

## หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)

### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย	ชื่อเต็ม	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)
	ชื่อย่อ	วท.ม. (ฟิสิกส์)
ภาษาอังกฤษ	ชื่อเต็ม	Master of Science (Physics)
	ชื่อย่อ	M.Sc. (Physics)

### ปรัชญาของหลักสูตร

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

### ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

- PLO 1 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์เพื่อจัดการปัญหาในอุตสาหกรรม 5 ด้าน คือสุขภาพผู้สูงอายุ การเกษตรอัจฉริยะ พลังงานสะอาด ภูมิศาสตร์สิ่งแวดล้อม หรือ ดิจิทัล
- PLO 2 เลือกใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- PLO 3 สื่อสารเชิงวิชาการด้วยภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องและตรงความหมาย
- PLO 4 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อแสวงหาข้อมูลเชิงวิชาการเพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
- PLO 5 กล้าแสดงความคิดเห็นและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ในฐานะผู้นำและผู้ตามที่ดี
- PLO 6 แสดงออกถึงพฤติกรรมกรรมการมีความซื่อสัตย์และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	36	หน่วยกิต
โครงสร้างหลักสูตร		
แผน ก 1	36	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
แผน ก 2	36	หน่วยกิต
- หมวดวิชาบังคับ	3	หน่วยกิต
- หมวดวิชาเลือก	12	หน่วยกิต
- วิทยานิพนธ์	21	หน่วยกิต

---

**1. หมวดวิชาบังคับ** **3** หน่วยกิต

---

333-501	วิธีการวิจัยทางฟิสิกส์* (Research Methods in Physics)	2((2)-0-4)
333-502	จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัย* (Ethics and Philosophy in Research) * แผน ก 1 ลงทะเบียนแบบไม่นับหน่วยกิต แผน ก 2 ประเมินโดยให้สัญลักษณ์ “S” หรือ “B”	1((1)-0-2)

---

**2. หมวดวิชาเลือก** **12** หน่วยกิต

---

333-511	สารสนเทศควอนตัมสำหรับเทคโนโลยีดิจิทัล (Quantum Information for Digital Technology)	3((3)-0-6)
333-512	โฟโตนิกส์และทัศนศาสตร์ไม่เชิงเส้น (Photonics and Nonlinear Optics)	3((3)-0-6)
333-513	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ (Nuclear Physics)	3((3)-0-6)
333-514	กัมมันตภาพรังสีในสิ่งแวดล้อมและการประยุกต์ (Environmental Radioactivity and Applications)	3((2)-2-5)
333-515	นาโนฟิสิกส์และการประยุกต์ใช้งาน (Nanophysics and Applications)	3((3)-0-6)
333-516	การแปลงพลังงานจากวัสดุพอลิเมอร์อิเล็กโทรแอคทีฟ (Energy Conversion from Electroactive Polymers)	3((3)-0-6)
333-517	วัสดุฉลาดและการประยุกต์ใช้งาน (Smart Materials and Applications)	3((3)-0-6)
333-518	กระบวนการเยื่อบางและเทคโนโลยี (Membrane Processes and Technology)	3((3)-0-6)
333-519	ฟิสิกส์พลาสมา (Plasma Physics)	3((3)-0-6)
333-520	ปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบฟิวชันที่ควบคุมได้ขั้นสูง (Advanced Controlled Fusion)	3((3)-0-6)
333-521	ไบโอเซนเซอร์	3((3)-0-6)

	(Biosensors)	
333-522	กลศาสตร์ชีวภาพของโมเลกุลและชีวสารสนเทศ (Molecular Biomechanics and Bioinformatics)	3((3)-0-6)
333-581	ชุดวิชาฟิสิกส์เชิงควอนตัมของระบบอนุภาคหลายตัว (Module: Quantum Physics of Many-particle Systems)	6((5)-3-10)
333-582	ชุดวิชาเอกภพวิทยา (Module: Cosmology)	6((5)-3-10)
333-583	ชุดวิชาทฤษฎีความโน้มถ่วงแบบขยายความ (Module: Modified Gravity Theories)	6((5)-3-10)
333-584	ชุดวิชานวัตกรรมระบบถ่ายภาพและแมชชีนวิชัน (Module: Innovative Imaging System and Machine Vision)	6((3)-6-9)
333-585	ชุดวิชาวิศวกรรมแสงสำหรับการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ (Module: Optical Engineering for Space and Natural Resource Explorations)	6((5)-3-10)
333-586	ชุดวิชาธรณีฟิสิกส์ประยุกต์ (Module: Applied Geophysics)	6((4)-6-8)
333-587	ชุดวิชาการสังเคราะห์อนุภาคนาโนและเส้นใยนาโน (Module: Fabrication of Nanoparticles and Nanofibers)	6((3)-6-9)
333-588	ชุดวิชากระบวนการฟิสิกส์และเทคโนโลยีพลังงาน (Module: Physics Process and Energy Technology)	6((4)-4-10)
333-589	ชุดวิชาการคำนวณเชิงตัวเลขสำหรับงานวิจัยทางฟิสิกส์ (Module: Numerical Computations for Physics Research)	6((3)-9-6)
333-590	ชุดวิชาปัญญาประดิษฐ์ประยุกต์ในงานวิจัย (Module: Applied Artificial Intelligence in Research)	6((3)-9-6)
333-591	ชุดวิชาการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เชิงแสง (Module: Optical Device Design and Development)	6((3)-6-9)
333-592	ชุดวิชาฟิสิกส์ศึกษาและการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Module: Physics Education and Digital Learning)	6((3)-9-6)
333-593	ชุดวิชาการวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบประยุกต์ในฟิสิกส์ศึกษา (Module: Applied Quantitative Analysis in Physics Education)	6((4)-6-8)
333-611	หัวข้อพิเศษ 1 (Special Topics I)	3((3)-0-6)
333-612	หัวข้อพิเศษ 2 (Special Topics II)	3((3)-0-6)

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หรือสถาบันการศึกษาอื่นๆ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

3. หมวดวิชาสัมมนา		2 หน่วยกิต
333-691	สัมมนาฟิสิกส์ 1* (Seminar in Physics I)	1(0-2-1)
333-692	สัมมนาฟิสิกส์ 2* (Seminar in Physics II)	1(0-2-1)
* ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต		
4. หมวดวิชาวิทยานิพนธ์		36/21 หน่วยกิต
333-601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	36(0-108-0)
333-602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	21(0-63-0)

แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

แผน ก 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)
333-601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
333-691	สัมมนาฟิสิกส์ 1* (Seminar in Physics I)	1(0-2-1)
	รวม	9(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

333-601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
333-692	สัมมนาฟิสิกส์ 2* (Seminar in Physics II)	1(0-2-1)
	รวม	9(0-27-0)

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

333-601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

333-601	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	9(0-27-0)
	รวม	9(0-27-0)

หมายเหตุ \* นักศึกษาในหลักสูตรแผน ก 1 ต้องลงทะเบียนเรียนวิชา 333-501 วิธีการวิจัยทางฟิสิกส์, 333-502 จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัย, 333-691 สัมมนาฟิสิกส์ 1 และ 333-692 สัมมนาฟิสิกส์ 2 แบบไม่นับหน่วยกิตและต้องได้เกรด S

แผน ก 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-xxx	วิชาเลือก*** (Elective Courses)	6(6-0-12)
	รวม	9(9-0-18)

ภาคการศึกษาที่ 2

333-601	วิชาเลือก*** (Elective Courses)	6(6-0-12)
333-602	วิทยานิพนธ์ (Seminar in Physics II)	3(0-9-0)
	รวม	9(6-9-12)

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1

333-602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	8(0-24-0)
333-692	สัมมนาฟิสิกส์ 1** (Seminar in Physics I)	1(0-2-1)
	รวม	8(0-24-0)

ภาคการศึกษาที่ 2

333-602	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	10(0-30-0)
333-692	สัมมนาฟิสิกส์ 2** (Seminar in Physics II)	1(0-2-1)
	รวม	10(0-30-0)

หมายเหตุ \* นักศึกษาในหลักสูตรแผน ก 2 ลงทะเบียนเรียนวิชา 333-501 วิธีการวิจัยทางฟิสิกส์ และ 333-502 จริยธรรมและปรัชญาในการวิจัยแบบประเมิน โดยให้สัญลักษณ์ “S” หรือ “U”

\*\* ลงทะเบียนเรียนวิชา 333-691 สัมมนาฟิสิกส์ 1 และ 333-692 สัมมนาฟิสิกส์ 2 แบบไม่นับหน่วยกิตและต้องได้เกรด S

\*\*\* วิชาเลือกต้องเป็นวิชา 333-xxx อย่างน้อย 6 หน่วยกิต และวิชาเลือกในภาควิชาฟิสิกส์หรือวิชาเลือกนอกภาควิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา และการจัดการเรียนการสอนในวิชา 333-xxx เป็นแบบโมดูลคือ เรียนแบบเข้มข้นในรายวิชาใดวิชาหนึ่งจนจบรายวิชานั้นไปแล้ว จึงเริ่มเรียนในรายวิชาถัดไปตามตารางการจัดการเรียนการสอนโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์หลักสูตรนานาชาติ