

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) มีวัตถุประสงค์คือ

- 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
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	48	72	48	72

6. รายวิชา

6.1 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 1.1

(1) หมวดวิชาบังคับ

ไม่นับหน่วยกิต

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)

(2) คุชฎินพนธ์

48 หน่วยกิต

SC528 996	คุชฎินพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต
-----------	----------------------------	-------------

6.2 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 1.2

(1) หมวดวิชาบังคับ

ไม่นับหน่วยกิต

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)

(2) คุชฎินพนธ์

72 หน่วยกิต

SC528 997	คุชฎินพนธ์ Dissertation	72 หน่วยกิต
-----------	----------------------------	-------------

6.3 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 2.1

(1) หมวดวิชาบังคับ

12 หน่วยกิต

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	1 (1-0-2)

(2) ดุษฎีนิพนธ์	36 หน่วยกิต
SC528 998 ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	36 หน่วยกิต

6.4 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 2.2

(1) หมวดวิชาบังคับ	12 หน่วยกิต
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)

(2) หมวดวิชาเลือก	12 หน่วยกิต
--------------------------	--------------------

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 ฟิสิกส์บาง	3 (3-0-6)

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

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 นักศึกษาอาจต้องลงทะเบียนเรียนในบางรายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ในกรณีที่ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นควรให้ศึกษาเพิ่มเติมโดยไม่ นับหน่วยกิต และประเมินผลเป็น S, U (ลงทะเบียนแบบ Audit)
- 4) การประเมินผลรายวิชาสัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 1 และ 2 เป็น S, U ไม่ นับหน่วยกิต (ลงทะเบียนแบบ Audit)

7. 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	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
SC528 997	วิทยานิพนธ์ 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	วิทยานิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-

SC528 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
SC528 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		18	18	18	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC528 992	สัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี 2 Seminar in Materials Science and Nanotechnology II	1 (ไม่นับ หน่วยกิต)	1 (ไม่นับ หน่วยกิต)	1 (ไม่นับ หน่วยกิต)	1 (ไม่นับ หน่วยกิต)
xxx xxx	วิชาเลือก Elective Subjects	-	-	-	6
SC528 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
SC528 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
SC528 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
SC528 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	3
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		27	27	27	27

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC528 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
SC528 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
SC528 998	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
SC528 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9

รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน	9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	36	36	36	36

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC528 996	ดุซงญนิตพันธ์ Dissertation	9	-	-	-
SC528 997	ดุซงญนิตพันธ์ Dissertation	-	9	-	-
SC528 998	ดุซงญนิตพันธ์ Dissertation	-	-	9	-
SC528 999	ดุซงญนิตพันธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		45	48	46	51

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC528 996	ดุซงญนิตพันธ์ Dissertation	3	-	-	-
SC528 997	ดุซงญนิตพันธ์ Dissertation	-	9	-	-
SC528 998	ดุซงญนิตพันธ์ Dissertation	-	-	3	-
SC528 999	ดุซงญนิตพันธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		3	9	3	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		48	54	48	54

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
----------	----------	---------------

		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC528 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
SC528 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		-	9	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		-	63	-	63

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC528 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
SC528 999	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		-	9	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		-	72	-	72