

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาเคมี

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Chemistry

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เคมี)
: ปร.ด. (เคมี)
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy (Chemistry)
: Ph.D. (Chemistry)

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเคมี มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) ผลิตนักเคมีที่มีความรู้ ความเข้าใจทั้งทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติ และมีศักยภาพสูงที่จะเป็นผู้นำในการคิดค้นหาองค์ความรู้ใหม่ และเทคโนโลยีใหม่ๆ จากงานวิจัยพื้นฐานและงานวิจัยประยุกต์ทางเคมี สามารถดำเนินการวิจัยอย่างมีแบบแผนและพัฒนางานวิจัยได้อย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในระดับภูมิภาค ระดับประเทศ และระดับนานาชาติ

2) ผลิตนักเคมีที่มีวิสัยทัศน์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นผู้นำในการวิจัยและสามารถถ่ายทอดความรู้ และเทคนิควิธีให้แก่ผู้อื่นได้ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี เพื่อพัฒนางานวิชาการทางเคมีให้ทันต่อภาวะการเปลี่ยนแปลงของโลก อันจะนำไปสู่ความสามารถพึ่งพาตนเองทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มากยิ่งขึ้น มีพัฒนาการอย่างยั่งยืน และเป็นผู้มีจิตใจมุ่งมั่นในหลักจริยธรรมและคุณธรรม เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวมทั้งในระดับภูมิภาค ระดับ ประเทศ และระดับนานาชาติ

4. โครงสร้างหลักสูตร

เป็นหลักสูตรแบบ 1(2) และหลักสูตรแบบ 2(1) และ 2(2) ตามประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2542 และระเบียบมหาวิทยาลัยขอนแก่นว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย พ.ศ. 2544 มีรายละเอียด ดังนี้

4.1 หลักสูตรแบบ 1(2) เป็นหลักสูตรที่รับผู้มีวุฒิปริญญาโท สาขาวิชาเคมี หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ไม่มีการเรียนรายวิชา มีคุษฎีนิพนธ์ 48 หน่วยกิต และสัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต) อย่างน้อย 3 ภาคการศึกษา มีรายละเอียดของวิชาในหลักสูตร ดังนี้

4.1.1	หมวดวิชาบังคับ	-	
4.1.2	หมวดวิชาเลือก	-	
4.1.3	หมวดวิชาคุษฎีนิพนธ์	48	หน่วยกิต
	รวม	48	หน่วยกิต

นักศึกษาอาจต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการทำคุณิพนธ์ ในกรณีที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เห็นสมควร

4.2 หลักสูตรแบบ 2(1) เป็นหลักสูตรที่รับผู้มีวุฒิปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เน้นการวิจัยโดยมีการทำคุณิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงทางวิชาการ และมีการเรียนรายวิชาและสัมมนา มีรายละเอียดของวิชาในหลักสูตร ดังนี้

4.2.1	หมวดวิชาบังคับ ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
4.2.2	หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
4.2.3	หมวดวิชาคุณิพนธ์	48	หน่วยกิต
รวม		72	หน่วยกิต

4.3 หลักสูตรแบบ 2(2) เป็นหลักสูตรที่รับผู้มีวุฒิปริญญาโท สาขาวิชาเคมี หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เน้นการวิจัยโดยมีการทำคุณิพนธ์ที่มีคุณภาพสูงทางวิชาการ และมีการเรียนรายวิชาและสัมมนา มีรายละเอียดของวิชาในหลักสูตร ดังนี้

4.3.1	หมวดวิชาบังคับ (สัมมนา)	3	หน่วยกิต
4.3.2	หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
4.3.3	หมวดวิชาคุณิพนธ์	36	หน่วยกิต
รวม		48	หน่วยกิต

นักศึกษาอาจต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการทำคุณิพนธ์ ในกรณีที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เห็นสมควร

ตารางสรุปโครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
	แบบ 1(2)	แบบ 2(1)	แบบ 2(2)
หมวดวิชาบังคับ	3 (ไม่นับหน่วยกิต)	ไม่น้อยกว่า 12	3
หมวดวิชาเลือก	-	ไม่น้อยกว่า 12	9
คุณิพนธ์	48	48	36
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	48	72	48

5. รายวิชาในหลักสูตร

5.1 หมวดวิชาบังคับ

5.1.1 สาขาวิชาเย่เคมีอนินทรีย์

313 721	เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง 1	3(3-0-6)
	Advanced Inorganic Chemistry I	
313 722	เคมีอนินทรีย์ขั้นสูง 2	3(3-0-6)
	Advanced Inorganic Chemistry II	
313 723	วิธีการเชิงฟิสิกส์ในเคมีอนินทรีย์	3(3-0-6)
	Physical Methods in Inorganic Chemistry	

5.1.2 สาขาวิชาฟิสิกส์เคมี

313 731	เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 1 Advanced Physical Chemistry I	3(3-0-6)
313 732	เคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง 2 Advanced Physical Chemistry II	3(3-0-6)
313 733	ทฤษฎีกลุ่มและสเปกโทรสโกปีระดับโมเลกุล Group Theory and Molecular Spectroscopy	3(3-0-6)

5.1.3 สาขาวิชาเคมีวิเคราะห์

313 741	เคมีวิเคราะห์ขั้นสูง Advanced Analytical Chemistry	2(2-0-4)
313 742	การวิเคราะห์โดยวิธีสเปกโทรสโกปี Methods of Spectroscopic Analysis	2(2-0-4)
313 743	วิธีวิเคราะห์เชิงไฟฟ้าเคมี Methods of Electrochemical Analysis	2(2-0-4)
313 744	วิธีวิเคราะห์เชิงโครมาโทกราฟี Methods of Chromatographic Analysis	2(2-0-4)
313 745	ปฏิบัติการเครื่องมือทางเคมีวิเคราะห์ Analytical Instrumentation Laboratory	1(0-3-6)

5.1.4 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์

313 751	อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์ของพอลิเมอร์ Thermodynamics and Physics of Polymer	3(3-0-6)
313 752	กระบวนการขึ้นรูปพอลิเมอร์ Polymer Processing	3(3-0-6)
313 753	การสังเคราะห์พอลิเมอร์ Polymer Synthesis	3(3-0-6)
313 754	ปฏิบัติการพอลิเมอร์ Polymer Laboratory	1(0-3-6)

5.1.5 วิชาบังคับร่วม

313 891	สัมมนา 1 Seminar I	1(0-3-6)
313 892	สัมมนา 2 Seminar II	1(0-3-6)

313 893	สัมมนา 3*	1(0-3-6)
	Seminar III	
313 997	คุยฎึนิพนธ์*	48 หน่วยกิต
	Dissertation	
313 998	คุยฎึนิพนธ์*	48 หน่วยกิต
	Dissertation	
313 999	คุยฎึนิพนธ์*	36 หน่วยกิต
	Dissertation	
หมายเหตุ	1. * คือวิชาใหม่สำหรับหลักสูตรนี้	
	2. นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนรายวิชาบังคับนอกสาขาวิชาข้อย่อยได้หากได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร	

5.2 หมวดวิชาเลือก

5.2.1 สาขาวิชาข้อย่อยเคมีอนินทรีย์

313 821	ทฤษฎีพันธะ	2(2-0-4)
	Bonding Theories	
313 822	หัวข้อเรื่องพิเศษทางเคมีอนินทรีย์ 1	2(2-0-4)
	Special Topics in Inorganic Chemistry I	
313 823	หัวข้อเรื่องพิเศษทางเคมีอนินทรีย์ 2	2(2-0-4)
	Special Topics in Inorganic Chemistry II	
313 824	เคมีชีวอนินทรีย์	2(2-0-4)
	Bioinorganic Chemistry	
313 825	เคมีโลหะอินทรีย์	2(2-0-4)
	Organometallic Chemistry	
313 826	เคมีของเซรามิกส์	2(2-0-4)
	Chemistry of Ceramics	
313 827	การสังเคราะห์ทางอนินทรีย์ขั้นสูง	2(2-0-4)
	Advanced Inorganic Synthesis	
313 828	ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์	2(2-0-4)
	X-ray Crystallography	

5.2.2 สาขาวิชาข้อย่อยเคมีฟิสิกส์

313 831	เคมีพื้นผิวและระหว่างหน้าสัมผัส	2(2-0-4)
	Surface and Interfacial Chemistry	
313 832	เทคนิคทางเคมีเชิงฟิสิกส์	2(1-3-4)
	Physico-Chemical Techniques	

313 833	เคมีควอนตัม Quantum Chemistry	2(2-0-4)
313 834	เคมีเชิงคำนวณ Computational Chemistry	2(1-3-2)
313 835	หัวข้อเรื่องปัจจุบันทางเคมีเชิงฟิสิกส์ Current Topics in Physical Chemistry	2(2-0-4)
313 836	หัวข้อเรื่องพิเศษทางเคมีเชิงฟิสิกส์ขั้นสูง Special Topics in Advanced Physical Chemistry	2(2-0-4)
313 837	เคมีเชิงฟิสิกส์ของของแข็ง Physical Chemistry of Solids	2(2-0-4)
313 838	เคมีของสารละลาย Solution Chemistry	2(2-0-4)
5.2.3 สาขาวิชาย่อยเคมีวิเคราะห์		
313 841	เคโมเมตริกส์ Chemometrics	2(2-0-4)
313 842	การวิเคราะห์สารปริมาณน้อยมาก Trace Analysis	2(2-0-4)
313 843	การวิเคราะห์เชิงความร้อน Thermal Analysis	2(2-0-4)
313 844	เทคนิคทางเคมีกัมมันตภาพ Radiochemical Techniques	2(2-0-4)
313 845	เทคนิคสมัยใหม่ของสเปกโทรสโกปีระดับอะตอม Modern Techniques in Atomic Spectroscopy	2(2-0-4)
313 846	โครมาโทกราฟีขั้นสูง Advanced Chromatography	2(2-0-4)
313 847	เทคนิคไฟฟ้าเคมีขั้นสูง Advanced Electrochemical Techniques	2(2-0-4)
313 848	หัวข้อเรื่องพิเศษในเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 1 Special Topics in Advanced Analytical Chemistry I	2(2-0-4)
313 849	หัวข้อเรื่องพิเศษในเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง 2 Special Topics in Advanced Analytical Chemistry II	2(2-0-4)
5.2.4 สาขาวิชาย่อยวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์		
313 851	พอลิเมอร์ผสมและคอมพอลิเมอร์ Blends and Composites Polymer	3(3-0-6)

313 852	พอลิเมอร์อินทรีย์ Inorganic Polymer	3(3-0-6)
313 853	เทคโนโลยีสารเคลือบผิวและสารยึดติด Surface Coating and Adhesive Technology	3(3-0-6)
313 854	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียาง Science and Technology of Rubbers	3(3-0-6)
313 855	การย่อยสลายและเสถียรภาพของพอลิเมอร์ Polymer Degradation and Stability	3(3-0-6)
313 856	การออกแบบผลิตภัณฑ์พลาสติก Plastic Product Design	3(3-0-6)
313 857	หัวข้อเรื่องพิเศษทางพอลิเมอร์ Special Topics in Polymer	3(3-0-6)

นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนรายวิชาเลือกนอกสาขาวิชาย่อยได้ หากได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

6. แผนการศึกษา ภาควิชาเคมีจัดการศึกษาในระดับคณิศรบัณฑิต เป็น 4 สาขาย่อย คือสาขาวิชาย่อยเคมีอินทรีย์ สาขาวิชาย่อยเคมีฟิสิกส์ สาขาวิชาย่อยเคมีวิเคราะห์ และสาขาวิชาย่อยวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ โดยภาควิชาได้กำหนดวิชาบังคับร่วมจำนวน 3 วิชาคือ

313 891	สัมมนา 1	1 หน่วยกิต
313 892	สัมมนา 2	1 หน่วยกิต
313 893	สัมมนา 3	1 หน่วยกิต

สำหรับหลักสูตรแบบ 2(1) แต่ละสาขาวิชาย่อยจะกำหนดวิชาบังคับและวิชาเลือก แตกต่างกัน

วิชาบังคับ เป็นวิชาในระดับมหาบัณฑิตและปรัชญาคณิศรบัณฑิต ได้แก่วิชาที่มีรหัส 313 7xx

วิชาเลือก เป็นวิชาในระดับมหาบัณฑิตและปรัชญาคณิศรบัณฑิตที่เปิดสอนในสาขาวิชาและนอกสาขาวิชา ได้แก่วิชาที่มีรหัส 313 8xx และ 313 7xx (นอกสาขาวิชา)

แผนการศึกษา

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1(2)	แบบ 2(1)	แบบ 2(2)
313 7xx	วิชาบังคับ	-	6	-
313 8xx	วิชาเลือก	-	6	9
313 997	คุษณินพนธ์	9	-	-
313 998	คุษณินพนธ์	-	-	-
313 999	คุษณินพนธ์	-	-	-
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	9	12	9
	หน่วยกิตสะสม	9	12	9

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1(2)	แบบ 2(1)	แบบ 2(2)
313 7xx	วิชาบังคับ	-	3	-
313 8xx	วิชาเลือก	-	6	-
313 891	สัมมนา 1	1*	1	1
313 997	คุณฐิณีพนธ์	9	-	-
313 998	คุณฐิณีพนธ์	-	-	-
313 999	คุณฐิณีพนธ์	-	-	8
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	9	10	9
	หน่วยกิตสะสม	18	22	18

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1(2)	แบบ 2(1)	แบบ 2(2)
313 892	สัมมนา 2	1*	1	1
313 997	คุณฐิณีพนธ์	9	-	-
313 998	คุณฐิณีพนธ์	-	8	-
313 999	คุณฐิณีพนธ์	-	-	8
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	9	9	9
	หน่วยกิตสะสม	27	31	27

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1(2)	แบบ 2(1)	แบบ 2(2)
313 893	สัมมนา 3	1*	1	1
313 997	คุณฐิณีพนธ์	9	-	-
313 998	คุณฐิณีพนธ์	-	8	-
313 999	คุณฐิณีพนธ์	-	-	8
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	9	9	9
	หน่วยกิตสะสม	36	40	36

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1(2)	แบบ 2(1)	แบบ 2(2)
313 997	คุณฐิณีพนธ์	9	-	-
313 998	คุณฐิณีพนธ์	-	9	-
313 999	คุณฐิณีพนธ์	-	-	9
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	9	9	9
	หน่วยกิตสะสม	45	49	45

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต		
		แบบ 1(2)	แบบ 2(1)	แบบ 2(2)
313 997	ดุซงึนินพนธ์	3	-	-
313 998	ดุซงึนินพนธ์	-	9	-
313 999	ดุซงึนินพนธ์	-	-	3
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	3	9	3
	หน่วยกิตสะสม	48	58	48

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 2(1)	
313 998	ดุซงึนินพนธ์	9	
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	9	
	หน่วยกิตสะสม	67	

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต	
		แบบ 2(1)	
313 998	ดุซงึนินพนธ์	5	
	หน่วยกิตเฉพาะภาค	5	
	หน่วยกิตสะสม	72	

หมายเหตุ * ไม่นับหน่วยกิต