

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน
ชื่อย่อปริญญาภาษาไทย ปร.ด. (เทคโนโลยีพลังงาน) **ภาษาอังกฤษ** Ph.D. (Energy Technology)

หมวดวิชาบังคับ

รหัส	รายวิชา	หน่วยกิต	แผน		
			1.1	2.1	2.2
219-613	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม Mathematical Methods in Engineering	3(3-0-6)	-	-	✓
219-614	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	3(3-0-6)	-	-	✓
219-673	การจัดการพลังงานและนโยบาย Energy Management and Policy	3(3-0-6)	-	-	✓
219-701*	สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน Seminar in Energy Technology	1(0-2-1)	✓	✓	✓

*วิชา 219-701 สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกคนลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยมีการประเมินผลเป็น S (เป็นที่พอใจ) หรือ U (ไม่เป็นที่พอใจ)

หมวดวิชาเลือก

หลักสูตรแบบ 2 (2.1) มีวิชาเลือกจำนวน 12 หน่วยกิต และหลักสูตรแบบ 2 (2.2) มีวิชาเลือกจำนวน 15 หน่วยกิต ทั้งนี้รายวิชาเลือกจะต้องเป็นรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรหรือในคณะอื่น หรือภาควิชาอื่นที่มีความสัมพันธ์กัน หรืออาจเป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเท่านั้น จึงจะนับเข้าเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรนี้ได้ สำหรับการเทียบโอนรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระสอดคล้องกัน ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

กลุ่มวิชาพลศาสตร์ความร้อน/กลศาสตร์ของไหล/เทคโนโลยีพลังงาน

219-641	กังหันก๊าซและการประยุกต์ Gas Turbine and Applications	3(3-0-6)
219-661	แหล่งพลังงานและการแปรรูปพลังงาน Energy Resources and Energy Conversion	3(3-0-6)
219-662	การวิเคราะห์และออกแบบระบบความร้อน Thermal System Analysis and Design	3(3-0-6)
219-663	เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Technology	3(3-0-6)
219-664	เทคโนโลยีพลังงานลม Wind Energy Technology	3(3-0-6)
219-665	พลังงานจากชีวมวลและการแปรรูป Energy from Biomass and Conversion	3(3-0-6)
219-666	การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ Combustion and Emission Control	3(3-0-6)
219-667	เทคโนโลยีพลังงานน้ำ Hydropower Technology	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาการจัดการพลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน

219-671	การพยากรณ์ความต้องการพลังงานและสถิติพลังงาน Energy Demand Forecasting and Energy Statistics	3(3-0-6)
219-672	การจัดการและประเมินโครงการพลังงาน Energy Project Management and Appraisal	3(3-0-6)
219-673*	การจัดการพลังงานและนโยบาย Energy Management and Policy	3(3-0-6)
219-674	อุปกรณ์ตรวจวัดและการสำรวจการใช้พลังงาน Instrumentation and Energy Auditing	3(3-0-6)
219-675	การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอาคาร Energy Management and Conservation in Buildings	3(3-0-6)
219-676	การจัดการและอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม Energy Management and Conservation in Industry	3(3-0-6)
219-677	เศรษฐศาสตร์พลังงาน Energy Economics	3(3-0-6)

* กำหนดให้เป็นวิชาเลือก เฉพาะนักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตแบบ 2(2.1) เท่านั้น

กลุ่มวิชาหัวข้อพิเศษ/ขั้นสูง

219-681	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน 1 Advanced Topics in Energy Technology I	3(3-0-6)
219-682	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน 2 Advanced Topics in Energy Technology II	3(3-0-6)
219-683	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน 3 Advanced Topics in Energy Technology III	3(2-2-5)
219-684	หัวข้อขั้นสูงในสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน 4 Advanced Topics in Energy Technology IV	3(2-2-5)

กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดวิชาเลือก ซึ่งเปิดสอนโดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 13 รายวิชา ได้แก่

212-510	การวิเคราะห์เครื่องจักรกลไฟฟ้า Analysis of Electric Machinery	3(3-0-6)
212-511	คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตซิง 1 Switching-Mode Converters I	3(3-0-6)
212-512	คอนเวอร์เตอร์แบบสวิตซิง 2 Switching-Mode Converters II	3(3-0-6)
212-513	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำไฟฟ้ากำลัง Power Semiconductor Devices	3(3-0-6)
212-514	ระบบขับเคลื่อนแบบปรับความเร็ว Adjustable Speed Drives	3(3-0-6)

212-515	วิธีการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลังด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ Computer Methods in Power System Analysis	3(3-0-6)	223-553	หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 1 (การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพไร้อากาศสำหรับการผลิตพลังงาน) Special Topic in Environmental Engineering 1 (Applied Anaerobic Biotechnology for Energy Production)	3(2-0-6)
212-610	เทคนิคการแปลงกำลังแบบสวิตซิ่งขั้นสูง Advanced Switching Power Conversion Techniques	3(3-0-6)			
212-611	ไดนามิกโมเดลและการควบคุมเครื่องจักรกลไฟฟ้า Dynamic Modeling of Electric Machines and Controls	3(3-0-6)			
212-612	อิเล็กทรอนิกส์กำลังกับการประยุกต์ใช้งานด้านระบบจ่ายกำลังไฟฟ้า Utility Applications of Power Electronics	3(3-0-6)		หมวดวิชาเลือก ซึ่งเปิดสอนโดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 5 รายวิชา ได้แก่	
212-613	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง Power System Protection	3(3-0-6)	230-520	ตัวเร่งปฏิกิริยา Catalyst	3(3-0-6)
212-781	หัวข้อพิเศษในไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 1 Special Topics in Electric Power and Power Electronics I	3(3-0-6)	230-543	เทคโนโลยีการอบแห้ง Drying Technology	3(3-0-6)
212-782	หัวข้อพิเศษในไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 2 Special Topics in Electric Power and Power Electronics II	3(3-0-6)	230-571	เทคโนโลยีพลังงานทางเลือก Alternative Energy Technology	3(3-0-6)
212-783	หัวข้อพิเศษในไฟฟ้ากำลังและอิเล็กทรอนิกส์กำลัง 3 Special Topics in Electric Power and Power Electronics III	3(3-0-6)	230-572	ทรัพยากรและพลังงานหมุนเวียน Renewable Resources and Energy	3(3-0-6)
	หมวดวิชาเลือก ซึ่งเปิดสอนโดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตและปรัชญาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 3 รายวิชา ได้แก่		230-585	หัวข้อพิเศษในสาขาวิศวกรรมเคมี 1 (เทคโนโลยีไบโอดีเซล) Special Topics in Chemical Engineering I (Biodiesel Technology)	3(3-0-6)
215-644	การออกแบบระบบความร้อน Thermal System Design	3(3-0-6)		หมวดวิชาเลือก ซึ่งเปิดสอนโดยหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตและปรัชญาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 รายวิชา ได้แก่	
215-648	ออปติไมเซชันของระบบ System Optimization	3(3-0-6)	324-551	การเปลี่ยนรูปและการกักเก็บพลังงานเคมี Chemical Energy Conversion and Storage	3(3-0-6)
215-653	การคำนวณเชิงตัวเลขทางพลศาสตร์ของไหล Computational Fluid Dynamics	3(3-0-6)	324-552	ชีวมวลและเทคโนโลยีเชื้อเพลิงชีวภาพ Biomass and Biofuel Technologies	3(3-0-6)
	หมวดวิชาเลือก ซึ่งเปิดสอนโดยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต และปรัชญาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 8 รายวิชา ได้แก่		324-553	จลนเคมีขั้นสูง Advanced Chemical Kinetics	3(3-0-6)
223-431	การนำของเสียมาใช้ประโยชน์ Waste Recovery and Recycling	3(3-0-6)	324-555	การออกแบบตัวเร่งปฏิกิริยา Catalyst Design	3(3-0-6)
223-481	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อมกับพลังงาน Environmental Engineering and Energy	3(3-0-6)		หมวดวิชาเลือก ซึ่งเปิดสอนโดยหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 4 รายวิชา	
223-513	การประเมินวัฏจักรชีวิต Life Cycle Assessment	3(3-0-6)	721-551	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	3(3-0-6)
223-531	การเปลี่ยน-แปรรูปชีวมวล และสารอินทรีย์เพื่อเป็นพลังงานหมุนเวียน Biomass and Organics Conversion for Renewable Energy	3(3-0-6)	721-552	เทคโนโลยีพลังงานชีวมวล Bio-Energy Technology	3(3-0-6)
223-541	การป้องกันมลพิษเพื่อสิ่งแวดล้อม Pollution Prevention for Environment	3(3-0-6)	721-553	การวิเคราะห์และออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ชีวภาพ Biochemical Reactor Analysis and Design	3(3-0-6)
223-542	การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact Assessment	3(3-0-6)	721-556	การแปรรูปของเสียเป็นพลังงาน Waste Conversion to Energy	3(3-0-6)
223-646	การประเมินกลยุทธ์และผลกระทบสิ่งแวดล้อม Environmental Impact and Strategic Assessment	3(3-0-6)		หมวดวิชาเลือก ซึ่งเปิดสอนโดยหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตและปรัชญาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร จำนวน 4 รายวิชา ได้แก่	
			853-541	การใช้ประโยชน์และการบำบัดวัสดุเศษเหลือจากอุตสาหกรรมเกษตร Waste Utilization and Treatment in Agro-Industry	3(3-0-6)

853-542	เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อมขั้นสูง Advanced Environmental Biotechnology	3(3-0-6)	
854-511	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพขั้นสูง Advanced Bioprocess Engineering	3(3-0-6)	
854-531	การออกแบบถังปฏิกรณ์ชีวภาพ Bioreactor Design	3(3-0-6)	
วิทยานิพนธ์			
219-791	วิทยานิพนธ์ Thesis	48(0-144-0)	
219-792	วิทยานิพนธ์ Thesis	36(0-108-0)	

หมายเหตุ นักศึกษาสามารถเรียนวิชาเลือกที่เปิดสอนในหลักสูตรอื่นได้ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือคณะกรรมการ บริหารหลักสูตร

			ปีที่ 2
ภาคการศึกษาที่ 1			
219-792	วิทยานิพนธ์		9 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2			
219-792	วิทยานิพนธ์		9 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต
ปีที่ 3			
ภาคการศึกษาที่ 1			
219-792	วิทยานิพนธ์		9 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต
ภาคการศึกษาที่ 2			
219-792	วิทยานิพนธ์		3 หน่วยกิต
			รวม
			3 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร			48 หน่วยกิต

แผนการศึกษา

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรแบบ 1 (1.1)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1			
219-791	วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต
219-701*	สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน		1 หน่วยกิต
			รวม
			8 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2			
219-791	วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต
			รวม
			8 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1			
219-791	วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต
			รวม
			8 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2			
219-791	วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต
			รวม
			8 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1			
219-791	วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต
			รวม
			8 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2			
219-791	วิทยานิพนธ์		8 หน่วยกิต
			รวม
			8 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรแบบ 2 (2.1)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1			
xxx-xxx	วิชาเลือก		9 หน่วยกิต
219-701*	สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน		1 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2			
xxx-xxx	วิชาเลือก		3 หน่วยกิต
219-792	วิทยานิพนธ์		6 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต หลักสูตรแบบ 2 (2.2)

ปีที่ 1

ภาคการศึกษาที่ 1			
219-613	วิธีคณิตศาสตร์ในงานวิศวกรรม		3 หน่วยกิต
219-614	ระเบียบวิธีวิจัย		3 หน่วยกิต
219-673	การจัดการพลังงานและนโยบาย		3 หน่วยกิต
219-701*	สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน		1 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2			
xxx-xxx	วิชาเลือก		9 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต

ปีที่ 2

ภาคการศึกษาที่ 1			
219-791	วิทยานิพนธ์		3 หน่วยกิต
xxx-xxx	วิชาเลือก		6 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2			
219-692	วิทยานิพนธ์		9 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต

ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1			
219-792	วิทยานิพนธ์		9 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2			
219-792	วิทยานิพนธ์		3 หน่วยกิต
			รวม
			3 หน่วยกิต

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1			
219-792	วิทยานิพนธ์		9 หน่วยกิต
			รวม
			9 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาที่ 2			
219-792	วิทยานิพนธ์		3 หน่วยกิต
			รวม
			3 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 72 หน่วยกิต

* วิชา 219-701 สัมมนาเทคโนโลยีพลังงาน เป็นรายวิชาบังคับให้นักศึกษาทุกแผนการศึกษาลงทะเบียนเรียน โดยไม่นับหน่วยกิตสะสมในหลักสูตร (Audit) โดยมีการประเมินผลเป็น S (เป็นที่พอใจ) หรือ U (ไม่เป็นที่พอใจ)