุณภาพน้ำแบบหนึ่งมิติและสองมิติ

- Diffusion. Steady-state and time-variable distributed systems. Rivers and streams. Estuaries and lakes. Sediment resuspension. Water quality parameters. Hydrodynamic models. One-dimensional and two-dimensional water quality modeling
- 01209671\*\***      **ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ**      **3(3-0-6)**  
**(Decision Support Systems in Water Resources Engineering)**  
แนวคิดของระบบช่วยการตัดสินใจและกระบวนการตัดสินใจ บทบาทและหน้าที่ของข้อมูลในระบบช่วยการตัดสินใจ การจัดการฐานข้อมูล การพัฒนาระบบช่วยการตัดสินใจสำหรับโครงการหลายวัตถุประสงค์ ระบบช่วยการตัดสินใจสำหรับโครงการด้านทรัพยากรน้ำ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบช่วยตัดสินใจ การเรียนรู้ของเครื่อง กรณีศึกษา  
Concepts of decision support systems and decision-making processes. Roles and functions of data in decision support systems. Database management. Development of decision support systems for multi-objective projects. Decision support systems for water resource projects. Applications of artificial intelligence in decision support systems. Machine learning. Case study.
- 01209691**      **ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ**      **1(1-0-2)**  
**(Advanced Research Methods in Water Resources Engineering)**  
การจัดทำโครงร่างการวิจัย การทดลองขั้นสูงและเทคนิคเฉพาะด้าน การประยุกต์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการประมวลผลและ/หรือการสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนบทความเชิงเทคนิค การนำเสนอเชิงอภิปรายในหัวข้อทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
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 หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา  
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 การนำเสนอความก้าวหน้าของผลการวิจัย  
Presentation and discussion of interesting topics in water resources engineering at the doctoral degree level. Presentation of research progress.

01209698	<b>ปัญหาพิเศษ</b> (Special Problems) การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ระดับปริญญาเอก และเรียบเรียงเขียน เป็นรายงาน Study and research in water resources engineering at the doctoral degree level and compile into a written report.	1-3
01209699	<b>วิทยานิพนธ์</b> (Thesis) วิจัยในระดับปริญญาเอกและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์ Research at the doctoral degree level and compile into thesis	1-72

3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

3.7.1 แผน 1.1 และ แผน 1.2

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
<b>วิชาเอกบังคับ</b>					
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง+ทาง วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	CLO1: สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับพัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์			✓	
	CLO2: ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ ประมวลผล และ/หรือการสืบค้นข้อมูล			✓	
	CLO3: จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการเขียนบทความเชิงเทคนิค		✓		
	CLO4: นำเสนอเชิงอภิปรายในหัวข้อทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	✓			✓
01209697 สัมมนา	CLO1: สืบค้นองค์ความรู้ใหม่ที่ทันสมัยและเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและโจทย์วิจัย			✓	
	CLO2: เสนอแนวทางการพัฒนาโจทย์วิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ		✓		
	CLO3: อภิปรายความก้าวหน้าของผลงานวิจัยปัญหาที่ประสบ และแนวทางการแก้ไข	✓			✓
01209699 วิทยานิพนธ์	CLO1: สืบค้นวรรณกรรมที่มีองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่สอดคล้องกับโจทย์วิจัย		✓	✓	
	CLO2: สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณการวิจัย	✓	✓	✓	
	CLO3: เขียนวิทยานิพนธ์และบทความทางวิชาการเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง โดยไม่ละเมิดข้อห้ามการคัดลอกวรรณกรรม	✓	✓	✓	✓
	CLO4: แสดงภาวะผู้นำในการแก้ปัญหาอุปสรรคของงานวิจัยในรูปแบบทีม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้	✓			
	CLO5: นำเสนอความก้าวหน้าและผลงาน				✓

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
	วิทยานิพนธ์ได้อย่างชัดเจน กับผู้ฟังหลากหลายกลุ่ม ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ				

### 3.7.2 แผน 2.1

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
<b>วิชาเอกบังคับ</b>					
01209614 วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง	CLO1: วิเคราะห์ข้อมูลน้ำด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์			✓	
	CLO2: จำลองน้ำฝน-น้ำท่าและวิเคราะห์น้ำท่วม			✓	
	CLO3: วิเคราะห์ชลศาสตร์ของทางน้ำเปิดและท่อปิด			✓	
	CLO4: หาค่าเหมาะที่สุดของปัญหาด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดของระบบ			✓	
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	CLO1: สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับพัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์			✓	
	CLO2: ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ประมวลผลและ/หรือการสืบค้นข้อมูล			✓	
	CLO3: จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์และการเขียนบทความเชิงเทคนิค		✓		
	CLO4: นำเสนอเชิงอภิปรายในหัวข้อทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	✓			✓
01209697 สัมมนา	CLO1: สืบค้นองค์ความรู้ใหม่ที่ทันสมัยและเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและโจทย์วิจัย			✓	
	CLO2: เสนอแนวทางการพัฒนาโจทย์วิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ		✓		
	CLO3: อภิปรายความก้าวหน้าของผลงานวิจัยปัญหาที่ประสบและแนวทางการแก้ไข	✓			✓
01209699 วิทยานิพนธ์	CLO1: สืบค้นวรรณกรรมที่มีองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่สอดคล้องกับโจทย์วิจัย		✓	✓	
	CLO2: สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับ	✓	✓	✓	

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
	นานาชาติอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณการวิจัย				
	CLO3: เขียนวิทยานิพนธ์และบทความทางวิชาการเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง โดยไม่ละเมิดข้อห้ามการคัดลอกวรรณกรรม	✓	✓	✓	✓
	CLO4: แสดงภาวะผู้นำในการแก้ปัญหาอุปสรรคของงานวิจัยในรูปแบบทีมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้	✓			
	CLO5: นำเสนอความก้าวหน้าและผลงานวิทยานิพนธ์ได้อย่างชัดเจนกับผู้ฟังหลากหลายกลุ่มทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ				✓
<b>วิชาเอกเลือก</b>					
01209611 วิศวกรรมศาสตรชั้นสูง	CLO1: ออกแบบระบบท่อส่งน้ำ เครื่องสูบน้ำและวาล์ว			✓	
	CLO2: บริหารจัดการระบบท่อส่งน้ำ เครื่องสูบน้ำและวาล์ว			✓	
	CLO3: วิเคราะห์การไหลแบบแปรเปลี่ยน การเกิดโพรงอากาศและการลดผลกระทบเนื่องจากชั้นน้ำ			✓	
	CLO4: วิเคราะห์การไหลแบบคงตัวและไม่คงตัวในทางน้ำเปิด			✓	
	CLO5: วิเคราะห์การไหลแบบแปรเปลี่ยนในทางน้ำเปิดและการไหลผ่านโครงสร้างชลศาสตร์			✓	
01209612 อุทกวิทยา สำหรับการวิจัยชั้นสูง	CLO1: วิเคราะห์องค์ประกอบของงานด้านอุทกวิทยาที่ซับซ้อนอย่างถูกต้อง			✓	
	CLO2: เลือกใช้เทคโนโลยีและวิธีการที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ทางอุทกวิทยา โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของพื้นที่และข้อมูล			✓	
	CLO3: นำเสนอผลการศึกษาร่วมกับการอภิปรายผลอย่างมีเหตุผลทั้งในรูปแบบรายงานและการนำเสนอปากเปล่า	✓			✓
01209613 การจัดการทรัพยากรน้ำ เชิงระบบเพื่อการวิจัย	CLO1: พัฒนารอบแนวคิดและวิธีการประยุกต์ใช้การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบ		✓		
	CLO2: เสนอแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำ			✓	

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
	ในกลุ่มน้ำและข้ามพรมแดน				
	CLO3: พัฒนาเครื่องมือและแบบจำลองเพื่อประเมินผลกระทบน้ำและจัดลำดับความสำคัญในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมทรัพยากร		✓		
	CLO4: ประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรน้ำเชิงนิเวศน์ และการเลื่อนไหลสิ่งแวดล้อม			✓	
01209621 การจำลองน้ำใต้ดิน	CLO1: สร้างแบบจำลองน้ำใต้ดินโดยใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะทาง			✓	
	CLO2: แก้ปัญหาการบริหารจัดการน้ำใต้ดินโดยเสนอแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม		✓		
	CLO3: เสนอแนวความคิดการพัฒนอย่งยั่งยืนสำหรับน้ำใต้ดินในระบบนิเวศโดยสื่อสารข้อมูลให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีประสิทธิภาพ	✓			✓
01209622 การจำลองทางชลศาสตร์	CLO1: อธิบายหลักการและการประยุกต์ใช้การไหลไม่คงที่ในแม่น้ำและลำคลองในบริบททางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม			✓	
	CLO2: วิเคราะห์กระบวนการจำลองการไหลไม่คงที่ในแม่น้ำและทางน้ำ รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองแต่ละประเภท			✓	
	CLO3: พัฒนาแบบจำลองทางชลศาสตร์เชิงตัวเลขแบบหนึ่งมิติและสองมิติสำหรับการวิเคราะห์อุทกพลศาสตร์ในแม่น้ำและลำคลอง		✓		
	CLO4: วินิจฉัยปัญหาด้านวิศวกรรมชลศาสตร์อย่างเป็นระบบ			✓	
	CLO5: แก้ปัญหาด้านชลศาสตร์ขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ			✓	
	CLO6: นำเสนอผลการวิเคราะห์การไหลในแม่น้ำและลำคลองด้วยแบบจำลองทางชลศาสตร์ได้อย่างชัดเจน				✓
01209623 วิศวกรรมชายฝั่งขั้นสูง	CLO1: วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้กับงานด้านวิศวกรรมชายฝั่งทะเลได้อย่างถูกต้อง			✓	
	CLO2: เลือกใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมชายฝั่ง			✓	

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
	ทะเลชั้นสูงเพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม				
	CLO3: ออกแบบโครงสร้างทางทะเลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓	
01209641 ระบบพยากรณ์ และเตือนภัยน้ำท่วม	CLO1: อธิบายหลักการระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมได้				✓
	CLO2: เลือกใช้เครื่องมือทางสถิติและปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมได้			✓	
	CLO3: ออกแบบเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการเฝ้าระวังและพยากรณ์ได้		✓		
	CLO4: นำเสนอขั้นตอนพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมได้ถูกต้องตามสถานการณ์ที่หลากหลาย				✓
01209643 ผลกระทบของการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อ อุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ	CLO1: อธิบายหลักการและการประยุกต์ใช้อุทกวิทยาเชิงเปรียบเทียบในบริบทของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ			✓	
	CLO2: วิเคราะห์กระบวนการจำลองผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำ			✓	
	CLO3: พัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในงานบริหารจัดการน้ำและโครงการหลายวัตถุประสงค์ได้		✓		
	CLO4: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และ Machine Learning ในการสนับสนุนการตัดสินใจด้านการบริหารจัดการน้ำ			✓	
	CLO5: ประเมินทางเลือกการบริหารจัดการน้ำโดยคำนึงถึงความยั่งยืนและผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม			✓	
01209644 การวิเคราะห์ระบบจ่าย น้ำประปาชั้นสูง	CLO1: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านชลศาสตร์และคุณภาพน้ำในการวิเคราะห์ระบบจ่ายน้ำประปา			✓	
	CLO2: นำเสนอแนวทางจัดการระบบจ่ายน้ำประปา				✓
	CLO3: ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการระบบจ่ายน้ำประปา			✓	
01209661 การจำลองคุณภาพ น้ำผิวดินชั้นสูง	CLO1: อธิบายหลักการและกระบวนการจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน			✓	
	CLO2: ประยุกต์ใช้แบบจำลองอุทกพลศาสตร์ร่วมกับข้อมูลพารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำ			✓	

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
	CLO3: วิเคราะห์ผลกระทบจากผลลัพธ์ของแบบจำลอง			✓	
	CLO4: นำเสนอแนวทางการบรรเทาและแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำ				✓
01209671 ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	CLO1: อธิบายความสำคัญและความจำเป็นของการต้องมีระบบช่วยตัดสินใจในงานบริหารจัดการน้ำ			✓	
	CLO2: วิเคราะห์ความซับซ้อนของปัญหาด้านทรัพยากรน้ำและกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยคำนึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม			✓	
	CLO3: พัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในงานบริหารจัดการน้ำและโครงการหลายวัตถุประสงค์		✓		
	CLO4: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และ Machine Learning ในระบบช่วยตัดสินใจ			✓	
	CLO5: ประเมินทางเลือกการบริหารจัดการน้ำโดยคำนึงถึงความยั่งยืนและผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			✓	
01209696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	CLO1: สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับพัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์			✓	
	CLO2: สังเคราะห์องค์ความรู้ที่ทันสมัยเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหา			✓	
	CLO3: จัดทำรายงานเชิงเทคนิคด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำได้อย่างถูกต้อง				✓
01209698 ปัญหาพิเศษ	CLO1: สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับพัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์			✓	
	CLO2: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำให้สอดคล้องกับโจทย์ปัญหาพิเศษ				✓

## 3.7.3 แผน 2.2

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
<b>วิชาเอกบังคับ</b>					
01209611 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตชั้นสูง	CLO1: ออกแบบระบบท่อส่งน้ำ เครื่องสูบน้ำ และวาล์ว			✓	
	CLO2: บริหารจัดการระบบท่อส่งน้ำ เครื่องสูบน้ำ และวาล์ว			✓	
	CLO3: วิเคราะห์การไหลแบบแปรเปลี่ยน การเกิดโพรงอากาศ และการลดผลกระทบเนื่องจากผอนน้ำ			✓	
	CLO4: วิเคราะห์การไหลแบบคงตัวและไม่คงตัวในทางน้ำเปิด			✓	
	CLO5: วิเคราะห์การไหลแบบแปรเปลี่ยนในทางน้ำเปิดและการไหลผ่านโครงสร้างชลศาสตร์			✓	
01209612 อุทกวิทยา สำหรับการวิจัยชั้นสูง	CLO1: วิเคราะห์องค์ประกอบของงานด้านอุทกวิทยาที่ซับซ้อนอย่างถูกต้อง			✓	
	CLO2: เลือกใช้เทคโนโลยีและวิธีการที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ทางอุทกวิทยา โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของพื้นที่และข้อมูล			✓	
	CLO3: นำเสนอผลการศึกษาร่วมกับการอภิปรายผลอย่างมีเหตุผลทั้งในรูปแบบรายงานและการนำเสนอปากเปล่า	✓			✓
01209613 การจัดการทรัพยากรน้ำ เชิงระบบเพื่อการวิจัย	CLO1: พัฒนารอบแนวคิดและวิธีการประยุกต์ใช้การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบ		✓		
	CLO2: เสนอแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำและข้ามพรมแดน			✓	
	CLO3: พัฒนาเครื่องมือและแบบจำลองเพื่อประเมินผลกระทบน้ำและจัดลำดับความสำคัญในการแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมทรัพยากร		✓		
	CLO4: ประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรน้ำเชิงนิเวศน์และการเลื่อนไหลสิ่งแวดล้อม			✓	
01209614 วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ชั้นสูง	CLO1: วิเคราะห์ข้อมูลน้ำด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์			✓	
	CLO2: จำลองน้ำฝน-น้ำท่าและวิเคราะห์น้ำท่วม			✓	

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
	CLO3: วิเคราะห์ศาสตร์ของทางน้ำเปิดและท่อบิด			✓	
	CLO4: หาค่าเหมาะที่สุดของปัญหาด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดของระบบ			✓	
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทาง วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	CLO1: สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับพัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์			✓	
	CLO2: ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ ประมวลผล และ/หรือการสืบค้นข้อมูล			✓	
	CLO3: จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์และการเขียนบทความเชิงเทคนิค		✓		
	CLO4: นำเสนอเชิงอภิปรายในหัวข้อทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	✓			✓
01209697 สัมมนา	CLO1: สืบค้นองค์ความรู้ใหม่ที่ทันสมัยและเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหาและโจทย์วิจัย			✓	
	CLO2: เสนอแนวทางการพัฒนาโจทย์วิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ		✓		
	CLO3: อภิปรายความก้าวหน้าของผลงานวิจัยปัญหาที่ประสบและแนวทางการแก้ไข	✓			✓
01209699 วิทยานิพนธ์	CLO1: สืบค้นวรรณกรรมที่มีองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่สอดคล้องกับโจทย์วิจัย		✓	✓	
	CLO2: สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ เพื่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณการวิจัย	✓	✓	✓	
	CLO3: เขียนวิทยานิพนธ์และบทความทางวิชาการเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้อง โดยไม่ละเมิดข้อห้ามการคัดลอกวรรณกรรม	✓	✓	✓	✓
	CLO4: แสดงภาวะผู้นำในการแก้ปัญหาอุปสรรคของงานวิจัยในรูปแบบทีมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้	✓			

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
	CLO5: นำเสนอความก้าวหน้าและผลงานวิทยานิพนธ์ได้อย่างชัดเจน กับผู้ฟังหลากหลายกลุ่ม ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ				✓
<b>วิชาเอกเลือก</b>					
01209621 การจำลองน้ำใต้ดิน	CLO1: สร้างแบบจำลองน้ำใต้ดินโดยใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะทาง			✓	
	CLO2: แก้ปัญหาการบริหารจัดการน้ำใต้ดินโดยเสนอแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม		✓		
	CLO3: เสนอแนวความคิดการพัฒนาย่างยั่งยืนสำหรับน้ำใต้ดินในระบบนิเวศโดยสื่อสารข้อมูลให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีประสิทธิภาพ				✓
01209622 การจำลองทางชลศาสตร์	CLO1: อธิบายหลักการและการประยุกต์ใช้การไหลไม่คงที่ในแม่น้ำและลำคลองในบริบททางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม			✓	
	CLO2: วิเคราะห์กระบวนการจำลองการไหลไม่คงที่ในแม่น้ำและทางน้ำ รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองแต่ละประเภท			✓	
	CLO3: พัฒนาแบบจำลองทางชลศาสตร์เชิงตัวเลขแบบหนึ่งมิติและสองมิติสำหรับการวิเคราะห์อุทกพลศาสตร์ในแม่น้ำและลำคลอง		✓		
	CLO4: วินิจฉัยปัญหาด้านวิศวกรรมชลศาสตร์อย่างเป็นระบบ			✓	
	CLO5: แก้ปัญหาด้านชลศาสตร์ขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ			✓	
	CLO6: นำเสนอผลการวิเคราะห์การไหลในแม่น้ำและลำคลอง ด้วยแบบจำลองทางชลศาสตร์ได้อย่างชัดเจน				✓
01209623 วิศวกรรมชายฝั่งขั้นสูง	CLO1: วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้กับงานด้านวิศวกรรมชายฝั่งทะเลได้อย่างถูกต้อง			✓	
	CLO2: เลือกใช้เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมชายฝั่งทะเลขั้นสูงเพื่อแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม			✓	
	CLO3: ออกแบบโครงสร้างทางทะเลได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ			✓	

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
01209641 ระบบพยากรณ์ และเตือนภัยน้ำท่วม	CLO1: อธิบายหลักการระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมได้				✓
	CLO2: เลือกใช้เครื่องมือทางสถิติและปัญหาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมได้			✓	
	CLO3: ออกแบบเทคโนโลยีเพื่อใช้ในการเฝ้าระวังและพยากรณ์ได้		✓		
	CLO4: นำเสนอขั้นตอนพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมได้ถูกต้องตามสถานการณ์ที่หลากหลาย				✓
01209643 ผลกระทบของการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อ อุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ	CLO1: อธิบายหลักการและการประยุกต์ใช้อุทกวิทยาเชิงเปรียบเทียบในบริบทของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ			✓	
	CLO2: วิเคราะห์กระบวนการจำลองผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำ			✓	
	CLO3: พัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในงานบริหารจัดการน้ำและโครงการหลายวัตถุประสงค์ได้		✓		
	CLO4: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และ Machine Learning ในการสนับสนุนการตัดสินใจด้านการบริหารจัดการน้ำ			✓	
	CLO5: ประเมินทางเลือกการบริหารจัดการน้ำโดยคำนึงถึงความยั่งยืนและผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม			✓	
01209644 การวิเคราะห์ระบบจ่าย น้ำประปาขั้นสูง	CLO1: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านชลศาสตร์และคุณภาพน้ำในการวิเคราะห์ระบบจ่ายน้ำประปา			✓	
	CLO2: นำเสนอแนวทางจัดการระบบจ่ายน้ำประปา				✓
	CLO3: ประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการจัดการระบบจ่ายน้ำประปา			✓	
01209661 การจำลองคุณภาพ น้ำผิวดินขั้นสูง	CLO1: อธิบายหลักการและกระบวนการจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน			✓	
	CLO2: ประยุกต์ใช้แบบจำลองอุทกพลศาสตร์ร่วมกับข้อมูลพารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำ			✓	
	CLO3: วิเคราะห์ผลกระทบจากผลลัพธ์ของแบบจำลอง			✓	

รหัสวิชาและชื่อ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	พิจารณาความสอดคล้องของ (PLO)			
		PLO1	PLO2	PLO3	PLO4
	CLO4: นำเสนอแนวทางการบรรเทาและแก้ไข ปัญหาคุณภาพน้ำ				✓
01209671 ระบบช่วยการตัดสินใจ ทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	CLO1: อธิบายความสำคัญและความจำเป็น ของการต้องมีระบบช่วยตัดสินใจในงานบริหาร จัดการน้ำ			✓	
	CLO2: วิเคราะห์ความซับซ้อนของปัญหาด้าน ทรัพยากรน้ำและกำหนดแนวคิดในการ แก้ปัญหาโดยคำนึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม			✓	
	CLO3: พัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในงานบริหาร จัดการน้ำและโครงการหลายวัตถุประสงค์		✓		
	CLO4: ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และ Machine Learning ในระบบช่วย ตัดสินใจ			✓	
	CLO5: ประเมินทางเลือกการบริหารจัดการน้ำโดย คำนึงถึงความยั่งยืนและผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย			✓	
01209696 เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ	CLO1: สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับ พัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์			✓	
	CLO2: สังเคราะห์องค์ความรู้ที่ทันสมัย เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพปัญหา			✓	
	CLO3: จัดทำรายงานเชิงเทคนิคด้านวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำได้อย่างถูกต้อง				✓
01209698 ปัญหาพิเศษ	CLO1: สืบค้นข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับ พัฒนาโครงร่างวิทยานิพนธ์			✓	
	CLO2: ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำให้สอดคล้องกับโจทย์ปัญหาพิเศษ				✓

### 3.8 ตารางแสดงผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

#### 3.8.1 แผน 1.1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี					
	ปี 1		ปี 2		ปี 3	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
PLO1 แสดงความเป็นผู้นำที่ กล้าตัดสินใจโดยยึดหลัก คุณธรรม จริยธรรม และ หลักการทางวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำอย่างรับผิดชอบ	01209691	4	01209697	3	01209697	3
	01209697	3	01209699	2, 3, 4	01209699	2, 3, 4
	01209699	2, 3, 4				

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี					
	ปี 1		ปี 2		ปี 3	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
PLO2 พัฒนาการความรู้ ใหม่หรือนวัตกรรมด้าน วิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ สร้างผลกระทบต่อวง วิชาการ วิชาชีพ และสังคม	01209691	3	01209697	2	01209697	2
	01209697	2	01209699	1, 2, 3	01209699	1, 2, 3
	01209699	1, 2, 3				
PLO3 วางแผนการแก้ไข ปัญหาที่ซับซ้อนโดย ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้าน วิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ ทันสมัย และเหมาะสมกับ บริบทของพื้นที่	01209691	1, 2	01209697	1	01209697	1
	01209697	1	01209699	1, 2, 3	01209699	1, 2, 3
	01209699	1, 2, 3				
PLO4 สื่อสารเชิงวิชาการได้ อย่างชัดเจนและมีเหตุผล ทั้ง ในรูปแบบการเขียนและการ นำเสนอในบริบท ทาง วิชาการในระดับชาติและ นานาชาติ	01209691	4	01209697	3	01209697	3
	01209697	3	01209699	3, 5	01209699	3, 5
	01209699	3, 5				

## 3.8.2 แผน 1.2

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี									
	ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4		ปี 5	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
PLO1 แสดง ความเป็น ผู้นำที่กล้า ตัดสินใจโดย ยึดหลัก คุณธรรม จริยธรรม และหลักการ ทาง วิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ อย่าง รับผิดชอบ	01209691	4	01209697	3	01209697	3	01209699	2, 3,	01209699	2, 3,
	01209697	3	01209699	2, 3,	01209699	2, 3,		4		4
	01209699	2, 3, 4		4		4				
PLO2 พัฒนาองค์ ความรู้ใหม่ หรือ นวัตกรรม ด้าน วิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ ที่สร้าง ผลกระทบ ต่อวง วิชาการ วิชาชีพ และสังคม	01209691	3	01209697	2	01209697	2	01209699	1, 2,	01209699	1, 2,
	01209697	2	01209699	1, 2,	01209699	1, 2,		3		3
	01209699	1, 2, 3		3		3				
PLO3 วางแผนการ แก้ไขปัญหา ที่ซับซ้อน โดยประยุกต์ ใช้องค์ ความรู้ด้าน วิศวกรรม	01209691	1, 2	01209697	1	01209697	1	01209699	1, 2,	01209699	1, 2,
	01209697	1	01209699	1, 2,	01209699	1, 2,		3		3
	01209699	1, 2, 3		3		3				

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี									
	ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4		ปี 5	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
ทรัพยากรน้ำที่ทันสมัยและเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่										
PLO4	01209691	4	01209697	3	01209697	3	01209699	3, 5	01209699	3, 5
สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผลทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอในบริบททางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ	01209697	3	01209699	3, 5	01209699	3, 5				
	01209699	3, 5								

3.8.3 แผน 2.1

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี					
	ปี 1		ปี 2		ปี 3	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
PLO1 แสดงความเป็นผู้นำที่กล้าตัดสินใจโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และหลักการทางวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำอย่างรับผิดชอบ	01209691	4	01209697	3	01209697	3
	01209697	3	01209699	2, 3, 4	01209699	2, 3, 4
	01209699	2, 3, 4	01209611	-		
	01209611	-	01209612	3		
	01209612	3	01209613	2		
	01209613	2	01209614	-		
	01209614	-	01209621	-		
	01209621	-	01209622	-		
	01209622	-	01209623	-		
	01209623	-	01209641	4		
	01209641	4	01209643	-		
	01209643	-	01209644	-		
	01209644	-	01209661	4		
	01209661	4	01209671	-		
	01209671	-	01209696	-		
	01209696	-	01209698	2		
01209698	2					
PLO2 พัฒนาการความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำที่สร้างผลกระทบต่อวงวิชาการ วิชาชีพและสังคม	01209691	3	01209697	2	01209697	2
	01209697	2	01209699	1, 2, 3	01209699	1, 2, 3
	01209699	1, 2, 3	01209611	-		
	01209611	-	01209612	-		
	01209612	-	01209613	1, 3		
	01209613	1, 3	01209614	-		
	01209614	-	01209621	2		
	01209621	2	01209622	3		
	01209622	3	01209623	-		
	01209623	-	01209641	3		
	01209641	3	01209643	3		
	01209643	3	01209644	-		
	01209644	-	01209661	-		
	01209661	-	01209671	3		
	01209671	3	01209696	-		
	01209696	-	01209698	-		
01209698	-					
PLO3 วางแผนการแก้ไข ปัญหาที่ซับซ้อนโดย	01209691	1, 2	01209697	1	01209697	1
	01209697	1	01209699	1, 2, 3	01209699	1, 2, 3

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี					
	ปี 1		ปี 2		ปี 3	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้าน วิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ ทันสมัย และเหมาะสมกับ บริบทของพื้นที่	01209699	1, 2, 3	01209611	1, 2, 3, 4, 5		
	01209611	1, 2, 3, 4, 5	01209612	1, 2		
	01209612	1, 2	01209613	2, 4		
	01209613	2, 4	01209614	1, 2, 3, 4		
	01209614	1, 2, 3, 4	01209621	1		
	01209621	1	01209622	1, 2, 4, 5		
	01209622	1, 2, 4, 5	01209623	1, 2, 3		
	01209623	1, 2, 3	01209641	2		
	01209641	2	01209643	1, 2, 4, 5		
	01209643	1, 2, 4, 5	01209644	1, 3		
	01209644	1, 3	01209661	1, 2, 3		
	01209661	1, 2, 3	01209671	1, 2, 4, 5		
	01209671	1, 2, 4, 5	01209696	1, 2		
	01209696	1, 2	01209698	1		
	01209698	1				
	PLO4 สื่อสารเชิงวิชาการได้ อย่างชัดเจนและมีเหตุผล ทั้งในรูปแบบการเขียนและ การนำเสนอในบริบททาง วิชาการในระดับชาติและ นานาชาติ	01209691	4	01209697	3	01209697
01209697		3	01209699	3, 5	01209699	3, 5
01209699		3, 5	01209611	-		
01209611		-	01209612	3		
01209612		3	01209613	-		
01209613		-	01209614	-		
01209614		-	01209621	3		
01209621		3	01209622	6		
01209622		6	01209623	-		
01209623		-	01209641	1, 4		
01209641		1, 4	01209643	-		
01209643		-	01209644	2		
01209644		2	01209661	4		
01209661		4	01209671	-		
01209671		-	01209696	3		
01209696		3	01209698	2		
01209698	2					

## 3.8.4 แผน 2.2

ผลลัพธ์การ เรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี									
	ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4		ปี 5	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
PLO1 แสดง ความเป็นผู้นำ ที่กล้า ตัดสินใจโดย ยึดหลัก คุณธรรม จริยธรรม และหลักการ ทางวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ อย่าง รับผิดชอบ	01209691	4	01209697	3	01209697	3	01209699	2, 3,	01209699	2, 3,
	01209697	3	01209699	2, 3,	01209699	2, 3,		4		4
	01209699	2, 3,		4		4				
		4	01209611	-						
	01209611	-	01209612	3						
	01209612	3	01209613	2						
	01209613	2	01209614	-						
	01209614	-	01209621	-						
	01209621	-	01209622	-						
	01209622	-	01209623	-						
	01209623	-	01209641	4						
	01209641	4	01209643	-						
	01209643	-	01209644	-						
	01209644	-	01209661	4						
	01209661	4	01209671	-						
	01209671	-	01209696	-						
01209696	-	01209698	2							
01209698	2									
PLO2 พัฒนา องค์ความรู้ ใหม่หรือ นวัตกรรม ด้านวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ ที่สร้าง ผลกระทบ ต่อวงวิชาการ วิชาชีพ และสังคม	01209691	3	01209697	2	01209697	2	01209699	1, 2,	01209699	1, 2,
	01209697	2	01209699	1, 2,	01209699	1, 2,		3		3
	01209699	1, 2,		3		3				
		3	01209611	-						
	01209611	-	01209612	-						
	01209612	-	01209613	1, 3						
	01209613	1, 3	01209614	-						
	01209614	-	01209621	2						
	01209621	2	01209622	3						
	01209622	3	01209623	-						
	01209623	-	01209641	3						
	01209641	3	01209643	3						
	01209643	3	01209644	-						
	01209644	-	01209661	-						
	01209661	-	01209671	3						
	01209671	3	01209696	-						
01209696	-	01209698	-							
01209698	-									

ผลลัพธ์การ เรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี									
	ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4		ปี 5	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
PLO3 วาง แผนการแก้ไข ปัญหาที่ ซับซ้อนโดย ประยุกต์ใช้ องค์ความรู้ ด้านวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ ที่ทันสมัย และเหมาะสม กับบริบท ของพื้นที่	01209691	1, 2	01209697	1	01209697	1	01209699	1, 2,	01209699	1, 2,
	01209697	1	01209699	1, 2,	01209699	1, 2,		3		3
	01209699	1, 2,		3		3				
		3	01209611	1, 2,						
	01209611	1, 2,		3, 4,						
	01209612	3, 4,		5						
		5	01209612	1, 2						
	01209613	1, 2	01209613	2, 4						
	01209614	2, 4	01209614	1, 2,						
	01209621	1, 2,		3, 4						
		3, 4	01209621	1						
	01209622	1	01209622	1, 2,						
	01209623	1, 2,		4, 5						
		4, 5	01209623	1, 2,						
	01209641	1, 2,		3						
		3	01209641	2						
	01209643	2		1, 2,						
	01209644	1, 2,	01209643	4, 5						
		4, 5	01209644	1, 3						
	01209661	1, 3	01209661	1, 2,						
01209671	1, 2,		3							
	3	01209671	1, 2,							
01209696	1, 2,		4, 5							
	4, 5	01209696	1, 2							
01209698	1, 2	01209698	1							
	1									
PLO4 สื่อสาร เชิงวิชาการได้ อย่างชัดเจน และมีเหตุผล ทั้งในรูปแบบ การเขียนและ การนำเสนอ ในบริบททาง วิชาการใน ระดับชาติและ นานาชาติ	01209691	4	01209697	3	01209697	3	01209699	3, 5	01209699	3, 5
	01209697	3	01209699	3, 5	01209699	3, 5				
	01209699	3, 5	01209611	-						
	01209611	-	01209612	3						
	01209612	3	01209613	-						
	01209613	-	01209614	-						
	01209614	-	01209621	3						
	01209621	3	01209622	6						
	01209622	6	01209623	-						
	01209623	-	01209641	1, 4						
01209641	1, 4	01209643	-							

ผลลัพธ์การ เรียนรู้ระดับ หลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี									
	ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4		ปี 5	
	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ	รหัสวิชา	CLO ข้อ
	01209643	-	01209644	2						
	01209644	2	01209661	4						
	01209661	4	01209671	-						
	01209671	-	01209696	3						
	01209696	3	01209698	2						
	01209698	2								

### 3.9 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

- เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง บางเซน
- เลขลำดับที่ 3-5 (209) หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
- เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี
- เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังต่อไปนี้
  - 1 หมายถึง กลุ่มวิชาแกนหลักด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
  - 2 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับการจำลองแบบ
  - 4 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับการพัฒนาระบบและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
  - 6 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ
  - 7 หมายถึง กลุ่มวิชาเกี่ยวกับระบบช่วยตัดสินใจ
  - 9 หมายถึง กลุ่มวิชาวิจัย เรื่องเฉพาะทาง สัมมนา ปัญหาพิเศษ และวิทยานิพนธ์
- ลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม

### 3.10 แผนการศึกษา

#### แผน 1.1

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

แผน 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	๑	
	รวม	๑	
<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01209699	วิทยานิพนธ์	๗	
	รวม	๗	
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01209699	วิทยานิพนธ์	๗	
	รวม	๗	
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01209699	วิทยานิพนธ์	๗	
	รวม	๗	
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01209699	วิทยานิพนธ์	๗	
	รวม	๗	
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา	1	(ไม่นับหน่วยกิต)
01209699	วิทยานิพนธ์	๗	
	รวม	๗	
<b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209699	วิทยานิพนธ์	๗	
	รวม	๗	
<b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209699	วิทยานิพนธ์	๗	
	รวม	๗	
<b>ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209699	วิทยานิพนธ์	๗	
	รวม	๗	
<b>ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209699	วิทยานิพนธ์	๗	
	รวม	๗	

แผน 2.1

<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209614	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง	3(3-0-6)
01209691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	1(1-0-2)
01209699	วิทยานิพนธ์	<u>5</u>
	รวม	<u>9(4-0-8)</u>
<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา	1
01209699	วิทยานิพนธ์	4
	วิชาเอกเลือก	<u>3(- -)</u>
	รวม	<u>8(- -)</u>
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา	1
01209699	วิทยานิพนธ์	6
	วิชาเอกเลือก	<u>1(- -)</u>
	รวม	<u>8(- -)</u>
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา	1
01209699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>8</u>
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>7</u>
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b>		<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา	1
01209699	วิทยานิพนธ์	<u>7</u>
	รวม	<u>8</u>

แผน 2.2

<b>ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209611	วิศวกรรมศาสตร์ชั้นสูง		3(3-0-6)
01209612	อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยชั้นสูง		3(3-0-6)
01209691	ระเบียบวิธีวิจัยชั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ		1(1-0-2)
01209697	สัมมนา		1
01209699	วิทยานิพนธ์		1
	รวม		<u>9(7-0-14)</u>
<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		3(- -)
	รวม		<u>8(- -)</u>
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209614	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำชั้นสูง		3(3-0-6)
01209697	สัมมนา		1
01209699	วิทยานิพนธ์		1
	วิชาเอกเลือก		2(- -)
	รวม		<u>7(- -)</u>
<b>ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา		1
01209699	วิทยานิพนธ์		6
	รวม		<u>7</u>
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา		1
01209699	วิทยานิพนธ์		6
	รวม		<u>7</u>
<b>ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209697	สัมมนา		1
01209699	วิทยานิพนธ์		6
	รวม		<u>7</u>
<b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209699	วิทยานิพนธ์		6
	รวม		<u>6</u>
<b>ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2</b>			<b>จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)</b>
01209699	วิทยานิพนธ์		7
	รวม		<u>7</u>

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

#### 4. การจัดการกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ จัดการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มุ่งเน้นให้นิสิตมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความเป็นผู้นำที่มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถนำองค์ความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์และแก้ไขปัญหาได้จริง ตลอดจนสามารถสื่อสารกับกลุ่มผู้ฟังได้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้การใช้ประโยชน์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งนี้หลักสูตรได้ออกแบบจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยเน้นการพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถบูรณาการความรู้จากหลากหลายสาขา อาทิเช่น การสร้างความร่วมมือระหว่างภาควิชา ต่างมหาวิทยาลัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ทางด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ที่ตอบสนองต่อสภาพปัญหาและความต้องการในทุกมิติที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ว่า “เป็นผู้นำในการสร้างและให้บริการความรู้ที่ตอบสนองพลวัตของสังคมโลกอย่างยั่งยืน” อีกทั้งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้ว่า “มหาวิทยาลัยแห่งการเรียนรู้ วิจัย และสร้างนวัตกรรมระดับโลก เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นฐานของศาสตร์”

หลักสูตรส่งเสริมให้การออกแบบโจทย์วิจัยตอบสนองต่อปัญหาทางด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำของประเทศที่ประสบอยู่จริงและสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล ภายใต้ความร่วมมือทางด้านวิชาการระหว่างหน่วยงานทางด้านทรัพยากรน้ำของประเทศต่าง ๆ อาทิเช่น กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำ สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ กรมอุตุนิยมวิทยา สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) (สสน.) การประปา นครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เป็นต้น รวมถึงหน่วยงานให้ทุนวิจัยจากภายนอก เช่น สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช) และ สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สวก. โดยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาและต่อยอดงานวิจัยจากระดับงานวิจัยพื้นฐาน (Basic Research หรือ Pure Research) ซึ่งคือการมุ่งแสวงหาความรู้ใหม่ในวิชาการ สาขาวิชานั้นๆ เพื่อเป้าหมายของการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับสูง สู่งานวิจัยในระดับที่สูงขึ้นคือ การวิจัยประยุกต์ (Applied Research) การวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) การพัฒนาต้นแบบ (Prototype Development) จนถึงงานวิจัยระดับการใช้ประโยชน์ (Utilization) ซึ่งเป็นงานวิจัยระดับสูงสุดสู่การนำไปใช้ประโยชน์จริง เพื่อนำไปแก้ไขปัญหาระดับด้านทรัพยากรน้ำของประเทศได้อย่างเป็นรูปธรรม

สำหรับแหล่งทุนในการสนับสนุนวิจัยระดับปริญญาเอกภายใต้ความร่วมมือของหลักสูตรฯ ประกอบด้วยหน่วยงานสำคัญดังต่อไปนี้

1. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. โครงการเสริมสร้างศักยภาพนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์สู่สากล (KUCSI) กองวิเทศสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) และทุนพัฒนานักวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา สำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.)
5. ทุนโครงการวิจัยจากสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สวก.

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO1 แสดงความเป็นผู้นำที่กล้าตัดสินใจโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และหลักการทางวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำอย่างรับผิดชอบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ผ่านวิชาสัมมนา โดยนำเสนอปัญหาที่ประสบและแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างชัดเจน เป็นไปตามหลักจริยธรรมการวิจัย</li> <li>2) การเข้าร่วมสัมมนาและนำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ</li> <li>3) จัดการเรียนการสอนให้นิสิตมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันผ่านกิจกรรมกลุ่มเช่นการจัดทำกรณีศึกษาถามตอบและอภิปรายผลร่วมกัน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนในวิชาสัมมนาเข้าร่วมประเมินภาวะผู้นำและทักษะการแก้ปัญหาในการทำงานวิจัยจากการนำเสนอ ความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์</li> <li>2) ประเมินจากการทำงานกลุ่ม การมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ อภิปราย และสื่อสารภายในกลุ่ม เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเสนอแนวทางการแก้ไข และบรรเทาปัญหาจากสถานการณ์ต่าง ๆ</li> <li>3) ประเมินจากการสอบประมวลความรู้ และสอบปกป้องวิทยานิพนธ์</li> </ol>
PLO2 พัฒนาคณะความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรม ทรัพยากรน้ำที่สร้างผลกระทบต่อวงวิชาการ วิชาชีพและสังคม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) เรียนรู้ผ่านการทำวิทยานิพนธ์ โดยมีเป้าหมายเพื่อการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการระดับนานาชาติ</li> <li>2) การเชิญ Visiting Professor หรือวิทยากรจากมหาวิทยาลัยชั้นนำและหน่วยงานราชการ มาบรรยายในหัวข้อที่ทันสมัย</li> <li>3) ส่งเสริมการนำเสนอความก้าวหน้าผลงานวิทยานิพนธ์กับ Visiting Professor เพื่อฝึกอภิปรายผล การศึกษาและรับฟังคำแนะนำในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์</li> <li>4) การเข้าร่วมสัมมนาเชิงวิชาการในระดับชาติและนานาชาติเพื่อรับฟังข้อคิดเห็นในหลากหลายมุมมองทางวิชาการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประเมินจากคุณภาพของการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ของนิสิต</li> <li>2) ประเมินจากการสอบประมวลความรู้ และสอบปกป้องวิทยานิพนธ์</li> <li>3) ประเมินจากคุณภาพของบทความตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ</li> <li>4) ประเมินจากการสอบถามความเห็นของ Visiting Professor หรือวิทยากร</li> </ol>
PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัยและเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) มอบหมายงานให้นิสิตค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีตและนำเสนอผ่านการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงหลักจริยธรรมการวิจัย</li> <li>2) เรียนรู้ผ่านการวิจัยและการ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประเมินจากการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ในวิชาสัมมนา</li> <li>2) ประเมินจากคุณภาพของรายงานกรณีศึกษาจากปัญหาจริง และการ</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
	<p>วิเคราะห์ปัญหาจริง (Research-Based Learning) ให้นักศึกษาศึกษาปัญหาจริง วิเคราะห์และประยุกต์ใช้องค์ความรู้ใหม่ ในการพัฒนานวัตกรรม ในการแก้ปัญหา ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ</p> <p>3) ส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูง หรือภาษาสคริปต์เช่น Python เพื่อใช้ในการพัฒนาเครื่องมือวิจัยที่สะดวกต่อการประยุกต์ใช้หรือดัดแปลงองค์ความรู้ที่ทันสมัย สำหรับการใช้งานได้อย่างเหมาะสม และรวดเร็ว</p>	<p>นำเสนอของนิสิต รวมไปถึงคุณภาพในการวิเคราะห์และสรุปผล</p> <p>3) ประเมินจากความเหมาะสม ความถูกต้องและทันสมัยในการใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมและเทคโนโลยี</p>
<p>PLO4 สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล ทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอในบริบททางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ</p>	<p>1) การให้ความรู้เรื่องการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบโปสเตอร์และแบบปากเปล่า โดยฝึกให้มีการนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยผ่านรายวิชา</p> <p>2) การส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารในที่สาธารณะ อย่างเป็นทางการ</p> <p>3) จัดกิจกรรมโครงการ Multidisciplinary Project ร่วมกับนิสิตต่างภาควิชา หรือต่างมหาวิทยาลัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อฝึกทักษะการสื่อสารและการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่น</p> <p>4) ส่งเสริมการไปแลกเปลี่ยนของนิสิตที่มหาวิทยาลัยในต่างประเทศเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1) อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอน ร่วมกันประเมินคุณภาพของการนำเสนอ ในวิชาสัมมนา</p> <p>2) ประเมินความพึงพอใจในคุณภาพการนำเสนอและสื่อสารของนิสิตจากอาจารย์ที่ปรึกษาในต่างประเทศ (ถ้ามี)</p> <p>3) ประเมินจากการสอบประมวลความรู้ และการสอบปกป้องวิทยานิพนธ์ โดยส่งเสริมให้นักศึกษาใช้ภาษาอังกฤษ</p> <p>4) ประเมินคุณภาพของผลงานกลุ่มที่นิสิตทำร่วมกับผู้อื่น และความสามารถเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p>

## 5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

### 5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

#### 5.1.1 อาจารย์

##### 5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

หลักสูตรมีอาจารย์ประจำหลักสูตรจำนวน 15 ท่าน แต่ละท่านมีผลงานตามเกณฑ์มาตรฐานประจำหลักสูตร และมีคุณสมบัติที่ เป็นผู้สอน รวมทั้งสามารถเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ ทั้งมีผลงานวิชาการตีพิมพ์ในวารสาร ประสบการณ์การสอน และดูแลวิทยานิพนธ์ในระดับปริญญาโทและเอกในสาขาวิชา ซึ่งปัจจุบันแต่ละท่านมีจำนวนนิสิตในที่ปรึกษาจำนวนไม่เกิน 5 คนและภาระงานสอนเฉลี่ยจำนวน 2 รายวิชาต่อภาค

##### 5.1.1.2 อาจารย์มีผลงานวิชาการตีพิมพ์ใน หลากหลายสาขาตามตาราง 5.1.3 ซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกทุกท่าน

อาจารย์ประจำหลักสูตรทั้ง 15 ท่าน ซึ่งแต่ละท่านมีผลงานตามเกณฑ์มาตรฐานประจำหลักสูตร และมีคุณสมบัติที่ เป็นผู้สอน รวมทั้งสามารถเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ อาจารย์มีผลงานวิชาการตีพิมพ์ในหลากหลายสาขาตามตาราง 5.1.3 ซึ่งอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกทุกท่านโดยมีตำแหน่งทางวิชาการจำแนกได้ดังนี้ คือเป็นศาสตราจารย์ 1 คน รองศาสตราจารย์ 5 คน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 8 คน และอาจารย์ 1 คน สำหรับผลงานการตีพิมพ์วารสารวิชาการของคณาจารย์อยู่ในฐาน SCOPUS และ ISI รวมถึงการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings)

#### 5.1.1.3 แผนพัฒนาอาจารย์

ภาควิชาฯ และหลักสูตรมีแผนการสนับสนุนและพัฒนาอาจารย์ทางด้านวิชาการ และด้านการวิจัย เพื่อช่วยให้ นิสิตในหลักสูตรบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ดังนี้

1. ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรใหม่ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งส่งเสริมและผลักดันให้อาจารย์ใหม่สร้างผลงานการตีพิมพ์บทความในระดับนานาชาติ โดยนำไปผูกโยงกับแนวทางการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์เพื่อให้ผลงานของอาจารย์ในภาควิชาฯมีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

2. ภาควิชาฯ ได้มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทุกคนให้มีความรู้ที่เกี่ยวกับการปฏิบัติงาน รวมถึงให้คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร บทบาทหน้าที่ของคณะกรรมการประจำหลักสูตร และให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบใหม่เข้าร่วมประชุมกับคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบัน รวมถึงให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปัจจุบันเป็นอาจารย์พี่เลี้ยง

3. ส่งเสริมให้อาจารย์มีการเพิ่มพูนความรู้และพัฒนาทักษะเกี่ยวกับการสอนการวัดผลการประเมินและวิธีการสอนแบบต่าง ๆ เช่น การเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์ และการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่งเสริมการไปฝึกอบรมทุนทางด้านวิชาการเรียนการสอน ส่งเสริมและสนับสนุนการนำผลงานวิจัยมาใช้ในการเรียนการสอน

4. ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยในชั้นเรียน โดยเน้นการนำเสนอผลงานในชั้นเรียนเพื่อการเสวนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันระหว่างนิสิตและอาจารย์ เพื่อสร้างความเข้าใจในศาสตร์ที่ศึกษาอย่างถ่องแท้ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประกอบในการสร้างผลงานวิจัยที่เกิดประโยชน์อย่างแท้จริง

5. ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความเชี่ยวชาญทางสาขาวิชา และมีประสบการณ์ที่เหมาะสมกับการผลิตคณาจารย์บัณฑิต อันสะท้อนจากตำแหน่งทางวิชาการและ

ความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง จึงมีการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์เป็นประจำทุกปี การศึกษา

6. ส่งเสริมให้อาจารย์ทำงานวิจัยเป็นกลุ่ม รวมถึงการสร้างความร่วมมือระหว่างภาควิชาฯ และหน่วยงานจากภายนอกทั้งภาครัฐ และเอกชน เพื่อขยายขอบเขตงานวิจัยให้ตอบโจทย์ปัญหาของทุกภาคส่วน

7. ส่งเสริมให้อาจารย์จัดอบรม สัมมนา การให้คำปรึกษา เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยออกสู่สาธารณะทั้งหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ภาครัฐและเอกชน เพื่อเป้าหมายการนำผลงานวิจัยไปสู่การปฏิบัติจริง

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ.
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ณัฐ มาแจ้ง	Doctor of Philosophy (Irrigation Enigneering), UTAH STATE UNIVERSITY, US, 2551 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2537
2	อาจารย์	เดชพล จิตรวัฒน์กุลศิริ	Doctor of Philosophy (Regional Environment Systems), SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2566 Master of Engineering (Water Engineering and Management), Asian Institute of Technology, TH, 2558 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา-ทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2556
3	รองศาสตราจารย์	พรรณพิมพ์ พุทธิรักษา มะเปี่ยม	วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2552 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2547 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2542
4	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สิตางค์ พิลัยหล้า	Doctor of Philosophy (Engineering), TOHOKU UNIVERSITY, JP, 2547 Master of Engineering (Water Supply, Drainage & Sewerage Engineering), Asian Institute of Technology, TH, 2544 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2540
5	รองศาสตราจารย์	อดิษฐ์ พรพรหมินทร์	Doctor of Engineering (Civil Engineering), NAGOYA UNIVERSITY, JP, 2547 Master of Engineering (Water Supply, Drainage & Sewerage Engineering), Asian Institute of Technology, TH, 2544 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2541

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบ  
หลักสูตร/ อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
1	<p>จตุพร สมพอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Environmental Studies), TOHOKU UNIVERSITY, JP, 2562 Master of Engineering (Water Engineering and Management), Asian Institute of Technology, TH, 2559 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา- ทรัพยากรน้ำ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2557 <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> Hydrodynamic, Coastal and Ocean Sciences, Climate Risks and Resiliences, Hazards Modelling, Environmental Economics.</p>	<p><b>งานวิจัย</b> 1. An estimate of the value of the beachfront with respect to the hotel room rates in Thailand, 2565 2. Submarine landslide source modeling using the 3D slope stability analysis method for the 2018 Palu, Sulawesi, tsunami, 2565 3. The Study of The Effect of Vegetation on Storm Wave Based on Numerical Modeling Approach: Pabuk Storm Surge Case Study, 2567</p>		<p>01209526 01209541 01209544 01209545 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599</p>
2	<p>จิรเมธ ช้างคล่อม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Civil and Environmental Engineering), IMPERIAL COLLEGE LONDON, GB, 2562 Master of Physics (Physics), UNIVERSITY OF OXFORD, GB, 2556 <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> Machine learning, Automatic control valves, Water supply networks.</p>	<p><b>งานวิจัย</b> 1. Impact of COVID-19 on monthly water consumption on a tropical tourism island: case study of Phuket (Thailand), 2565 2. Salinity Forecasting on Raw Water for Water Supply in the Chao Phraya River, 2565 3. Theoretical Estimation of Disinfectant Mass Balance Components in Drinking Water Distribution Systems, 2566</p>	<p>01209512 01209513 01209514 01209526 01209532 01209533 01209534 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599</p>	<p>01209512 01209513 01209516 01209521 01209526 01209533 01209534 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599</p>
3	<p>ณัฐ มาแจ้ง* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Irrigation Engineering), UTAH STATE UNIVERSITY, US, 2551</p>	<p><b>งานวิจัย</b> 1. การวิเคราะห์การจัดสรรน้ำ กับความคุ้มทุน ทางด้านเศรษฐศาสตร์ การพัฒนาแหล่งน้ำ บาดาลและการส่งน้ำระยะไกลขนาดใหญ่เพื่อ แก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำวิกฤตภัยแล้ง ตำบลศรีสมเด็จ อำเภอสรีสมเด็จ จังหวัด ร้อยเอ็ด และ ตำบลหนองฝ้าย อำเภอเลา ขวัญจังหวัดกาฬจนบุรี, 2566</p>	<p>01209513 01209526 01209531 01209561 01209564 01209592 01209595 01209595</p>	<p>01209526 01209531 01209535 01209537 01209592 01209595 01209596</p>

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2537 <b>สาขาเชี่ยวชาญ</b> Pump and Pipe Network Analysis and Model, Water Resources Engineering, Hydrology, Flood Analysis and Model, Develop Water Resources Mathematical Model in C#.NET.	2. การศึกษากระบวนการพัฒนา และ แนวทางการบริหารจัดการระบบ ประปา น้ำบาดาลที่เหมาะสมกับพื้นที่ ตำบลลาดใหญ่ อำเภอเมือง สมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสงคราม, 2566 3. Downscaling the Z-R relationship and bias correction solution for flash flood assessment in a data- scarce basin. Thailand, 2566	01209596 01209597 01209598 01209599	01209597 01209598 01209599
4	दनย์ปกพ มະณີ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Civil and Earth Resources Engineering), KYOTO UNIVERSITY, JP, 2559 Master of Engineering (Water Engineering and Management), Asian Institute of Technology, TH, 2553 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2551 <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> Flood modeling and water management, Hydraulics, hydrology, Hydroinformatics.	<b>งานวิจัย</b> 1. การประเมินชุดข้อมูลปริมาณฝนกริดเพื่อการ ประยุกต์ทางอุทกวิทยาในพื้นที่ภาคเหนือ ตอนบนของประเทศไทย, 2565 2. การศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำป่าไหลหลาก น้ำ ท่วมฉับพลัน ในพื้นที่ลุ่มน้ำน้ำหมัน, 2566 3. การบริหารจัดการน้ำและประเมินศักยภาพของ โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับภายใต้ผลกระทบ ของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ : กรณีศึกษา เขื่อนจุฬาภรณ์, 2568	01209514 01209526 01209542 01209543 01209591 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599	01209511 01209513 01209526 01209592 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599
5	เดชพล จิตรวัฒน์กุลศิริ* อาจารย์ Doctor of Philosophy (Regional Environment Systems), SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2566	<b>งานวิจัย</b> 1. Assessment of compound flooding through seamless linkage of coastal hydrodynamic and inland catchment models, 2566		01209512 01209526 01209541 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	Master of Engineering (Water Engineering and Management), Asian Institute of Technology, TH, 2558 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2556 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา-ทรัพยากรน้ำ), <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> Urban flood nowcasting and early warning system, Data-driven model for flood prediction, Green infrastructure, and sustainable drainage systems	2. Assessing the Feasibility of Pervious Concrete Blocks for Urban Flood Mitigation in Bangkok Using Hydrological Modeling, 2568 of the Chao Phraya River—Tha Chin River, 2569 3. A Spatially Explicit Physically Based Modeling Framework for BOD Dynamics in Urbanizing River Basins: A Case Study		
6	นภาพร เปี่ยมสง่า ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Civil Engineering), OSAKA UNIVERSITY, JP, 2549 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2533 <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> Flooding, Flows in Open Channel, Fluid Mechanics, Groundwater.	<b>งานวิจัย</b> 1. การบริหารจัดการน้ำท่วมในพื้นที่ปิดล้อมโครงการมหาชัย-สนามชัย, 2566 2. การพยากรณ์ฝนระยะปัจจุบันจากข้อมูลน้ำฝนตรวจวัดด้วยเครื่องจักรการเรียนรู้ 2568 3. Statistical Analysis of Rainfall Impacts on Urban Traffic in Bangkok, Thailand, 2566	01209524 01209526 01209531 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599	01209526 01209531 01209591 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599
7	นุชนารถ ศรีวงศิตานนท์ ศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Water Resources Engineering), UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES, AU, 2538 Doctor of Philosophy (Water Resources Engineering), UNIVERSITY OF NEW SOUTH WALES, AU, 0000 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2531 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เกษตร), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2527	<b>งานวิจัย</b> 1. Using normalised difference infrared index patterns to constrain semi-distributed rainfall-runoff models in tropical nested catchments, 2566 2. The Combined Power of Double Mass Curves and Bias Correction for the Maximisation of the Accuracy of an Ensemble Satellite-Based Precipitation Estimate Product, 2566 3. A comprehensive evaluation of the accuracy of satellite-based precipitation estimates over Thailand, 2568	01209511 01209541 01209526 01209592 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599	01209595 01209596 01209597 01209598 01209599

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	สาขาที่เชี่ยวชาญ Flood Management, Mathematical Modelling, Water Resources Development, Hydrology.			
8	เปรม รังสิวณิขพงศ์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Environmental Studies), TOHOKU UNIVERSITY, JP, 2561 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรม โยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, TH, 2558 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรม โยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, TH, 2556 สาขาที่เชี่ยวชาญ Stochastic Hydrology.	<b>งานวิจัย</b> 1. Analyzing the Benefit-Cost Ratio of Sediment Resources by Remote Sensing Data in the Ping River Basin. Thailand, 2565 2. การศึกษาศักยภาพโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่ง น้ำบึงหล่ม จังหวัดนครสวรรค์, 2566 3. การประเมินน้ำท่าในลุ่มน้ำชีและปิงด้วย แบบจำลองโครงการช่วยประสาทเทียม, 2566	01209526 01209544 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599	01209524 01209526 01209543 01209544 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599
9	พรรณพิมพ์ พุทธิรักษา มะเปี่ยม* รองศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2552 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2547 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2542 สาขาที่เชี่ยวชาญ Hydrology, Near-real time radar rainfall estimation, Radar composite, Radar nowcasting, Mathematical modeling in Water Resources Engineering, Flash flood and landslide prediction and early warning system using radar information.	<b>งานวิจัย</b> 1. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์เรื่อง การประเมิน ปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ความละเอียดสูงด้วย เรดาร์สำหรับการจำลองปริมาณน้ำท่วมแบบ ฉับพลัน (โครงการวิจัยต่อเนื่อง), 2565 2. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพยากรณ์ฝน เรดาร์ระยะสั้นระหว่างเทคนิค S-PROG และ LINDA, 2566 3. Citizen rain gauges improve hourly radar rainfall bias correction using a two-step Kalman filter, 2565	01209511 01209515 01209526 01209542 01209592 01209595 01209596 01209596 01209597 01209598 01209599	01209511 01209515 01209526 01209592 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
10	ยุทธนา ตาละลักษมณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรม ชลประทาน), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2556 Master of Engineering (Riverine and Coastal Engineering), Asian Institute of Technology, TH, 2539 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรม ชลประทาน), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2534 <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> Water management, Water Resources Engineering, Irrigation engineering, Hydraulic Structures Design.	<b>งานวิจัย</b> 1. Comparative assessment of groundwater recharge estimation using physical-based models and empirical methods in Upper Greater Mae Klong Irrigation Project. Thailand, 2565 2. Analysis of Potential Site for Managed Aquifer Recharge Scheme in the Upper Greater Mae Klong Irrigation Project. Thailand, 2565 3. Re-operating the Bhumibol and Sirikit Dams Using Hybrid Neuro-Fuzzy Technique to Solve the Water Scarcity and Flooding Problems in the Chao Phraya River Basin, 2567	01209526 01209562 01209563 01209564 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599	01209523 01209526 01209536 01209537 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599
11	วรรณดี ไทยสยาม รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Engineering and Policy for Cold Regional Environment), HOKKAIDO UNIVERSITY, JP, 2553 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2546 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรม โยธา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, TH, 2538 <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> Water Resources Management, Flood Forecasting, River Morphology, Machine Learning, Flood Management.	<b>งานวิจัย</b> 1. การพยากรณ์อัตราการไหลโดยใช้แบบจำลอง โครงข่ายประสาทเทียมและพารามิเตอร์การ ตอบสนองของเวลา, 2566 2. Enhancing a Multi-Step Discharge Prediction with Deep Learning and a Response Time Parameter, 2565 3. Utilizing sequential modeling in collaborative method for flood forecasting, 2567	01209521 01209522 01209526 01209562 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599	01209516 01209522 01209523 01209526 01209536 01209593 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
12	สมปรารถนา ฤทธิ์พริ้ง รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Engineering), TOHOKU UNIVERSITY, JP, 2551 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรม แหล่งน้ำ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2546 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539 <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> Coastal morphology, Coastal zone management, Sea level rise adaptation, Hydrodynamic, Coastal protection, Coastal disaster.	<b>งานวิจัย</b> 1. การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งของ หาดท่องเที่ยว จังหวัดภูเก็ต, 2566 2. การระบุแนวชายฝั่งด้วยชุดเครื่องมือ Coast Sat บริเวณหาดท่องเที่ยวจังหวัดภูเก็ต, 2566 3. An estimate of the value of the beachfront with respect to the hotel room rates in Thailand, 2565	01209526 01209551 01209552 01209553 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599	01209526 01209545 01209546 01209591 01209593 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599
13	นายสมฤทัย ทะสดวง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Water Engineering and Management), Asian Institute of Technology, TH, 2557 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรม ทรัพยากรน้ำ), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2544 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรม ชลประทาน), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2540 <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> Water Resources Engineering	<b>งานวิจัย</b> 1. การประเมินพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมภายใต้ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรณีศึกษา: พื้นที่ราบน้ำท่วม คงเขโดน จังหวัดสกละวัน สปป. ลาว, 2566 2. การประยุกต์ใช้ข้อมูลสำรวจระยะไกลเพื่อ เลือกที่ตั้งของสถานีตรวจวัดน้ำท่า, 2567 3. แนวทางการศึกษาผลกระทบของโครงการ พัฒนาแหล่งน้ำในลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลต่อการ เปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล กรณีศึกษาระบบ กลุ่มหาดอ่าวบ้านดอนและโครงการเพิ่ม ประสิทธิภาพ การส่งน้ำโครงการพัฒนาลุ่ม น้ำตาปี-พุมดวง, 2567	01209512 01209521 01209525 01209526 01209551 01209564 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599	01209521 01209524 01209526 01209527 01209543 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599
14	สิตางค์ พิสัยหล้า* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Engineering), TOHOKU UNIVERSITY, JP, 2547 Master of Engineering (Water Supply, Drainage & Sewerage Engineering), Asian Institute of Technology, TH, 2544	1. Effect of DMA characteristics on risk and asset analysis of the Metropolitan Waterworks Authority pipe network, 2566 2. Developing a Flood Forecasting System With Machine learning and Applying to Geographic Information System, 2566	01209522 01209526 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599	01209522 01209526 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตร ปรับปรุง
	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรม สิ่งแวดล้อม), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, TH, 2540	3. DMA Characteristic Identification for Efficient Water Loss Management: Case Study of MWA Pipe Network. Thailand, 2567		
15	อดิชัย พรพรหมินทร์* รองศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Civil Engineering), NAGOYA UNIVERSITY, JP, 2547 Master of Engineering (Water Supply, Drainage & Sewerage Engineering), Asian Institute of Technology, TH, 2544 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2541 <b>สาขาที่เชี่ยวชาญ</b> Sediment Transport, Hydraulics, Pipe Networks, Waterworks, Water Quality, Energy for Water.	<b>งานวิจัย</b> 1. Salinity Forecasting on Raw Water for Water Supply in the Chao Phraya River, 2565 2. Impact of COVID-19 on monthly water consumption on a tropical tourism island: case study of Phuket (Thailand), 2565 3. Theoretical Estimation of Disinfectant Mass Balance Components in Drinking Water Distribution Systems, 2566	01209526 01209532 01209533 01209534 01209595 01209596 01209597 01209598 01209599	01209526 01209533 01209534 01209538 01209595 01209592 01209596 01209597 01209598 01209599

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2) อาจารย์ผู้สอน

ไม่มี

3) อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

5.1.4. บุคลากรสายสนับสนุน

ไม่มี

5.2. ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรฯ มีการจัดการเรียนการสอนที่อาคาร 8 ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน โดยมีการเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ดังแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมในหัวข้อ “สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้”

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

แผน 1.1 และ แผน 2.1

1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ หรือ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือสาขาวิชาอื่นโดยมีประสบการณ์ด้านทรัพยากรน้ำไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

2) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผน 1.2 และ แผน 2.2

1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ หรือ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดี และ มีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

2) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

แผน 1.1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
1	1	1	1	1	1
2	-	1	1	1	1
3	-	-	1	1	1
รวม	1	2	3	3	3
จำนวนนิสิต ที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	1	1

แผน 1.2

ปีที่	ปีการศึกษา					
	2569	2570	2571	2572	2573	2574
1	1	1	1	1	1	1
2	-	1	1	1	1	1
3	-	-	1	1	1	1
4	-	-	-	1	1	1
5	-	-	-	-	1	1
รวม	1	2	3	4	5	5
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	-	1

แผน 2.1

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
1	2	2	2	2	2
2	-	2	2	2	2
3	-	-	2	2	2
รวม	2	4	6	6	6
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	2	2

แผน 2.2

ปีที่	ปีการศึกษา					
	2569	2570	2571	2572	2573	2574
1	1	1	1	1	1	1
2	-	1	1	1	1	1
3	-	-	1	1	1	1
4	-	-	-	1	1	1
5	-	-	-	-	1	1
รวม	1	2	3	4	5	5
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	-	1

### 6.3 งบประมาณ

#### งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	293,000	586,000	879,000	996,200	1,113,400
(เหมาจ่าย)					

#### งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. งบดำเนินการ					
1.1 ค่าตอบแทน	120,000	150,000	180,000	180,000	180,000
1.2 ค่าใช้สอย	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
1.3 ค่าวัสดุ	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
2. งบลงทุน	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
3. ค่าใช้จ่ายกิจกรรมนิสิต	10,000	20,000	30,000	35,000	40,000
รวม (1)+(2)+(3)	330,000	370,000	410,000	415,000	420,000
จำนวนนิสิต	5	10	15	17	19
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	66,000	37,000	27,333	24,412	22,105

### 6.4 ระบบการรับสมัคร

การรับสมัครเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีรายละเอียด ดังนี้

1) การเปิดรับสมัคร: บัณฑิตวิทยาลัยเปิดรับสมัครนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตลอดทั้งปี โดยแบ่งช่วงเวลาการรับสมัครออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ได้แก่ ภาคต้น และภาคปลาย ทั้งนี้ การเปิดรับสมัครในแต่ละภาคการศึกษาจะเป็นไป ตามประกาศที่กำหนดไว้ในแต่ละปีการศึกษา

2) ช่องทางการรับสมัคร: การรับสมัครดำเนินการผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย

3) ขั้นตอนการรับสมัคร: ผู้สมัครต้องเตรียมเอกสาร หลักฐาน และกรอกใบสมัครผ่านระบบรับสมัครออนไลน์ พร้อม แนบไฟล์เอกสารทั้งหมดให้ครบถ้วน

4) การคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษา: คณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษามีหน้าที่ พิจารณารับบุคคลเข้าศึกษา โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดี บัณฑิตวิทยาลัย

5) การประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา: บัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้ประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา โดยเป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย ในแต่ละภาคการศึกษา

## 6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

กระบวนการรับเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) บัณฑิตวิทยาลัยดำเนินการสำรวจความประสงค์การรับนิสิตใหม่ และประชาสัมพันธ์การเปิดรับสมัครผ่านเว็บไซต์ ของบัณฑิตวิทยาลัย
- 2) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาที่เปิดรับสมัคร ดำเนินการประชาสัมพันธ์เพิ่มเติมผ่านช่องทางของหน่วยงาน เช่น เว็บไซต์ของคณะหรือภาควิชา
- 3) ผู้ประสงค์จะสมัครเข้าศึกษา ต้องกรอกใบสมัครและแนบหลักฐานประกอบการสมัครผ่านระบบรับสมัคร ออนไลน์ของบัณฑิตวิทยาลัย
- 4) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชา เสนอรายชื่อคณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ซึ่งประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คน โดยอย่างน้อย 2 คน ต้องเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อเสนอขอคณบดี บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ
- 5) บัณฑิตวิทยาลัยจัดพิมพ์ใบสมัคร เอกสารประกอบ และหลักฐานการชำระเงิน พร้อมทั้งดำเนินการตรวจสอบ คุณสมบัติของผู้สมัคร
- 6) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาและกำหนดรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าสอบคัดเลือก พร้อมประกาศรายชื่อผ่านทางเว็บไซต์ บัณฑิตวิทยาลัย
- 7) บัณฑิตวิทยาลัยส่งเอกสารใบสมัคร และหลักฐานการสมัครของผู้มีสิทธิ์สอบคัดเลือกให้แก่คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาเพื่อใช้ในการพิจารณาสอบคัดเลือก
- 8) คณะวิชา ภาควิชา หรือสาขาวิชาดำเนินการสอบคัดเลือก และจัดส่งรายชื่อผู้ผ่านการสอบคัดเลือกให้แก่บัณฑิต วิทยาลัย
- 9) บัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติการเข้าศึกษา กำหนดสิทธิ์ผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา สถานภาพนิสิต ทรัพย์สินส่วนตัวนิสิต และประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาผ่านทางเว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัย

## 6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

หลักสูตรได้ใช้ช่องทาง Google Classroom การสร้างกลุ่มไลน์ Facebook และ email เพื่อใช้ติดต่อระหว่างหลักสูตรและนิสิตปริญญาเอก อันได้แก่ การแจ้ง/ประชาสัมพันธ์ข่าวสาร การติดตามการยื่นเอกสาร ตลอดจนการนัดหมายเข้าพบเป็นการส่วนตัวระหว่างนิสิตกับอาจารย์และเจ้าหน้าที่ทั้งในเรื่องการเรียน การสอน การแจ้งเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวก รวมถึงการยื่นข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ โดยคำร้องและการอุทธรณ์ต่างๆ ที่หลักสูตรได้รับมาจะถูกนำเข้าสู่ที่ประชุมภาค ๆ ร่วมหารือและแก้ปัญหาต่อไป

## 7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 7.1. เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

#### ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

##### 22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	แต้มคะแนน
A	ดีเยี่ยม (excellent)	4.0
B+	ดีมาก (very good)	3.5
B	ดี (good)	3.0
C+	ค่อนข้างดี (fairly good)	2.5
C	พอใช้ (fair)	2.0
D+	อ่อน (poor)	1.5
D	อ่อนมาก (very poor)	1.0
F	ตก (fail)	0.0
I	ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)	-
S	พอใจ (satisfactory)	-
U	ไม่พอใจ (unsatisfactory)	-
P	ผ่าน (passed)	-
N	ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported)	-

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่ยอมรับของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้รับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

## 22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาการระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาการระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.4.2 นิสิตปริญญาเอก ถ้าได้แต่มีระดับคะแนนในรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิตทุกรายวิชาได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

## 22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาการระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัย จะนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาการระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรีเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำเพื่อยกแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาการระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยอาจระงับหรือเพิกถอนการออกไปแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้จะได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

### แผน 1.1 และ 1.2

- 1) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์
- 2) ผ่านภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 3) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพท์ การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับการสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบ

ที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งตามข้อ 16.4.4 ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วยองค์ความรู้ใหม่ ซึ่งพิจารณาจากข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในวิทยานิพนธ์ของนิสิต

4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือ อย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการ มาตรฐานการอุดมศึกษากำหนดอย่างน้อย 2 เรื่อง

หรือผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ ที่คณะกรรมการ มาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงาน สร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับ สิทธิบัตร อย่างน้อย 1 สิทธิบัตร

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมิน จากคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกัน หรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและ ประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

5) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

#### **แผน 2.1 และแผน 2.2**

1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรโดยจะต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ เพื่อเป็นผู้มีสิทธิ์ขอทำวิทยานิพนธ์

3) ผ่านภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนดโดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์

4) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตาม มาตรฐาน คุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับการสอบปากเปล่า ให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบที่บัณฑิต วิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบ เปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ เกณฑ์การวัดผลสัมฤทธิ์ในการสอบประกอบด้วยองค์ความรู้ใหม่ซึ่งพิจารณาจาก ข้อความแห่งการริเริ่ม และความรู้ความเข้าใจในวิทยานิพนธ์ของนิสิต

5) ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้ยอมรับให้ตีพิมพ์รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการ ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการ อุดมศึกษากำหนด หรือได้รับสิทธิบัตร หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์เชิงสังคมและเศรษฐกิจ

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้อง อย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและ ประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับโดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

6) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### **7.3 กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิต**

#### **7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชา และหลักสูตร ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา**

- 1) มีระบบประกันคุณภาพการเรียนการสอน
- 2) นิสิตประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา

- 3) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากคะแนนข้อสอบ
- 4) การนำเสนอผลการศึกษาวิจัย การอภิปราย และการตอบคำถาม
- 5) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากรายงานผลงานที่ได้รับมอบหมาย

### 7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตรหลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- 1) ทวนสอบผลสัมฤทธิ์จากการศึกษาวิจัยและวิทยานิพนธ์
- 2) ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ หรือผลงานนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ

## 8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

### การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาตามระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (TQF-PLUS) ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้ รวมถึงกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและมาตรฐานคุณวุฒิสาชาที่เกี่ยวข้อง ตลอดระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร

หลักสูตรมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วย อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน เป็นผู้บริหารหลักสูตรโดยทำหน้าที่

1. ดูแลรับผิดชอบการบริหารจัดการการเรียนการสอนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตรและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ การออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย
2. คณะกรรมการระดับคณะ คณะกรรมการระดับภาควิชา คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และผู้ประสานงาน ประชุมพิจารณาการวางระบบผู้สอน และกระบวนการจัดการเรียนการสอน แล้วนำเสนอที่ประชุมภาควิชาเพื่อพิจารณาความเหมาะสม
3. กำกับและติดตาม จัดทำรายละเอียดของรายวิชาและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ วางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับอาจารย์ผู้สอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามการประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบให้เป็นไปอย่างมีคุณภาพภายใต้การกำกับดูแลของภาควิชา/คณะกรรมการประจำคณะ
4. กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ
5. ติดตามประเมินผลความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน จากนิสิตปีสุดท้าย นายจ้าง ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อนำผลมาปรับปรุง พัฒนาการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ
6. ดำเนินงานตามระบบประกันคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตร และรายงานผลต่อสถาบัน
7. นำผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับหลักสูตรรายปีมาปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตร รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบเวลา 5 ปี

### 1. บัณฑิต

มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิต หรือการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน ให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาการและวิชาชีพ มีคุณลักษณะตามหลักสูตรที่กำหนดของบัณฑิตระดับอุดมศึกษา ซึ่งจะต้องเป็นผู้มีความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเอง สามารถใช้ความรู้เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขทั้งทางร่างกายและจิตใจ มีความสำนึกและความรับผิดชอบต่อสังคม มีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เพื่อมุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ของนิสิต

ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิและสื่อสารให้สังคม ชุมชน รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ได้ เชื่อมโยงถึงคุณภาพของบัณฑิตที่ผลิตออกมาเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ บัณฑิตที่จบการศึกษามีงานทำทั้งในหน่วยงานราชการและเอกชน โดยจะทำการสำรวจถึงจำนวนร้อยละของ บัณฑิตที่ได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน 1 ปี นอกจากนี้ ทางหลักสูตรจะทำการประเมินบัณฑิตโดย ผู้ใช้บัณฑิต ที่ครอบคลุมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 4 ด้าน คือ (1) ด้านความรู้ (2) ด้านทักษะ (3) ด้านจริยธรรม (4) ด้านลักษณะบุคคล เพื่อนำผลการประเมินมาวิเคราะห์และปรับปรุง การพัฒนาหลักสูตรและบัณฑิตต่อไป

#### **แผน 1.1 และ แผน 1.2**

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรือ อย่างน้อยได้รับการ ยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการ มาตรฐานการอุดมศึกษา กำหนดอย่างน้อย 2 เรื่อง

หรือผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อย ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ ที่คณะกรรมการ มาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 1 เรื่อง และเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงาน สร้างสรรค์ที่สามารถ นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับ สิทธิบัตร อย่างน้อย 1 สิทธิบัตร

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมิน จากคณะกรรมการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกัน หรือเกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและ ประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

#### **แผน 2.1 และ แผน 2.2**

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออย่างน้อย ได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษา กำหนด หรือได้รับสิทธิบัตร หรือเป็นผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิง พาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมิน จาก คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้อง อย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับโดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

## **2. นิสิต**

### **2.1 การรับนิสิต**

กระบวนการรับและคุณสมบัติของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ที่เข้าศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งภาคปกติ ภาคพิเศษ และนานาชาติ เป็นไปตามประกาศสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่องข้อบังคับ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 โดยมี รายละเอียดดังนี้

## **คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา**

### **แผน 1.1 และ แผน 2.1**

1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ หรือ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือสาขาวิชาอื่นโดยมีประสบการณ์ด้านทรัพยากรน้ำไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

2) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### **แผน 1.2 และ แผน 2.2**

1) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ หรือ สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่มีผลการเรียนดีมาก และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่สภามหาวิทยาลัยกำหนด

2) ระเบียบปฏิบัติอื่น ๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### **การรับสมัคร**

1. การรับสมัครเป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. ใบสมัครและหลักฐานเป็นไปตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### **การพิจารณารับเข้าศึกษา**

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัยเป็นผู้แต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา คณะกรรมการนั้นต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 3 คน โดยภาควิชาหรือสาขาวิชา เป็นผู้เสนอ มีหน้าที่เป็นผู้พิจารณารับบุคคลเข้าศึกษา ทั้งนี้จะรับบุคคลใดเข้าศึกษาในสถานภาพนิสิตใด โดยเงื่อนไขใด ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

## **2.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา**

ภาควิชาจะแนะนำการเตรียมความพร้อมให้กับนิสิตเพื่อไปสู่ความสำเร็จของการศึกษาในระดับปริญญาเอกดังต่อไปนี้

1) นิสิตควรให้เวลากับการเรียนเต็มที่ กล่าวคือ ควรขออนุญาตหน่วยงานที่สังกัดเพื่อการเรียนเต็มเวลาถ้าเป็นไปได้

2) ปรับปรุงความรู้ด้านภาษาอังกฤษทั้งการอ่านและการเขียน เนื่องจากความรู้ด้านภาษาอังกฤษเป็นปัจจัยหลักนอกเหนือจากความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่จะนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ในการศึกษาระดับปริญญาเอกของภาควิชา

3) การเตรียมความพร้อมด้านการเงิน เนื่องจากการศึกษาในระดับปริญญาเอกจำเป็นต้องใช้เวลามาก ดังนั้น นิสิตจึงไม่ควรทำงานในระหว่างการศึกษา นอกจากนิสิตที่ลาศึกษาต่อโดยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงาน ดังนั้น ในกรณีที่นิสิตไม่ได้รับการสนับสนุนด้านการเงินทางหน่วยงาน อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์จะต้องให้คำแนะนำรวมทั้งหาแนวทางการจัดสรรทุนการศึกษาให้กับนิสิตในช่วงเวลาการศึกษา

## 2.3 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

ภาควิชา มีแนวทางในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในข้อนี้ดังต่อไปนี้

1) จัดให้มีการรายงานผลการทำวิทยานิพนธ์ร่วมกันกับนิสิตคนอื่น ๆ โดยผ่านการนำเสนอผลการศึกษาในการประชุมร่วมกัน การแลกเปลี่ยนแนวความคิดเห็นร่วมกันระหว่างกลุ่มนิสิตและอาจารย์ เพื่อนำไปสู่การแก้ไขและปรับปรุงการดำเนินงาน เพื่อให้ได้ผลงานที่มีมาตรฐานตามเวลาที่กำหนด

2) จัดให้มีการทำวิจัยร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษของนิสิตดีขึ้น รวมทั้งเพิ่มความสามารถในการสร้างผลงานในระดับนานาชาติร่วมกัน ซึ่งจะเป็นการพัฒนาทั้งอาจารย์และนิสิตพร้อมกันไป

3) ภาควิชาสนับสนุนและส่งเสริมให้นิสิตและอาจารย์มีความใกล้ชิดกันในการดำเนินงานวิจัยร่วมกัน เนื่องจากความสำเร็จของนิสิตคือตัวบ่งชี้ความสำเร็จของอาจารย์ที่ควบคุมวิทยานิพนธ์

## 2.4 การคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประชุม ติดตามและประเมินผลการดำเนินงานด้านการคงอยู่ของนิสิต และการสำเร็จการศึกษา อย่างสม่ำเสมอ โดยผ่านกลไกประกันคุณภาพหลักสูตร

## 2.5 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

หลักสูตรได้สอบถามและให้นิสิตประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับหลักสูตรในด้านต่างๆ เป็นประจำทุกปี เช่น การรับนิสิต การส่งเสริมและพัฒนานิสิต การจัดการข้อร้องเรียนต่างๆ ของนิสิต เพื่อนำมาพัฒนาและควบคุมการบริหารหลักสูตรให้มีคุณภาพ โดยมีระบบและกลไกการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิต ดังนี้

1. ช่องทางการจัดการรับเรื่องร้องเรียนจากนิสิต โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือหัวหน้าภาควิชา

2. เมื่อมีเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารหลักสูตร ประธานหลักสูตรจะนำเรื่องร้องเรียนเข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้รับทราบและพิจารณาหาทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนที่เกี่ยวข้องระดับภาควิชาและคณะอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรนำข้อร้องเรียนดังกล่าว ดำเนินการโดยนำเข้าประชุมเพื่อพิจารณาในระดับภาควิชา หรือ ระดับคณะต่อไป

3. มีการติดตามข้อร้องเรียน เพื่อรับฟังความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

## 3. อาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยฯ โดยอาจารย์ใหม่ต้องมีคุณวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำหรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

### 3.2 การบริหารอาจารย์

1) ภาควิชา มีการจัดทำแผนอัตรากำลังเป็นรายปีล่วงหน้า 4 ปี โดยแสดงให้เห็นถึงอัตรอาจารย์ที่คงอยู่ จำนวนผู้เกษียณอายุราชการในแต่ละปี จำแนกตามคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการและภาระงาน ทำการวิเคราะห์ร่วมกับแผนการดำเนินงานในแต่ละปี เพื่อแสดงให้เห็นถึงจำนวนอาจารย์ที่ต้องสรรหาให้ได้ในแต่ละปี จัดทำแผนงานการสรรหาและบรรจุอาจารย์ โดยกระบวนการและขั้นตอนในการคัดเลือกเพื่อบรรจุตำแหน่งอาจารย์ดำเนินการตามระบบที่คณะกำหนด ทำการประเมินแผนงานที่ได้ดำเนินการไปแล้ว เพื่อนำไปเป็นข้อมูลการจัดทำแผนอัตรากำลังในรอบ 4 ปี ถัดไป

2) ภาควิชา มีการจัดการเรียนการสอนให้อาจารย์ปัจจุบันและอาจารย์ที่กำลังจะเกษียณอายุราชการภายใน 2 ปี สอนร่วมกัน เพื่อความต่อเนื่องและถ่ายทอดประสบการณ์

### 3.4 ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง และสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งส่งเสริมและผลักดันให้อาจารย์ใหม่สร้างผลงานการตีพิมพ์บทความในระดับนานาชาติ โดยนำไปผูกโยงกับแนวทางการประเมินผลการปฏิบัติงานของอาจารย์ เพื่อให้ผลงานของอาจารย์ในภาควิชามีมาตรฐานเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

## 4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

### 4.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่น ๆ แก่นิสิต

1. มีอาจารย์เพียงพอในการให้คำแนะนำและสนับสนุนการเรียนการสอนของนิสิตในหลักสูตร

2. มีการประเมินอาจารย์ผู้สอน
3. จัดให้มีกิจกรรมเพื่อส่งเสริมพัฒนานิสิต

### 4.2 การอุทิศตนของนิสิต

นิสิตสามารถยื่นอุทธรณ์ได้โดยให้ยื่นคำร้องผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และภาควิชาที่สังกัด เสนอต่อคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

## 5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

คณะและสาขาวิชามีการสำรวจ/สอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเพื่อนำมาประกอบการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร

### 5.1 สถานที่สำหรับการเรียนการสอนและการวิจัย

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ) มีการเรียนการสอนห้องปฏิบัติการและห้องวิจัยที่อาคาร 8 ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ โดยมีจำนวนห้อง และพื้นที่ใช้สอยดังแสดงในตารางที่ 5.1-1

ตารางที่ 5.1-1 พื้นที่ใช้สอยอาคาร 8 ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

ชั้นที่	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	พื้นที่ทางเดิน (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	พื้นที่ลาดฟ้า (ตร.ม.)
1	767.06	106.76	873.82	-
2	1012.86	141.22	1,154.08	-
3	642.40	193.64	836.04	-
4	1,246.80	238.00	1,484.80	-
5	656.00	234.00	890.00	-
6	656.00	234.00	890.00	-
7	609.20	200.40	809.60	-
8	-	-	-	180.08

โดยมีรายละเอียดของประเภทห้องที่ใช้งานหลัก ดังตารางที่ 5.1-2

ตารางที่ 5.1-2 ประเภทห้องที่ใช้งานหลัก อาคาร 8 ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

ลำดับ	ประเภทห้อง ที่ใช้งานหลัก	จำนวนห้อง							
		ชั้น 1	ชั้น 2	ชั้น 3	ชั้น 4	ชั้น 5	ชั้น 6	ชั้น 7	ชั้น 8
1	ห้องไฟฟ้า	1	1	1	2	2	2	1	-
2	ห้องเก็บของ	-	2	-	-	-	1	-	-
3	ห้องน้ำหญิง	1	2	2	2	2	2	2	-
4	ห้องน้ำชาย	1	2	2	2	2	2	2	-
5	ห้องเครื่องปั้มน้ำ	1	-	-	-	-	-	2	-
6	ห้องคอมพิวเตอร์	-	-	-	-	-	3	-	-
7	ห้องเรียน	1	5	-	-	5	5	-	-
8	ห้องประชุม	-	1	1	1	-	-	1	-
9	ห้องพักอาจารย์	-	-	-	1	-	-	18	-
10	ห้องหัวหน้าภาควิชา	-	1	-	-	-	-	-	-
11	ห้องธุรการภาควิชา	-	1	-	-	-	-	-	-
12	ห้องเจ้าหน้าที่	1	-	-	-	-	-	-	-
13	ห้องธุรการโครงการฯ	-	-	-	1	-	-	-	-
14	ห้องอาหารนิสิต ปริญญาโท	-	-	1	-	-	-	-	-
15	ห้องเตรียมอาหาร	-	1	-	1	-	-	1	-
16	ห้องถ่ายเอกสาร	-	1	-	-	-	-	-	-
17	ห้องเอนกประสงค์	-	1	1	-	-	-	-	-
18	ห้องชมรมนิสิต	1	-	-	-	-	-	-	-
19	ห้องปฏิบัติการวิจัย	-	-	3	15	-	-	-	-
20	คาดฟ้า	-	-	-	-	-	-	1	-

5.2. ครุภัณฑ์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัย สำหรับครุภัณฑ์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัยนั้น ภาควิชาฯ มีการจัดสรรงบประมาณและเงินรายได้ของภาควิชาฯ และโครงการบัณฑิตศึกษา เพื่อจัดหาและซ่อมแซมครุภัณฑ์เพื่อรองรับการเรียนการสอนและการทำงานวิจัยของนิสิตและอาจารย์ โดยในปัจจุบันทางภาควิชาฯ และโครงการบัณฑิตศึกษา มีรายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนและการวิจัย ดังแสดงในตารางที่ 5.2-1 และ 5.2-2

ตารางที่ 5.2-1 เครื่องมือตรวจวัดและโสตทัศนอุปกรณ์และสื่อการสอนอื่น ๆ ที่มีในภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

ลำดับ	ประเภท	ประเภทการใช้งานในปัจจุบัน (เครื่อง)					
		การเรียนการสอน	วิจัย	งานบริการ	งานธุรการ	ประจำห้องทำงานอาจารย์	รวม (เครื่อง)
1	สถานีตรวจวัดอากาศแบบอัตโนมัติ		1				1
2	เครื่องมือตรวจวัดและสำรวจ		35				35
3	คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ				5	2	7
4	คอมพิวเตอร์ Ipad					16	16
5	คอมพิวเตอร์พกพา			1			1
6	เครื่องพิมพ์เอกสาร				3		3
7	เครื่องถ่ายเอกสาร				1	1	2
8	โสตทัศนอุปกรณ์						
	LCD Projector	5					5
	Overhead Projector	3					3
	LED TV			1			1
	ชุดเครื่องเสียง	4					4
	กล้องถ่ายรูปดิจิทัล			1			1
	กระดานไวท์บอร์ด	8					8
	Server	3					3

ตารางที่ 5.2-2 ครุภัณฑ์ที่จัดซื้อโดยเงินงบประมาณ และเงินรายได้ของโครงการบัณฑิตศึกษาและภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

ลำดับ	รายละเอียด	ใช้ในงาน				
		การเรียนการสอน	งานวิจัย	งานบริการ	งานธุรการ	ประจำห้องทำงานอาจารย์
1	สถานีตรวจวัดอากาศแบบอัตโนมัติ	/	/			
2	เครื่องมือตรวจวัดและสำรวจเพื่อการเรียนการสอนและวิจัย	/	/			
3	คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะสำหรับงานธุรการบริการ และอาจารย์			/	/	/
4	โน้ตบุ๊ก	/		/		
5	วัสดุคอมพิวเตอร์ ประกอบการเรียนการสอน	/	/	/	/	

### 5.3. ความพร้อมด้านระบบการให้บริการผู้เรียน

ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ จัดตั้งห้องสมุดภาควิชาฯ ณ ชั้น 2 ห้อง 8208 อาคาร 8 (อาคารปฏิบัติการและวิจัย) เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลความรู้ทางวิชาการด้านวิศวกรรม และจัดหาทรัพยากรสารสนเทศด้านวิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนจัดเก็บรักษาเผยแพร่และให้บริการต่างๆ กับอาจารย์ นิสิต บุคลากรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในรูปแบบสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ห้องสมุดภาควิชาฯ มีเวลาบริการโดยมีรายละเอียดเปิด-ปิด ดังต่อไปนี้

วันจันทร์ - วันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 08.30-16.30 น. (เปิดให้บริการยกเว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์)

วันเสาร์ - วันอาทิตย์ สำหรับนิสิตโครงการภาคพิเศษ สามารถขอให้เจ้าหน้าที่เปิดห้องสมุดให้นิสิตเข้าไปค้นคว้าได้

นอกจากนี้ภาควิชามีนโยบายในการสร้างห้องวิจัยสำหรับอาจารย์ทุกท่านซึ่งจะเป็นสถานที่ที่นิสิตและอาจารย์สามารถทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิด ส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์เพื่อให้นิสิตมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน นอกจากนั้นแล้ว อาจารย์ที่ควบคุมวิทยานิพนธ์บางท่านมีการทำวิจัยร่วมกันในห้องวิจัยทำให้นิสิตและอาจารย์สามารถเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งนับว่าเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้สำหรับทั้งนิสิตและอาจารย์ได้เป็นอย่างดี รวมทั้งช่วยสร้างความสามัคคีให้กับกลุ่มนิสิตและอาจารย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งภาควิชาได้เพิ่มเติมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้และบริการ เช่น

1. จัดห้องพักนิสิตบัณฑิตศึกษา และการปรับปรุงพื้นที่ห้องต่างๆ ให้ใช้งานด้านการเรียนการสอนและการวิจัยได้มีประสิทธิภาพมากกว่า

2. เครื่องมือวิจัยที่เพิ่มเติม เช่น เครื่องวัดคุณภาพน้ำ เครื่องวัดคลื่นในทะเล

3. มีการจัดทำห้องสมุดภาควิชาฯ โดยรวบรวมตำราและรายงานการศึกษาต่างๆ ด้านทรัพยากรน้ำ

4. คณะอาจารย์ภาควิชาได้พยายามจัดหาทุนวิจัย ทุนผู้ช่วยวิจัย และทุนการศึกษาอื่นๆ เพื่อช่วยเหลือค่าเล่าเรียนและค่าใช้จ่ายให้แก่นิสิตภาคปกติส่วนใหญ่ ทั้งระดับภาควิชา คณะ มหาวิทยาลัย และภายนอก

### 5.4. ความพร้อมของคณะ/หน่วยงานอื่นที่ให้บริการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร

#### 1. ห้องเรียนส่วนกลางของคณะวิศวกรรมศาสตร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีห้องเรียนส่วนกลางสำหรับจัดการเรียนการสอนโดยห้องเรียนส่วนกลางตั้งอยู่ที่อาคาร 3 อาคาร 14 และอาคาร 19

#### 2. ห้องเรียนสำหรับบันทึกการเรียนการสอน Video Recording Classroom

คณะวิศวกรรมศาสตร์จัดห้องเรียนสำหรับบันทึกการเรียนการสอน เพื่อให้บริการสำหรับอาจารย์ในการผลิตสื่อการศึกษาประกอบการเรียนในแต่ละรายวิชา เมื่อมีการเรียนการสอนจะสามารถบันทึกทั้งภาพและเสียงจากห้องเรียนได้ ภายใต้การควบคุมของเจ้าหน้าที่สารสนเทศและประชาสัมพันธ์ ทำหน้าที่ควบคุมการบันทึก มุมกล้อง ให้รายละเอียดวีดิทัศน์ ระยะเวลาที่บันทึกและรายละเอียดอื่นๆ

#### 3. ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์

ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งอยู่บริเวณ ชั้น 2 และ ชั้น 3 ของอาคารชูชาติ กำภู (อาคาร 14) มีพื้นที่ประมาณ 800 ตารางเมตร เป็นแหล่งรวบรวมให้บริการข้อมูลความรู้ทางวิชาการด้านวิศวกรรม และจัดหาทรัพยากรสารสนเทศ ด้านวิศวกรรมศาสตร์ตลอดจนจัดเก็บรักษาเผยแพร่และให้บริการต่างๆ กับอาจารย์ นิสิต บุคลากรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และผู้สนใจภายนอกมหาวิทยาลัย โดยใช้โปรแกรมห้องสมุดอัตโนมัติ Sierra เป็นเครื่องมือในการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศห้องสมุด เพื่อช่วยในการจัดเก็บข้อมูลและช่วยการสืบค้นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งให้บริการทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือ วารสาร สื่อโสตทัศนวัสดุ และฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

ห้องสมุดคณะฯ มีระบบการดำเนินงานที่เอื้อให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ได้แก่ การคัดเลือกหนังสือเข้าห้องสมุดคณะฯ โดยเริ่มจากการที่คณะฯ ได้จัดสรรงบประมาณในการจัดซื้อหนังสือเข้าห้องสมุดคณะฯ ให้กับทุกภาควิชา/สาขาวิชา ตามสัดส่วนของจำนวนนิสิตของแต่ละภาควิชา/สาขาวิชา นอกจากนี้ ห้องสมุดคณะฯ ได้ให้บริการทรัพยากรเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการวิจัยในระดับสากล โดยขอรับฐานข้อมูล จำนวน 2 ฐานข้อมูล ได้แก่

1. ฐานข้อมูล ASCE ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มจากวารสาร 36 ชื่อ ซึ่งจัดพิมพ์โดย ASCE (The American Society of Civil Engineers)
2. ฐานข้อมูล ASME ฐานข้อมูลวารสารอิเล็กทรอนิกส์จาก American Society of Mechanical Engineers (ASME) ให้ข้อมูลเอกสารฉบับเต็มจากวารสาร 30 ชื่อ ตั้งแต่ปีพิมพ์ 2000-ปัจจุบัน ทั้งในรูปแบบไฟล์ HTML, PDF และ แบบไฟล์ที่ได้รับการบีบอัดให้เป็นไฟล์ขนาดเล็ก (Zipped file)

#### 4. ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Learning Center)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self Learning Center) ณ บริเวณส่วนหนึ่งของชั้น 3 อาคารชูชาติ กำภู (อาคาร 14) ห้อง 0322 โดยเริ่มเปิดให้บริการวันที่ 3 มิถุนายน พ.ศ. 2545 เพื่อให้ นิสิตและบุคลากรของคณะฯ ได้มีโอกาสฝึกทักษะและพัฒนาความสามารถทางด้านคอมพิวเตอร์ และภาษาต่างประเทศด้วยตนเองโดยใช้สื่อทางอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งในการสืบค้นข้อมูลข่าวสารสารสนเทศ แลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างนิสิต ซึ่งตอบสนองต่อนโยบายการปฏิรูปการศึกษาของรัฐที่มุ่งหวังให้มีการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อันจะทำให้บัณฑิตที่จบการศึกษาออกไป สามารถทำเป็น คิดเป็นอย่างมีระบบและรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตและสามารถพึ่งตนเองได้

ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ให้เพียงพอและเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนให้กับนิสิต อาจารย์ และบุคลากร ทั้งภายในและภายนอกคณะฯ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.4-1

ตารางที่ 5.4-1 สิ่งสนับสนุนในศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง คณะวิศวกรรมศาสตร์

สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	จำนวน	การดำเนินการ
Computer/Internet	20 เครื่อง	เพื่อใช้ในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม, สืบค้นข้อมูลข่าวสารทางอินเทอร์เน็ต
มูมอ่านหนังสือ	1 มูม	เพื่อใช้ในการอ่านหนังสือ, ทำงานต่างๆ
ห้องติว	2 ห้อง	เพื่อใช้ในการติวหนังสือ
ห้อง Teleconference	2 ห้อง	เพื่อใช้ในการประชุมงาน หรือ Present Project ทางไกลด้วยเสียงและภาพ
ห้องประชุมย่อย	1 ห้อง	ประชุมงานกลุ่มย่อยเล็กๆ
มูมแลกเปลี่ยนเรียนรู้	2 จุด	เพื่อใช้อ่านหนังสือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้

5. ซอฟต์แวร์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้มีการจัดหาซอฟต์แวร์สนับสนุนการเรียนการสอน โดยผู้สอนเสนอความต้องการใช้ซอฟต์แวร์ผ่านรองคณบดีฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัล และคณะกรรมการฝ่ายเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นผู้พิจารณา หรือในกรณีที่ผู้สอนได้รับการบริจาคซอฟต์แวร์ คณะจะเป็นผู้จัดหา Server เพื่อติดตั้งซอฟต์แวร์ดังกล่าว ปัจจุบันคณะมีระบบคลาวด์ที่เพียงพอต่อการใช้งาน ซึ่งส่วนหนึ่งได้รับการสมทบจากภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ปัจจุบันมีการใช้งานร้อยละ 60 ของทั้งหมด และเมื่อปริมาณการใช้งานเพิ่มขึ้นและอยู่ในอัตราคงที่ร้อยละ 70-75 คณะก็จะดำเนินการจัดหาเพิ่มเติม อีกทั้งคณะ

ได้จัดหาระบบ High-Performance Computing ไว้เพื่อใช้รองรับซอฟต์แวร์ที่ต้องใช้ Real CPU core สำหรับระบบเครือข่ายขณะมีการดำเนินการติดตั้งและดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องทั้งในส่วนของ Core Switch Building Switch และ Access Switch WIFI access point อุปกรณ์รักษาความมั่นคงปลอดภัย และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้คณะได้จัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการเรียนการสอนในรายวิชา Drawing ด้วยโปรแกรม

นอกจากนี้คณะวิศวกรรมศาสตร์ยังมีซอฟต์แวร์ Infrastructure และระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน ดังนี้ ซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Window10/11 พร้อมกับ Microsoft Desktop Package ติดตั้งบน Desktop ณ ศูนย์คอมพิวเตอร์วิศวกรรม (อาคาร 19) เพื่อรองรับการเรียนการสอนของนิสิตทั้งคณะ สำหรับระบบคลาวด์อาจารย์และนิสิตสามารถแจ้งความจำนงขอ Virtual Machine เพื่อการเรียนการสอนและทำวิจัยได้ คณะมีบริการสัญญาณ WiFi ตามมาตรฐาน IEEE802.11ac และในบางพื้นที่ได้รับเป็น IEEE802.11ax (หรือ Wi-Fi6) โดยมีสัญญาณครอบคลุมทั่วพื้นที่ของคณะทั้งในและนอกห้องเรียนรวมถึงบริเวณที่นิสิตใช้เป็นที่พักผ่อน การเชื่อมต่อระหว่างอาคารภายในคณะผ่าน Optical Fiber Backbone ขนาด 24-core ปัจจุบันใช้เพียง 2-4 cores ที่อัตราเร็ว 20-40 Gbps นิสิตสามารถใช้ประโยชน์จากเครื่อง Desktop ที่ศูนย์คอมพิวเตอร์วิศวกรรม ในกรณีที่ใช้ผ่านระบบคลาวด์และ Infrastructure ดังกล่าวในข้างต้นนั้น นิสิตสามารถเชื่อมต่อเพื่อการเรียนรู้ในมิติต่างๆ ด้วยตนเองได้ในทุกพื้นที่ของคณะ

## 6. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

### 6.1 หลักสูตร แผน 1.1 และ แผน 2.1

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรที่ประกอบด้วยข้อมูลพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน	X	X	X	X	X
5. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการทวนสอบหรือผลการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	X	X	X	X	X
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด	X	X	X	X	X
9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X	X	X
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X	X

\*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

## 6.2 หลักสูตร แผน 2.1 และ 2.2

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา					
	2569	2570	2571	2572	2573	2574
1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X
2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X	X
3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรที่ประกอบด้วยข้อมูลพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X	X
4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน	X	X	X	X	X	X

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา					
	2569	2570	2571	2572	2573	2574
5. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์ การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการ ทวน สอบหรือผลการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่ง ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ ภาควิชา	X	X	X	X	X	X
6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียน การสอนของหลักสูตรโดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องได้รับการ ชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	X	X	X	X	X	X
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทาง วิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอน หรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X	X
8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของ ส่วนงานต้นสังกัด	X	X	X	X	X	X
9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อ คุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X*	X	X
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	X*	X*	X*	X*	X*	X

\*เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

## 9. ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ

### 9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรมีกลไกในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรรวมถึงมุ่งเน้นการออกแบบโครงสร้าง หลักสูตร รายวิชา รวมไปถึงสาระรายวิชาในหลักสูตรซึ่งได้นำข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มี ส่วนได้ส่วนเสียจากการวิเคราะห์ในเล่มวิจัยสถาบัน รวมทั้งคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิจากการวิพากษ์หลักสูตร เพื่อปรับปรุง ออกแบบหลักสูตรให้เป็นไปตามกรอบของมหาวิทยาลัย โดยหลักสูตรมีระบบและกลไกการ ปรับปรุงหลักสูตรดังต่อไปนี้

1. ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ แต่งตั้งกรรมการพัฒนาหลักสูตรเพื่อดำเนินการออกแบบ ปรับปรุง หลักสูตรให้เป็นไปเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2565 และข้อบังคับอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการบริหารหลักสูตร

2. หลักสูตรนำผลของการบริหารของหลักสูตรในอดีตมาทำการวิเคราะห์เพื่อให้เห็นถึงข้อผิดพลาด และนำมาปรับปรุงแก้ไขในเล่มหลักสูตรปรับปรุงในเล่มปัจจุบัน

3. จัดทำเล่มวิจัยสถาบันจากผลสำรวจความต้องการและข้อคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียใน หลักสูตรอย่างครบทุกด้าน และกรรมการพัฒนาหลักสูตรนำข้อมูลที่ได้มาร่วมวิเคราะห์เพื่อนำมาออกแบบ PLO

ปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตร รายวิชา กระบวนการเรียนการสอน การพัฒนาการเรียนรู้และการประเมินผลในหลักสูตรเดิม

4. นำรายละเอียดการปรับปรุงหลักสูตรเข้าพิจารณาในที่ประชุมภาควิชา
5. จัดทำเล่มหลักสูตรฉบับร่าง เพื่อจัดส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกพิจารณา และดำเนินการวิพากษ์หลักสูตร เพื่อนำข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรไปปรับปรุงเล่มหลักสูตร
6. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรจัดทำเล่มหลักสูตรปรับปรุงและนำหลักสูตรปรับปรุงเสนอความเห็นชอบตามลำดับขั้นตอนโดยเล่มหลักสูตรปรับปรุงต้องผ่านการประชุมกรรมการวิชาการระดับคณะ กรรมการวิชาการระดับมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาเสนอแนะให้เล่มหลักสูตรปรับปรุงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา เพื่อเสนออย่างสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว) เพื่อรับทราบหลักสูตร

## 9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

เพื่อให้มีการประกันคุณภาพเชิงผลลัพธ์และมีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทุกกระบวนการจัดการศึกษาตามวงจรคุณภาพ PDCA (Plan, Do, Check, Act) โดยมีเป้าหมายเพื่อให้บัณฑิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรได้ทุกคน หลักสูตรได้จัดทำแผนการบริหารคุณภาพในกระบวนการจัดการศึกษา ดังแสดงในตาราง

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
<b>กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และศึกษาความต้องการจากกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</li> <li>กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)</li> <li>ออกแบบหลักสูตรด้วยวิธี Backward Curriculum Design ที่มุ่งเน้นการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้และออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้</li> <li>วัดและประเมินคุณภาพเพื่อติดตามและปรับปรุงผลการเรียนรู้และการสอน</li> <li>ปรับปรุงหลักสูตรและเนื้อหาวิชาให้ทันสมัย</li> </ul>	<p><u>ความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของเทคโนโลยี</li> <li>ความต้องการกำลังคนของประเทศชาติ</li> <li>การศึกษาไร้พรมแดน</li> <li>พฤติกรรมและการใช้ชีวิตของผู้เรียน</li> </ul> <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ออกแบบหลักสูตรให้รองรับเทคโนโลยีที่ทันสมัย รองรับบัณฑิตในสาขาที่เกี่ยวข้อง</li> <li>ส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระดับสูงหรือภาษาสคริปต์เช่น Python เพื่อใช้ในการพัฒนาเครื่องมือวิจัยที่สะดวกต่อการประยุกต์ใช้หรือดัดแปลงองค์ความรู้ที่ทันสมัย สำหรับการใช้งานได้อย่างเหมาะสมและรวดเร็ว</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนด PLO ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้เสียตามหลักการ SMART ครอบคลุมมาตรฐานการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน</li> <li>ระบุความสอดคล้องของรายวิชาและสาระรายวิชากับ PLO</li> <li>ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดและการประเมินผลกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่สอดคล้องกับ PLO ที่รายวิชารับผิดชอบ</li> <li>ผู้เรียนได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด</li> </ul>
<b>กระบวนการจัดการเรียนการสอน</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ก้าวทันเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงไป และยืดหยุ่นครอบคลุมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	<p><u>ความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>เป้าหมายและทัศนคติของผู้เรียนที่อาจไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้</li> <li>จำนวนผู้เรียนที่ลดลงจนส่งผลให้การ จัด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการทบทวนหัวข้อและสาขาปัจจุบันที่น่าสนใจ</li> <li>มีการโทรศัพท์และไลน์ติดตามนิสิตอยู่เสมอ</li> </ul>

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างสาขา เพื่อขยายมุมมองงานวิจัยให้รอบด้าน</li> <li>มีการติดตามความก้าวหน้าของนิสิตทุกภาคการศึกษาเพื่อกระตุ้นให้สำเร็จการศึกษาได้ตามแผน</li> </ul>	<p>กระบวนการเรียนรู้ไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควรในผลลัพธ์การเรียนรู้บางประการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ผู้เรียนระดับบัณฑิตศึกษา มีภาระอื่นที่ต้องรับผิดชอบระหว่างการทำวิทยานิพนธ์ เช่น ครอบครัวและงานประจำ</li> </ul> <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ต้องอธิบายเป้าหมายการเรียนรู้และความสำคัญให้ผู้เรียนเข้าใจอย่างชัดเจน</li> <li>ออกแบบหลักสูตรให้รองรับผู้เรียนที่หลากหลายชั้น</li> <li>สนับสนุนตารางเรียนและกำหนดการส่งงานที่ยืดหยุ่น รวมไปถึงการให้คำปรึกษาออนไลน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการทบทวนหัวข้อและสาขาปัจจุบันที่น่าสนใจ</li> <li>มีการติดตามผลสัมฤทธิ์ของนิสิตเป็นระยะและทวนสอบผลการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ</li> <li>การประเมินประสิทธิภาพของวิธีการสอนผ่านความคิดเห็นของนิสิต</li> <li>อาจารย์ที่ปรึกษา มีการนัดพบติดตามนิสิตอยู่เสมอ</li> </ul>
<p><b>กระบวนการวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีการประเมินนิสิตที่สำเร็จการศึกษาตามตัว PLO ทุกปี</li> <li>ทวนสอบผลสัมฤทธิ์นิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา</li> </ul>	<p><u>ความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้ส่วนมากอยู่บนพื้นฐานของความเห็นส่วนบุคคลของคณะกรรมการ ซึ่งอาจมีมุมมองต่างกัน</li> </ul> <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>กำหนดเกณฑ์การประเมิน PLO ให้ชัดเจน เพื่อควบคุมกระบวนการวัดผลที่รอบด้าน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>นำผลจากการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชามาพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ตรงต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร</li> <li>คุณภาพของงานตีพิมพ์เผยแพร่และวิทยานิพนธ์สอดคล้องกับ PLO</li> </ul>

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
<p>กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• อาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทุกปี</li> <li>• การสำรวจความพึงพอใจและรับฟังความคิดเห็นจากอาจารย์ประจำหลักสูตร</li> </ul>	<p><u>ความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ภาระงานของอาจารย์ที่มาก</li> <li>• ผลงานวิจัยของอาจารย์ที่ไม่ครบตามคุณสมบัติ</li> <li>• การเกษียณอายุของอาจารย์พร้อมกันหลายท่าน</li> <li>• ผลประเมินความพึงพอใจต่ำ หรือคะแนนประเมินด้านการสอนและพัฒนาอาจารย์มีแนวโน้มลดลง</li> </ul> <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• นำเทคโนโลยีมาช่วยลดภาระงานเอกสาร</li> <li>• จัดสรรผู้ช่วยสอนหรือผู้ช่วยวิจัยเพื่อแบ่งเบาภาระงาน</li> <li>• พิจารณาการต่ออายุราชการหรือจ้างอาจารย์เกษียณที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน</li> <li>• ติดตามผลการปรับปรุงทุกภาคการศึกษา และจัดประชุมคณะกรรมการหลักสูตรเมื่อพบแนวโน้มคะแนนที่ลดลง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลประเมินการสอน ผลงานวิจัย และผลงานอื่นๆของอาจารย์</li> <li>• การนำผลการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรมาพิจารณาปรับปรุงการบริหารและพัฒนาอาจารย์</li> </ul>

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการบริหาร ทรัพยากรการเรียนรู้	มีการสำรวจความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอและ/หรือ รายงานข้อบกพร่องของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	<p><u>ความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ทรัพยากรการเรียนรู้ที่ไม่ทันสมัยหรือไม่เพียงพอต่อความต้องการ</li> <li>• การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนไปทำให้เครื่องมือและทรัพยากรที่มีอยู่ปัจจุบันไม่ตรงต่อความต้องการ</li> </ul> <p><u>การบริหารความเสี่ยง</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• พัฒนาระบบการจองและการใช้ทรัพยากรแบบออนไลน์</li> <li>• การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้อย่างสม่ำเสมอ</li> <li>• วิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานเพื่อปรับปรุงการจัดสรรทรัพยากร</li> <li>• ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรร่วมกัน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผลการประเมินความเพียงพอของทรัพยากรต่อจำนวนและความต้องการของผู้เรียนและอาจารย์</li> <li>• แผนงบประมาณในการจัดหาทรัพยากรการเรียนรู้</li> </ul>

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01209612 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Hydrology for Advanced Research
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
 (✓) วิชาเอกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
 (✓) วิชาเอกบังคับ (แผน 2.2)  
 (✓) วิชาเอกเลือก (แผน 2.1)  
 ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569  
 6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เพื่อให้เนื้อหาวิชามีความทันสมัยเป็นปัจจุบันและครอบคลุมองค์ความรู้รอบด้านทางอุทกวิทยาที่ยืดหยุ่น ภายใต้การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงที่เหมาะสม จึงปรับปรุงเนื้อหาวิชาเพื่อให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลายต่อ การนำไปประยุกต์ใช้ของผู้เรียนสำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์องค์ประกอบของงานด้านอุทกวิทยาที่ซับซ้อนอย่างถูกต้อง 2. เลือกใช้เทคโนโลยีและวิธีการที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ทางอุทกวิทยาโดยคำนึงถึงข้อจำกัดของพื้นที่และข้อมูล	PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ (แผน 2.1 และ แผน 2.2)
3. นำเสนอผลการศึกษาร่วมกับการอภิปรายผลอย่างมีเหตุผล ทั้งในรูปแบบรายงานและการนำเสนอปากเปล่า	PLO4 สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล ทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอในบริบททางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01209612 อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง 3(3-0-6) Hydrology for Advanced Research</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>แนวความคิดในการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางอุทกวิทยา การสอบเทียบและตรวจพิสูจน์แบบจำลอง การประเมินประสิทธิผลของแบบจำลอง แนวความคิด ทฤษฎี และการประยุกต์แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า แบบลัมพ์และแบบ กิ่งกระจายตัวเพื่อการประเมินน้ำท่า การประเมินสภาพความแห้งแล้งโดยดัชนีที่ได้จากเทคนิคการรับรู้จากระยะไกล อาทิเช่น เอ็นดีโอไอ เอ็นดีวีไอ เอ็นดีบีเบิลยูไอ และ เอ็นเอ็มดีไอ กรณีศึกษาในการประเมินดัชนี เอ็นดีโอไอ เอ็นดีวีไอ เอ็นดีบีเบิลยูไอ และ เอ็นเอ็มดีไอ ระบบติดตามและพยากรณ์สถานการณ์น้ำโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า แบบอัตโนมัติ ระบบติดตามและพยากรณ์สถานการณ์ภัยแล้งโดยดัชนีที่ได้จากเทคนิคการรับรู้จากระยะไกลแบบอัตโนมัติ และกรณีศึกษา</p> <p>Concept of hydrological modelling application. Model calibration and validation. Evaluation of model performance. Concept, theory, and application of lumped and distributed rainfall-runoff models for runoff estimation. Evaluation of drought situation using remote sensing (RS) indices comprising NDVI, NDII, NDWI and NMDI, etc. Automatic flood and flow monitoring and forecasting system using rainfall-runoff models and case study. Automatic drought monitoring and forecasting system using RS indices and case study.</p>	<p>01209612 อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง 3(3-0-6) Hydrology for Advanced Research</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกลสำหรับการตรวจวัดฝนแบบกระจายตัวเชิงพื้นที่ ความคลาดเคลื่อนในการตรวจวัดเรดาร์ตรวจอากาศ การประเมินฝนแบบใกล้เวลาจริง เรดาร์คอมโพสิต การพยากรณ์น้ำฝนระยะสั้นด้วยเรดาร์ การตรวจวัดข้อมูลอุทกวิทยาแบบพลเมือง สถานีตรวจวัดแบบไอโอที แนวความคิดในการจำลองทางอุทกวิทยา แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่าแบบกระจายตัว การสอบเทียบแบบจำลอง การประเมินประสิทธิภาพแบบจำลอง ความไม่แน่นอนของพารามิเตอร์ของแบบจำลอง การคาดการณ์น้ำท่าไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ ระบบฝักระวังและคาดการณ์ท่วมฉับพลันและดินถล่มด้วยเรดาร์แบบใกล้เวลาจริง กรณีศึกษา</p> <p>Remote sensing technology for spatially distributed rainfall measurements. Weather radar measurement errors. Near real-time radar rainfall assessment. Radar compositing. Radar rainfall nowcasting. Citizen hydrological observations. IoT-based sensor observations. Concept of hydrological modelling. Distributed rainfall-runoff model. Model calibration. Evaluation of model performance. Model parameter uncertainty. Reservoir inflow prediction. Near real-time flash flood and landslide monitoring and forecasting system. Case study.</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.7

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์**

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01209621 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การจำลองน้ำใต้ดิน  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Groundwater Modelling
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
 วิชาเอกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
 วิชาเอกบังคับ  
 วิชาเอกเลือก  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

รายวิชาเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ พยากรณ์ และวางแผนการใช้น้ำใต้ดินอย่างยั่งยืน ภายใต้ความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รายวิชานี้ช่วยพัฒนาความเข้าใจด้านพฤติกรรมการณ์ไหลของน้ำใต้ดินและการประยุกต์ใช้แบบจำลอง ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นของนิสิตและบัณฑิตในการทำงานจริง ทั้งนี้ การปรับปรุงรายวิชามีความจำเป็นเพื่อให้เนื้อหาทันสมัย สอดคล้องกับการใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะทาง เทคโนโลยีดิจิทัล และข้อมูลจากเซนเซอร์และภาพถ่ายดาวเทียม เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของภาควิชาชีพและหน่วยงานด้านทรัพยากรน้ำ

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
1. สร้างแบบจำลองน้ำใต้ดินโดยใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะทาง	PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ (แผน 2.1 และ แผน 2.2)
2. แก้ปัญหาการบริหารจัดการน้ำใต้ดินโดยเสนอแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม	PLO2 พัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่สร้างผลกระทบต่อวง วิชาการ วิชาชีพ และสังคม
3. เสนอแนวความคิดพัฒนาอย่างยั่งยืนสำหรับน้ำใต้ดินในระบบนิเวศโดยสื่อสารข้อมูลให้กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีประสิทธิภาพ	PLO4 สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล ทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอในบริบททาง วิชาการในระดับชาติและนานาชาติ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01209621 การจำลองน้ำใต้ดิน 3(3-0-6)</p> <p>Groundwater Modelling</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>การจำลองเชิงคณิตศาสตร์และอุทกวิทยาใต้ผิวดิน หลักการเชิงกายภาพและเชิงคณิตศาสตร์ของการไหลของน้ำใต้ดินแบบอิมพัช การอนุพัทธ์สมการการไหลของน้ำใต้ดิน การออกแบบแบบจำลองเชิงแนวคิดและชนิดขอบเขต วิธีผลต่างอันดับและการประยุกต์กับสมการน้ำใต้ดิน ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาการไหลแบบสถานะคงตัว การจำลองสภาวะชั่วคราว การแบ่งเชิงกาลเวลาและชั้นเวลา ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาการไหลแบบชั่วคราว การเปรียบเทียบแบบจำลอง การรายงานผลและการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง</p> <p>Mathematical modelling 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.</p>	<p>01209621 การจำลองน้ำใต้ดิน 3(3-0-6)</p> <p>Groundwater Modelling</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description)</p> <p>การจำลองเชิงคณิตศาสตร์และอุทกวิทยาใต้ผิวดิน การพัฒนาและอนุพัทธ์สมการการไหลของน้ำใต้ดิน การออกแบบแบบจำลองเชิงแนวคิด การกำหนดขอบเขตและเงื่อนไขเริ่มต้น เทคนิคการแก้สมการด้วยวิธีเชิงตัวเลข วิธีผลต่างอันดับและวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ การจำลองการไหลแบบสถานะคงตัวและสภาวะชั่วคราว การจัดการเชิงกาลเวลาด้วยการแบ่งช่วงเวลาและการกำหนดชั้นเวลา การเปรียบเทียบแบบจำลองด้วยข้อมูลจริง การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของแบบจำลอง การประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะทางในการแก้ปัญหาด้านน้ำใต้ดิน</p> <p>Mathematical modelling and subsurface hydrology. Development and derivation of groundwater flow equations. Conceptual model design. Boundary and initial conditions. Numerical solution techniques. Finite difference and finite element methods. Simulation of steady-state and transient flow conditions. Time discretization and time-stepping approaches for transient simulations. Model calibration using real-world data. Model uncertainty analysis. Application of specialized software to solve groundwater problems.</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.7

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์**

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01209622 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย การจำลองทางชลศาสตร์  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Hydraulic Modelling
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
(✓) วิชาเอกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
( ) วิชาเอกบังคับ  
(✓) วิชาเอกเลือก  
( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

การจำลองทางชลศาสตร์เป็นกระบวนการพื้นฐานในการออกแบบโครงสร้างทางน้ำ การพยากรณ์น้ำท่วม และการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งช่วยพัฒนาทักษะการวิเคราะห์และประยุกต์ใช้แบบจำลองเชิงตัวเลขซึ่งจำเป็นต่อการทำงานของบัณฑิต อย่างไรก็ตาม เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความท้าทายในอนาคต จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงรายวิชาให้บูรณาการข้อมูลจากระบบตรวจวัดอัตโนมัติ ข้อมูลระยะไกล การเชื่อมโยงกับแบบจำลองเชิงพื้นที่และคุณภาพน้ำ ตลอดจนการใช้งานซอฟต์แวร์ที่ทันสมัย เพื่อยกระดับศักยภาพนิสิตให้สามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้แบบจำลองได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบโจทย์ภาควิชาชีพ

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการและการประยุกต์ใช้การไหลไม่คงที่ในแม่น้ำและทางน้ำ ครอบคลุมการไหลในทางน้ำเปิด โครงสร้างทางชลศาสตร์ 2. วิเคราะห์กระบวนการจำลองการไหลไม่คงที่ในแม่น้ำและทางน้ำ รวมถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองแต่ละประเภท	PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ (แผน 2.1 และ แผน 2.2)
3. พัฒนาแบบจำลองทางชลศาสตร์เชิงตัวเลขแบบหนึ่งมิติและสองมิติ สำหรับการวิเคราะห์อุทกพลศาสตร์ในแม่น้ำและลำคลอง	PLO2 พัฒนางค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่สร้างผลกระทบต่อวง วิชาการวิชาชีพ และสังคม
4. วิจัยปัญหาด้านวิศวกรรมชลศาสตร์อย่างเป็นระบบ 5. แก้ปัญหาด้านชลศาสตร์ขั้นสูงโดยประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ (แผน 2.1 และ แผน 2.2)
6. นำเสนอผลการวิเคราะห์การไหลในแม่น้ำและลำคลอง ด้วยแบบจำลองทางชลศาสตร์ได้อย่างชัดเจน	PLO4 สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล ทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอในบริบททางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01209622 การจำลองทางชลศาสตร์ 3(3-0-6) Hydraulic Modelling วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การไหลแบบไม่คงตัวในแม่น้ำและทางน้ำ การวิเคราะห์สมการเชิงผลต่างอันดับ การพัฒนาและการใช้วิธีการทางตัวเลขในการแก้ไขปัญหาในแม่น้ำและทางน้ำ แบบจำลองเชิงตัวเลขแบบหนึ่งมิติและสองมิติสำหรับการวิเคราะห์อุทกพลศาสตร์ในแม่น้ำและทางน้ำ การประยุกต์แบบจำลองกายภาพและแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาด้านวิศวกรรมชลศาสตร์</p> <p>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.</p>	<p>01209622 การจำลองทางชลศาสตร์ 3(3-0-6) Hydraulic Modelling วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี คำอธิบายรายวิชา (Course Description) หลักการและการประยุกต์ใช้ของการไหลไม่คงที่ในแม่น้ำและลำคลองในบริบททางวิศวกรรมและสิ่งแวดล้อม การไหลทางน้ำเปิด โครงสร้างทางชลศาสตร์ การพัดพาตะกอน การวิเคราะห์สมการเชิงผลต่างอันดับ การพัฒนาและการใช้วิธีการทางตัวเลขในการแก้ไขปัญหาในแม่น้ำและทางน้ำ แบบจำลองเชิงตัวเลขแบบหนึ่งมิติและสองมิติสำหรับการวิเคราะห์อุทกพลศาสตร์ในแม่น้ำและทางน้ำ การประยุกต์แบบจำลองกายภาพและแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาด้านวิศวกรรมชลศาสตร์</p> <p>Principles and applications of unsteady flows in rivers and channels in engineering and environmental contexts. Open channel. Hydraulic structures. Sediment transport. 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.</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.7

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับคุณวุฒิปริญญาตรี**  
**ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์**

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01209643 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
 วิชาเอกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
 วิชาเอกบังคับ  
 วิชาเอกเลือก  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

การพัฒนาความรู้ด้านผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อระบบอุทกวิทยา ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญต่อการบริหารจัดการน้ำและการรับมือภัยพิบัติในปัจจุบัน เนื้อหาครอบคลุมการวิเคราะห์แบบจำลองภูมิอากาศ การเปรียบเทียบและลดขนาดข้อมูล การประยุกต์ใช้แบบจำลองอุทกวิทยาเพื่อประเมินผลกระทบและคาดการณ์แนวโน้มในอนาคต จึงมีความจำเป็นต่อการเตรียมนิสิตให้สามารถวิเคราะห์และวางแผนจัดการทรัพยากรน้ำภายใต้ความไม่แน่นอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ การปรับปรุงรายวิชามีความจำเป็นเพื่อให้เนื้อหาทันสมัยและสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิชาการและความต้องการของภาควิชาชีพในบริบทการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่ทวีความรุนแรงขึ้น

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการและการประยุกต์ใช้อุทกวิทยาเชิงเปรียบเทียบในบริบทของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ (แผน 2.1 และ แผน 2.2)
2. วิเคราะห์กระบวนการจำลองผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำ	
3. พัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในงานบริหารจัดการน้ำและโครงการหลายวัตถุประสงค์ได้	PLO2 พัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่สร้างผลกระทบต่อวง วิชาการ วิชาชีพ และสังคม
4. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และ Machine Learning ในการสนับสนุนการตัดสินใจด้านการบริหารจัดการน้ำ	PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ (แผน 2.1 และ แผน 2.2)
5. ประเมินทางเลือกการบริหารจัดการน้ำโดยคำนึงถึงความยั่งยืนและผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม	

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01209643 ผลกระทบของการ 3(3-0-6) เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยา และทรัพยากรน้ำ Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แบบจำลองภูมิอากาศ ความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปรภูมิอากาศและตัวแปรเชิงอุทกวิทยา ทฤษฎีและการประยุกต์แบบจำลองภูมิอากาศ การ ประยุกต์เทคนิคดาวนส์เกลลิ่งสำหรับการทำนายตัว แปรเชิงอุทกวิทยา เทคนิคดาวนส์เกลลิ่งเชิงพลวัต เทคนิคดาวนส์เกลลิ่งเชิงสถิติ การจำลองแบบ ภูมิอากาศเชิงท้องถิ่นโดยใช้เทคนิคดาวนส์เกลลิ่ง เชิงพลวัต ผลกระทบของสภาวะการณ์การเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศต่ออุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ การทำนาย ฝนและการประมาณน้ำท่า การจัดการน้ำภายใต้ สภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และ กรณีศึกษา</p> <p>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.</p>	<p>01209643 ผลกระทบของการ 3(3-0-6) เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยา และทรัพยากรน้ำ Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศต่อระบบอุทกวิทยา การประยุกต์ใช้ข้อมูล จากแบบจำลองภูมิอากาศระดับโลกและระดับภูมิภาค เพื่อการบริหารจัดการน้ำและการจัดการภัยพิบัติทาง ธรรมชาติ การเปรียบเทียบข้อมูลภูมิอากาศเพื่อใช้ในงาน อุทกวิทยา เทคนิคการลดขนาดข้อมูล การใช้ แบบจำลองอุทกวิทยาเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบจากการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อทรัพยากรน้ำ การพยากรณ์ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสภาพน้ำในอนาคต กล ยุทธ์การบริหารจัดการน้ำที่มีความยืดหยุ่นต่อการ เปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ</p> <p>Study of climate change impacts on hydrological systems. Application of global and regional climate model data for water resources management and natural disaster management. Bias correction of climate data for hydrological applications. Downscaling techniques. Integration of hydrological models to assess the impacts of climate change on water resources. Projection of future trends in water conditions. Climate- resilient water management strategies.</p>	<p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.7

## แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา

## ระดับบัณฑิตศึกษา

## ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01209661 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินชั้นสูง  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Advanced Surface Water Quality Modelling
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
 วิชาเอกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
 วิชาเอกบังคับ  
 วิชาเอกเลือก  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี  
 4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี  
 5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569  
 6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

## 6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง

เนื่องจากเป็นรายวิชาหลักที่พัฒนาความรู้และทักษะด้านการจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งจำเป็นต่อการวิเคราะห์วางแผน และบริหารจัดการคุณภาพแหล่งน้ำอย่างเป็นระบบ ช่วยเตรียมความพร้อมให้นิสิตสามารถประยุกต์ใช้แบบจำลองและข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมในสถานการณ์จริง อย่างไรก็ตาม เพื่อให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความต้องการของภาควิชาชีพ จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงรายวิชาให้บูรณาการข้อมูลภาคสนาม ระบบตรวจวัดอัตโนมัติ การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และเครื่องมือคำนวณที่ทันสมัย เพื่อยกระดับศักยภาพของบัณฑิตให้พร้อมต่อการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

## 6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการและกระบวนการจำลองคุณภาพน้ำผิวดิน	PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ (แผน 2.1 และ แผน 2.2)
2. ประยุกต์ใช้แบบจำลองอุทกพลศาสตร์ร่วมกับข้อมูลพารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำ	
3. วิเคราะห์ผลกระทบจากผลลัพธ์ของแบบจำลอง	
4. นำเสนอแนวทางการบรรเทาและแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำ	PLO4 สื่อสารเชิงวิชาการได้อย่างชัดเจนและมีเหตุผล ทั้งในรูปแบบการเขียนและการนำเสนอในบริบททางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01209661 การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินชั้นสูง Advanced Surface Water Quality Modelling</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การแพร่ ระบบการกระจายชนิดสภาวะคงที่และแปรผันตามเวลา แม่น้ำและธารน้ำ ชะวากทะเลและทะเลสาบ การฟุ้งกระจายของตะกอนพารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำและการจำลองคุณภาพน้ำ</p> <p>Diffusion. Steady-state and time-variable distributed systems. Rivers and streams. Estuaries and lakes. sediment resuspension. Water quality parameters. Water quality modelling.</p>	<p>01209661 การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินชั้นสูง Advanced Surface Water Quality Modelling</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) การแพร่ ระบบการกระจายชนิดสภาวะคงที่และแปรผันตามเวลา แม่น้ำและธารน้ำ ชะวากทะเลและทะเลสาบ การฟุ้งกระจายของตะกอนพารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำ แบบจำลองอุทกพลศาสตร์ การจำลองคุณภาพน้ำแบบหนึ่งมิติและสองมิติ</p> <p>Diffusion. Steady-state and time-variable distributed systems. Rivers and streams. Estuaries and lakes. Sediment resuspension. Water quality parameters. Hydrodynamic models. One-dimensional and two-dimensional water quality modeling</p>	<p>ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่อายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.7

**แบบเสนอขอปรับปรุงรายวิชา**  
**ระดับคุณวุฒิบัณฑิตศึกษา**  
**ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์**

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01209671 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Decision Support Systems in Water Resources Engineering
2. รายวิชาที่ขอปรับปรุงอยู่ในหมวดวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ดังนี้  
 วิชาเอกในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ  
 วิชาเอกบังคับ  
 วิชาเอกเลือก  
 วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี
4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2569
6. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

**6.1 ความสำคัญของรายวิชาและเหตุผลในการปรับปรุง**

รายวิชานี้บูรณาการความรู้ด้านการวิเคราะห์ระบบ การจัดการข้อมูล และเทคโนโลยีดิจิทัล เข้ากับกระบวนการตัดสินใจในงานที่มีความซับซ้อนและหลายวัตถุประสงค์ ช่วยพัฒนาศักยภาพนิสิตให้สามารถออกแบบและประยุกต์ใช้ระบบช่วยการตัดสินใจเพื่อการวางแผนและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภายใต้ความไม่แน่นอนและการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ทั้งนี้ การปรับปรุงรายวิชามีความจำเป็นเพื่อให้เนื้อหาทันสมัย สอดคล้องกับการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์และการเรียนรู้ของเครื่อง ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของบัณฑิตในยุคดิจิทัล และตอบสนองต่อความต้องการของภาควิชาชีพและสังคมปัจจุบัน

**6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต**

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายความสำคัญและความจำเป็นของการต้องมีระบบช่วยตัดสินใจในงานบริหารจัดการน้ำ	PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ (แผน 2.1 และแผน 2.2)
2. วิเคราะห์ความซับซ้อนของปัญหาด้านทรัพยากรน้ำและกำหนดแนวคิดในการแก้ปัญหาโดยคำนึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม	
3. พัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในงานบริหารจัดการน้ำและโครงการหลายวัตถุประสงค์	PLO2 พัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่สร้างผลกระทบต่อวง วิชาการ วิชาชีพ และสังคม
4. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ และ Machine Learning ในระบบช่วยตัดสินใจ	PLO3 วางแผนการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนโดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำที่ทันสมัย และเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ (แผน 2.1 และแผน 2.2)
5. ประเมินทางเลือกการบริหารจัดการน้ำโดยคำนึงถึงความยั่งยืนและผลกระทบต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	

7. ตารางเปรียบเทียบการปรับปรุงรายวิชา

รายวิชาเดิม	รายวิชาปรับปรุง	สิ่งที่เปลี่ยนแปลง
<p>01209671 ระบบช่วยการตัดสินใจ 3(3-0-6) ทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ Decision Support Systems in Water Resources Engineering</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดของระบบช่วยการตัดสินใจและกระบวนการตัดสินใจ บทบาทและหน้าที่ของข้อมูลในระบบช่วยการตัดสินใจ การจัดการฐานข้อมูล การเรียนรู้ของคอมพิวเตอร์ การพัฒนาระบบช่วยการตัดสินใจสำหรับโครงการหลายวัตถุประสงค์ ระบบช่วยการตัดสินใจสำหรับโครงการด้านทรัพยากรน้ำ</p> <p>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.</p>	<p>01209671 ระบบช่วยการตัดสินใจ 3(3-0-6) ทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ Decision Support Systems in Water Resources Engineering</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน ไม่มี วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี</p> <p>คำอธิบายรายวิชา (Course Description) แนวคิดของระบบช่วยการตัดสินใจและกระบวนการตัดสินใจ บทบาทและหน้าที่ของข้อมูลในระบบช่วยการตัดสินใจ การจัดการฐานข้อมูล การพัฒนาระบบช่วยการตัดสินใจสำหรับโครงการหลายวัตถุประสงค์ ระบบช่วยการตัดสินใจสำหรับโครงการด้านทรัพยากรน้ำ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในระบบช่วยตัดสินใจ การเรียนรู้ของเครื่อง กรณีศึกษา</p> <p>Concepts of decision support systems and decision-making processes. Roles and functions of data in decision support systems. Database management. Development of decision support systems for multi-objective projects. Decision support systems for water resource projects. Applications of artificial intelligence in decision support systems. Machine learning. Case study.</p>	<p>ปรับปรุง คำอธิบาย รายวิชา</p>

8. อาจารย์ผู้สอน

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา

รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ข้อ 3.7

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุพร สมพงษ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2562

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Somphong, C., Udo, K., Ritphring, S., and Shirakawa, H. 2022. An estimate of the value of the beachfront with respect to the hotel room rates in Thailand. Ocean and Coastal Management. 226(5): 106272: 12 Pages. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2022.106272. (Scopus)	M	1.0
2.2 Somphong, C., Suppasri, A., Pakoksung, K., Nagasawa, T., Narita, Y., Tawatari, R., Iwai, S., Mabuchi, Y., Fujita, S., Moriguchi, S., Terada, K., Athanasius, C., and Imamura, F. 2022. Submarine landslide source modeling using the 3D slope stability analysis method for the 2018 Palu, Sulawesi, tsunami. Natural Hazards and Earth System Sciences. 22(3): 891–907. DOI: 10.5194/nhess-22-891-2022. (Scopus)	M	1.0
2.3 Somphong, C., Silapasuan, N., and Numnual, K. 2025. The Study Of The Effect Of Vegetation On Storm Wave Based On Numerical Modeling Approach: Pabuk Storm Surge Case Study. Coastal Engineering Proceedings. Italy. 29 May 2025. (Coastal Engineering Research Council of the COPRI (Coasts, Oceans, Ports, Rivers Institute) of the American Society)	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรเมธ ช้างคล่อม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2562

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Changklom, J., Surasaranwong, T., Jowwongsan, P., Lipiwattanakarn, S., and Pornprommin, A. 2022. Impact of COVID-19 on monthly water consumption on a tropical tourism island: case study of Phuket (Thailand). Water Supply. 22(3):3419-3430: 12 Pages. DOI: 10.2166/ws.2021.396. (Scopus)	M	1.0
2.2 Changklom, J., Lamchuan, P., and Pornprommin, A. 2022. Salinity Forecasting on Raw Water for Water Supply in the Chao Phraya River. Water (Switzerland). 14(5): 741: 19 Pages. DOI: 10.3390/w13081011. (Scopus)		
2.3 Wongpeerak, K., Charuwimolkul, N., Changklom, J., Lipiwattanakarn, S., and Pornprommin, A. 2023. Theoretical Estimation of Disinfectant Mass Balance Components in Drinking Water Distribution Systems. Water. 15(2): 368: 21 Pages. DOI: 10.3390/w15020368. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ มาแจ้ง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 พุธิตา ตั้งกิจวนิชกุล และ ณัฐ มาแจ้ง. 2566. การวิเคราะห์การจัดสรรน้ำ กับ ความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ การพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลและการส่งน้ำ ระยะไกลขนาดใหญ่เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำวิกฤตภัยแล้ง ตำบลศรี สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมหาวชิราลงกรณ จังหวัดร้อยเอ็ด และ ตำบลหนองฝ้าย อำเภอเสาวชัย จังหวัดกาฬสินธุ์. 6 หน้า. ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28. 24-26 พฤษภาคม 2566. ภูเก็ต. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยใน พระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	K	0.2
2.2 วิษณุธาร์ หนูนุ่ม และ ณัฐ มาแจ้ง. 2566. การศึกษากระบวนการพัฒนา และ แนวทางการบริหารจัดการระบบประปาบาดาลที่เหมาะสมกับพื้นที่ ตำบล ลาดใหญ่ อำเภอเมืองสมุทรสงคราม จังหวัดสมุทรสงคราม. 4 หน้า. ใน การ ประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28. 24-26 พฤษภาคม 2566. ภูเก็ต. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	K	0.2
2.3 Mapiam, P. P., Sakulnurak, S., Methaprayun, M., Makmee, C., and Marjang, N. 2023. Downscaling the Z-R relationship and bias correction solution for flash flood assessment in a data-scarce basin. Thailand. <i>Water Science &amp; Technology</i> . 87(5):1259–1272: 14 Pages. DOI:10.2166/wst.2023.056. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.दनย์ปภพ มะณี

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 เทิดทศน์ ภูริธรรมวิวัฒน์ และ ดนย์ปภพ มะณี. 2565. การประเมินชุดข้อมูลปริมาณฝนกรดเพื่อการประยุกต์ทางอุทกวิทยาในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 29(2): 86-101. (TCI กลุ่มที่ 2: Peer Reviewer 3)	J	0.6
2.2 อุเทน เกตุแก้ว, จิระวัฒน์ กณะสุด และ ดนย์ปภพ มะณี. 2566. การศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำป่าไหลหลาก น้ำท่วมฉับพลัน ในพื้นที่ลุ่มน้ำน้ำหมัน. หน้า WRE08-1-WRE08-10. ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28. 24-26 พฤษภาคม 2566. ภูเก็ต. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	L	0.4
2.3 กัลยรัตน์ แซ่ว่อง จิระวัฒน์ กณะสุด และ ดนย์ปภพ มะณี. 2568. การบริหารจัดการน้ำและประเมินศักยภาพของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับภายใต้ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ : กรณีศึกษา เขื่อนจุฬาภรณ์. หน้า WRE-16-1 – WRE-16-9. ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 30. วันที่ 28-30 พฤษภาคม 2568. ประจวบคีรีขันธ์. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.เดชพล จิตรวัฒน์กุลศิริ  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2566

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Yang, P., W.K.L. Adrian., S. Xu., S.TV. Sim., H. Chan., D. Chitwatkulsiri., H.H. Loc and K.N. Irvine. 2023. Assessment of compound flooding through seamless linkage of coastal hydrodynamic and inland catchment models. <b>Journal of Hydro-environment Research</b> . 46: 31-43. (Scopus: Q2)	M	1.0
2.2 Chitwatkulsiri, D., Charoenpanuchart, R., Theeparaksapan, S and, Irvine, K. N. 2025. Assessing the Feasibility of Pervious Concrete Blocks for Urban Flood Mitigation in Bangkok Using Hydrological Modeling. <b>Results in Engineering</b> , 29:108612 (Scopus)	M	1.0
2.3 Chitwatkulsiri, D., Charoenpanuchart, R., Irvine, K. N., and, Theeparaksapan, S. 2026. A Spatially Explicit Physically Based Modeling Framework for BOD Dynamics in Urbanizing River Basins: A Case Study of the Chao Phraya River—Tha Chin River. <b>Water</b> , 18(1), 15. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภาพร เปี่ยมสง่า  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 ณัฐชัย รุ่งโรจน์วิทยกุล, นภาพร เปี่ยมสง่า และ จิระวัฒน์ กณะสุด. การบริหารจัดการน้ำท่วมในพื้นที่ปิดล้อมโครงการมหาชัย-สนามชัย. 6 หน้า. ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28. 24-26 พฤษภาคม 2566. ภูเก็ต. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	K	0.2
2.2 ระพี ปั่นวิชัย, ดนัยปภพ มะณี, และ นภาพร เปี่ยมสง่า. 2568. การพยากรณ์ฝนระยะปัจจุบันจากข้อมูลน้ำฝนตรวจวัดด้วยเครื่องจักรการเรียนรู้, หน้า WE-66-1 – WE-66-10 ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 30, 28 - 30 พฤษภาคม 2568. ประจวบคีรีขันธ์. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	k	0.2
2.3 Tsuyoshi, T., Hiroyoshi M., Piamsa-nga, N., Varameth V., and Shinichiro N. 2023. Statistical Analysis of Rainfall Impacts on Urban Traffic in Bangkok, Thailand. <i>Hydrological Research Letters</i> . 17(4): 85-91. <a href="https://doi.org/10.3390/su16041494">https://doi.org/10.3390/su16041494</a> . (Scopus Q3)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

ศาสตราจารย์ ดร.นุชนารถ ศรีวงศิตานนท์  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2539

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1. Sriwongsitanon, N., Jandang, W., Williams, J., Suwawong, T., Maekan, E. and Savenije, H.H. 2023. Using normalised difference infrared index patterns to constrain semi-distributed rainfall-runoff models in tropical nested catchments. <i>Hydrology and Earth System Sciences</i> , 27(11): 2149-2171.(Scopus: Q1)	M	1.0
2.2. Sriwongsitanon, N., Kaprom, C., Tantisuvanichkul, K., Prasertthonggom, N., Suiadee, W., Bastiaanssen, W. G. M., and Williams, J. A. 2023. The Combined Power of Double Mass Curves and Bias Correction for the Maximisation of the Accuracy of an Ensemble Satellite-Based Precipitation Estimate Product. <i>Hydrology</i> , 1(7), 154. (Scopus: Q1)	M	1.0
2.3. Kaprom, C., Williams, J. A., Mehrotra, R., Ophaphaibun, C. and Sriwongsitanon, N. 2025. A comprehensive evaluation of the accuracy of satellite-based precipitation estimates over Thailand. <i>Journal of Hydrology: Regional Studies</i> , 59, 102380. (Scopus: Q1)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.เปรม รังสิวนิชพงศ์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2561

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 ธวัช เหล่าโรจน์ทวีกุล, จิระวัฒน์ กณะสุด และ เปรม รังสิวนิชพงศ์, 2566. การศึกษาศักยภาพโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำบึงหล่ม จังหวัดนครสวรรค์. 6 หน้า. ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28. 24-26 พฤษภาคม 2566. ภูเก็ต. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	K	0.2
2.2 ศรีณภัทร์ เอี่ยมอำไพ และ เปรม รังสิวนิชพงศ์, 2566. การประเมินน้ำท่าในลุ่มน้ำชี และปึงด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม. 7 หน้า. ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28. 24-26 พฤษภาคม 2566. ภูเก็ต. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	K	0.2
2.3 Rangsiwanichpong, P., and Melesse, A.M. 2022. Analyzing the Benefit Cost Ratio of Sediment Resources by Remote Sensing Data in the Ping River Basin. Thailand. <i>Water (Switzerland)</i> . 14(13): 2017: 16 Pages. DOI: doi.org/10.3390/w14132071. (Scopus: Q1)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.พรณพิมพ์ พุทธรักษา มะเปี่ยม  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 พรณพิมพ์ พุทธรักษา มะเปี่ยม และคณะ. 2565. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การประเมินปริมาณน้ำฝนเชิงพื้นที่ความละเอียดสูงด้วยเรดาร์สำหรับการจำลอง ปริมาณน้ำท่วมแบบฉบับพลัน (โครงการวิจัยต่อเนื่อง). จำนวน 228 หน้า. จำนวนที่ พิมพ์: 5 เล่ม. หน่วยงานที่จัดพิมพ์: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. แหล่งเผยแพร่: สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)	T	1.0
2.2 รัชชานนท์ คุณวิเศษกุล, มลทล เมธาประยูร และ พรณพิมพ์ พุทธรักษา มะ เปี่ยม. 2566. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการพยากรณ์ฝนเรดาร์ระยะสั้น ระหว่างเทคนิค S-PROG และ LINDA. 9 หน้า. ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรม โยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28. 24-26 พฤษภาคม 2566. ภูเก็ต. (วิศวกรรมสถานแห่ง ประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	K	0.2
2.3 Mapiam, P. P., Methaprayun, M., Bogaard, T., Schoups, G., and Ten Veldhuis, M.-C. 2022.: Citizen rain gauges improve hourly radar rainfall bias correction using a two-step Kalman filter, <i>Hydrol. Earth Syst. Sci.</i> 26(3):775-794: 20 Pages. DOI: 10.5194/hess-26-775-2022. (SCOPUS: Q1)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน                               อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา ตาละลักษมณ์  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 Phankamolsil Y., Rittima A., Teerapunyapong P., Surakit K., Sriratana, T. A., Sawangphol W., Kraisingka J., Talaluxmana, Y., and Vudhivanich V. 2022. Comparative assessment of groundwater recharge estimation using physical-based models and empirical methods in Upper Greater Mae Klong Irrigation Project. Thailand. <b>Agriculture and Natural Resources</b> . 56(4): 737-750. (Scopus)	M	1.0
2.2 Phankamolsil, Y., Rittima, A., Rantasewee, S., Talaluxmana, Y., Surakit, K., Tabucanon, S. A., Sawangphol, W., and Kraisingka, J. 2022. Analysis of Potential Site for Managed Aquifer Recharge Scheme in the Upper Greater Mae Klong Irrigation Project. Thailand. <b>Applied Environmental Research</b> . 44(1): 80-94. DOI: <a href="https://doi.org/10.35762/AER.2021.44.1.7">https://doi.org/10.35762/AER.2021.44.1.7</a> . (Scopus)	M	1.0
2.3 Kyaw, K. M., Rittima, A., Phankamolsil, Y., Tabucanon, A. S., Sawangphol, W., Kraisingka, J., Talaluxmana, Y., and Vudhivanich, V. 2024. Re-operating the Bhumibol and Sirikit Dams Using Hybrid Neuro-Fuzzy Technique to Solve the Water Scarcity and Flooding Problems in the Chao Phraya River Basin. <b>Applied Environmental Research</b> . 46(1): 12 Pages. <a href="https://doi.org/10.35762/AER.2024009">https://doi.org/10.35762/AER.2024009</a> . (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณดี ไทยสยาม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2553

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 วรินทรา แซ่โล้, พาพิศ วงชัยสุวัฒน์ และ วรรณดี ไทยสยาม. 2023. การพยากรณ์อัตราการไหลโดยใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมและพารามิเตอร์การตอบสนองของเวลา. <b>Engineering And Technology Horizons</b> . 40(3): 14 pages. (TCI กลุ่มที่ 1)	N	0.8
2.2 Thaisiam W., Saelo, W., and Wongchaisuwat, P. 2022. Enhancing a Multi-Step Discharge Prediction with Deep Learning and a Response Time Parameter. <b>Water (Switzerland)</b> . 14(18): 2898: 14 Pages. DOI: 10.3390/w14182898. (Scopus: Q1)	M	1.0
2.3 Thaisiam, W., Yomwilai, K., and Wongchaisuwat, P. 2024. Utilizing sequential modeling in collaborative method for flood forecasting. <b>Journal of Hydrology</b> , 636, 131290. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.131290">https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.131290</a> (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

อาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.สมปรารถนา ฤทธิพิริ้ง

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 นิรัตติยากร แสนนาได้ และ สมปรารถนา ฤทธิพิริ้ง. 2566. การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งของหาดทองเที่ยว จังหวัดภูเก็ต. 9 หน้า. ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28. 24-26 พฤษภาคม 2566. ภูเก็ต. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	K	0.2
2.2 ภัทรร นินรินางกูร และ สมปรารถนา ฤทธิพิริ้ง. 2566. การระบุแนวชายฝั่งด้วยชุดเครื่องมือ CoastSat บริเวณหาดทองเที่ยวจังหวัดภูเก็ต. 9 หน้า. ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28. 24-26 พฤษภาคม 2566. ภูเก็ต. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	K	0.2
2.3 Somphong, C., Udo, K., Ritphring, S., and Shirakawa, H. 2022. An estimate of the value of the beachfront with respect to the hotel room rates in Thailand. <i>Ocean and Coastal Management</i> . 226(5): 106272: 12 Pages. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2022.106272. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมฤทัย ทะสดวง  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1 นิตพอน แสงอะนาทำ, สุดสายสิน แก้วเรือง, พูนศักดิ์ ไม้ไผ่ทรัพย์ และ สมฤทัย ทะสดวง. 2566. การประเมินพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมภายใต้การเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ กรณีศึกษา: พื้นที่ราบน้ำท่วม คงเซโดน จังหวัดสกละวัน สปป. ลาว. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 33(3): 13 Pages. (TCI กลุ่มที่ 1)	J	0.6
2.2 สมฤทัย ทะสดวง และวรวรรณ ทองวิจิตร. 2567. แนวทางการศึกษาผลกระทบของโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในกลุ่มน้ำชายฝั่ง ทะเลต่อการเปลี่ยนแปลง ชายฝั่งทะเล กรณีศึกษา ระบบกลุ่มหาดอ่าวบ้าน ดอนและโครงการเพิ่มประสิทธิภาพ การส่งน้ำโครงการพัฒนากลุ่มน้ำ ตาปี-พุมดวง. ใน การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 29. วันที่ 29 - 31 พฤษภาคม 2567, WRE21. (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยใน พระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	k	0.
2.3 เฉลิมเกียรติ ศรีบุญมาก, วีระเกษตร สวนพกา และสมฤทัย ทะสดวง (2567) "การประยุกต์ใช้ข้อมูลสำรวจระยะไกลเพื่อเลือกที่ตั้งของสถานีตรวจวัดน้ำท่า" การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 29 วันที่ 29 - 31 พฤษภาคม 2567 , ศูนย์ประชุมนานาชาติดิเอ็มเพลส เชียงใหม่. WRE 14. (วิศวกรรมสถาน แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท.))	K	0.2
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร       อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน       อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิตางค์ พิลัยหล้า  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Nawik, M., and Pilailara, S., Chittaladakorn, S. 2023. Effect of DMA characteristics on risk and asset analysis of the Metropolitan Waterworks Authority pipe network. <i>AWWA Water Science</i> . 5(5): 14 Pages. <a href="https://doi.org/10.1002/aws2.1354">https://doi.org/10.1002/aws2.1354</a> . (Scopus)	M	1.0
2.2 Pungchint, J., and Pilaila, S. 2023. Developing a Flood Forecasting System With Machine learning and Applying to Geographic Information System. <i>Geographia Technica</i> . 18(1): 18 Pages. DOI: 10.21163/GT_2023.181.01. (Scopus)	M	1.0
2.3 Nawik, M., Chittaladakorn, S., and Pilailara, S. 2024. DMA Characteristic Identification for Efficient Water Loss Management: Case Study of MWA Pipe Network. Thailand. <i>KSCE Journal of Civil Engineering</i> . 28(5): 2077-2089 (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร  
 อาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ประจำหลักสูตร  
 อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.อดิษฐ์ พรพรหมินทร์  
 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพ ผลงาน	ค่า น้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย		
2.1 Changklom, J., Lamchuan, P., and Pornprommin, A. 2022. Salinity Forecasting on Raw Water for Water Supply in the Chao Phraya River. <b>Water</b> . 14(5):741: 19 Pages. DOI: 10.3390/w14050741. (Scopus)	M	1.0
2.2 Changklom, J., Surasanwong, T., Jowwongsan, P., Lipiwattanakarn, S., and Pornprommin, A. 2022. Impact of COVID-19 on monthly water consumption on a tropical tourism island: case study of Phuket (Thailand). <b>Water Supply</b> . 22(3):3419-3430: 12 Pages. DOI:10.2166/ws.2021.396. (Scopus)	M	1.0
2.3 Wongpeerak, K., Charuwimolkul, N., Changklom, J., Lipiwattanakarn, S., and Pornprommin, A. 2023. Theoretical Estimation of Disinfectant Mass Balance Components in Drinking Water Distribution Systems. <b>Water</b> . 15(2):368: 21 Pages. DOI:10.3390/w15020368. (Scopus)	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

## ภาคผนวก

**รายงานการประชุมวิพากษ์หลักสูตร**  
**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569**  
**วันศุกร์ที่ 18 เมษายน พ.ศ. 2568**

**ผู้เข้าประชุม**

- |                                       |                     |
|---------------------------------------|---------------------|
| 1. ศ.ดร.ชวลิต ขาลีรักษ์ตระกูล         | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 2. ดร.ธเนศร์ สมบูรณ์                  | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| 3. รศ.ดร.พรรณพิมพ์ พุทธรักษา มะเปี่ยม | ประธานกรรมการ       |
| 4. รศ.ดร.อดิชัย พรพรหมินทร์           | กรรมการ             |
| 5. ผศ.ดร.ณัฐ มาแจ้ง                   | กรรมการ             |
| 6. ผศ.ดร.สิตางศุ์ พิลัยหล้า           | กรรมการ             |
| 7. อ.ดร.เดชพล จิตรวัฒน์กุลศิริ        | กรรมการและเลขานุการ |

**เริ่มประชุมเวลา 09.00 น.**

**วาระที่ 1 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ**

รศ.ดร.พรรณพิมพ์ พุทธรักษา มะเปี่ยม ประธานกรรมการ แจ้งรายละเอียดในการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2569 โดยมีเหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตรดังนี้

1. เพื่อปรับปรุงให้การเรียนการสอนสอดคล้องกับปรัชญาการศึกษา วิสัยทัศน์ พันธกิจ และอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ด้วยการออกแบบหลักสูตรตามแนวทาง Backward Curriculum Design (BCD)
2. เพื่อปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ก้าวทันเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงไป มีความหลากหลายและยืดหยุ่นครอบคลุมในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสามารถสร้างผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์จริง
3. เพื่อขยายมุมมองด้านวิจัยแบบพหุสาขา (Multidisciplinary) ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ที่ใช้ประโยชน์ในวงกว้าง ด้วยการปรับปรุงคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาให้ครอบคลุมครอบคลุมผู้ที่สำเร็จการศึกษาในสาขาอื่นที่มีประสบการณ์ด้านทรัพยากรน้ำไม่น้อยกว่า 5 ปี

และมีรายละเอียดในการปรับปรุงหลักสูตรดังต่อไปนี้

- 1 ปรับปรุงรายวิชา จำนวน 7 วิชา ดังนี้

01209612	อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง	3(3-0-6)
01209613	การจัดการทรัพยากรน้ำเชิงระบบเพื่อการวิจัย	3(3-0-6)
01209621	การจำลองน้ำใต้ดิน	3(3-0-6)
01209622	การจำลองทางชลศาสตร์	3(3-0-6)
01209643	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)

01209661	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินชั้นสูง	3(3-0-6)
01209671	ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	3(3-0-6)

2 ปรับปรุงคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาของ แผน 1.1 และ แผน 2.1 เป็น “สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่าสาขาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ หรือสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หรือมีประสบการณ์ด้านทรัพยากรน้ำไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด”

## วาระที่ 2 เรื่องการวิพากษ์หลักสูตร

ผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงหลักสูตร ดังต่อไปนี้

### ดร.ธเนศร์ สมบูรณ์

ผู้ทรงคุณวุฒิจากกรมชลประทานเห็นด้วยกับการปรับปรุงหลักสูตรในภาพรวม และมีข้อเสนอแนะให้เพิ่มเติมในการประยุกต์ใช้องค์ความรู้เชิงลึกไปสู่การปฏิบัติงานจริง โดยเฉพาะในประเด็นของความรู้ในด้านระบบภูมิอากาศโลกและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ตลอดจนการพยากรณ์สถานการณ์ในกลุ่มน้ำขนาดใหญ่ผ่านกระบวนการทำแบบจำลองที่ซับซ้อน รวมถึงการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS) ทั้งนี้ควรบูรณาการเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น AI และ IoT ในการจัดการทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น พร้อมทั้งส่งเสริมความเข้าใจในแนวคิดของแบบจำลองทางกายภาพเทียบกับแบบจำลองที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Physical-based และ Data-driven-based) รวมถึงการใช้ Machine Learning และข้อมูลจากเรดาร์ในการคาดการณ์ปริมาณน้ำไหลเข้าอ่างเก็บน้ำ นอกจากนี้ยังควรเน้นการผลิตบัณฑิตที่ตอบโจทย์ความต้องการของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน โดยให้ความสำคัญกับกรณีศึกษาเชิงปฏิบัติ (Practical Case Study) เพื่อเสริมสร้างทักษะที่ใช้ได้จริงในงานวิศวกรรมและการบริหารจัดการน้ำในสภาพแวดล้อมจริง ทั้งนี้ประธานหลักสูตรได้ชี้แจงให้ทราบและจะเพิ่มเติมเนื้อหาในหลักสูตรตามรายวิชาที่สอดคล้องตามข้อเสนอแนะ

### ศ.ดร.ชวลิต ชาลีรักษ์ตระกูล

ผู้ทรงคุณวุฒิจากภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เห็นด้วยกับการปรับปรุงหลักสูตรในภาพรวม การพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยและตอบโจทย์อนาคต โดยหลักสูตรควรมีการพัฒนาาระบบติดตามผลการเรียนรู้และการพัฒนาศักยภาพของนิสิตอย่างต่อเนื่อง เช่น การนำระบบติดตามในวิชาสัมมนามาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด พร้อมทั้งวางเป้าหมายเพื่อสร้างวิสัยทัศน์ (Vision) ที่ก้าวทันการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ไม่ล้าสมัย ทั้งนี้ควรเน้นการวางรากฐานทางวิชาการที่แข็งแกร่ง ผ่านการวิจัยที่มีความเข้มข้น และการบูรณาการองค์ความรู้เหล่านี้เข้าไปในรายวิชาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ควรเพิ่มแหล่งทุนสนับสนุนการศึกษา การวิจัยและการแลกเปลี่ยนในเล่มหลักสูตร เพื่อช่วยให้นิสิตได้รับข้อมูลต่างๆของหลักสูตรได้อย่างสมบูรณ์ รวมถึงข้อมูลห้องปฏิบัติการวิจัยขั้นสูงต่างๆภายในภาควิชาด้วย และนอกจากนั้นควรระบุนครือข่ายความร่วมมือทั้งภายในประเทศและต่างประเทศของภาควิชา เพื่อเสริมความเข้มแข็งทางวิชาการและเพิ่มโอกาสทางวิจัยและการเรียนรู้ของนิสิตในระดับสากล ทั้งนี้ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้นำแนวความคิดดังกล่าวมาใช้ปรับแก้ไขให้สมบูรณ์มากขึ้น

ปิดประชุมเวลา 12.00 น.

รศ.ดร.พรรณพิมพ์ พุทธิรักษา มะเปี่ยม

**ปรับปรุงรายวิชา**

รหัสวิชา: 01209612  
 จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)  
 ชื่อวิชาภาษาไทย: อุทกวิทยาสำหรับการวิจัยขั้นสูง  
 ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ: Hydrology for Advanced Research

**เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)**

ลำดับ	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1	เทคโนโลยีการสำรวจระยะไกลสำหรับการตรวจวัดฝนแบบกระจายตัวเชิงพื้นที่	6
2	เรดาร์ตรวจอากาศสำหรับการประเมินฝน	6
3	การพยากรณ์น้ำฝนระยะสั้นด้วยเรดาร์	6
4	แนวความคิดในการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางอุทกวิทยา	3
5	การสอบเทียบและตรวจพิสูจน์แบบจำลอง การประเมินประสิทธิผลของแบบจำลอง	6
6	แบบจำลองแบบกึ่งกระจายตัว และแบบกระจายตัวเพื่อการประเมินน้ำท่าและน้ำท่วม	6
7	ระบบติดตามและพยากรณ์สถานการณ์น้ำโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองน้ำฝน-น้ำท่า แบบอัตโนมัติ	6
8	การประยุกต์ใช้แบบจำลองอุทกวิทยาและข้อมูลฝนความละเอียดสูงเพื่อจัดทำกรณีศึกษา	6
	<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

## ปรับปรุงรายวิชา

รหัสวิชา: 01209621  
จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย: การจำลองน้ำใต้ดิน  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ: Groundwater Modelling

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

ลำดับ	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1	พื้นฐานระบบน้ำใต้ดิน	6
2	สมการการไหลและแนวคิดการสร้าง แบบจำลอง	6
3	การจำลองการไหลด้วย MODFLOW	6
4	การจำลองการไหลด้วย FEFLOW	6
5	การเปรียบเทียบ การตรวจสอบ และการ วิเคราะห์ความไว	6
6	การจำลองการแพร่ของสารและการ ประยุกต์ขั้นสูง	6
7	การประยุกต์ใช้จริง	6
8	โครงการกลุ่ม	<u>3</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

## ปรับปรุงรายวิชา

รหัสวิชา: 01209622  
จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)  
ชื่อวิชาภาษาไทย: การจำลองทางชลศาสตร์  
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ: Hydraulic Modelling

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

ลำดับ	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1	หลักการและการประยุกต์ใช้ชลศาสตร์ขั้นสูงการไหลในทางน้ำเปิดและโครงสร้างทางชลศาสตร์	6
2	หลักการและการประยุกต์ใช้ชลศาสตร์ขั้นสูงในท่อปิด	6
3	หลักการและการประยุกต์ใช้ชลศาสตร์ขั้นสูงการพัดพาตะกอน	3
4	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	6
5	แบบจำลองฝน-น้ำท่า	6
6	แบบจำลองน้ำท่วม	6
7	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดและการประยุกต์เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด	6
8	การประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อปัญหาด้านวิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง	6
	<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

## ปรับปรุงรายวิชา

รหัสวิชา:	01209643
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย:	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ:	Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

ลำดับ	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	6
2	การออกแบบการพรวนน้ำท่วม	6
3	แบบจำลองฝน-น้ำท่า	6
4	ชลศาสตร์ชั้นสูงของทางน้ำเปิด	6
5	ชลศาสตร์ชั้นสูงในท่อปิด	3
6	การวิเคราะห์ระบบสูบน้ำ	6
7	เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด	6
8	การประยุกต์เทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด	6
	<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

## ปรับปรุงรายวิชา

รหัสวิชา:	01209661
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย:	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินขั้นสูง
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ:	Advanced Surface Water Quality Modelling

### เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

ลำดับ	หัวข้อ	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1	แนวคิดพื้นฐานของคุณภาพน้ำผิวดินและตัวชี้วัด	3
2	แบบจำลองคุณภาพน้ำ: ประเภทและการจำแนก	3
3	กลไกและสมการกระบวนการในแหล่งน้ำผิวดิน	6
4	การประยุกต์ใช้แบบจำลองเชิงพลศาสตร์	6
5	การพัฒนาแบบจำลองคุณภาพน้ำเชิงพื้นที่ด้วย GIS และ Remote Sensing	6
6	การนำข้อมูลจาก IoT และระบบตรวจวัดคุณภาพน้ำมาใช้ในแบบจำลอง	3
7	การใช้ Machine Learning และ Big Data ในการพยากรณ์คุณภาพน้ำ	3
8	การสอบเทียบและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง	6
9	การวิเคราะห์ความไว และการวิเคราะห์เชิงสถานการณ์	6
10	กรณีศึกษาการจำลองคุณภาพน้ำในประเทศไทย	<u>3</u>
	<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>

## ปรับปรุงรายวิชา

รหัสวิชา:	01209671
จำนวนหน่วยกิต:	3(3-0-6)
ชื่อวิชาภาษาไทย:	ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ:	Decision Support Systems in Water Resources Engineering

## เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)

<u>ลำดับ</u>	<u>หัวข้อ</u>	<u>จำนวนชั่วโมงบรรยาย</u>
1	ระบบช่วยการตัดสินใจ และ กระบวนการตัดสินใจเชิงวิศวกรรม	3
2	การจัดการฐานข้อมูล	6
3	แบบจำลองด้านวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	6
4	การบริหารลุ่มน้ำ และ จัดการทรัพยากรน้ำในระบบลุ่มน้ำ	6
5	การประยุกต์ใช้ GIS ในงาน DSS	3
6	การใช้ AI และ ML ในงาน DSS	3
7	การออกแบบและการพัฒนา DSS	6
8	การประเมินผลและวัดประสิทธิภาพของ DSS	6
9	กรณีศึกษา และ การนำเสนอโครงการ	6
	<b>รวม</b>	<b><u>45</u></b>



ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์  
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ เป็นไปด้วย  
ความเรียบร้อยและสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คณะวิศวกรรมศาสตร์  
จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ดังนี้

อาจารย์ประจำสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์

- |   |                     |
|---|---------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณพิมพ์ พุทธรักษา มะเปี่ยม | ประธานกรรมการ       |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.อดิษฐ์ พรพรหมินทร์               | กรรมการ             |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐ มาแจ้ง                   | กรรมการ             |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สีตางค์ พิลัยหล้า            | กรรมการ             |
| 5. อ.ดร.เดชพล จิตรวัฒน์กุลศิริ                        | กรรมการและเลขานุการ |

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- |                               |         |
|-------------------------------|---------|
| 1. ศ.ดร.ชวลิต ชาลีรักษ์ตระกูล | กรรมการ |
| 2. ดร.ธเนศร์ สมบูรณ์          | กรรมการ |

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่นี้เป็นต้นไป จนกว่าการพัฒนาหลักสูตรจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ 29 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

(ศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ยอดสุดใจ)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ภาควิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ คณะวิศวกรรมศาสตร์

ปริญญาตรี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาคปกติ  ภาคพิเศษ  นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา

1. ผศ. ดร.จตุพร สมพอง,  
Ph.D. (Environmental Studies)
2. ผศ. ดร.จิระวัฒน์ กณะสุด,  
D.Eng. (Integrated Water Resources Management)
3. ผศ. ดร.दनย์ปภพ มะณี,  
Ph.D. (Civil and Earth Resources Engineering)
4. ผศ. ดร.นภาพร เปี่ยมสง่า,  
Ph.D. (Civil Engineering)
5. รศ. ดร.เปรม รังสิวิษพงษ์,  
Ph.D. (Environmental Studies)
6. รศ. ดร.สมปรารถนา ฤทธิ์พริ้ง,  
Ph.D. (Civil and Environmental Engineering)

ปริญญาโท

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

ภาคปกติ  ภาคพิเศษ  นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา

1. ผศ. ดร.จิระเมธ ช้างคล่อม,  
Ph.D. (Civil and Environmental Engineering)
2. ผศ. ดร.ยุทธนา ตาละลักษณ์,  
วศ.ด. (วิศวกรรมชลประทาน)
3. รศ. ดร.วรรณดี ไทยสยาม,  
Ph.D. (Engineering and Policy for Regional Environmental)
4. รศ. ดร.อดิษฐ์ พรพรหมินทร์,  
D.Eng. (Civil Engineering)
5. รศ. สุรัชย์ ลิปิวัฒนาการ,  
M.A.Sc. (Civil Engineering)

ปริญญาเอก

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ภาคปกติ  ภาคพิเศษ  นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา

1. รศ. ดร.พรรณพิมพ์ พุทธิรักษา มะเปี่ยม,  
วศ.ด. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)
2. ผศ. ดร.ณัฐ มาแจ้ง,  
Ph.D. (Irrigation Engineering)
3. รศ. ดร.อดิษฐ์ พรพรหมินทร์,  
D.Eng. (Civil Engineering)
4. ผศ. ดร.สิตางศุ์ พิลัยหล้า,  
D.Eng. (Environment Hydrodynamics)
5. อ. ดร.เดชพล จิตรวัฒน์กุลศิริ,  
Ph.D. (Regional Environmental Systems)