

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)**

**1 ชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต 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 วัตถุประสงค์**

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2555) มีวัตถุประสงค์คือ

- ผลิตนักวัสดุศาสตร์ที่มีความสามารถสูงทางการวิจัย และมีความสามารถหลากหลายตามความต้องการในสายงานระดับต่างๆของประเทศ มีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ สามารถทำงานเดี่ยวและงานกลุ่มได้ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี มีจรรยาบรรณและคุณธรรมของนักวิจัย และมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้
- สร้างผลงานวิจัยเพื่อนำไปสู่องค์ความรู้ใหม่และเทคโนโลยีเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับประเทศและระดับสากล
- มีทักษะความสามารถในการบูรณาการความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี

**4 โครงสร้างหลักสูตร**

หมวดวิชา	หน่วยกิต			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
หมวดวิชาบังคับ	-	-	12	12
- วิชาสัมมนา	3 (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (ไม่นับหน่วยกิต)
หมวดวิชาเลือก	-	-	-	12
ดุษฎีนิพนธ์	48	72	36	48
<b>รวม</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>72</b>

แบบ 1.1 และ แบบ 2.1	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
แบบ 1.2 และ แบบ 2.2	ไม่น้อยกว่า	72	หน่วยกิต

#### หมายเหตุ

##### - สำหรับหลักสูตร แบบ 1.1 และ แบบ 1.2

1) นักศึกษาอาจต้องลงทะเบียนเรียนในบางรายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยุณิพนธ์ในกรณีที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นควรให้ศึกษาเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิตและประเมินผลเป็น S, U

2) การประเมินผลรายวิชาสัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 1, 2, และ 3 เป็น S, U ไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

##### - สำหรับหลักสูตร แบบ 2.1 และ แบบ 2.2

1) การประเมินผลรายวิชาสัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 1, 2, และ 3 เป็น S, U ไม่นับหน่วยกิตรวมเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร

## 5 รายวิชา

### 5.1 รายวิชาสำหรับหลักสูตร แบบ 1.1

#### 5.1.1 หมวดวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต

301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 1 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology I	1(1-0-2)
301 992	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 2 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology II	1(1-0-2)
301 993	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 3 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology III	1(1-0-2)

#### 5.1.2 คุชฎิณิพนธ์

301 997	คุชฎิณิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
---------	-----------------------------	-------------

### 5.2 รายวิชาสำหรับหลักสูตร แบบ 1.2

#### 5.2.1 หมวดวิชาบังคับ ไม่นับหน่วยกิต

301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 1 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology I	1(1-0-2)
301 992	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 2 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology II	1(1-0-2)
301 993	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 3 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology III	1(1-0-2)

#### 5.2.2 คุชฎิณิพนธ์

301 996	คุชฎิณิพนธ์ Dissertation	72 หน่วยกิต
---------	-----------------------------	-------------

### 5.3 รายวิชาสำหรับหลักสูตร แบบ 2.1

5.3.1 หมวดวิชาบังคับ		12	หน่วยกิต
301 801	อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics and Kinetics of Materials	3(3-0-6)	
301 802	วิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยี Nanoscience and Nanotechnology	3(3-0-6)	
301 803	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุนาโน Structures and Properties of Nanomaterials	3(3-0-6)	
301 804	การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ Characterization of Materials	3(3-0-6)	
301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 1 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology I	1(1-0-2)	(ไม่นับหน่วยกิต)
301 992	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 2 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology II	1(1-0-2)	(ไม่นับหน่วยกิต)
301 993	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 3 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology III	1(1-0-2)	(ไม่นับหน่วยกิต)
<b>หมายเหตุ</b>	การประเมินผลวิชา 301 991, 301 992 และ 301 993 เป็น S/U		

### 5.3.2 คุชฎินิพนธ์

301 999	คุชฎินิพนธ์ Dissertation	36	หน่วยกิต
---------	-----------------------------	----	----------

### 5.4 รายวิชาสำหรับหลักสูตร แบบ 2.2

5.4.1 หมวดวิชาบังคับ		12	หน่วยกิต
301 801	อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics and Kinetics of Materials	3(3-0-6)	
301 802	วิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยี Nanoscience and Nanotechnology	3(3-0-6)	
301 803	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุนาโน Structures and Properties of Nanomaterials	3(3-0-6)	
301 804	การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ Characterization of Materials	3(3-0-6)	
301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 1 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology I	1(1-0-2)	(ไม่นับหน่วยกิต)
301 992	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 2 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology II	1(1-0-2)	(ไม่นับหน่วยกิต)

301 993	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 3 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology III	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
---------	--	------------------------------

**หมายเหตุ** การประเมินผลวิชา 301 991, 301 992 และ 301 993 เป็น S/U

#### 5.4.2 หมวดวิชาเลือก 12 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาตามความสนใจจากรายวิชาต่างๆ เหล่านี้ หรือจากรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีจะเปิดเพิ่มเติมภายหลัง หรือจากรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาของสาขาวิชาอื่นๆ ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

301 705	วัสดุชีวภาพ Biomaterials	3(3-0-6)
301 706	วัสดุแม่เหล็ก Magnetic Materials	3(3-0-6)
301 707	นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ Bionanotechnology	3(3-0-6)
301 708	วัสดุศาสตร์เชิงคำนวณ Computational Materials Science	3(3-0-6)
301 709	อิเล็กโทรสปินนิงและวัสดุแบบเส้นใยนาโน Electrospinning and Nanofibrous Material	3(3-0-6)
301 711	ฟิล์มบาง Thin Film	3(3-0-6)
301 730	เรื่องคัดสรรทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี Selected Topic in Material Science and Nanotechnology	3(3-0-6)
301 731	ทฤษฎีเซลล์แสงอาทิตย์ Theory of Solar Cells	3(3-0-6)
301 732	วัสดุเทอร์โมอิเล็กทริก Thermoelectric Materials	3(3-0-6)
301 761	การจำลองเชิงโมเลกุลและการประยุกต์ Molecular Simulations and Applications	3(3-0-6)
301 771	กระบวนการเผาผนึกวัสดุเซรามิกส์ Sintering of Ceramics	3(3-0-6)

#### 5.4.3 ดุษฎีนิพนธ์

301 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
---------	-----------------------------	-------------

6 แผนการศึกษา ตัวอย่างแผนการศึกษาดังนี้

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
301 801	อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics and Kinetics of Materials	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6)
301 802	วิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยี Nanoscience and Nanotechnology	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6)
301 803	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุนาโน Structures and Properties of Nanomaterials	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6)
301 996	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
301 997	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
301 804	การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ Characterization of Materials	-	-	3(3-0-6)	3(3-0-6)
301 xxx	วิชาเลือก Elective	-	-	-	6
301 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 1 Seminar in Current Materials Science and Nanotechnology I	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
301 996	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
301 997	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
301 999	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
301 xxx	วิชาเลือก Elective		-	-	6
301 996	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
301 997	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
301 998	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	3
301 999	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
301 992	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโน เทคโนโลยีปัจจุบัน 2 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology II	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
301 996	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
301 997	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
301 998	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
301 999	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
301 996	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
301 997	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
301 998	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
301 999	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
301 993	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโน เทคโนโลยีปัจจุบัน 3 Seminar in Current Material Science and Nanotechnology III	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1(1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)
301 996	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
301 997	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	3	-	-	-
301 998	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
301 999	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	3	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		3	9	3	9

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
301 996	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
301 998	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		-	9	-	9

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
301 996	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
301 998	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		-	9	-	9