

หลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ฉบับ พ.ศ. 2554
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ
 ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Water Resources Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)
 ชื่อย่อ ปร.ด. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)
 ชื่อเต็ม Doctor of Philosophy (Water Resources Engineering)
 ชื่อย่อ Ph.D. (Water Resources Engineering)

3. หลักสูตร

3.1 หลักสูตร

3.1.1 หลักสูตรแบบ 1.1

3.1.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

3.1.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต
 - สัมมนา ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต
 - วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

3.1.1.3 รายวิชา

ก. รายวิชาเอก ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
 - สัมมนา ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
 01209697 สัมมนา 1,1,1,1
 (Seminar)

- วิชาเอกบังคับ 4 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต)
 01209611* วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง 3(3-0-6)
 (Advanced Water Resources Engineering)

01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ 1(1-0-2)
 (Advanced Research Methods in Water Resources Engineering)

ข. วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

01209699 วิทยานิพนธ์ 1-50
 (Thesis)

3.1.2 หลักสูตรแบบ 2.1

* วิชาเปิดใหม่

3.1.2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 50 หน่วยกิต

3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. วิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	14 หน่วยกิต
- สัมมนา	ไม่น้อยกว่า	4 หน่วยกิต
- วิชาเอกบังคับ		4 หน่วยกิต
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	36 หน่วยกิต

3.1.2.3 รายวิชา

ก. รายวิชาเอก	ไม่น้อยกว่า	14 หน่วยกิต	
- สัมมนา	ไม่น้อยกว่า	4 หน่วยกิต	
01209697	สัมมนา (Seminar)		1,1,1,1
- วิชาเอกบังคับ		4 หน่วยกิต	
01209611*	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง (Advanced Water Resources Engineering)		3(3-0-6)
01209691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Advanced Research Methods in Water Resources Engineering)		1(1-0-2)
- วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	
ให้เลือกเรียนจากตัวอย่างรายวิชาต่อไปนี้			
01209621*	การจำลองน้ำใต้ดิน (Groundwater Modelling)		3(3-0-6)
01209622**	การจำลองทางชลศาสตร์ (Hydraulic Modelling)		3(3-0-6)
01209623**	วิศวกรรมชายฝั่งขั้นสูง (Advanced Coastal Engineering)		3(3-0-6)
01209641*	ระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม (Flood Forecasting and Warning System)		3(3-0-6)
01209642*	กระบวนการเฟ้นสุ่มในด้านอุทกวิทยา (Stochastic Processes in Hydrology)		3(3-0-6)
01209643*	ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยา และทรัพยากรน้ำ (Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources)		3(3-0-6)
01209661**	การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินขั้นสูง (Advanced Surface Water Quality Modelling)		3(3-0-6)
01209662*	การจัดการน้ำขั้นสูง (Advanced Water Management)		3(3-0-6)
01209671**	ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ		3(3-0-6)

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

	(Decision Support Systems in Water Resources Engineering)	
01209696	เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	1-3
	(Selected Topics of Water Resources Engineering)	
01209698	ปัญหาพิเศษ	1-3
	(Special Problems)	
ข. วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	
01209699	วิทยานิพนธ์	1-36
	(Thesis)	

3.1.3 แสดงแผนการศึกษา

แบบ 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209611	วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
01209691	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
01209697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01209699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
	รวม	<u>8(- -)</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01209699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01209699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209697	สัมมนา	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
01209699	วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
	รวม	<u>8</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209699	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01209699	วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
	รวม	<u>9</u>

แบบ 2.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01209611 วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง	3(3-0-6)
01209691 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ	1(1-0-2)
01209697 สัมมนา	1
วิชาเอกเลือก	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>8(- -)</u>
 ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01209697 สัมมนา	1
01209699 วิทยานิพนธ์	3
วิชาเอกเลือก	<u>3(- -)</u>
รวม	<u>7(- -)</u>
 ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01209697 สัมมนา	1
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
รวม	<u>9</u>
 ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01209697 สัมมนา	1
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
รวม	<u>9</u>
 ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>8</u>
รวม	<u>8</u>
 ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	 จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษด้วยตนเอง)
01209699 วิทยานิพนธ์	<u>9</u>
รวม	<u>9</u>

3.1.4 คำอธิบายรายวิชา

01209611* วิศวกรรมทรัพยากรน้ำขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Water Resources Engineering)

การออกแบบกราฟน้ำท่วม การประมาณกราฟน้ำท่าโดยแบบจำลองคณิตศาสตร์ การพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม การประยุกต์การรับรู้ระยะไกล และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ชลศาสตร์ขั้นสูงของทางน้ำเปิดและท่อปิด เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุดและการประยุกต์

Design of flood hydrograph, flow hydrograph estimation by mathematical models, flood forecasting and warning, applications of remote sensing and geographic information system, advanced hydraulics of open channel and closed conduit, optimization techniques and their application.

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

การจำลองเชิงคณิตศาสตร์และอุทกวิทยาใต้ผิวดิน หลักการเชิงกายภาพและเชิงคณิตศาสตร์ของการไหลของน้ำใต้ดินแบบอิมิตัว การอนุพัทธ์สมการการไหลของน้ำใต้ดิน การออกแบบแบบจำลองเชิงแนวคิดและชนิดขอบเขต วิธีผลต่างอันดับและการประยุกต์กับสมการน้ำใต้ดิน ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาการไหลแบบสถานะคงตัว การจำลองสภาวะชั่วคราว การแบ่งเชิงกาลเวลาและชั้นเวลา ผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาการไหลแบบชั่วคราว การเปรียบเทียบแบบจำลอง การรายงานผลและการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง

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

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

การไหลแบบไม่คงตัวในแม่น้ำและทางน้ำ การวิเคราะห์สมการเชิงผลต่างอันดับ การพัฒนาและการใช้วิธีการทางตัวเลขในการแก้ปัญหามันน้ำและทางน้ำ แบบจำลองเชิงตัวเลขแบบหนึ่งมิติและสองมิติสำหรับการวิเคราะห์

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

อุทกพลศาสตร์ในแม่น้ำและทางน้ำ การประยุกต์แบบจำลองกายภาพและแบบจำลองคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาด้านวิศวกรรมชลศาสตร์

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

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

ทฤษฎีของคลื่น การแปลงรูปของคลื่น คลื่นบนชายหาด ระบบกระแสน้ำใกล้ชายฝั่ง ระบบกระแสน้ำตามแนวชายฝั่งและในทะเล ความเค้นเฉือนและแพกเตอร์ความเสียดทาน 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 การประยุกต์เรดาร์เพื่อสนับสนุนการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมตามเวลาจริง ระบบการพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วม

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

* วิชาปรับปรุง

- 01209642* กระบวนการเฟ้นสุ่มในด้านอุทกวิทยา 3(3-0-6)
(Stochastic Processes in Hydrology)
 ความสำคัญของกระบวนการเฟ้นสุ่มในด้านอุทกวิทยา การวิเคราะห์เชิงสถิติ ความน่าจะเป็นและตัวแปรแบบสุ่ม สถิติอุทกและค่าปลายสุด ฟังก์ชันแบบสุ่ม การวิเคราะห์อนุกรมเวลา สถิติเชิงพื้นที่ แบบจำลองเฟ้นสุ่มแบบไปข้างหน้า การประมาณสถานะและเทียบเคียงข้อมูล
 Importance of stochastic processes in hydrology, statistic analysis, probability and random variables, hydrological statistics and extremes, random functions, time series analysis, geostatistics, forward stochastic modeling, state estimation and data assimilation.
- 01209643* ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยา และทรัพยากรน้ำ 3(3-0-6)
(Impact of Climate Change on Hydrology and Water Resources)
 แบบจำลองภูมิอากาศ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภูมิอากาศและตัวแปรเชิงอุทกวิทยา ทฤษฎีและการประยุกต์แบบจำลองภูมิอากาศ การประยุกต์เทคนิคดาวนส์เกลลิงส์สำหรับการทำนายตัวแปรเชิงอุตุนิยมวิทยา เทคนิคดาวนส์เกลลิงส์เชิงพลวัต เทคนิคดาวนส์เกลลิงส์เชิงสถิติ การจำลองแบบภูมิอากาศเชิงท้องถิ่นโดยการใช้เทคนิคดาวนส์เกลลิงส์เชิงพลวัต ผลกระทบของสภาวะการณ์การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่ออุทกวิทยาและทรัพยากรน้ำ การทำนายฝนและการประมาณน้ำท่า การจัดการน้ำภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และกรณีศึกษา
 General Circulation Models, relationship between climate variables and hydrological variables, theories and applications of General Circulation Models, application of downscaling technique for meteorological variable prediction, dynamic downscaling technique, statistical downscaling technique, regional climate simulation using dynamic downscaling technique, impact of climate change scenarios on hydrology and water resources, rainfall prediction and runoff estimation, water management under climate change scenarios, case study.
- 01209661** การจำลองคุณภาพน้ำผิวดินชั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Surface Water Quality Modelling)
 การแพร่ ระบบการกระจายชนิดสภาวะคงที่และแปรผันตามเวลา แม่น้ำและธารน้ำ ชะวากทะเลและทะเลสาบ การฟุ้งกระจายของตะกอน พารามิเตอร์ด้านคุณภาพน้ำและการจำลองคุณภาพน้ำ

** วิชาปรับปรุง

	Diffusion, steady-state and time-variable distributed systems, rivers and streams, estuaries and lakes, sediment resuspension, water quality parameters, water quality modelling.	
01209662*	<p>การจัดการน้ำขั้นสูง (Advanced Water Management)</p> <p>ระบบธรรมชาติ การจัดการน้ำเพื่อความจำเป็นพื้นฐาน การผลิต และการบรรเทาภัยพิบัติทางธรรมชาติ กระบวนการการตัดสินใจ การจัดการความไม่แน่นอนและความเสี่ยง การจัดการความขัดแย้ง</p> <p>Natural system, water management for basic needs, production, and natural disaster mitigation, decision making processes, uncertainty and risk management, conflict management.</p>	3(3-0-6)
01209671**	<p>ระบบช่วยการตัดสินใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Decision Support Systems in Water Resources Engineering)</p> <p>แนวคิดของระบบช่วยการตัดสินใจและกระบวนการตัดสินใจ บทบาท และหน้าที่ของข้อมูลในระบบช่วยการตัดสินใจ 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>	3(3-0-6)
01209691	<p>ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูงทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Advanced Research Methods in Water Resources Engineering)</p> <p>การจัดทำโครงการวิจัย การทดลองขั้นสูงและเทคนิคเฉพาะด้าน การประยุกต์คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการประมวลผลและ/หรือ การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนบทความเชิงเทคนิค การนำเสนอ และการอภิปรายทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ</p> <p>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.</p>	1(1-0-2)
01209696	<p>เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ (Selected Topics in Water Resources Engineering)</p>	1-3

* วิชาเปิดใหม่

** วิชาปรับปรุง

เรื่องเฉพาะทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ในระดับปริญญาเอก หัวข้อเรื่อง
เปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา

Selected topics in water resources engineering at the
doctoral degree level, topics are subject to change in each
semester.

01209697	สัมมนา (Seminar)	1
	การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ใน ระดับปริญญาเอก	
	Presentation and discussion of interesting topics in water resources engineering at the doctoral degree level.	
01209698	ปัญหาพิเศษ (Special Problems)	1-3
	การศึกษาค้นคว้าทางวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ ระดับปริญญาเอก และ เรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน	
	Study and research in water resources engineering at the doctoral degree level and compile into a written report.	
01209699	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	1-50
	วิจัยในระดับปริญญาเอกและเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์	
	Research at the doctoral degree level and compile into thesis.	