

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)

ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต และ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถจัดการปัญหาในอุตสาหกรรม 5 ด้าน คือ สุขภาพผู้สูงอายุ การเกษตรอัจฉริยะ พลังงานสะอาด ภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม หรือดิจิทัล โดยหลักสูตรระดับปริญญาโทเน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์ ในขณะที่หลักสูตรระดับปริญญาเอกเน้นบูรณาการความรู้ทางฟิสิกส์ร่วมกับความรู้สาขาอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์หรือนวัตกรรมเพื่อจัดการปัญหาในอุตสาหกรรม 5 ด้านดังกล่าว โดยทั้งสองหลักสูตรจัดการศึกษาตามแนวทางพัฒนาการนิยม (progressivism) ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ เน้นกระบวนการเรียนรู้เชิงรุก (active learning) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based Learning) และส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้แบบออนไลน์และรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) สร้างเสริมการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องนำไปสู่การเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม รับผิดชอบต่อสังคม และยึดประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1 บูรณาการความรู้ทางฟิสิกส์ร่วมกับความรู้สาขาอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์หรือนวัตกรรมเพื่อจัดการปัญหาในอุตสาหกรรม 5 ด้าน คือ สุขภาพผู้สูงอายุ การเกษตรอัจฉริยะ พลังงานสะอาด ภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม หรือ ดิจิทัล
- PLO 2 ปรับปรุงหรือพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านการตรวจวัด
- PLO 3 สื่อสารเชิงวิชาการด้วยภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงความหมาย
- PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อแสวงหาข้อมูลเชิงวิชาการเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- PLO 5 กล้าแสดงความคิดเห็นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี
- PLO 6 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่มีความซื่อสัตย์และเป็นผู้นำในด้านจรรยาบรรณทางวิชาการ

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48/72 หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร	
แบบ 1.1	48 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	48 หน่วยกิต
แบบ 1.2	72 หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	72 หน่วยกิต
<hr/>	
1. หมวดวิชาบังคับ	3 หน่วยกิต
<hr/>	
333-501 วิธีการวิจัยทางฟิสิกส์*	2((2)-0-4)
(Research Methods in Physics)	
333-502 จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัย*	1((1)-0-2)
(Ethics and Philosophy in Research)	
* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต	
<hr/>	
2. หมวดวิชาสัมมนา	4 หน่วยกิต
<hr/>	
333-790 สัมมนาฟิสิกส์*	1(0-2-1)
(Seminar in Physics)	
333-791 สัมมนาฟิสิกส์ 1*	1(0-2-1)
(Seminar in Physics I)	
333-792 สัมมนาฟิสิกส์ 2*	1(0-2-1)
(Seminar in Physics II)	
333-793 สัมมนาฟิสิกส์ 3*	1(0-2-1)
(Seminar in Physics III)	
* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต	
<hr/>	
3. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์	48-72 หน่วยกิต
<hr/>	
333-701 วิทยานิพนธ์	48(0-144-0)
(Thesis)	
333-702 วิทยานิพนธ์	72(0-216-0)
(Thesis)	

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1

333-501	วิธีการวิจัยทางฟิสิกส์* (Research methods in Physics)	2((2)-0-4)
333-502	จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัย* (Ethics and philosophy in research)	1((1)-0-2)
333-701	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
333-791	สัมมนาฟิสิกส์ 1* (Seminar in Physics I)	1(0-2-1)
	รวม	8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

333-701	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
333-792	สัมมนาฟิสิกส์ 2* (Seminar in Physics II)	1(0-2-1)
	รวม	8(0-24-0)

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

333-701	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
333-793	สัมมนาฟิสิกส์ 3* (Seminar in Physics III)	1(0-2-1)
	รวม	8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

333-701	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

333-701	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

333-701	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
	รวม	8(0-24-0)

หมายเหตุ

* นักศึกษาในหลักสูตรแผน 1.1 ต้องลงทะเบียนเรียนวิชา 333-501 วิธีการวิจัยทางฟิสิกส์, 333-502 จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัย, 333-791 สัมมนาฟิสิกส์ 1, 333-792 สัมมนาฟิสิกส์ 2 และ 333-793 สัมมนาฟิสิกส์ 3 แบบไม่นับหน่วยกิต และต้องได้เกรด S

** นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาพื้นฐานเพื่อการวิจัยระดับปริญญาโท รหัส 333-xxx โดย ไม่นับหน่วยกิต ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

		แบบ 1.2
		ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาที่ 1		
333-501	วิธีการวิจัยทางฟิสิกส์* (Research methods in Physics)	2((2)-0-4)
333-502	จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัย* (Ethics and philosophy in research)	1((1)-0-2)
333-702	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
333-790	สัมมนาฟิสิกส์ * (Seminar in Physics)	1(0-2-1)
	รวม	8(0-24-0)
ภาคการศึกษาที่ 2		
333-702	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
333-791	สัมมนาฟิสิกส์ 1* (Seminar in Physics I)	1(0-2-1)
	รวม	8(0-24-0)
ชั้นปีที่ 2		
ภาคการศึกษาที่ 1		
333-702	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
333-792	สัมมนาฟิสิกส์ 2* (Seminar in Physics II)	1(0-2-1)
	รวม	8(0-24-0)
ภาคการศึกษาที่ 2		
333-702	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
333-793	สัมมนาฟิสิกส์ 3* (Seminar in Physics III)	1(0-2-1)
	รวม	8(0-24-0)

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1

333-702 วิทยานิพนธ์ 8(0-24-0)
(Thesis)

รวม 8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

333-702 วิทยานิพนธ์ 8(0-24-0)
(Thesis)

รวม 8(0-24-0)

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

333-702 วิทยานิพนธ์ 8(0-24-0)
(Thesis)

รวม 8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

333-702 วิทยานิพนธ์ 8(0-24-0)
(Thesis)

รวม 8(0-24-0)

ชั้นปีที่ 5

ภาคการศึกษาที่ 1

333-702 วิทยานิพนธ์ 8(0-24-0)
(Thesis)

รวม 8(0-24-0)

หมายเหตุ

* นักศึกษาในหลักสูตรแผน 1.2 ต้องลงทะเบียนเรียนวิชา 333-501 วิธีการวิจัยทางฟิสิกส์, 333-502 จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัย, 333-790 สัมมนาฟิสิกส์, 333-791 สัมมนาฟิสิกส์ 1, 333-792 สัมมนาฟิสิกส์ 2 และ 333-793 สัมมนาฟิสิกส์ 3 แบบไม่นับหน่วยกิตและต้องได้เกรด S

** นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาพื้นฐานเพื่อการวิจัยระดับปริญญาโท รหัส 333-xxx โดย ไม่นับหน่วยกิต ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

คำอธิบายรายวิชา

คณะวิทยาศาสตร์

สาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ/หลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)

- 333-501** **วิธีการวิจัยทางฟิสิกส์** **2((2)-0-4)**
(Research Methods in Physics)
 การค้นคว้าเอกสารงานวิจัย การเตรียมโครงร่างงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ การเขียนผลงานเพื่อตีพิมพ์ ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
 Literature review; research proposal preparation; scientific data analysis; writing for publication; laboratory safety
- 333-502** **จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัย** **1((1)-0-2)**
(Ethics and Philosophy in Research)
 จรรยาบรรณในการทำวิจัย จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัยโดยศึกษาจากกรณีตัวอย่าง
 Ethics in research; ethics and philosophy through case studies
- 333-790** **สัมมนาฟิสิกส์** **1(0-2-1)**
(Seminar in Physics)
 นักศึกษาค้นคว้าในหัวข้อซึ่งเป็นที่สนใจในปัจจุบันและเกี่ยวข้องกับวิชาการทางฟิสิกส์จากวารสารต่างๆ นำมาเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนภายใต้การชี้แนะของอาจารย์
 Student's search on topics of current interest relevant to Physics from a variety of journals followed by a presentation and discussion under guidance of a faculty members
- 333-791** **สัมมนาฟิสิกส์ 1** **1(0-2-1)**
(Seminar in Physics I)
 นักศึกษาค้นคว้าในหัวข้อซึ่งเป็นที่สนใจในปัจจุบันและเกี่ยวข้องกับวิชาการทางฟิสิกส์จากวารสารต่างๆ นำมาเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนภายใต้การชี้แนะของอาจารย์
 Student's search on topics of current interest relevant to Physics from a variety of journals followed by a presentation and discussion under guidance of a faculty members
- 333-792** **สัมมนาฟิสิกส์ 2** **1(0-2-1)**
(Seminar in Physics II)
 นักศึกษาค้นคว้าในหัวข้อซึ่งเป็นที่สนใจในปัจจุบันและเกี่ยวข้องกับวิชาการทางฟิสิกส์จากวารสารต่างๆ นำมาเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนภายใต้การชี้แนะของอาจารย์
 Student's search on topics of current interest relevant to Physics from a variety of journals followed by a presentation and discussion under guidance of a faculty members
- 333-793** **สัมมนาฟิสิกส์ 3** **1(0-2-1)**
(Seminar in Physics III)
 นักศึกษาค้นคว้าในหัวข้อซึ่งเป็นที่สนใจในปัจจุบันและเกี่ยวข้องกับวิชาการทางฟิสิกส์จากวารสารต่างๆ นำมาเสนอและอภิปรายในชั้นเรียนภายใต้การชี้แนะของอาจารย์

Student's search on topics of current interest relevant to Physics from a variety of journals followed by a presentation and discussion under guidance of a faculty members

333-701 วิทยานิพนธ์

48(0-144-0)

(Thesis)

การค้นคว้าวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในหัวข้อที่สนใจของสาขาวิชาตามที่หลักสูตรมีและภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบของบัณฑิตวิทยาลัย

Performing original research on a topic of interest in a research field available at the Department of Physics under supervision of faculty advisor(s) , presenting research progress to thesis supervisor(s) regularly, and writing dissertation in the format of the Graduate School

333-702 วิทยานิพนธ์

72(0-216-0)

(Thesis)

การค้นคว้าวิจัยอันก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ในหัวข้อที่สนใจของสาขาวิชาตามที่หลักสูตรมีและภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เสนอความก้าวหน้าของงานวิจัยต่ออาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ และเขียนวิทยานิพนธ์ตามแบบของบัณฑิตวิทยาลัย

Performing original research on a topic of interest in a research field available at the Department of Physics under supervision of faculty advisor(s) , presenting research progress to thesis supervisor(s) regularly, and writing dissertation in the format of the Graduate School

**รายชื่ออาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาเอก
คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตหาดใหญ่**

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

- ภาคปกติ ภาคสมทบ
 หลักสูตรปกติ หลักสูตรนานาชาติ หลักสูตรภาษาอังกฤษ
 หลักสูตรใหม่ พ.ศ. หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564

1. รองศาสตราจารย์ ดร.นันทกาญจน์ มุรติศิต, Ph.D.(Materials Physics), Macquarie U., Australia, 2541
2. รองศาสตราจารย์ ดร.สวัสดิ์ ยอดขยัน, Ph.D. (Geophysics), Uppsala U., Sweden, 2551
3. รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชชัย พุทซ้อน, Ph.D. (Materials physics), Institute National des Sciences Appliquees, Lyon, France, 2553
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สุเมธา สุวรรณบุรณ์, Dr. de troisieme cycle/ (Chemie desmatériaux), U. Montpellier II, France, 2549
5. รองศาสตราจารย์ ดร.ปภาวี ฟาน โคมเมเลน, Ph.D. (Physics and Mathematics (Physics of Semiconductors)), Saint Petersburg State Polytechnical U., Russian Federation, 2553
6. รองศาสตราจารย์ ดร.ชิตนันท บวรณชัย, Ph.D.(Biophysics and Computational Biology), U. of Illinois at Urbana-Champaign, U.S.A., 2551
7. รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธิดา รักกะเปา, ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการศึกษา), ม. มหิดล, 2553
8. Asst. Prof. Dr. Helmut Durrast, Ph.D. (Natural Science), U. of Gottingen, Germany, 2540
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กำแหง วัฒนเสน, Ph.D. (Applied Geophysics), Luleå U. Technology, Sweden, 2550
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉลองรัฐ แดงงาม, Ph.D. (Physics), Virginia Polytechnic Institute and state U., U.S.A., 2555
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญฤทธิ์ ฉัตรทอง, ปร.ด. (เทคโนโลยี), สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร ม.ธรรมศาสตร์, 2558
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสุดา บ่มไฉ่, วท.ด. (วัสดุศาสตร์), ม. เชียงใหม่, 2547
13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โกวิท เลิศวิทยานนท์, วท.ด. (วัสดุศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554
14. ดร.พฤติ กาฬสุวรรณ, Ph.D.(Physics), U. of Bristol, U.K, 2555
15. ดร.เพราพิมพ์ ลิ้มสกุล, Ph.D.(Bioengineering), U. of California San Diego, U.S.A., 2562
16. ดร.นรากรณ์ แก้วขาว, ปร.ด. (ฟิสิกส์ทฤษฎี), ม. นเรศวร, 2561
17. ดร.ภาณุไทยนิรมิตร, ปร.ด. (การจัดการสิ่งแวดล้อม), ม. สงขลานครินทร์, 2562

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กลยุทธ์/วิธีการสอน และกลยุทธ์/วิธีการวัดและการประเมินผล

ระดับปริญญาเอก

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)	กลยุทธ์/วิธีการสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
PLO 1 บูรณาการความรู้ทางฟิสิกส์ร่วมความรู้สาขาอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์หรือนวัตกรรมเพื่อจัดการปัญหาในอุตสาหกรรม 5 ด้าน คือสุขภาพ ผู้สูงอายุ การเกษตรอัจฉริยะ พลังงานสะอาด ภูมิศาสตร์ สิ่งแวดล้อม หรือ ดิจิทัล	- นำโจทย์ปัญหาจริงจากภาคอุตสาหกรรม มาอภิปรายร่วมกันเพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา	- ประเมินจากการนำเสนอ ความก้าวหน้างานวิจัยในที่ประชุม กลุ่มวิจัย (group meeting) - การเผยแพร่ผลงานวิจัยที่มีการแสดงถึงการนำองค์ความรู้ใหม่ไปแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม - การยื่นขอรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่มีการแสดงถึงการสร้างนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาในอุตสาหกรรม
PLO 2 ปรับปรุงหรือพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านการตรวจวัด	- เรียนรายวิชา research methods และเรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์ที่มีการปรับปรุงหรือพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์	- ประเมินจากการบ้าน รายงาน และการนำเสนอหน้าชั้น ที่แสดงถึงการปรับปรุงหรือพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการตรวจวัด
PLO 3 สื่อสารเชิงวิชาการด้วยภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงความหมาย	- จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ	- ประเมินจากการบ้าน รายงาน การนำเสนอหน้าชั้น และการการเผยแพร่ผลงานวิจัย ที่ใช้ภาษาอังกฤษทั้งหมด
PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อแสวงหาข้อมูลเชิงวิชาการเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง	- เข้ารับฟังการอบรมการสืบค้นฐานข้อมูลผลงานวิจัย - เรียนรายวิชา research methods - เรียนรายวิชาบังคับเลือก - เรียนรายวิชาสัมมนา - เรียนรายวิชาวิทยานิพนธ์	- ประเมินจากจำนวนครั้งที่เข้าร่วมรับฟังการอบรม - ประเมินจากความสามารถในการหาข้อมูลเชิงวิชาการเพื่อประกอบการทำการบ้าน รายงาน การนำเสนอหน้าชั้น/การพูดสัมมนา การนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยในที่ประชุม กลุ่มวิจัย (group meeting) และจากการเผยแพร่ผลงานวิจัย
PLO 5 กล้าแสดงความคิดเห็นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี	- จัดให้มีการทำงานหรืออภิปรายร่วมกันในการเรียนรายวิชาบังคับ รายวิชาเลือก และรายวิชาวิทยานิพนธ์	- ประเมินจากความสามารถในการอภิปรายความเห็น ความกล้าแสดงความเห็น การรับฟังความเห็นผู้อื่น และการทำงานร่วมกัน
PLO 6 แสดงออกถึงพฤติกรรมที่มีความซื่อสัตย์และเป็นผู้นำในด้านจรรยาบรรณทางวิชาการ	- เรียนรายวิชาจริยธรรมในการวิจัยโดยการทำให้นักเป็นผู้นำในการอภิปรายกลุ่ม	- ประเมินจากความสามารถในการแสดงความเป็นผู้นำในรายวิชาจริยธรรมในการวิจัย - ประเมินจากการนำเสนอผลงานทางวิชาการที่แสดงถึงความมีจรรยาบรรณทางวิชาการด้วยตนเอง