หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2552)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Materials Science and Nanotechnology

2. ชื่อปริญญา

ภาษาไทย **:** ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี)

: ปร.ด. (วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี)

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy (Materials Science and Nanotechnology)

: Ph. D. (Materials Science and Nanotechnology)

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

3.1 มีความรู้ทั้งทางทฤษฎี และปฏิบัติในระดับสูง มีความสามารถทางการวิจัย และประยุกต์ความรู้ทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี ได้เป็นอย่างดีเยี่ยม เพื่อสร้างผลงานวิจัยที่จะนำไปสู่องค์ความรู้ใหม่และเทคโนโลยีใหม่เพื่อพัฒนาไปสู่ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับประเทศและระดับสากล

3.2 มีทักษะความสามารถในการบูรณาการความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี

3.3 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และบูรณาการอย่างเป็นระบบ และมีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณในวิชาชีพ

4. โครงสร้างหลักสูตร

ตารางสรุปโครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	**จำนวนหน่วยกิตหลักสูตร**			
	แบบ 1.1	**แบบ 1.2**	**แบบ 2.1**	**แบบ 2.2**
หมวดวิชาบังคับ	-	-	ไม่น้อยกว่า 12	ไม่น้อยกว่า 12
หมวดวิชาเลือก	-	-	-	ไม่น้อยกว่า 12
หมวดดุษฎีนิพนธ์	48	72	36	48
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	**ไม่น้อยกว่า 48**	**ไม่น้อยกว่า 72**	**ไม่น้อยกว่า 48**	**ไม่น้อยกว่า 72**

หมายเหตุ 1) นักศึกษาอาจต้องลงทะเบียนรายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการทำดุษฎีนิพนธ์ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรเห็นควรให้ศึกษาเพิ่มเติมโดยอาจนับหรือไม่นับหน่วยกิตในบางรายวิชาโดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

2) การประเมินผลวิชาสัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบันเป็น SU ไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

5. รายวิชาในหลักสูตร

5.1 หลักสูตรแบบ 1.1

5.1.1 หมวดวิชาบังคับ

*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology	1(1-0-2)

5.1.2 หมวดดุษฎีนิพนธ์

*301 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต

5.2 หลักสูตรแบบ 1.2

5.2.1 หมวดวิชาบังคับ

*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar on Current Materials Science and Nanotechnology	1(1-0-2)

5.2.2 หมวดดุษฎีนิพนธ์

*301 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	72 หน่วยกิต

5.3 หลักสูตรแบบ 2.1

5.3.1 หมวดวิชาบังคับ 12 หน่วยกิต

ประกอบไปด้วยรายวิชาต่างๆ 5 วิชาคือ

301 703	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุและวัสดุนาโน Structure and Properties of Materials and Nanomaterials	3 (3-0-6)
301 704	ผลิตกรรมลักษณะเฉพาะของวัสดุ Materials Fabrication and Characterization	3 (3-0-6)
*301 801	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุนาโน Structure and Properties of Nanomaterials	3 (3-0-6)
*301 802	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุนาโน Characterization of Nanomaterials	3 (3-0-6)
*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology	1 (1-0-2)

5.3.2 หมวดดุษฎีนิพนธ์

*301 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต

5.4 หลักสูตรแบบ 2.2

5.4.1 หมวดวิชาบังคับ 12 หน่วยกิต

ประกอบไปด้วยรายวิชาต่างๆ 5 รายวิชาคือ

301 701	วัสดุศาสตร์มูลฐาน Fundamentals of Materials Science	3 (3-0-6)
301 702	วิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยีมูลฐาน Fundamentals of Nanoscience and Nanotechnology	3 (3-0-6)
301 703	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุและวัสดุนาโน Structure and Properties of Materials and Nanomaterials	3 (3-0-6)
301 704	ผลิตกรรมลักษณะเฉพาะของวัสดุ Materials Fabrication and Characterization	3 (3-0-6)
*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology	1 (1-0-2)

5.4.2 หมวดวิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต เลือกจากรายวิชาต่างๆ ดังนี้

301 701	วัสดุศาสตร์มูลฐาน Fundamentals of Materials Science	3(3-0-6)
301 702	วิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยีมูลฐาน Fundamentals of Nanoscience and Nanotechnology	3(3-0-6)
301 705	วัสดุชีวภาพ Biomaterials	3(3-0-6)
301 706	วัสดุแม่เหล็ก Magnetic Materials	3(3-0-6)
301 707	ไบโอนาโนเทคโนโลยี Bionanotechnology	3(3-0-6)
301 708	วัสดุศาสตร์เชิงการคำนวณและการจำลองระดับนาโน Computational Materials Science and Nanoscale modeling	3(3-0-6)
301 709	อิเล็กโทรสปินนิงและวัสดุแบบเส้นใยนาโน Electrospinning and Nanofibrous Materials	3(3-0-6)
301 710	วิทยากระแสของระบบพอลิเมอร์และคอลลอยด์ Rheology of Polymeric and Colloidal System	3(3-0-6)
301 711	ฟิล์มบาง Thin Films	3(3-0-6)
301 730	เรื่องคัดสรรทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี Selected Topics in Materials Science and Nanotechnology	3(3-0-6)

หรือรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดเพิ่มเติมในคณะวิทยาศาสตร์ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้ความเห็นชอบให้เป็นรายวิชาเลือกสำหรับหลักสูตรดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี

5.4.3 หมวดดุษฎีนิพนธ์

*301 998 ดุษฎีนิพนธ์ 48 หน่วยกิต

Dissertation

<u>หมายเหตุ</u> ในการเรียนตามหลักสูตร แบบ 1.1 และแบบ 1.2 หากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นชอบให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติมให้เลือกเรียนในรายวิชาบังคับหรือรายวิชาเลือกตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแบบ 2.2

6. แผนการศึกษา

แผนการศึกษาสำหรับหลักสูตรแบบ 1.1 และแบบ 2.1 ที่ต้องการสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลา 3 ปี และหลักสูตรแบบ 1.2 และแบบ2.2 ที่ต้องการสำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลา 4 ปี เป็นดังนี้

ปีที่ 1	**ภาคการศึกษาที่ 1**	**จำนวนหน่วยกิต**			
		แบบ 1.1	**แบบ 1.2**	**แบบ 2.1**	**แบบ 2.2**
301 703	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุและวัสดุนาโน Structure and Properties of Materials and Nanomaterials	-	-	3	3
301 704	ผลิตกรรมและลักษณะเฉพาะของวัสดุ Materials Fabrication and Characterization	-	-	3	3
*301 801	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุนาโน Structure and Properties of Nanomaterials	-	-	3	3
*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology	1	1	-	-
*301 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
*301 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
*301 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	-
*301 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	-
	หน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษา	**9**	**9**	**9**	**9**
	หน่วยกิตสะสมรวม	**9**	**9**	**9**	**9**

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	**แบบ 1.2**	**แบบ 2.1**	**แบบ 2.2**
*301 802	การศึกษาลักษณะเฉพาะของวัสดุนาโน Characterization of Nanomaterials	-	-	3	3
301 xxx	วิชาเลือก Elective Subject	-	-	-	6
*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology	1	1	-	-
*301 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
*301 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
*301 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	-
*301 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
	หน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษา	**9**	**9**	**9**	**9**
	หน่วยกิตสะสมรวม	**18**	**18**	**18**	**18**

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
301 xxx	วิชาเลือก Elective Subject	-	-	-	6
*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology	1	1	1	1
*301 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
*301 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
*301 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	3
*301 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
	หน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษา	**9**	**9**	**9**	**9**
	หน่วยกิตสะสมรวม	**27**	**27**	**27**	**27**

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology	1	1	1	1
*301 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
*301 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
*301 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
*301 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
	หน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษา	**9**	**9**	**9**	**9**
	หน่วยกิตสะสมรวม	**36**	**36**	**36**	**36**

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	**แบบ 1.2**	**แบบ 2.1**	**แบบ 2.2**
*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology	1	1	1	1
*301 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
*301 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
*301 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
*301 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
	หน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษา	**9**	**9**	**9**	**9**
	หน่วยกิตสะสมรวม	**45**	**45**	**45**	**45**

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	**แบบ 1.2**	**แบบ 2.1**	**แบบ 2.2**
*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology	1	1	1	1
*301 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
*301 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	3	-	-	-
*301 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
*301 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	3	-
	หน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษา	**3**	**9**	**3**	**9**
	หน่วยกิตสะสมรวม	**48**	**54**	**48**	**54**

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	**แบบ 1.2**	**แบบ 2.1**	**แบบ 2.2**
*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology	-	1	-	1
*301 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
*301 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	-
*301 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
*301 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	-
	หน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษา	**-**	**9**	**-**	**9**
	หน่วยกิตสะสมรวม	**48**	**63**	**48**	**63**

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	**แบบ 1.2**	**แบบ 2.1**	**แบบ 2.2**
*301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology	-	1	-	1
*301 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
*301 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	-
*301 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
*301 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	-
	หน่วยกิตเฉพาะภาคการศึกษา	**-**	**9**	**-**	**9**
	หน่วยกิตสะสมรวม	**48**	**72**	**48**	**72**