

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Environmental Engineering

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
: ปร.ด. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy (Environmental Engineering)
: Ph.D. (Environmental Engineering)

3. วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- 3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย รับผิดชอบต่อตนเอง ครอบครัว องค์กร สังคม และประเทศชาติ ประกอบวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณ
- 3.2 มีความรู้ลึกในวิชาการที่ศึกษาและศาสตร์ในสาขาวิชาที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน สามารถทำวิจัยเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่และถ่ายทอดเพื่อให้เกิดการพัฒนาในสาขาวิศวกรรม
- 3.3 มีความสามารถในการใช้ความรู้ ทักษะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ หรือกระบวนการวิจัย ในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเป็นผู้ดำเนินการคิดริเริ่มสร้างสรรค์งาน และแก้ไขปัญหาทางวิชาการขั้นสูงและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม
- 3.4 มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการผลิตผลงานทางวิชาการและเผยแพร่หรือถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการในระดับชาติและระดับนานาชาติได้ รวมไปถึงการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3.5 มีความสนใจใฝ่รู้ สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ให้ทันต่อความก้าวหน้าและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และสถานการณ์
- 3.6 มีวุฒิภาวะ ความเป็นผู้นำ มีมนุษยสัมพันธ์ และทักษะในการทำงานเป็นหมู่คณะและเครือข่าย สามารถบริหารจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีจิตสาธารณะ เสียสละ อุทิศตนเพื่อสังคม ถือเอาประโยชน์ของส่วนรวมเป็นที่ตั้ง ภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ มีทัศนคติที่ดีต่อการทำงานและใช้ชีวิตในสังคมพหุวัฒนธรรม

4. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 4.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่น ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548 หมวดที่ 9 ข้อ 54.3 หรือระเบียบที่จะปรับปรุงใหม่ และ
- 4.2 นักศึกษาต้องตีพิมพ์ผลงานที่ได้มาจากการทำวิทยานิพนธ์ หรือเป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ อย่างน้อยจำนวน 2 บทความและมีนักศึกษาผู้แต่งบทความเป็นชื่อแรก โดย
 - 4.2.1 ต้องตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลที่ได้รับการยอมรับจากสากล อย่างน้อย 2 บทความ **หรือ**
 - 4.2.2 ต้องตีพิมพ์หรือได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลที่ได้รับการยอมรับจากสากล อย่างน้อย 1 บทความ **และ** ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่อยู่ในฐานข้อมูล Thai-Journal Citation Index (TCI) อย่างน้อย 1 บทความ

5. โครงสร้างหลักสูตร

	จำนวนหน่วยกิต			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48	73	48	73
1) หมวดวิชาบังคับ				
1.1 วิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)	7	7	7	-
1.2 วิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)	-	-	6	13
2) หมวดวิชาเลือก	-	-	6	12
3) วิทยานิพนธ์	48	73	36	48

6. รายวิชา

6.1 หมวดวิชาบังคับ

6.1.1 หมวดวิชาบังคับ (ไม่นับหน่วยกิต)

เป็นรายวิชาหลักที่จำเป็นต้องศึกษาในหลักสูตร แบบ 1.1 แบบ 1.2 และ แบบ 2.1 โดยนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต (Audit) และต้องมีผลการศึกษาในระดับ S (Satisfactory)

**196 704	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Research Methods in Environmental Engineering	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)
**196 990	สัมมนาวิทยานิพนธ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Engineering Seminar I	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
**196 991	สัมมนาวิทยานิพนธ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Engineering Seminar II	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)

**196 992	สัมมนาคุณิพนธ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 Environmental Engineering Seminar III	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
**196 993	สัมมนาคุณิพนธ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 4 Environmental Engineering Seminar IV	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)

6.2.1 หมวดวิชาบังคับ (นับหน่วยกิต)

เป็นรายวิชาหลักที่จำเป็นต้องศึกษาในหลักสูตร แบบ 2.1 โดยนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิต (Credit)

**196 801	ชีววิทยาสังแวดล้อมขั้นสูง Advanced Environmental Biology	3(3-0-6)
**196 802	ฟิสิกส์และเคมีสิ่งแวดล้อมขั้นสูง Advanced Environmental Physics and Chemistry	3(3-0-6)

เป็นรายวิชาหลักที่จำเป็นต้องศึกษาในหลักสูตร แบบ 2.2 โดยนักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิต (Credit)

**196 704	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Research Methods in Environmental Engineering	3(3-0-6)
**196 801	ชีววิทยาสังแวดล้อมขั้นสูง Advanced Environmental Biology	3(3-0-6)
**196 802	ฟิสิกส์และเคมีสิ่งแวดล้อมขั้นสูง Advanced Environmental Physics and Chemistry	3(3-0-6)
**196 990	สัมมนาคุณิพนธ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Engineering Seminar I	1(1-0-2)
**196 991	สัมมนาคุณิพนธ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Engineering Seminar II	1(1-0-2)
**196 992	สัมมนาคุณิพนธ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 Environmental Engineering Seminar III	1(1-0-2)
**196 993	สัมมนาคุณิพนธ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 4 Environmental Engineering Seminar IV	1(1-0-2)

6.2 หมวดวิชาเลือก

6.2.1 หมวดวิชาเลือกทั่วไป

เป็นรายวิชาที่ให้นักศึกษาเลือกเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถและทักษะในสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ตามความสนใจของนักศึกษา และช่วยส่งเสริมการทำคุณิพนธ์ โดยนักศึกษาในหลักสูตร แบบ 2.1 ต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต แบบ 2.2 ต้องลงทะเบียนเรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชา ดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่เปิดเพิ่มเติมภายหลัง โดยความเห็นชอบของ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

**191 701	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในงานวิศวกรรม Applied Mathematics in Engineering	3(3-0-6)
**196 701	หน่วยปฏิบัติการกายภาพและกระบวนการเคมีสำหรับ วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Physical Unit Operation and Chemical Unit Processes for Environmental Engineering	3(3-0-6)
**196 702	หน่วยกระบวนการชีววิทยาสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Biological Unit Processes for Environmental Engineering	3(3-0-6)
**196 703	การจัดการและการกำจัดของเสียอันตราย Hazardous Waste Disposal and Management	3(3-0-6)
**196 705	การจัดการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Management	3(3-0-6)
**196 708	เทคโนโลยีมลพิษทางอากาศ และการจัดการ Air Pollution Technology and Management	3(3-0-6)
**196 709	การควบคุมมลพิษทางเสียงและการสั่นสะเทือน Noise Pollution and Vibration Control	3(3-0-6)
**196 710	การจัดการและการกำจัดมูลฝอย Solid Waste Disposal and Management	3(3-0-6)
**196 711	พิษวิทยาและสิ่งแวดล้อม Toxicology and Environment	3(3-0-6)
**196 712	การจัดการคุณภาพน้ำ Water Quality Management	3(3-0-6)
**196 713	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม Environmental Economics	3(3-0-6)
**196 714	การจัดการของเสียอุตสาหกรรม Industrial Waste Management	3(3-0-6)
**196 715	การออกแบบวิศวกรรมการประปาขั้นสูง Advanced Water Supply Engineering Design	3(2-3-6)
**196 716	การออกแบบวิศวกรรมน้ำเสียขั้นสูง Advanced Wastewater Engineering Design	3(2-3-6)
**196 717	ระบบการสุขาภิบาลอาคารขั้นสูง	3(3-0-6)

Advanced Building Sanitation System

**196 718	กระบวนการเคลื่อนย้ายสารมลพิษ Pollutant Transport Processes	3(3-0-6)
**196 719	กลศาสตร์และวิศวกรรมลำน้ำ River Mechanics and Engineering	3(3-0-6)
**196 720	การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวางแผน สิ่งแวดล้อม Geographic Information System Application in Environmental Planning	3(2-3-6)
**196 721	การประเมินการผลิตโดยใช้เทคโนโลยีสะอาด Production Assessment by Cleaner Technology	3(3-0-6)
**196 722	นาโนเทคโนโลยีสำหรับวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Nanotechnology for Environmental Engineering	3(3-0-6)
**196 723	ปฏิบัติการทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Environmental Engineering Laboratory	3(1-6-5)

6.3 ดุษฎีนิพนธ์

*196 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	73 หน่วยกิต
**196 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
*196 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
**196 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต

7. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
196 704	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม Research Methods in Environmental Engineering	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	3(3-0-6)
196 801	ชีววิทยาสังแวดล้อมขั้นสูง Advanced Environmental Biology	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6)

196 802	ฟิสิกส์และเคมีสิ่งแวดล้อมขั้นสูง Advanced Environmental Physics and Chemistry	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6)
196 990	สัมมนาคุณวุฒิทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 Environmental Engineering Seminar I	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2)
196 XXX	วิชาเลือก Elective	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
196 997	ดุซงฎึนึพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
196 996	ดุซงฎึนึพนธ์ Dissertation	-	10	-	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	10	9	13
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	10	9	13

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
196 991	สัมมนาดุซงฎึนึพนธ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 2 Environmental Engineering Seminar II	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2)
196 XXX	วิชาเลือก Elective	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6)
196 XXX	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
196 XXX	วิชาเลือก Elective	-	-	-	3(3-0-6)
196 997	ดุซงฎึนึพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
196 996	ดุซงฎึนึพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
196 999	ดุซงฎึนึพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		18	19	18	23

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
196 992	สัมมนาดุซงฎึนึพนธ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 3 Environmental Engineering Seminar III	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2)
196 997	ดุซงฎึนึพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
196 996	ดุซงฎึนึพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
196 999	ดุซงฎึนึพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
196 998	ดุซงฎึนึพนธ์ Dissertation	-	-	-	9

รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9	9	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	27	28	27	33

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
196 993	สัมมนาคุณวุฒินิพนธ์ทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 4 Environmental Engineering Seminar IV	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2)
196 997	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
196 996	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
196 999	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
196 998	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		36	37	36	43

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
196 997	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
196 996	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
196 999	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
196 998	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		45	46	45	52

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
196 997	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	3	-	-	-
196 996	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
196 999	คุณวุฒินิพนธ์ Dissertation	-	-	3	-

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
196 998	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		3	9	3	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		48	55	48	61
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต			
		แบบ 1.2			แบบ 2.2
196 996	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	9			-
196 998	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	-			9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9			9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		64			70
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.2			แบบ 2.2
196 996	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	9			-
196 998	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	-			3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9			3
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		73			73