



หลักสูตรวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

3.1 แบบ 1.1	48	หน่วยกิต
3.2 แบบ 1.2	72	หน่วยกิต
3.3 แบบ 2.1	48	หน่วยกิต
3.4 แบบ 2.2	72	หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 3 ปีสำหรับแบบ 1.1 และ 2.1

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปีสำหรับแบบ 1.2 และ 2.2

โครงสร้างหลักสูตร

	แบบ 1.1	แบบ 1.2	แบบ 2.1	แบบ 2.2
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	48	72	48	72
จำนวนหน่วยกิตรายวิชาเรียน	-	-	12	24
- รายวิชาบังคับ	-	-	4	11
- รายวิชาบังคับเลือก	-	-	4	2
- รายวิชาเลือก	-	-	4	48
จำนวนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์	48	72	36	48

หมายเหตุ

1. นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชา 2341894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต (Doctoral Dissertation Seminar) ทุกภาคการศึกษาโดยประเมินผลเป็น S/U ไม่นับหน่วยกิต และต้องได้รับสัญลักษณ์ S ในภาคการศึกษาสุดท้ายก่อนสำเร็จการศึกษา ยกเว้นได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรให้ไปทำวิจัย ศึกษา อบรม ในต่างประเทศหรือลาพักการศึกษา และนอกจากนี้หลักสูตรอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นโดยไม่นับหน่วยกิต
2. นิสิตทุกคนต้องสอบผ่านรายวิชา 2341897 การสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)
3. นิสิตทุกคนต้องผ่านการอบรมการควบคุมความปลอดภัยทางชีวภาพ (Biosafety Control) หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชา 2341708 ความปลอดภัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพ ก่อนสำเร็จการศึกษา

รายวิชา

รายวิชาบังคับ

แบบ 2.1

2341601 เทคโนโลยีชีวภาพ
Biotechnology

4 หน่วยกิต

4(4-0-12)

แบบ 2.2

2306532 การดำเนินการหน่วยทั่วไป
General Unit Operation

11 หน่วยกิต

3(3-0-9)

2310651 เทคนิคทางชีวเคมี
Biochemical Techniques

2(0-6-2)

2341601 เทคโนโลยีชีวภาพ
Biotechnology

4(4-0-12)

2341628 การวางแผนการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูล
Experimental Designs and Data Analysis

2(2-0-6)

2341894 สัมมนาวิทยานิพนธ์ระดับดุษฎีบัณฑิต
Doctoral Dissertation Seminar

(S/U)

2341897 การสอบวัดคุณสมบัติ
Qualifying Examination

(S/U)

รายวิชาบังคับเลือก

แบบ 2.1

ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

4 หน่วยกิต

2341501* การเป็นผู้ประกอบการสำหรับนัก
เทคโนโลยีชีวภาพ
Entrepreneurship for Biotechnologists

2(2-0-6)

2310651 เทคนิคทางชีวเคมี
Biochemical Techniques

2(0-6-2)

2341607 เทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุลขั้นสูง
Advanced Molecular Biotechnology

2(2-0-6)

2341608 การใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ
Use of Instruments for Biotechnology

2(2-0-6)

*รายวิชาเปิดใหม่

แบบ 2.2**2 หน่วยกิต**

ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

2341501*	การเป็นผู้ประกอบการสำหรับนักเทคโนโลยีชีวภาพ Entrepreneurship for Biotechnologists	2(2-0-6)
2341607	เทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุลขั้นสูง Advanced Molecular Biotechnology	2(2-0-6)
2341608	การใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีชีวภาพ Use of Instruments for Biotechnology	2(2-0-6)

รายวิชาเลือก

แบบ 2.1**ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต****แบบ 2.2****ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต**

หลักสูตรทั้งสองแบบ นิสิตสามารถเลือกรายวิชาในกลุ่มรายวิชาบังคับเลือกหรือจากรายวิชาต่อไปนี้

2302523	เคมีชีวอนินทรีย์ Bio-inorganic Chemistry	2(2-0-6)
2302529	เคมีซูพราโมเลกุล Supramolecular Chemistry	2(2-0-6)
2302531	การสร้างแบบจำลองโมเลกุล 1 Molecular Modeling I	2(2-0-6)
2302548	การเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี Sample Preparation for Chemical Analysis	2 (2-0-6)
2302571	เคมีการเกษตร Agricultural Chemistry	2(2-0-6)
2302686	เคมีของผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Chemistry of Natural Products	2(2-0-6)
2302687	สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก Heterocyclic Compounds	2(2-0-6)
2302704	ความปลอดภัยทางเคมีในห้องปฏิบัติการวิจัย Chemical Safety in Research Laboratory	S/U
2303502	วิธีวิจัยทางชีววิทยา Research Method in Biology	3(3-0-9)
2303515	วิทยาสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก Herpetology	3(2-3-7)
2303517	วิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม Mammalogy	3(2-3-7)

2303518	อะคาโรโลยี Acarology	3(2-3-7)
2303519	หลักอนุกรมวิธานสัตว์ Principles of Animal Taxonomy	3(2-3-7)
2303521	ภูมิศาสตร์สัตว์ Zoogeography	2(2-0-6)
2303523	กีฏวิทยาเชิงเศรษฐกิจ Economic Entomology	3(2-3-7)
2303524	นิเวศวิทยาสัตว์ Animal Ecology	3(2-3-7)
2303526	หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ Principle of Natural Resource Management	3(3-0-9)
2303528	พิษวิทยาของสารกำจัดแมลง Insecticide Toxicology	3(2-3-7)
2303542	กีฏวิทยาทางการแพทย์ Medical Entomology	3(2-3-7)
2303547	สัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง Economic Invertebrate	3(2-3-7)
2303554	สรีรวิทยาแมลง Insect Physiology	3(2-3-7)
2303561	นิเวศวิทยาประชากร Population Ecology	3(2-3-7)
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology	3(3-0-9)
2303572	ปฏิบัติการชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology Laboratory	1(0-3-1)
2303604	วิวัฒนาการเชิงโมเลกุล Molecular Evolution	3(3-0-9)
2303609	เซลล์ชีววิทยาขั้นสูง Advanced Cell Biology	4(3-3-10)
2303612	มาลาโคโลยี Malacology	3(2-3-7)
2303655	สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ Reproductive Physiology	4(3-3-10)

2305503	พฤกษศาสตร์เชิงอุตสาหกรรม Industrial Botany	2(2-0-6)
2305504	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์เชิงอุตสาหกรรม Industrial Botany Laboratory	1(0-3-1)
2305562	พันธุศาสตร์ชีวเคมี Biochemical Genetics	2(2-0-6)
2305564	ชีวสารสนเทศเพื่องานวิจัยทางการแพทย์ Bioinformatics for Medical Research	3(2-3-7)
2305666	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลขั้นสูง Advanced Molecular Genetics	3(2-3-7)
2305567	พันธุศาสตร์สมัยใหม่เพื่อชีวอุตสาหกรรม Modern Genetics for Bioindustry	2(2-0-6)
2305568	เวชพันธุศาสตร์ Medical Genetics	2(2-0-6)
2305571	วิธีการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช Methodology in Plant Molecular Biology	2(2-0-6)
2305572	ปฏิบัติการวิธีการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช Methodology in Plant Molecular Biology Laboratory	2(0-6-2)
2305582	วิทยาศาสตร์ของเห็ด Mushroom Science	3(2-3-7)
2305584	หลักการป้องกันกำจัดโรคและศัตรูพืช Principles of Plant Disease and Pest Control	3(2-3-7)
2305585	เทคโนโลยีทรานสเจนิกในพืช Plant Transgenic Technology	2(2-0-6)
2305587	เทคโนโลยีชีวภาพการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Biotechnology in Plant Tissue Culture	2(2-0-6)
2305588	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Biotechnology in Plant Tissue Culture Laboratory	1(0-3-1)
2305589	เทคโนโลยีชีวภาพพืชสมุนไพร Medicinal Plant Biotechnology	3(3-0-9)
2309503	นิเวศของป่าชายเลน Mangrove Ecology	3(3-0-9)
2309504	ระบบนิเวศแนวปะการังและหญ้าทะเล Coral Reef and Seagrass Ecosystem	3(2-3-7)

2309518	พันธุศาสตร์ของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง Fish and Shellfish Genetics	3(2-3-7)
2309519	โภชนาการของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง Fish and Shellfish Nutrition	3(2-3-7)
2309522	การเพาะและการเลี้ยงตัวอ่อนสัตว์น้ำเศรษฐกิจ Breeding and Larviculture of Economic Aquatic Animals	3(2-3-7)
2309530	วิทยาศาสตร์มลพิษทางน้ำ Water Pollution Science	3(3-0-9)
2309616	ชีววิทยาของการอนุรักษ์ทางทะเล Marine Conservation Biology	3(3-0-9)
2309633	เคมีทางทะเล Marine Chemistry	3(3-0-9)
2310502	เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์ Enzyme Biotechnology	3(3-0-9)
2310503	ชีวเคมีของพืช Plant Biochemistry	3(3-0-9)
2310505	การเปลี่ยนรูปทางชีวเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม Biochemical Transformation for Environmental Application	3(3-0-9)
2310506	ชีวสารสนเทศ 1 Bioinformatics I	3(2-2-8)
2310507	ชีววิทยาโมเลกุลของยีน Molecular Biology of Gene	3(3-0-9)
2310520	เอนไซม์วิทยาเชิงกลไก Mechanistic Enzymology	2(2-0-6)
2310521	วิศวกรรมเมแทบอลิซึม Metabolic Engineering	2(2-0-6)
2310522	เทคโนโลยีชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต Carbohydrate Biotechnology	2(2-0-6)
2310523	จีโนมิกส์และโปรตีโอมิกส์ Genomics and Proteomics	2(2-0-6)
2310554	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering	2(2-0-6)
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม Genetic Engineering Laboratory	2(0-6-2)

2310524	โครงสร้างและสมบัติเชิงโมเลกุลของโปรตีน Structures and Molecular Properties of Proteins	2(2-0-6)
2310640	จีโนมิกส์และชีววิทยาระบบ Genomics and Systems Biology	3 (2-2-8)
2312513	อนุกรมวิชาแบคทีเรีย Bacterial Systematics	3(2-3-7)
2312514	ดีเทอร์มิเนทีฟราวิทยา Determinative Mycology	3(2-3-7)
2312541	แบคทีเรียวิทยาทางการแพทย์ Medical Bacteriology	3(2-3- 7)
2312545	การติดเชื้อจุลินทรีย์และภูมิคุ้มกัน Microbial Infections and Immunity	3(3-0-9)
2312546	ชีววิทยาของจุลินทรีย์ภายในเซลล์ Biology of Intracellular Microbes	2(2-0-6)
2312562	เทคโนโลยีชีวภาพของยีสต์สำหรับ อุตสาหกรรม Yeast Biotechnology for Industry	3(2-3-7)
2312564	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของยีสต์ Yeast Genetics Laboratory	1(0-3-1)
2312565	พันธุศาสตร์โมเลกุลและเทคโนโลยีชีวภาพของยีสต์ Molecular Genetics and Biotechnology of Yeast	3(3-0-9)
2312567	แนวโน้มใหม่ด้านจุลชีววิทยาอุตสาหกรรม Novel Trends in Applied Microbiology	2(2-0-6)
2312574	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม Microbiology for Industry	2(2-0-6)
2312575	ปฏิบัติการทางจุลชีววิทยาทางประยุกต์ Microbiology for Industry Laboratory	1(0-3-1)
2312576	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environment Microbiology	2(2-0-6)
2312581	เทคโนโลยีทางการหมัก Fermentation Technology	3(2-3-7)
2312582	พลังงานทดแทนจากจุลินทรีย์ Microbial Alternative Energy	1(1-0-3)
2312583	ไวรัสวิทยาของสัตว์น้ำ Virology of Aquatic Animals	3(2-3-7)

2312585	การฟื้นฟูสภาพสิ่งแวดล้อมโดยชีววิธี Bioremediation	2(2-0-6)
2312589	เทคโนโลยีทางภูมิคุ้มกันวิทยา Immunotechnology	2(1-3-4)
2312594	แนวโน้มและเทคโนโลยีในโรคที่ เกี่ยวข้องกับระบบภูมิคุ้มกัน Trends and Technologies in Immune- Mediated Diseases	2(2-0-6)
2312596	ทรัพยากรจุลินทรีย์สำหรับธุรกิจเชิงนวัตกรรม Microbial Resources for innovative Business	3(3-0-9)
2312671	ผลิตภัณฑ์จากจุลชีพ Microbiological Products	3(2-3-7)
2312673	เอนไซม์ของจุลินทรีย์ Microbial Enzymes	3(2-3-7)
2312684	เทคโนโลยีกระบวนการผลิตทางชีวภาพ Bioprocess Technology	3(2-3-7)
2312691	จุลชีววิทยาประยุกต์ในอุตสาหกรรม Applied Microbiology in Industry	2(2-0-6)
2314516	เทคโนโลยีน้ำตาล Sugar Technology	3(3-0-9)
2314519	ไขมันและน้ำมัน Fats and Oils	3(3-0-9)
2314520	อาหารคาร์โบไฮเดรต Food Carbohydrates	3(3-0-9)
2314522	เทคโนโลยีธัญพืช Cereal Technology	3(2-3-7)
2314523	เทคโนโลยีผลไม้และผัก Fruit and Vegetable Technology	3(2-3-7)
2314533	การบรรจุหีบห่ออาหาร Food Packaging	3(3-0-9)
2314540	การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร Food Product Research and Development	3(2-3-7)
2314547	เทคโนโลยีอาหารนม Dairy Technology	3(2-3-7)

2314559	เทคโนโลยีเครื่องดื่ม Beverage Technology	3(3-0-9)
2314580	เทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร Food Biotechnology	3(3-0-9)
2314611	โปรตีนอาหาร Food Proteins	3(3-0-9)
2314613	จุลชีววิทยาทางอาหารขั้นสูง Advanced Food Microbiology	3(3-0-9)
2314614	เอนไซม์ทางอาหาร Food Enzymes	3(3-0-9)
2314638	คอลลอยด์อาหาร Food Colloids	3(3-0-9)
2314640	สารให้กลิ่นรสอาหาร Food Flavors	3(3-0-9)
2341609	วิธีปฏิบัติการทางเทคโนโลยีชีวภาพ Practical Methods in Biotechnology	1(0-3-1)
2341707	หัวข้อคัดเฉพาะทางเทคโนโลยีชีวภาพ Selected Topics in Biotechnology	2(2-0-6)
2341708	ความปลอดภัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnological Safety	1(1-0-3)

หรือรายวิชาอื่นที่เป็นวิชาระดับ 500 ขึ้นไป โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย
คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และภาควิชาที่ทำการสอนวิชานั้น

วิทยานิพนธ์

2341828	วิทยานิพนธ์ (แบบ 1.1 และแบบ 2.2) Dissertation	48(0-192-0)	หน่วยกิต
2341830	วิทยานิพนธ์ Dissertation	72(0-288-0)	หน่วยกิต
2341826	วิทยานิพนธ์ Dissertation	36(0-144-0)	หน่วยกิต