

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
(หลักสูตรปรับปรุงพ.ศ. 2555)

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Biotechnology

2. ชื่อปริญญา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ)

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

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Doctor of Philosophy (Biotechnology)

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

3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555) มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณสมบัติดังนี้

- (1) มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ และศาสตร์ในสาขาอื่นที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน และสามารถนำมาใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนและพัฒนาความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษาได้
- (2) มีความสามารถในการทำวิจัยโดยบูรณาการองค์ความรู้ทั้งในมุมลึกและมุมกว้าง เพื่อแก้ปัญหาทางวิชาการหรือการปฏิบัติงานที่ซับซ้อน หรือการจัดการโครงการทางวิชาการที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่หรือวิธีปฏิบัติงานใหม่ๆ ในสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ
- (3) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการจัดการสมัยใหม่ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาความรู้และการนำไปใช้ประโยชน์ได้ในวงกว้าง
- (4) มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีภาวะผู้นำและเป็นแบบอย่างในการประพฤติปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รวมทั้งสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

4. จำนวนหน่วยกิตของหลักสูตร

แบบ 1.1 หรือ 2.1 รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 หรือ 2.2 รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต			
	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
(1) หมวดวิชาบังคับ				
ก. หมวดวิชาบังคับ <u>ไม่นับ</u> หน่วยกิต	4	9	-	-
ข. หมวดวิชาบังคับ <u>นับ</u> หน่วยกิต	-	-	9	9
(2) หมวดวิชาบังคับเฉพาะแผนการเรียน				
ก. หมวดวิชาบังคับ <u>ไม่นับ</u> หน่วยกิต	-	3	-	-
ข. หมวดวิชาบังคับ <u>นับ</u> หน่วยกิต	-	-	3	6
(3) หมวดวิชาเลือก	-	-	-	9
(4) วิชาคุณฐิณีพนธ์	48	72	36	48
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48	72	48	72

6. รายวิชาในหลักสูตร

(1) หมวดวิชาบังคับ

แบบ 1.1 ประกอบด้วย หมวดวิชาบังคับ ไม่นับ หน่วยกิต 4 รายวิชา จำนวน 4 หน่วยกิต ดังนี้

692 991 สัมมนาคุณฐิณีพนธ์ 1	1 (1-0-2)
Dissertation Seminar 1	
692 992 สัมมนาคุณฐิณีพนธ์ 2	1 (1-0-2)
Dissertation Seminar 2	
692 993 สัมมนาคุณฐิณีพนธ์ 3	1 (1-0-2)
Dissertation Seminar 3	
692 995 สัมมนาคุณฐิณีพนธ์ 4	1 (1-0-2)
Dissertation Seminar 4	

แบบ 1.2 ประกอบด้วย หมวดวิชาบังคับ ไม่นับ หน่วยกิต 7 รายวิชา จำนวน 9 หน่วยกิต ส่วน

แบบ 2.1 และ 2.2 ประกอบด้วย หมวดวิชาบังคับ นับ หน่วยกิต 7 รายวิชา จำนวน 9 หน่วยกิต ดังนี้

**692 721 หลักการและการใช้เครื่องมือในทางเทคโนโลยีชีวภาพ	2 (2-0-4)
Principle and the Use of Instruments in Biotechnology	
**692 722 ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือในทางเทคโนโลยีชีวภาพ	1 (0-3-1)
The Use of Instruments in Biotechnology Laboratory	
692 731 วิศวกรรมชีวเคมี	2 (2-0-4)
Biochemical Engineering	
692 991 สัมมนาคุณฐิณีพนธ์ 1	1 (1-0-2)
Dissertation Seminar 1	

692 992	สัมมนาคุยฐึนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar 2	1 (1-0-2)
692 993	สัมมนาคุยฐึนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar 3	1 (1-0-2)
692 995	สัมมนาคุยฐึนิพนธ์ 4 Dissertation Seminar4	1 (1-0-2)

(2) หมวดวิชาบังคับเฉพาะแผนการเรียน

นักศึกษาต้องลงทะเบียนในรายวิชาต่อไปนี้ โดยนักศึกษาแบบ 1.2 และแบบ 2.1 เลือกลงทะเบียน 3 หน่วยกิต และนักศึกษา แบบ

2.2 เลือกลงทะเบียน 6 หน่วยกิต

**692 761	เทคโนโลยีสำหรับยีน Gene Technology	3 (3-0-6)
692 765	เทคโนโลยีของเอนไซม์และเซลล์ Enzyme and Cell Technology	3 (3-0-6)
692 771	กระบวนวิชาทางเทคโนโลยีชีวภาพ Aspects of Biotechnology	3 (3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือก

นักศึกษาแบบ 2.2 ให้เลือกรเรียนในรายวิชาดังต่อไปนี้หรือรายวิชาที่จะเปิดเพิ่มเติมไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

692 711	สรีรวิทยาและชีวเคมีของจุลินทรีย์ Physiology and Biochemistry of Microorganisms	3 (3-0-6)
692 732	ปฏิบัติการวิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering Laboratory	1 (0-3-1)
692 733	ปรากฏการณ์การถ่ายโอนในกระบวนการทางชีวภาพ Transport Phenomena in Biotechnological Processes	3 (3-0-6)
692 741	การจัดการการผลิตในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ Production Management in Biotechnology	3 (3-0-6)
**692 742	นวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ทางชีวภาพ Biological Product Innovation	3 (3-0-6)
692 751	เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Biotechnology	3 (3-0-6)
**692 762	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสำหรับยีน Gene Technology Laboratory	1 (0-3-1)
692 763	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช Plant Biotechnology	2 (2-0-4)
692 764	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช Plant Biotechnology Laboratory	1 (0-3-1)
692 766	ปฏิบัติการเทคโนโลยีของเอนไซม์และเซลล์ Enzyme and Cell Technology Laboratory	1 (0-3-1)

692 767	เทคโนโลยีชีวภาพสัตว์ Animal Biotechnology	2 (2-0-4)
692 773	เทคโนโลยีชีวมวลและชีวพลังงาน Biomass and Bioenergy Technology	3 (3-0-6)
692 774	เรื่องคัดสรรทางเทคโนโลยีชีวภาพ Selected Topics in Biotechnology	3 (3-0-6)
692 775	เทคโนโลยีการหมักขั้นสูง Advanced Fermentation Technology	2 (2-0-4)
692 776	ปฏิบัติการเทคโนโลยีการหมักขั้นสูง Advanced Fermentation Technology Laboratory	1 (0-3-1)
**692 777	เทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุล Molecular Biotechnology	3 (3-0-6)
692 778	วิศวกรรมโปรตีน Protein Engineering	3 (3-0-6)
692 781	การออกแบบการทดลองทางเทคโนโลยีชีวภาพ Experimental Design in Biotechnology	2 (2-0-4)
692 782	ชีวสารสนเทศศาสตร์ในเทคโนโลยีชีวภาพ Bioinformatics in Biotechnology	2 (2-0-4)

(4) วิชาคุณวุฒินิพนธ์

692 996	คุณวุฒินิพนธ์ (สำหรับหลักสูตรแบบ 1.2) Dissertation	72 หน่วยกิต
692 997	คุณวุฒินิพนธ์ (สำหรับหลักสูตรแบบ 1.1) Dissertation	48 หน่วยกิต
692 998	คุณวุฒินิพนธ์ (สำหรับหลักสูตรแบบ 2.2) Dissertation	48 หน่วยกิต
692 999	คุณวุฒินิพนธ์ (สำหรับหลักสูตรแบบ 2.1) Dissertation	36 หน่วยกิต

** 692 XXX หมายถึง รายวิชาที่มีการเปลี่ยนแปลงรหัสหรือชื่อวิชาจากหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552

7. ตัวอย่างแผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
**692 721	หลักการและการใช้เครื่องมือในทางเทคโนโลยีชีวภาพ Principle and the Use of Instruments in Biotechnology	–	2 (2-0-4) (ไม่นับหน่วยกิต)	2 (2-0-4)	2 (2-0-4)
**692 722	ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือในทางเทคโนโลยีชีวภาพ The Use of Instruments in Biotechnology Laboratory	–	1 (0-3-1) (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (0-3-1)	1 (0-3-1)
XXX XXX	วิชาบังคับเฉพาะแผนการเรียน (Required elective)	–	3 (3-0-6) (ไม่นับหน่วยกิต)	3 (3-0-6)	3 (3-0-6)
XXX XXX	วิชาเลือก (Elective)	–	–	–	3 (3-0-6)
692 991	สัมมนาคุยฐนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar 1	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	–	–
692 996	คุยฐนิพนธ์ Dissertation	–	9	–	–
692 997	คุยฐนิพนธ์ Dissertation	8	–	–	–
692 999	คุยฐนิพนธ์ Dissertation	–	–	3	–
	รวมจำนวนหน่วยกิต ลงทะเบียนเรียน	8	9	9	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	8	9	9	9
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
692 731	วิศวกรรมชีวเคมี Biochemical Engineering	–	2 (2-0-4) (ไม่นับหน่วยกิต)	2 (2-0-4)	2 (2-0-4)
XXX XXX	วิชาบังคับเฉพาะแผนการเรียน (Required elective)	–	–	–	3 (3-0-6)
XXX XXX	วิชาเลือก (Elective)	–	–	–	6
692 991	สัมมนาคุยฐนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar 1	–	–	1 (1-0-2)	–
692 992	สัมมนาคุยฐนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar 2	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	–	–
692 996	คุยฐนิพนธ์ Dissertation	–	9	–	–

692 997	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	8	-	-	-
692 999	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	6	-
	รวมจำนวนหน่วยกิต ลงทะเบียนเรียน	8	9	9	11
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	16	18	18	20
ปีที่ 2ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
692 991	สัมมนาคุษฎีนิพนธ์ 1 Dissertation Seminar 1	-	-	-	1 (1-0-2)
692 992	สัมมนาคุษฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar 2	-	-	1 (1-0-2)	-
692 993	สัมมนาคุษฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar 3	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	-	-
692 996	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
692 997	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	8	-	-	-
692 998	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	8
692 999	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	8	-
	รวมจำนวนหน่วยกิต ลงทะเบียนเรียน	8	9	9	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	24	27	27	29
ปีที่ 2ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
692 992	สัมมนาคุษฎีนิพนธ์ 2 Dissertation Seminar 2	-	-	-	1 (1-0-2)
692 993	สัมมนาคุษฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar 3	-	-	1 (1-0-2)	-
692 996	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
692 997	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	8	-	-	-
692 998	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	8
692 999	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	8	-

	รวมจำนวนหน่วยกิต ลงทะเบียนเรียน	8	9	9	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	32	36	36	38
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
692 993	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 3 Dissertation Seminar 3	-	-	-	1 (1-0-2)
692 995	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 4 Dissertation Seminar 4	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1 (1-0-2)	-
692 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
692 997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	8	-	-	-
692 998	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	8
692 999	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	8	-
	รวมจำนวนหน่วยกิต ลงทะเบียนเรียน	8	9	9	9
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	40	45	45	47
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
692 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
692 997	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	8	-	-	-
692 998	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	8
692 999	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	3	-
	รวมจำนวนหน่วยกิต ลงทะเบียนเรียน	8	9	3	8
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	48	54	48	55
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
692 995	สัมมนาคุชฎีนิพนธ์ 4 Dissertation Seminar 4	-	1 (1-0-2) (ไม่นับหน่วยกิต)	-	1 (1-0-2)
692 996	คุชฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-

692 998	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	9
	รวมจำนวนหน่วยกิต ลงทะเบียนเรียน	--	9	--	10
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	--	63	--	65
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต			
		แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
692 996	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	9	-	-
692 998	คุษฎีนิพนธ์ Dissertation	-	-	-	7
	รวมจำนวนหน่วยกิต ลงทะเบียนเรียน	--	9	--	7
	รวมจำนวนหน่วยกิตสะสม	--	72	--	72