

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ภาษาอังกฤษ: Doctor of Philosophy Program in Biotechnology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย): ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย): ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ): Doctor of Philosophy (Biotechnology)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ): Ph.D. (Biotechnology)

3. วัตถุประสงค์

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- มีคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณของนักเทคโนโลยีชีวภาพในการทำงานทางวิชาการและวิชาชีพ และพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต
- มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตเกี่ยวกับองค์ความรู้ที่สำคัญต่อสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ และสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในการดำเนินโครงการวิจัยที่ซับซ้อนหรือการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพ
- มีทักษะการทำวิจัยเชิงลึกและสามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ก่อให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพและศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และบูรณาการองค์ความรู้ทั้งในมุขลิกและมุมกว้างในการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อต่อยอดโครงการหรือผลิตภัณฑ์เชิงนวัตกรรมได้
- มีทักษะความพร้อมด้านสังคมที่จำเป็นต่อการทำงาน มีภาวะผู้นำ มีวินัยและความรับผิดชอบตรงต่อเวลา สามารถปรับตัว ยืดหยุ่น พร้อมเรียนรู้ และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- มีความสามารถในการสื่อสาร มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการสมัยใหม่ที่จะนำไปสู่การพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้จากผลงานวิจัยและนวัตกรรมให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมในวงกว้าง

4. โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	จำนวนหน่วยกิต			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	52	72	52	72
1) หมวดวิชาบังคับ				
ก. หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	7 (ไม่นับหน่วยกิต)	10 (ไม่นับหน่วยกิต)	-	-
ข. หมวดวิชาบังคับนับหน่วยกิต	-	-	10	10
2) หมวดวิชาบังคับเฉพาะแผนการเรียน				
ก. หมวดวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	3 (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (ไม่นับหน่วยกิต)	-	-
ข. หมวดวิชาบังคับนับหน่วยกิต	-	-	3	3
3) หมวดวิชาเลือก	-	2 (ไม่นับหน่วยกิต)	3	11
4) วิชาดุษฎีนิพนธ์	52	72	36	48

5. รายวิชา

หมวดวิชาบังคับ

นักศึกษา แบบ 1.1 ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้โดยไม่นับหน่วยกิต

*TE027 711	ระเบียบวิธีวิจัยและการออกแบบงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ Research Methodology and Research Design in Biotechnology	3 (3-0-6)
TE029 991	สัมมนาฯดุษฎีนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar 1	1 (1-0-2)
TE029 992	สัมมนาฯดุษฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar 2	1 (1-0-2)
TE029 993	สัมมนาฯดุษฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar 3	1 (1-0-2)
TE029 994	สัมมนาฯดุษฎีนิพนธ์ 4 Dissertation Seminar 4	1 (1-0-2)

ให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน 10 หน่วยกิต โดยนักศึกษาแบบ 1.2 ลงทะเบียนเรียนแบบ ไม่นับหน่วยกิต นักศึกษาแบบ 2.1 และ 2.2 ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิต

*TE027 711	ระเบียบวิธีวิจัยและการออกแบบงานวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ Research Methodology and Research Design in Biotechnology	3 (3-0-6)
**TE027 721	หลักการและการใช้เครื่องมือในทางเทคโนโลยีชีวภาพ Principle and the Use of Instruments in Biotechnology	2 (2-0-4)
**TE027 722	ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือในทางเทคโนโลยีชีวภาพ The Use of Instruments in Biotechnology Laboratory	1 (0-3-1)
TE029 991	สัมมนาคุชณินิพนธ์ 1 Dissertation Seminar 1	1 (1-0-2)
TE029 992	สัมมนาคุชณินิพนธ์ 2 Dissertation Seminar 2	1 (1-0-2)
TE029 993	สัมมนาคุชณินิพนธ์ 3 Dissertation Seminar 3	1 (1-0-2)
TE029 994	สัมมนาคุชณินิพนธ์ 4 Dissertation Seminar 4	1 (1-0-2)

หมวดวิชาบังคับเฉพาะแผนการเรียน

นักศึกษาทุกแผนการเรียนเลือกเรียนวิชาจากกลุ่มวิชาความเป็นผู้ประกอบการและกลยุทธ์ทางธุรกิจ (Entrepreneurship and Business Strategy) จำนวน 3 หน่วยกิต หรือรายวิชาที่เปิดเพิ่มเติมภายหลัง หรือรายวิชาที่ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร (XXxxx xxx) โดยนักศึกษาแบบ 1.1 และ 1.2 ลงทะเบียนเรียนแบบไม่นับหน่วยกิต นักศึกษาแบบ 2.1 และ 2.2 ลงทะเบียนเรียนแบบนับหน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

*BS957 116	ผู้ประกอบการธุรกิจดิจิทัลและการจัดการการตลาด Entrepreneurship Digital Business and Marketing Management	3 (3-0-6)
*BS957 145	การสร้างธุรกิจใหม่ New Venture Creation	3 (3-0-6)
*BS957 147	การเป็นผู้ประกอบการเทคโนโลยีนวัตกรรมยุคโลกาภิวัตน์ Entrepreneurship Technology Innovation in Globalization	3 (3-0-6)

กลุ่มวิชาผลิตภัณฑ์และกระบวนการทางชีวภาพ จัดการเรียนการสอนแบบโมดูล (Module) มี 9 รายวิชา ดังนี้

*TE027 731	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	2 หน่วยกิต
*TE027 732	เทคโนโลยีการหมักเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ชีวภาพ Fermentation Technology for Bioproducts	2 หน่วยกิต

*TE027 733	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมักเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ Fermentation Technology for Bioproducts Laboratory	1 หน่วยกิต
*TE027 734	ภาพรวมของหลักการกระบวนการหลังการผลิตในอุตสาหกรรมชีวภาพ Overview of principles in downstream processing in bio-based industry	1 หน่วยกิต
*TE027 735	การพัฒนาการออกแบบกระบวนการสำหรับการผลิตเอนไซม์ Development of Process Design for Enzyme Production	1 หน่วยกิต
*TE027 736	การควบคุมกระบวนการทางชีวภาพด้วยคุณสมบัติและจลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ Biological Process Control by Properties and Kinetics of Enzyme	1 หน่วยกิต
*TE027 737	กระบวนการแยกและการทำเอนไซม์ให้บริสุทธิ์ Process for Enzyme Separation and Purification	1 หน่วยกิต
*TE027 738	ผลิตภัณฑ์ชีวภาพและการพัฒนากระบวนการด้วยการตรึงรูปเอนไซม์ Bio-based Products and Process Improvement by Enzyme Immobilization	1 หน่วยกิต
*TE027 739	ปฏิบัติการเทคโนโลยีของเอนไซม์และเซลล์ Enzyme and Cell Technology Laboratory	1 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม จัดการเรียนการสอนแบบโมดูล (Module) มี 5 รายวิชา ดังนี้

*TE027 741	ความท้าทายทางธุรกิจด้วยเทคโนโลยีชีวภาพในนวัตกรรมอาหาร Business Challenge from Food Innovation Biotechnology	1 หน่วยกิต
*TE027 742	เทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม Biotechnology in Food and Beverage Industries	1 หน่วยกิต
*TE027 743	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหาร Biotechnology in Food and Beverage Industries Laboratory	1 หน่วยกิต
*TE027 744	การผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ Alcoholic Beverage Production	1 หน่วยกิต

*TE027 745	แนวโน้มปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม Current Trends in Biotechnology in Food and Beverage Industries	1 หน่วยกิต
------------	---	------------

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานชีวภาพ จัดการเรียนการสอนแบบโมดูล (Module) มี 8 รายวิชา ดังนี้

*TE027 751	การฟื้นฟูทางชีวภาพ Bioremediation	1 หน่วยกิต
*TE027 752	การผลิตไฮโดรเจนชีวภาพและมีเทนจากชีวมวลโดยกระบวนการย่อยสลายแบบไร้อากาศ Bio-Hydrogen and Methane Production from Biomass by Anaerobic Fermentation	1 หน่วยกิต
*TE027 753	การผลิตไบโอแอลกอฮอล์และการพัฒนากระบวนการหมัก Bio-alcohol Production and Fermentation Process Development	1 หน่วยกิต
*TE027 754	ชีววิทยาโมเลกุลสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม Molecular Biology for Environmental Biotechnology	1 หน่วยกิต
*TE027 755	ไบโอรีไฟเนอรีของวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมเกษตร Biorefinery of Agro-industrial Residues	1 หน่วยกิต
*TE027 756	เชื้อเพลิงชีวภาพเหลวจากวัสดุลิกโนเซลลูโลส Liquid Biofuel from Lignocellulosic Biomass	1 หน่วยกิต
*TE027 757	ไบโอดีเซลและไบโอดีเซล Biodiesel and Bio-oil	1 หน่วยกิต
*TE027 758	เทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยชีวภาพ Biofertilizer Production Technology	1 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล จัดการเรียนการสอนแบบโมดูล (Module) มี 6 รายวิชา ดังนี้

*TE027 761	หลักการพื้นฐานทางชีววิทยาระดับโมเลกุล Fundamental Principles of Molecular Biology	2 หน่วยกิต
*TE027 762	การโคลนยีน Gene cloning	2 หน่วยกิต
*TE027 763	ปฏิบัติการการโคลนยีน Gene Cloning Laboratory	1 หน่วยกิต

*TE027 764	การตรวจสอบและระบุสายพันธุ์จุลินทรีย์ Detection and Identification of Microorganisms	2 หน่วยกิต
*TE027 765	ชีวสารสนเทศศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพ Bioinformatics in Biotechnology	2 หน่วยกิต
*TE027 766	แนวโน้มปัจจุบันทางเทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล Current Trends in Molecular Biotechnology	1 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาเทคโนโลยีชีวภาพด้านการเกษตร จัดการเรียนการสอนแบบโมดูล (Module) มี 7 รายวิชา ดังนี้

*TE027 771	การขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ Plant Micropropagation Using Tissue Culture	2 หน่วยกิต
*TE027 772	ปฏิบัติการการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ Plant Micropropagation Using Tissue Culture Laboratory	1 หน่วยกิต
*TE027 773	การเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช Plant Cell and Tissue Culture	2 หน่วยกิต
*TE027 774	ปฏิบัติการการเพาะเลี้ยงเซลล์และเนื้อเยื่อพืช Plant Cell and Tissue Culture Laboratory	1 หน่วยกิต
*TE027 775	การตัดต่อยีนและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Genetic Engineering and Plant Tissue Culture	2 หน่วยกิต
*TE027 776	การประยุกต์ใช้เอนไซม์ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ Application of Enzymes in Animal Feed Industry	1 หน่วยกิต
*TE027 777	การควบคุมโรคพืชด้วยชีววิธี Biological Control of Plant Pathogens	1 หน่วยกิต

3.1.3.1 วิชาดุขนิพนธ์

**TE 029 996	ดุขนิพนธ์ (สำหรับหลักสูตรแบบ 1.1) Dissertation	52 หน่วยกิต
**TE 029 997	ดุขนิพนธ์ (สำหรับหลักสูตรแบบ 1.2) Dissertation	72 หน่วยกิต
**TE 029 998	ดุขนิพนธ์ (สำหรับหลักสูตรแบบ 2.1) Dissertation	36 หน่วยกิต
**TE 029 999	ดุขนิพนธ์ (สำหรับหลักสูตรแบบ 2.2) Dissertation	48 หน่วยกิต

6. ตัวอย่างแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
TE02X xxx	วิชาเลือกในหลักสูตร Elective Course	–	2 (ไม่นับหน่วยกิต)	3	8
TE029 991	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar 1	–	–	1 (1-0-2)	–
TE029 992	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar 2	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	–	–
TE029 997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	–	9	–	–
TE029 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	8	–	–	–
TE029 998	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	–	–	6	–
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	12	10	8
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		16	18	22	20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
TE029 991	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar 1	–	–	–	1 (1-0-2)
TE029 992	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar 2	–	–	1 (1-0-2)	–
TE029 993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar 3	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	–	–
TE029 997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	–	9	–	–
TE029 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	–	–	–
TE029 999	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	–	–	–	8
TE029 998	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	–	–	8	–
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	10	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		25	27	31	29

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
TE029 992	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar 2	–	–	–	1 (1-0-2)
TE029 993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar 3	–	–	1 (1-0-2)	–
TE029 997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	–	9	–	–
TE029 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	–	–	–
TE029 999	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	–	–	–	8
TE029 998	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	–	–	8	–
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		34	36	40	38

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
TE029 993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar 3	–	–	–	1 (1-0-2)
TE029 994	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 4 Dissertation Seminar 4	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	–	1 (1-0-2)	–
TE029 997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	–	9	–	–
TE029 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	9	–	–	–
TE029 999	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	–	–	–	8
TE029 998	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	–	–	8	–
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		10	9	9	9
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		43	45	49	47

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
TE029 997	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
TE029 996	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	9	-	-	-
TE029 999	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	-	-	-	8
TE029 998	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	-	-	3	-
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		9	9	3	8
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		52	54	52	55

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
TE029 994	สัมมนาดุซงึนินพนธ์ 4 Dissertation Seminar 4	-	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1 (1-0-2)
TE029 997	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
TE029 999	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		-	10	-	10
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		-	63	-	65

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
TE029 997	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
TE029 999	ดุซงึนินพนธ์ Dissertation	-	-	-	7
รวมจำนวนหน่วยกิตลงทะเบียนเรียน		-	9	-	7
รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม		-	72	-	72