

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ภาษาอังกฤษ: Doctor of Philosophy Program in Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์)
ชื่อย่อ (ภาษาไทย): ปร.ด. (ฟิสิกส์)
ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Doctor of Philosophy (Physics)
ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): Ph.D. (Physics)

3. วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2561) มีวัตถุประสงค์คือ

1) ผลิตนักฟิสิกส์ที่มีความสามารถสูงทางการวิจัย และมีความสามารถหลากหลายตามความต้องการในสายงานระดับต่างๆ ของประเทศ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ สามารถทำงานเดี่ยวและงานกลุ่มได้ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ที่ดี มีจรรยาบรรณและคุณธรรมของนักวิจัย และมีความสามารถในการถ่ายทอดความรู้

2) สร้างผลงานวิจัยเพื่อนำไปสู่องค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ เพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับประเทศและระดับสากล

4. โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	จำนวนหน่วยกิต			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1) หมวดวิชาบังคับ	4 ไม่นับหน่วยกิต	4 ไม่นับหน่วยกิต	12	15
2) หมวดวิชาเลือก	-	-	-	9
3) วิชาดุษฎีนิพนธ์	48	72	36	48
รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร	48	72	48	72

5. รายวิชา

5.1 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 1.1

(1) หมวดวิชาบังคับ

SC518 991	สัมมนาวิจัย Research Seminar	ไม่นับหน่วยกิต 2 (2-0-4)
SC518 992	สัมมนาเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar on Current Technology	2 (2-0-4)

(2) ดุษฎีนิพนธ์

SC518 996	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48 หน่วยกิต 48 หน่วยกิต
-----------	-----------------------------	----------------------------

5.2 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 1.2

(1) หมวดวิชาบังคับ

SC518 991	สัมมนาวิจัย Research Seminar	ไม่นับหน่วยกิต 2 (2-0-4)
SC518 992	สัมมนาเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar on Current Technology	2 (2-0-4)

(2) ดุษฎีนิพนธ์

SC518 997	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	72 หน่วยกิต 72 หน่วยกิต
-----------	-----------------------------	----------------------------

5.3 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 2.1

(1) หมวดวิชาบังคับ

SC518 111	กลศาสตร์แบบฉบับ Classical Mechanics	12 หน่วยกิต 3 (3-0-6)
SC518 113	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I	3 (3-0-6)
SC518 115	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ 1 Classical Electrodynamics I	3 (3-0-6)
SC518 117	คณิตวิธีทางฟิสิกส์ 1 Mathematical Methods in Physics I	3 (3-0-6)
SC518 991	สัมมนาวิจัย Research Seminar	2 (2-0-4)
SC518 992	สัมมนาเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar on Current Technology	2 (2-0-4)

(2) ดุษฎีนิพนธ์ **36 หน่วยกิต**

SC518 998 ดุษฎีนิพนธ์ 36 หน่วยกิต

Dissertation

5.4 รายวิชาสำหรับหลักสูตรแบบ 2.2

(1) หมวดวิชาบังคับ **12 หน่วยกิต**

SC518 111 กลศาสตร์แบบฉบับ 3 (3-0-6)

Classical Mechanics

SC518 112 กลศาสตร์เชิงสถิติ 3 (3-0-6)

Statistical Mechanics

SC518 113 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3 (3-0-6)

Quantum Mechanics I

SC518 115 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ 1 3 (3-0-6)

Classical Electrodynamics I

SC518 117 คณิตวิธีทางฟิสิกส์ 1 3 (3-0-6)

Mathematical Methods in Physics I

SC518 991 สัมมนาวิจัย 2 (2-0-4)

Research Seminar

SC518 992 สัมมนาเทคโนโลยีปัจจุบัน 2 (2-0-4)

Seminar on Current Technology

(2) หมวดวิชาเลือก **9 หน่วยกิต**

นักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ หรือจากรายวิชาอื่นๆ ในระดับบัณฑิตศึกษาที่กำหนด หรือ
เปิดเพิ่มเติมภายหลังโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ

SC518 211 เรื่องคัดสรรทางกลศาสตร์ควอนตัม 3 (3-0-6)

Selected Topics in Quantum Mechanics

SC518 212 กลศาสตร์ควอนตัม 2 3 (3-0-6)

Quantum Mechanics II

SC518 213 ฟิสิกส์ตัวนำยิ่งยวด 3 (3-0-6)

Superconductor Physics

SC518 214 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ 2 3 (3-0-6)

Classical Electrodynamics II

SC518 215 สิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ 3 (3-0-6)

Semiconductor Devices

SC518 216	คณิตวิธีทางฟิสิกส์ 2 Mathematical Methods in Physics II	3 (3-0-6)
SC518 217	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ 1 Astrophysics I	3 (3-0-6)
SC518 218	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ 2 Astrophysics II	3 (3-0-6)
SC518 219	เอกภพวิทยายุคใหม่ Modern Cosmology	3 (3-0-6)
SC518 221	เรื่องคัดสรรทางดาราศาสตร์ Selected Topics in Astronomy	3 (3-0-6)
SC518 222	อุปกรณ์ และเทคนิคทางดาราศาสตร์ Astronomical Instrumentation and Techniques	3 (3-0-6)
SC518 224	โครงสร้างดาราจักรของเราและดาราจักรอื่น Galactic Structure and Galaxies	3 (3-0-6)
SC518 225	การประยุกต์ของการสั่นพ้องแม่เหล็กของนิวเคลียส Applications of Nuclear Magnetic Resonance	3 (3-0-6)
SC518 226	การประมวลผลสัญญาณแบบดิจิทัล Digital Signal Processing	3 (3-0-6)
SC518 228	ทฤษฎีของการสั่นพ้องแม่เหล็กของนิวเคลียส Theory of Nuclear Magnetic Resonance	3 (3-0-6)
SC518 251	เรื่องคัดสรรทางฟิสิกส์สถานะของแข็ง Selected Topics in Solid State Physics	3 (3-0-6)
SC518 252	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ Semiconductor Physics	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 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	ไพโซอิเล็กทริกเซรามิกส์ 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)
(3) ดุษฎีนิพนธ์		48 หน่วยกิต
SC518 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 นักศึกษาอาจต้องลงทะเบียนเรียนในบางรายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการทำดุษฎีนิพนธ์ในกรณีที่ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรเห็นควรให้ศึกษาเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต และประเมินผลเป็น S, U (ลงทะเบียนแบบ Audit)
- 4) การประเมินผลรายวิชาสัมมนาทางวัสดุศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีปัจจุบัน 1 และ 2 เป็น S, U ไม่นับหน่วยกิต (ลงทะเบียนแบบ Audit)

7. แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC518 111	กลศาสตร์แบบฉบับ Classical Mechanics	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
SC518 113	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
SC518 115	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ 1 Classical Electrodynamics I	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
SC518 117	คณิตวิธีทางฟิสิกส์ 1 Mathematical Methods in Physics I	-	-	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
SC518 996	ดุขฎฐินิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
SC518 997	ดุขฎฐินิพนธ์ Dissertation	-	12	-	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12	12	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		9	12	12	12

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC518 112	กลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Mechanics	-	-	-	3 (3-0-6)
xxx xxx	วิชาเลือก Elective Subjects	-	-	-	9
SC518 992	สัมมนาเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar on Current Technology	2 (ไม่นับ หน่วยกิต)	2 (ไม่นับ หน่วยกิต)	2 (ไม่นับ หน่วยกิต)	-
SC518 996	ดุขฎฐินิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
SC518 997	ดุขฎฐินิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
SC518 998	ดุขฎฐินิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	12
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		18	21	21	24

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC518 996	ดุซงฎึนึพนธ Dissertation	9	-	-	-
SC518 997	ดุซงฎึนึพนธ Dissertation	-	9	-	-
SC518 998	ดุซงฎึนึพนธ Dissertation	-	-	9	-
SC518 999	ดุซงฎึนึพนธ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		27	30	30	33

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC518 991	สัมมนาวิจัย Research Seminar	2 (ไม่นับ หน่วยกิต)	2 (ไม่นับ หน่วยกิต)	2 (ไม่นับ หน่วยกิต)	-
SC518 992	สัมมนาเทคโนโลยีปัจจุบัน Seminar on Current Technology	-	-	-	2 (ไม่นับ หน่วยกิต)
SC518 996	ดุซงฎึนึพนธ Dissertation	9	-	-	-
SC518 997	ดุซงฎึนึพนธ Dissertation	-	9	-	-
SC518 998	ดุซงฎึนึพนธ Dissertation	-	-	7	-
SC518 999	ดุซงฎึนึพนธ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	7	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		36	39	37	42

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC518 996	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
SC518 997	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
SC518 998	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	-	9	-
SC518 999	ดุซงฎนนิพนธ์ 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
SC518 991	สัมมนาวิจัย Research Seminar	-	-	-	2 (ไม่นับ หน่วยกิต)
SC518 996	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	3	-	-	-
SC518 997	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
SC518 998	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	-	2	-
SC518 999	ดุซงฎนนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	7
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		3	9	2	7
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		48	57	48	58

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC518 997	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
SC518 999	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		-	9	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		-	66	-	67

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
SC528 997	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	6	-	-
SC528 999	ดุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	5
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		-	6	-	5
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		-	72	-	72