

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี**  
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2561)**

**1. ชื่อหลักสูตร**

ภาษาไทย: หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี

ภาษาอังกฤษ: Doctor of Philosophy Program in Materials Science and Nanotechnology

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย): ประ.ด. (วัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Doctor of Philosophy (Materials Science and Nanotechnology)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): Ph.D. (Materials Science and Nanotechnology)

**3. วัตถุประสงค์**

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561) มีวัตถุประสงค์ คือ

1) ผลิตนักวัสดุศาสตร์ที่มีความสามารถสูงทางการวิจัย และมีความสามารถหลากหลายตามความต้องการในสายงานระดับต่างๆ ของประเทศ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานเดี่ยวและงานกลุ่มได้ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่ดี มีจรรยาบรรณและคุณธรรมของนักวิจัย และมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้

2) สร้างผลงานวิจัยเพื่อนำไปสู่องค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ เพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับประเทศและระดับสากล

3) มีทักษะความสามารถในการบูรณาการความรู้ทางด้านวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี

**4. โครงสร้างหลักสูตร**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	จำนวนหน่วยกิต			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1) หมวดวิชาบังคับ	2 ไม่นับหน่วยกิต	2 ไม่นับหน่วยกิต	12	12
2) หมวดวิชาเลือก	-	-	-	12
3) วิชาดุษฎีนิพนธ์	48	72	36	48
<b>รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร</b>	<b>48</b>	<b>72</b>	<b>48</b>	<b>72</b>

## 5. รายวิชา

### 5.1 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 1.1

#### (1) หมวดวิชาบังคับ

SC528 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 1 Seminar in Materials Science and Nanotechnology I	ไม่นับหน่วยกิต 1 (1-0-2)
SC528 992	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 2 Seminar in Materials Science and Nanotechnology II	1 (1-0-2)

#### (2) ดุษฎีนิพนธ์

SC528 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต 48 หน่วยกิต
-----------	-----------------------------	----------------------------

### 5.2 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 1.2

#### (1) หมวดวิชาบังคับ

SC528 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 1 Seminar in Materials Science and Nanotechnology I	ไม่นับหน่วยกิต 1 (1-0-2)
SC528 992	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 2 Seminar in Materials Science and Nanotechnology II	1 (1-0-2)

#### (2) ดุษฎีนิพนธ์

SC528 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	72 หน่วยกิต 72 หน่วยกิต
-----------	-----------------------------	----------------------------

### 5.3 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 2.1

#### (1) หมวดวิชาบังคับ

SC528 311	อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics and Kinetics of Materials	12 หน่วยกิต 3 (3-0-6)
SC528 313	วิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยี Nanoscience and Nanotechnology	3 (3-0-6)
SC528 352	การผลิตและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ Materials Fabrication and Characterization	3 (3-0-6)
SC528 355	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุและวัสดุนาโน Structures and Properties of Materials and Nanomaterials	3 (3-0-6)
SC528 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 1 Seminar in Materials Science and Nanotechnology I	1 (1-0-2)
SC528 992	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 2 Seminar in Materials Science and Nanotechnology II	1 (1-0-2)

<b>(2) ดุษฎีนิพนธ์</b>	<b>36 หน่วยกิต</b>
SC528 998 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต

#### 5.4 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 2.2

<b>(1) หมวดวิชาบังคับ</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
SC528 311 อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics and Kinetics of Materials	3 (3-0-6)
SC528 313 วิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยี Nanoscience and Nanotechnology	3 (3-0-6)
SC528 352 การผลิตและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ Materials Fabrication and Characterization	3 (3-0-6)
SC528 355 โครงสร้างและสมบัติของวัสดุและวัสดุนาโน Structures and Properties of Materials and Nanomaterials	3 (3-0-6)
SC528 991 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 1 Seminar in Materials Science and Nanotechnology I	1 (1-0-2)
SC528 992 สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 2 Seminar in Materials Science and Nanotechnology II	1 (1-0-2)

<b>(2) หมวดวิชาเลือก</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>
--------------------------	--------------------

นักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่กำหนด หรือ  
เปิดเพิ่มเติมภายหลังโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ

SC518 251 เรื่องคัดสรรทางฟิสิกส์สถานะของแข็ง Selected Topics in Solid State Physics	3 (3-0-6)
SC518 252 ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ Semiconductor Physics	3 (3-0-6)
SC528 411 วัสดุชีวภาพ Biomaterials	3 (3-0-6)
SC528 412 นาโนเทคโนโลยีชีวภาพ Bionanotechnology	3 (3-0-6)
SC528 414 กระบวนการผลิตพอลิเมอร์ Polymer processing	3 (3-0-6)
SC528 451 ฟิล์มบาง Thin Film	3 (3-0-6)

SC528 452	วัสดุแม่เหล็ก Magnetic materials	3 (3-0-6)
SC528 453	อิเล็กโทรสปินและวัสดุแบบเส้นใยนาโน Electrospinning and Nanofibrous Material	3 (3-0-6)
SC528 454	นาโนฟิสิกส์ Nanophysics	3 (3-0-6)
SC528 455	การจำลองเชิงโมเลกุลและการประยุกต์ Molecular Simulations and Applications	3 (3-0-6)
SC528 456	ไพเอโซอิเล็กทริกเซรามิกส์ Piezoelectric Ceramics	3 (3-0-6)
SC528 457	วัสดุเทอร์โมอิเล็กทริก Thermoelectric Materials	3 (3-0-6)
SC528 458	วัสดุศาสตร์เชิงคำนวณ Computational Material Science	3 (3-0-6)
SC528 459	กระบวนการเผาผนึกวัสดุเซรามิกส์ Sintering of Ceramics	3 (3-0-6)
SC528 461	การออกแบบและวิเคราะห์ผลการทดลองเชิงสถิติสำหรับวัสดุศาสตร์ Design and Analysis of Experiments for Materials Science	3 (3-0-6)
SC528 462	เรื่องคัดสรรทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี Selected Topic in Material Science and Nanotechnology	3 (3-0-6)
SC528 463	วัสดุสำหรับแบตเตอรี่ขั้นสูง Advanced Battery Materials	3 (3-0-6)
SC528 464	ทฤษฎีของเซลล์แสงอาทิตย์ Theory of Solar Cells	3 (3-0-6)
<b>(3) ดุษฎีนิพนธ์</b>		<b>48 หน่วยกิต</b>
SC528 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต

**หมายเหตุ** 1) แบบ 1.1 และ แบบ 2.1 เรียนไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต  
2) แบบ 1.2 และ แบบ 2.2 เรียนไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต  
3) สำหรับหลักสูตร แบบ 1.1 และ แบบ 1.2 นักศึกษาอาจต้องลงทะเบียนเรียนในบางรายวิชาที่เป็น  
ประโยชน์ต่อการทำดุษฎีนิพนธ์ในกรณีที่ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นควรให้ศึกษาเพิ่มเติมโดยไม่นับ  
หน่วยกิต และประเมินผลเป็น S, U (ลงทะเบียนแบบ Audit)

4) การประเมินผลรายวิชาสัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 1 และ 2 เป็น S, U ไม่นับหน่วยกิต (ลงทะเบียนแบบ Audit)

## 6. แผนการศึกษา

### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC528 311	อุณหพลศาสตร์และจลนศาสตร์ของวัสดุ Thermodynamics and Kinetics of Materials	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
SC528 313	วิทยาศาสตร์นาโนและนาโนเทคโนโลยี Nanoscience and Nanotechnology	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
SC528 355	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุและวัสดุนาโน Structures and Properties of Materials and Nanomaterials	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
SC528 996	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	9	-	-	-
SC528 997	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	-	9	-	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	9	9	9

### ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC528 352	การผลิตและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของวัสดุ Materials Fabrication and Characterization	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
xxx xxx	วิชาเลือก Elective Subjects	-	-	-	6
SC528 991	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 1 Seminar in Materials Science and Nanotechnology I	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (ไม่นับหน่วยกิต)
SC528 996	ดุขฎฐฎนฎพณฎ Dissertation	9	-	-	-

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC528 997	ดุขฎฐฎนฎพนฎ Dissertation	-	9	-	-
SC528 998	ดุขฎฐฎนฎพนฎ Dissertation	-	-	6	-
รวมจ้ำนวนหน่วยกิตลงทะเบฎนเรฎน		9	9	9	9
รวมจ้ำนวนหน่วยกิตสละสม		18	18	18	18

ปีที 2 ภาคการศึกษาที 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC528 992	ส้มนนทาทางว้สตุศาสตร้และนาโนเทคน้โนล้ยี 2 Seminar in Materials Science and Nanotechnology II	1 (ไม่นับ หน่วยกิต)	1 (ไม่นับ หน่วยกิต)	1 (ไม่นับ หน่วยกิต)	1 (ไม่นับ หน่วยกิต)
xxx xxx	ว้ชาล้ือก Elective Subjects	-	-	-	6
SC528 996	ดุขฎฐฎนฎพนฎ Dissertation	9	-	-	-
SC528 997	ดุขฎฐฎนฎพนฎ Dissertation	-	9	-	-
SC528 998	ดุขฎฐฎนฎพนฎ Dissertation	-	-	9	-
SC528 999	ดุขฎฐฎนฎพนฎ Dissertation	-	-	-	3
รวมจ้ำนวนหน่วยกิตลงทะเบฎนเรฎน		9	9	9	9
รวมจ้ำนวนหน่วยกิตสละสม		27	27	27	27



