



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
 รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

๑ ๘ ส.ค. 2559

สีจิว

มคอ. 2



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 770 วันที่ 1 ก.ค. 2557

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557)

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	133	หน่วยกิต
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร		
ก. แบบเอกเดี่ยว		
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	<u>30</u>	<u>หน่วยกิต</u>
– กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
 <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>	 <u>97</u>	 <u>หน่วยกิต</u>
– กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาบังคับสาขา	36	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาเลือกสาขา	30	หน่วยกิต
 <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	 <u>6</u>	 <u>หน่วยกิต</u>
ข. แบบเอก – โท		
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	<u>30</u>	<u>หน่วยกิต</u>
– กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
 <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>	 <u>97</u>	 <u>หน่วยกิต</u>
– กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาเอก	51	หน่วยกิต
• วิชาบังคับ	36	หน่วยกิต
• วิชาเลือก	15	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
 <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	 <u>6</u>	 <u>หน่วยกิต</u>

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	<u>30</u>	<u>หน่วยกิต</u>
– กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
 <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>	 <u>97</u>	 <u>หน่วยกิต</u>
– กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาบังคับสาขา	42	หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาเลือกสาขา	24	หน่วยกิต
 <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	 <u>6</u>	 <u>หน่วยกิต</u>

3.1.3 รายวิชา

<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	<u>30</u>	<u>หน่วยกิต</u>
▪ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รายวิชาของคณะ วิทยาศาสตร์		
▪ กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I		3(2-2-5)
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II		3(2-2-5)
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I		3(2-2-5)
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY		3(2-2-5)
▪ กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING		3(3-0-6)
และเลือกรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต
ก. แบบเอกเดี่ยว			
▪ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		31	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1 CALCULUS I		4(4-0-8)
2301118	แคลคูลัส 2 CALCULUS II		4(4-0-8)
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS		3(2-2-5)
2301399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL		1(1-0-2)
2301490	สัมมนา SEMINAR		1(1-0-2)
2301499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT		2(2-0-4)
2302113	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY LABORATORY		1(0-3-0)
2302161	เคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY		3(3-0-6)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY		3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY		1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I		3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II		3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I		1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II		1(0-3-0)
▪ กลุ่มวิชาบังคับสาขา		36	หน่วยกิต
<u>รายวิชาแกน</u>		30	หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY		1(0-2-1)
2301217	แคลคูลัส 3 CALCULUS III		3(3-0-6)
2301223	ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ MATHEMATICAL MODELS AND REASONING		3(3-0-6)
2301224	หลักคณิตศาสตร์ PRINCIPLES OF MATHEMATICS		3(3-0-6)

2301234	พีชคณิตเชิงเส้น 1 LINEAR ALGEBRA I	3(3-0-6)	
2301307	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 INTRODUCTION TO REAL ANALYSIS I	3(3-0-6)	
2301308	ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน FUNCTIONS OF A COMPLEX VARIABLE	3(3-0-6)	
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)	
2301337	พีชคณิตนามธรรม 1 ABSTRACT ALGEBRA I	3(3-0-6)	
2301366	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข NUMERICAL ANALYSIS	3(3-0-6)	
2301489	ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ WORKSHOP IN MATHEMATICAL CONCEPTS	2(0-4-2)	
รายวิชาบังคับเลือก		6	หน่วยกิต
เลือก 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้			
2301218	แคลคูลัส 4 CALCULUS IV	3(3-0-6)	
2301268	คณิตศาสตร์การคำนวณ COMPUTATIONAL MATHEMATICS	3(2-2-5)	
2301309	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 INTRODUCTION TO REAL ANALYSIS II	3(3-0-6)	
2301314	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น INTRODUCTION TO PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)	
2301336	พีชคณิตเชิงเส้น 2 LINEAR ALGEBRA II	3(3-0-6)	
2301338	พีชคณิตนามธรรม 2 ABSTRACT ALGEBRA II	3(3-0-6)	
▪ กลุ่มวิชาเลือกสาขา		30	หน่วยกิต
เลือกอย่างน้อย 30 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่ม MA I หรือ MA II โดยต้องมีรายวิชาในกลุ่ม MA I ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต (คณะวิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับแต่ละปีการศึกษา ในช่วงเดือนพฤษภาคมของทุกปี)			
หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต
เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			
ข. แบบเอก – โท			
▪ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		31	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)	
2301118	แคลคูลัส 2 CALCULUS II	4(4-0-8)	

2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-2-5)	
2301399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)	
2301490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)	
2301499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(2-0-4)	
2302113	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)	
2302161	เคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY	3(3-0-6)	
2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)	
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)	
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)	
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)	
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)	
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)	
■	กลุ่มวิชาเอก	51	หน่วยกิต
●	รายวิชาบังคับ	36	หน่วยกิต
	<u>รายวิชาแกน</u>	30	หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1(0-2-1)	
2301217	แคลคูลัส 3 CALCULUS III	3(3-0-6)	
2301223	ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ MATHEMATICAL MODELS AND REASONING	3(3-0-6)	
2301224	หลักคณิตศาสตร์ PRINCIPLES OF MATHEMATICS	3(3-0-6)	
2301234	พีชคณิตเชิงเส้น 1 LINEAR ALGEBRA I	3(3-0-6)	
2301307	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 INTRODUCTION TO REAL ANALYSIS I	3(3-0-6)	
2301308	ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน FUNCTIONS OF A COMPLEX VARIABLE	3(3-0-6)	

2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2301337	พีชคณิตนามธรรม 1 ABSTRACT ALGEBRA I	3(3-0-6)
2301366	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข NUMERICAL ANALYSIS	3(3-0-6)
2301489	ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ WORKSHOP IN MATHEMATICAL CONCEPTS	2(0-4-2)

รายวิชานักศึกษาเลือก 6 หน่วยกิต

เลือก 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้

2301218	แคลคูลัส 4 CALCULUS IV	3(3-0-6)
2301268	คณิตศาสตร์การคำนวณ COMPUTATIONAL MATHEMATICS	3(2-2-5)
2301309	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 INTRODUCTION TO REAL ANALYSIS II	3(3-0-6)
2301314	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น INTRODUCTION TO PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2301336	พีชคณิตเชิงเส้น 2 LINEAR ALGEBRA II	3(3-0-6)
2301338	พีชคณิตนามธรรม 2 ABSTRACT ALGEBRA II	3(3-0-6)

▪ **กลุ่มวิชาเลือกสาขา** 15 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 15 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่ม MA I หรือ MA II โดยต้องมีรายวิชาในกลุ่ม MA I ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (คณะวิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาคณิตศาสตร์สำหรับแต่ละปีการศึกษา ในช่วงเดือนพฤษภาคมของทุกปี)

▪ **กลุ่มวิชาโท** ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

เป็นไปตามข้อกำหนดของวิชาโทที่เลือก

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ค. โปรแกรมกึ่งรตินิยม

▪ **กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์** 31 หน่วยกิต

2301117	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)
2301118	แคลคูลัส 2 CALCULUS II	4(4-0-8)
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-2-5)

2301399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)	
2301490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)	
2301499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(2-0-4)	
2302113	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)	
2302161	เคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY	3(3-0-6)	
2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)	
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)	
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)	
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)	
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)	
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)	
■	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	42	หน่วยกิต
	<u>รายวิชาแกน</u>	36	หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1(0-2-1)	
2301217	แคลคูลัส 3 CALCULUS III	3(3-0-6)	
2301223	ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ MATHEMATICAL MODELS AND REASONING	3(3-0-6)	
2301224	หลักคณิตศาสตร์ PRINCIPLES OF MATHEMATICS	3(3-0-6)	
2301234	พีชคณิตเชิงเส้น 1 LINEAR ALGEBRA I	3(3-0-6)	
2301307	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 INTRODUCTION TO REAL ANALYSIS I	3(3-0-6)	
2301308	ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน FUNCTIONS OF A COMPLEX VARIABLE	3(3-0-6)	
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)	

2301337	พีชคณิตนามธรรม 1 ABSTRACT ALGEBRA I	3(3-0-6)	
2301366	การวิเคราะห์เชิงตัวเลข NUMERICAL ANALYSIS	3(3-0-6)	
2301489	ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ WORKSHOP IN MATHEMATICAL CONCEPTS	2(0-4-2)	
2301591	เอกัตศึกษา 1 INDIVIDUAL STUDY I	3(0-0-9)	
2301598	โครงการงานวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 1 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I	3(0-0-9)	
<u>รายวิชาบังคับเลือก</u>		6	หน่วยกิต
เลือก 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้			
2301218	แคลคูลัส 4 CALCULUS IV	3(3-0-6)	
2301268	คณิตศาสตร์การคณนา COMPUTATIONAL MATHEMATICS	3(2-2-5)	
2301309	การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 INTRODUCTION TO REAL ANALYSIS II	3(3-0-6)	
2301314	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น INTRODUCTION TO PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)	
2301336	พีชคณิตเชิงเส้น 2 LINEAR ALGEBRA II	3(3-0-6)	
2301338	พีชคณิตนามธรรม 2 ABSTRACT ALGEBRA II	3(3-0-6)	
▪	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	24	หน่วยกิต
เลือกอย่างน้อย 3 หน่วยกิต จาก			
2301592	เอกัตศึกษา 2 INDIVIDUAL STUDY II	3(0-0-9)	
2301599	โครงการงานวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 2 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II	3(0-0-9)	
และเลือกรายวิชาบังคับเลือก หรือ รายวิชาในกลุ่ม MA I หรือ รายวิชา 23015xx, 23016xx ให้ครบ 24 หน่วยกิต			

หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. แบบเบาะเดียว

ชั้นปี	ภาคต้น	ภาคปลาย
ชั้นปีที่ 1	2301117 แคลคูลัส 1 4(4-0-8)	2301118 แคลคูลัส 2 4(4-0-8)
	2302161 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)	2301223 ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)
	2303107 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)	2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)
	2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0)	2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)
	2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)	2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-0)
	2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-0)	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 3(2-2-5)
	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 3(2-2-5)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก*เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 3
	18	18
ชั้นปีที่ 2	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6)	2301307 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 3(3-0-6)
	2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 1(0-2-1)	2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)
	2301217 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 3(2-2-5)
	2301224 หลักคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก*เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 2
	2301234 ฟิสิกส์เชิงเส้น 1 3(3-0-6)	*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ
	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(2-2-5)	2301218 แคลคูลัส 4 3(3-0-6)
	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก*เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 3	2301268 คณิตศาสตร์การคณนา 3(2-2-5)
	19	2301336 ฟิสิกส์เชิงเส้น 2 3(3-0-6)
ชั้นปีที่ 3	2301337 ฟิสิกส์นามธรรม 1 3(3-0-6)	2301308 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)
	2301366 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)	5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5)
	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก*เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 12	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก*เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 12
	*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ 18	*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ 18
	2301309 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 3(3-0-6)	2301338 ฟิสิกส์นามธรรม 2 3(3-0-6)
2301314 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น 3(3-0-6)		
ชั้นปีที่ 4	2301399 การเสนอโครงการ 1(1-0-2)	2301499 โครงการวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4)
	2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ 2(0-4-2)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 9
	2301490 สัมมนา 1(1-0-2)	หมายเหตุ แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบหนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม
	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 9	11
	13	

ข. แบบเอก - โท

ชั้นปี	ภาคต้น	ภาคปลาย	
ชั้นปีที่ 1	2301117 แคลคูลัส 1 4(4-0-8)	2301118 แคลคูลัส 2 4(4-0-8)	
	2302161 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)	2301223 ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)	
	2303107 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)	2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)	
	2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0)	2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)	
	2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)	2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-0)	
	2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-0)	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตรจริง 2 3(2-2-5)	
	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตรจริง 1 3(2-2-5)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 1	
	18	18	
ชั้นปีที่ 2	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6)	2301307 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 3(3-0-6)	
	2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 1(0-2-1)	2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)	
	2301217 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 3(2-2-5)	
	2301224 หลักคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 2	
	2301234 ฟิสิกส์เชิงเส้น 1 3(3-0-6)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 18	
	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(2-2-5)	*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ	
	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 3	2301218 แคลคูลัส 4 3(3-0-6)	
	19	2301268 คณิตศาสตร์การคณนา 3(2-2-5)	
		2301336 ฟิสิกส์เชิงเส้น 2 3(3-0-6)	
ชั้นปีที่ 3	2301337 ฟิสิกส์คณนามธรรม 1 3(3-0-6)	2301308 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)	
	2301366 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)	5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5)	
	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือกลุ่มรายวิชาโท หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 12	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือกลุ่มรายวิชาโท หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 12	
			18
	*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ	*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ	
2301309 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 3(3-0-6)	2301338 ฟิสิกส์คณนามธรรม 2 3(3-0-6)		
2301314 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น 3(3-0-6)			
ชั้นปีที่ 4	2301399 การเสนอโครงการงาน 1(1-0-2)	2301499 โครงการวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4)	
	2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ 2(0-4-2)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือกลุ่มรายวิชาโท หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 2	
	2301490 สัมมนา 1(1-0-2)		
	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือกลุ่มรายวิชาโท หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 2		
	9	หมายเหตุ แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบหนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม	
	13		

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

ชั้นปี	ภาคต้น	ภาคปลาย	
ชั้นปีที่ 1	2301117 แคลคูลัส 1 4(4-0-8)	2301118 แคลคูลัส 2 4(4-0-8)	
	2302161 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)	2301223 ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)	
	2303107 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)	2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)	
	2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0)	2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)	
	2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)	2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-0)	
	2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-0)	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 3(2-2-5)	
	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 3(2-2-5)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 3	
	<u>18</u>	<u>18</u>	
ชั้นปีที่ 2	2301170 ทอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม 3(3-0-6)	2301307 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 3(3-0-6)	
	2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม 1(0-2-1)	2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)	
	2301217 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 3(2-2-5)	
	2301224 หลักคณิตศาสตร์ 3(3-0-6)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 2	
	2301234 ฟิสิกส์เชิงเส้น 1 3(3-0-6)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 18	
	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(2-2-5)	*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ	
	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 3	2301218 แคลคูลัส 4 3(3-0-6)	
	<u>19</u>	<u>18</u>	
ชั้นปีที่ 3	2301337 ฟิสิกส์นิยามธรรมชาติ 1 3(3-0-6)	2301308 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)	
	2301366 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6)	5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5)	
	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 12	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 12	
		<u>18</u>	<u>18</u>
	*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ	*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ	
	2301309 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 3(3-0-6)	2301338 ฟิสิกส์นิยามธรรมชาติ 2 3(3-0-6)	
	2301314 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น 3(3-0-6)		
ชั้นปีที่ 4	2301399 การเสนอโครงการ 1(1-0-2)	2301499 โครงการวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4)	
	2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ 2(0-4-2)	2301598 โครงการวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 3(0-0-9)	
	2301490 สัมมนา 1(1-0-2)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 6	
	2301591 เอกศศึกษา 1 3(0-0-9)	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 11	
	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก* /เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 6	หมายเหตุ แผนการเรียนนี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบหนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม	
		<u>13</u>	

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ 770 วันที่ 31 ก.ค. 2557
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มคอ.2



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 9 ต.ค. 2558

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557)

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ก. โปรแกรมเอกเดี่ยว	ไม่น้อยกว่า	137	หน่วยกิต
ข. โปรแกรมเอก - โท	ไม่น้อยกว่า	140	หน่วยกิต
ค. โปรแกรมเกียรตินิยม	ไม่น้อยกว่า	138	หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. โปรแกรมเอกเดี่ยว

<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>		<u>30</u>	<u>หน่วยกิต</u>
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		6	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า</u>		<u>101</u>	<u>หน่วยกิต</u>
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		31	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		49	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา		21	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>		<u>6</u>	<u>หน่วยกิต</u>

ข. โปรแกรมเอก - โท

<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>		<u>30</u>	<u>หน่วยกิต</u>
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		6	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า</u>		<u>104</u>	<u>หน่วยกิต</u>
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		31	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเอก		58	หน่วยกิต
• วิชาบังคับ		49	หน่วยกิต
• วิชาเลือก		9	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า		15	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>		<u>6</u>	<u>หน่วยกิต</u>

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	<u>30</u>	<u>หน่วยกิต</u>
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า</u>	<u>102</u>	<u>หน่วยกิต</u>
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	56	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	15	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	<u>6</u>	<u>หน่วยกิต</u>

3.1.3 รายวิชา

ค. โปรแกรมเอกเดี่ยว

<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	<u>30</u>	<u>หน่วยกิต</u>
▪ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

▪ กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I	3(2-2-5)	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II	3(2-2-5)	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I	3(2-2-5)	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3(2-2-5)	
▪ กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)	
และ เลือกรายวิชาศึกษาทั่วไป ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	101	หน่วยกิต
■ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		31	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1	CALCULUS I		4(4-0-8)
2301118 แคลคูลัส 2	CALCULUS II		4(4-0-8)
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	PROBABILITY AND STATISTICS		3(2-2-5)
2301399 การเสนอโครงการ	PROJECT PROPOSAL		1(1-0-2)
2301490 สัมมนา	SEMINAR		1(1-0-2)
2301499 โครงการวิทยาศาสตร์	SENIOR PROJECT		2(2-0-4)
2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	GENERAL CHEMISTRY LABORATORY		1(0-3-0)
2302161* เคมีทั่วไป	GENERAL CHEMISTRY		3(3-0-6)
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	GENERAL BIOLOGY		3(3-0-6)
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	GENERAL BIOLOGY LABORATORY		1(0-3-0)
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	GENERAL PHYSICS I		3(3-0-6)
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	GENERAL PHYSICS II		3(3-0-6)
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	GENERAL PHYSICS LABORATORY I		1(0-3-0)
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	GENERAL PHYSICS LABORATORY II		1(0-3-0)

■	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	49	หน่วยกิต
	<u>รายวิชาแกน</u>	43	หน่วยกิต
	2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY		1(0-2-1)
	2301217 แคลคูลัส 3 CALCULUS III		3(3-0-6)
7	2301223 ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ MATHEMATICAL MODELS AND REASONING		3(3-0-6)
4	2301233 คณิตศาสตร์ดิสครีต DISCRETE MATHEMATICS		3(3-0-6)
	2301234 พีชคณิตเชิงเส้น I LINEAR ALGEBRA I		3(3-0-6)
	2301260 เทคนิคการทำโปรแกรม PROGRAMMING TECHNIQUES		4(3-2-7)
	2301261 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS		3(3-0-6)
	2301263 โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล DATA STRUCTURES AND FUNDAMENTAL ALGORITHMS		4(3-2-7)
	2301274 ระบบคอมพิวเตอร์ COMPUTER SYSTEMS		3(3-0-6)
	2301365 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ALGORITHM DESIGNS AND ANALYSIS		4(3-2-7)
	2301371 ระบบปฏิบัติการ OPERATING SYSTEMS		3(3-0-6)
	2301375 ระบบฐานข้อมูล DATABASE SYSTEMS		3(3-0-6)
	2301379 ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ THEORY OF COMPUTATION		3(3-0-6)
	2301380 หลักการและการประมวลภาษาโปรแกรม PROGRAMMING LANGUAGE PRINCIPLES AND PROCESSING		3(3-0-6)
	<u>รายวิชาบังคับเลือก</u>	6	หน่วยกิต
	เลือกอย่างน้อย 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
	2301361 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN		3(3-0-6)
	2301367 วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ SOFTWARE ENGINEERING METHODOLOGY AND DEVELOPMENT		3(3-0-6)
	2301369 การสื่อสารข้อมูล 1 DATA COMMUNICATION I		3(3-0-6)

- **กลุ่มวิชาเลือกสาขา** 21 หน่วยกิต
เลือกอย่างน้อย 21 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกสาขาในหมวด CS I หรือ CS II โดยต้องมีรายวิชาในกลุ่ม CS I ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต (คณะวิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สำหรับแต่ละปีการศึกษา ในช่วงเดือนพฤษภาคมของทุกปี)

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต
เลือกรายวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ข. **โปรแกรมเอก - โท**

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

- **กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์** 3 หน่วยกิต
- **กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์** 3 หน่วยกิต
- **กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์** 3 หน่วยกิต
- **กลุ่มวิชาสหศาสตร์** 3 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

▪ **กลุ่มวิชาภาษา** 12 หน่วยกิต

5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 3(2-2-5)

EXPERIENTIAL ENGLISH I

5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 3(2-2-5)

EXPERIENTIAL ENGLISH II

5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 3(2-2-5)

ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I

5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5)

COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY

▪ **กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ** 6 หน่วยกิต

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6)

COMPUTER AND PROGRAMMING

และ เลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 104 หน่วยกิต

▪ **กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์** 31 หน่วยกิต

2301117 แคลคูลัส 1 4(4-0-8)

CALCULUS I

2301118 แคลคูลัส 2 4(4-0-8)

CALCULUS II

2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(2-2-5)

PROBABILITY AND STATISTICS

2301399 การเสนอโครงการ 1(1-0-2)

PROJECT PROPOSAL

2301490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2301499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(2-0-4)
2302113	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2302161*	เคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY	3(3-0-6)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
■	กลุ่มวิชาเอก	58 หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชาบังคับ	49 หน่วยกิต
	รายวิชาแกน	43 หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1(0-2-1)
2301217	แคลคูลัส 3 CALCULUS III	3(3-0-6)
2301223	ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ MATHEMATICAL MODELS AND REASONING	3(3-0-6)
2301233	คณิตศาสตร์ดิสครีต DISCRETE MATHEMATICS	3(3-0-6)
2301234	พีชคณิตเชิงเส้น 1 LINEAR ALGEBRA I	3(3-0-6)
2301260	เทคนิคการทำโปรแกรม PROGRAMMING TECHNIQUES	4(3-2-7)
2301261	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS	3(3-0-6)

*รายวิชาเปิดใหม่

2301263	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล DATA STRUCTURES AND FUNDAMENTAL ALGORITHMS	4(3-2-7)
2301274	ระบบคอมพิวเตอร์ COMPUTER SYSTEMS	3(3-0-6)
2301365	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ALGORITHM DESIGNS AND ANALYSIS	4(3-2-7)
2301371	ระบบปฏิบัติการ OPERATING SYSTEMS	3(3-0-6)
2301375	ระบบฐานข้อมูล DATABASE SYSTEMS	3(3-0-6)
2301379	ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ THEORY OF COMPUTATION	3(3-0-6)
2301380	หลักการและการประมวลภาษาโปรแกรม PROGRAMMING LANGUAGE PRINCIPLES AND PROCESSING	3(3-0-6)

รายวิชาบังคับเลือก 6 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

2301361	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN	3(3-0-6)
2301367	วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ SOFTWARE ENGINEERING METHODOLOGY AND DEVELOPMENT	3(3-0-6)
2301369	การสื่อสารข้อมูล I DATA COMMUNICATION I	3(3-0-6)

• **วิชาเลือก** 9 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 9 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกสาขาในหมวด CS I (คณะ
วิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สำหรับแต่ละปีการศึกษา
ในช่วงเดือนพฤษภาคมของทุกปี)

▪ **กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า** 15 หน่วยกิต

เป็นไปตามข้อกำหนดของวิชาโทที่เลือก

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>		30	หน่วยกิต
▪	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์			
▪	กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
	5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I		3(2-2-5)
	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II		3(2-2-5)
	5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ I ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I		3(2-2-5)
	5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY		3(2-2-5)
▪	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING		3(3-0-6)
	และ เลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> ไม่น้อยกว่า		102	หน่วยกิต
▪	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	หน่วยกิต
	2301117 แคลคูลัส 1 CALCULUS I		4(4-0-8)
	2301118 แคลคูลัส 2 CALCULUS II		4(4-0-8)
	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS		3(2-2-5)
	2301399 การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL		1(1-0-2)
	2301490 สัมมนา SEMINAR		1(1-0-2)
	2301499 โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT		2(2-0-4)
	2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY LABORATORY		1(0-3-0)
	2302161* เคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY		3(3-0-6)

*รายวิชาเปิดใหม่

2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)	
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY LABORATORY I	1(0-3-0)	
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)	
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)	
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)	
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)	
■	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	56	หน่วยกิต
	รายวิชาแกน	50	หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1(0-2-1)	
2301217	แคลคูลัส 3 CALCULUS III	3(3-0-6)	
2301223	ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ MATHEMATICAL MODELS AND REASONING	3(3-0-6)	
2301233	คณิตศาสตร์ดิสครีต DISCRETE MATHEMATICS	3(3-0-6)	
2301234	พีชคณิตเชิงเส้น 1 LINEAR ALGEBRA I	3(3-0-6)	
2301260	เทคนิคการทำโปรแกรม PROGRAMMING TECHNIQUES	4(3-2-7)	
2301261	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS	3(3-0-6)	
2301263	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล DATA STRUCTURES AND FUNDAMENTAL ALGORITHMS	4(3-2-7)	
2301274	ระบบคอมพิวเตอร์ COMPUTER SYSTEMS	3(3-0-6)	
2301365	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี ALGORITHM DESIGNS AND ANALYSIS	4(3-2-7)	
2301371	ระบบปฏิบัติการ OPERATING SYSTEMS	3(3-0-6)	
2301375	ระบบฐานข้อมูล DATABASE SYSTEMS	3(3-0-6)	
2301379	ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ THEORY OF COMPUTATION	3(3-0-6)	
2301380	หลักการและการประมวลภาษาโปรแกรม PROGRAMMING LANGUAGE PRINCIPLES AND PROCESSING	3(3-0-6)	

2301488	ฝึกปฏิบัติการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ WORKSHOP IN COMPUTER SCIENCE	1(0-2-1)
2301591	เอกัตศึกษา 1 INDIVIDUAL STUDY I	3(0-0-9)
2301598	โครงการวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 1 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I	3(0-0-9)
<u>รายวิชาบังคับเลือก</u>		6 หน่วยกิต
เลือกอย่างน้อย 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
2301361	การวิเคราะห์และออกแบบระบบ SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN	3(3-0-6)
2301367	วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ SOFTWARE ENGINEERING METHODOLOGY AND DEVELOPMENT	3(3-0-6)
2301369	การสื่อสารข้อมูล 1 DATA COMMUNICATION I	3(3-0-6)
■	<u>กลุ่มวิชาเลือกสาขา</u>	15 หน่วยกิต
เลือกอย่างน้อย 3 หน่วยกิต จาก		
2301592	เอกัตศึกษา 2 INDIVIDUAL STUDY II	3(0-0-9)
2301599	โครงการวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 2 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II	3(0-0-9)
และเลือกจากกลุ่มวิชาเลือกสาขาในหมวด CS I (คณะวิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สำหรับแต่ละปีการศึกษาในช่วงเดือนพฤษภาคมของทุกปี) และรายวิชาต่อไปนี้ให้ครบ 15 หน่วยกิต		
2301683	การคำนวณแบบขนาน PARALLEL COMPUTING	3(3-0-9)
2301686	ตรรกศาสตร์ฟัซซี่ FUZZY LOGIC	3(3-0-9)
2301689	ข่ายงานประสาทประดิษฐ์ ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS	3(3-0-9)
2301732	การจัดระบบคอมพิวเตอร์ COMPUTER SYSTEM ORGANIZATION	3(3-0-9)
2301736	ระบบคอมพิวเตอร์แบบกระจาย DISTRIBUTED COMPUTER SYSTEM	3(3-0-9)
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>		6 หน่วยกิต
เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. โปรแกรมเอกเดียว

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2301223	ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)	2301260	เทคนิคการทำโปรแกรม	4(3-2-7)
2302161	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	2302113	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	รวม	18		รวม	19
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301217	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)	2301234	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(3-0-6)
2301233	คณิตศาสตร์ดิสครีต	3(3-0-6)	2301274	ระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
2301261	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบข้อสนเทศ	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2301263	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล	4(3-2-7)	2301375	ระบบฐานข้อมูล	3(3-0-6)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	17		รวม	18
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301365	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	4(3-2-7)	2301380	หลักการและการประมวลภาษาโปรแกรม	3(3-0-6)
2301371	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)	5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
2301379	ทฤษฎีคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาเลือกเสรี	12
xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาเลือกเสรี	9		รวม	18
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)	2301499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
2301490	สัมมนา	1(1-0-2)	xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาเลือกเสรี	12
xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาเลือกเสรี	12			
	รวม	14		รวม	14

ข. โปรแกรมเอก - โท

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2301223	ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)	2301260	เทคนิคการทำโปรแกรม	4(3-2-7)
2302161	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	2302113	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	รวม	18		รวม	19
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301217	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)	2301234	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(3-0-6)
2301233	คณิตศาสตร์ดิสครีต	3(3-0-6)	2301274	ระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
2301261	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบข้อสนเทศ	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2301263	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล	4(3-2-7)	2301375	ระบบฐานข้อมูล	3(3-0-6)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ I	3(2-2-5)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาโท	3
	รวม	17		รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301365	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	4(3-2-7)	2301380	หลักการและการประมวล	3(3-0-6)
2301371	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)		ภาษาโปรแกรม	
2301379	ทฤษฎีคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือ	9		และเทคโนโลยี	
	กลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือก		xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษา	12
	สาขาหรือหมวดวิชาโท			ทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับ	
				เลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขา	
				หรือหมวดวิชาโท	
	รวม	19		รวม	18
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)	2301499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
2301490	สัมมนา	1(1-0-2)	xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษา	12
xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือ	15		ทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับ	
	กลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือก			เลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขา	
	สาขาหรือหมวดวิชาโท			หรือหมวดวิชาโท	
	รวม	17		รวม	14

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(3-0-6)	2301223	ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิง	3(3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการ	1(0-2-1)		คณิตศาสตร์	
	โปรแกรม		2301260	เทคนิคการทำโปรแกรม	4(3-2-7)
2302161	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	2302113	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้	3(2-2-5)
				ในชีวิตจริง 2	
	รวม	18		รวม	19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301217	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)	2301234	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(3-0-6)
2301233	คณิตศาสตร์ดิสครีต	3(3-0-6)	2301274	ระบบคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)
2301261	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2301263	โครงสร้างข้อมูลและขั้นตอนวิธีหลักมูล	4(3-2-7)	2301375	ระบบฐานข้อมูล	3(3-0-6)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับ	3(2-2-5)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)	xxxxxxx	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3
				รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาเลือกเสรี	
	รวม	17		รวม	18
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301365	การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี	4(3-2-7)	2301380	หลักการและการประมวลภาษาโปรแกรม	3(3-0-6)
2301371	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)	2301488	ฝึกปฏิบัติการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
2301379	ทฤษฎีคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	2301591	เอกัตศึกษา 1	3(0-0-9)
xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาเลือกเสรี	9	5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
			xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาเลือกเสรี	9
	รวม	19		รวม	19
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	น.ก.
2301399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)	2301499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
2301490	สัมมนา	1(1-0-2)	xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาเลือกเสรี	12
2301598	โครงการวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 1	3(0-0-9)			
xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาเลือกเสรี	9			
	รวม	14		รวม	14

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

24 ก.พ. 2558

เมื่อวันที่



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 757 วันที่ 30 พ.ค. 2556

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

ประมาณการรายจ่าย	2554	2555	2556	2557	2558
1. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	7,568,000	4,619,500	4,921,300	4,921,300	4,921,300
รวม (1)	7,568,000	4,619,500	4,921,300	4,921,300	4,921,300
2. งบดำเนินการ					
หมวดค่าตอบแทน	2,276,209	1,190,040	1,518,800	1,518,800	1,518,800
หมวดค่าใช้สอย	1,294,709	2,075,000	2,550,000	2,550,000	2,550,000
หมวดค่าวัสดุ	4,810,053	4,262,165	2,269,200	2,269,200	2,269,200
หมวดค่าสาธารณูปโภค	1,113,000	1,113,000	1,113,000	1,113,000	1,113,000
หมวดเงินอุดหนุน	980,000	700,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
รวม (2)	10,473,971	9,340,205	8,951,000	8,951,000	8,951,000
รวมทั้งสิ้น (1)+(2)	18,041,971	13,959,705	13,872,300	13,872,300	13,872,300
จำนวนนิสิต (รวม)	376	370	400	440	480
ค่าใช้จ่ายต่อปีต่อนิสิต	47,983.97	37,728.93	34,680.75	31,527.95	28,900.63

ค่าใช้จ่ายดำเนินการในการผลิตบัณฑิต ประมาณคนละ 36,200 บาทต่อปี

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

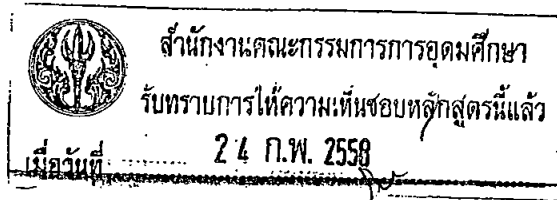
3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบเอกเดี่ยว จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

แบบเอก-โท จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 139 หน่วยกิต

แบบโปรแกรมเกียรตินิยม จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 142 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี โดยมีระยะเวลาที่ให้ศึกษาได้อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษาและไม่เกิน 16 ภาคการศึกษา



3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ		
แบบเอกเดี่ยว	97	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	45	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา	9	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	8	หน่วยกิต
แบบโปรแกรมเกียรตินิยม	106	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	44	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	45	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา	9	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	8	หน่วยกิต
แบบเอก-โท	≥ 103	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	45	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	8	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาโท	≥ 15	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชา
ของคณะวิทยาศาสตร์

● กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12 หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I	3(2-2-5)
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II	3(2-2-5)
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I	3(2-2-5)
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3(2-2-5)
● กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6 หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)
รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์	3
หมวดวิชาเฉพาะ	
แบบเอกเดี่ยว	97 หน่วยกิต
แบบโปรแกรมเกียรตินิยม	106 หน่วยกิต
แบบเอก-โท	103 หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	
แบบเอกเดี่ยวและแบบเอก-โท	35 หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)
2301118 แคลคูลัส 2 CALCULUS II	4(4-0-8)
2302111 เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302112 เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2303107 ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)

2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-3-4)
2302399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2302490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2302499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
แบบโปรแกรมเกียรตินิยม		44 หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)
2301118	แคลคูลัส 2 CALCULUS II	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)

2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-3-4)
2302399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2302490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2302499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
2302591	เอกัตศึกษา 1 INDIVIDUAL STUDY I	3(0-0-12)
2302598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I	3(0-9-3)
เลือกเพิ่ม 1	วิชาจากรายวิชาต่อไปนี้	
2302592	เอกัตศึกษา 2 INDIVIDUAL STUDY II	3(0-0-12)
2302599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II	3(0-9-3)
●	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	45 หน่วยกิต
2302201	คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี MATHEMATICS FOR CHEMISTS	3(3-0-6)
2302226	เคมีอนินทรีย์ 1 INORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302232	เคมีฟิสิกส์ 2 PHYSICAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)

2302234	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICAL CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY	2(0-6-0)
2302244	เคมีวิเคราะห์ 2 ANALYTICAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302275	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302276	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2302299	อันตรายจากสารเคมีและการจัดการความปลอดภัย CHEMICAL HAZARD AND SAFETY MANAGEMENT	2(2-0-4)
2302320	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ INORGANIC CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2302325	เคมีอนินทรีย์ 2 INORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302335	เคมีฟิสิกส์ 3 PHYSICAL CHEMISTRY III	3(3-0-6)
2302341	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 1 INSTRUMENTAL ANALYSIS LABORATORY I	1(0-3-0)
2302475	จำแนกสารประกอบอินทรีย์เชิงสเปกโทรสโกปี SPECTROMETRIC IDENTIFICATION OF ORGANIC COMPOUNDS	2(2-0-4)
2302491	การฝึกงาน PROFESSIONAL TRAINING	0
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)

- กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา (เฉพาะแบบเอกเดี่ยวและแบบโปรแกรมเกียรตินิยม) 9 หน่วยกิต
เลือกจาก

2302235	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกัล 2 PHYSICAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2302324	วิธีทางกายภาพสำหรับสารประกอบอนินทรีย์ PHYSICAL METHODS FOR INORGANIC COMPOUNDS	2(2-0-4)
2302377	เคมีอินทรีย์ 3 ORGANIC CHEMISTRY III	3(3-0-6)
2302427	เคมีอนินทรีย์ 3 INORGANIC CHEMISTRY III	2(2-0-4)
2302430	สเปกโทรสโกปีเชิงโมเลกุล MOLECULAR SPECTROSCOPY	3(3-0-6)
2302442	เทคนิคเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง ADVANCED ANALYTICAL TECHNIQUES	3(3-0-6)
2302443	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 2 INSTRUMENTAL ANALYSIS LABORATORY II	1(0-3-0)
2302477	เคมีอินทรีย์ปฏิบัติ PRACTICAL ORGANIC CHEMISTRY	2(0-6-0)

- กลุ่มวิชาเลือกสาขา 8 หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ โดยต้องเลือกรายวิชาในกลุ่มเคมีสหวิทยาการ ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต ทั้งนี้ แบบเอกเดี่ยวและแบบโปรแกรมเกียรตินิยม ให้นำวิชาในกลุ่มวิชาบังคับเลือกที่เรียนเกินจากที่กำหนดเป็นวิชาเลือกสาขาได้

กลุ่มเคมีสหวิทยาการ

2302345	การจัดการคุณภาพสำหรับห้องปฏิบัติการเคมี QUALITY MANAGEMENT FOR CHEMISTRY LABORATORY	2(2-0-4)
2302393	เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี CHEMICAL INFORMATION TECHNOLOGY	2(2-0-4)
2302462	เคมีอุตสาหกรรม INDUSTRIAL CHEMISTRY	2(2-0-4)

- กลุ่มวิชาโท (เฉพาะแบบเอก-โท) ≥ 15 หน่วยกิต

เลือกจากกลุ่มวิชาโทที่คณะต่าง ๆ เปิดให้บริการ

หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนใน

หลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

แบบเอกเดี่ยว (133 หน่วยกิต)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

2301117	แคลคูลัส 1	4
2302111	เคมีทั่วไป 1	3
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3

รวม 19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

2301118	แคลคูลัส 2	4
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3
2302112	เคมีทั่วไป 2	3
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3

รวม 18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

2302201	คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี	3
2302226	เคมีอินทรีย์ 1	3
2302231	เคมีฟิสิกัล 1	3
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3
2302275	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1
2302299	อันตรายจากสารเคมีและการจัดการความปลอดภัย	2
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1	3

รวม 21

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3
2302232	เคมีฟิสิกัล 2	3
2302243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	2
2302244	เคมีวิเคราะห์ 2	3
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3
2302276	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1
2302325	เคมีอินทรีย์ 2	3

รวม 18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

2302234	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกัล 1	1
2302341	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 1	1
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
	วิชาบังคับเลือกสาขา	6
	หมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	3

รวม 18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

2302320	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2302335	เคมีฟิสิกัล 3	3
2302399	การเสนอโครงการงาน	1
2302475	จำแนกสารประกอบอินทรีย์เชิงสเปกโทรสโกปี	2
	วิชาเลือกสาขา	4
	หมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	6

รวม 17

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

2302491	การฝึกงาน	0
	วิชาบังคับเลือกสาขา	3
	วิชาเลือกสาขา	4
	หมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	3
	วิชาเลือกเสรี	3

รวม 13

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

2302490	สัมมนา	1
2302499	โครงการวิทยาศาสตร์	2
	หมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	3
	วิชาเลือกเสรี	3

รวม 9

แบบโปรแกรมกีรตินิยม (142 หน่วยกิต)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย	
2301117	แคลคูลัส 1	4	2301118	แคลคูลัส 2	
2302111	เคมีทั่วไป 1	3	2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302112	เคมีทั่วไป 2	
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3			รวม
		รวม	19		
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย	
2302201	คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี	3	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	
2302226	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302232	เคมีฟิสิกส์ 2	
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302244	เคมีวิเคราะห์ 2	
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	
2302275	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	2302276	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	
2302299	อันตรายจากสารเคมีและการจัดการความปลอดภัย	2	2302325	เคมีอินทรีย์ 2	
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1	3	2302591	เอกศศึกษา 1	
		รวม	21		รวม
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	
2302234	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1	1	2302320	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	
2302341	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 1	1	2302335	เคมีฟิสิกส์ 3	
2302598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1	3	2302399	การเสนอโครงการ	
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3	2302475	จำแนกสารประกอบอินทรีย์เชิงสเปกโทรสโกปี	
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1	2302592	เอกศศึกษา 2	หรือ
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิชาบังคับเลือกสาขา	3 6	2302599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 วิชาเลือกสาขา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	
		รวม	18		รวม
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	
2302491	การฝึกงาน วิชาบังคับเลือกสาขา วิชาเลือกสาขา หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี	0 3 4 6 3	2302490	สัมมนา	
		รวม	16	2302499	โครงการวิทยาศาสตร์ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิชาเลือกเสรี
					รวม

แบบเอก-โท (≥ 139 หน่วยกิต)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย	
301117	แคลคูลัส 1	4	2301118 แคลคูลัส 2	4
302111	เคมีทั่วไป 1	3	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3
302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302112 เคมีทั่วไป 2	3
303107	ชีววิทยาทั่วไป	3	2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3
304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3	2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1
304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1	5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3
500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3	รวม	18
	รวม	19		

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย	
302201	คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี	3	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3
302226	เคมีอินทรีย์ I	3	2302232 เคมีฟิสิกัล 2	3
302231	เคมีฟิสิกัล 1	3	2302243 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	2
302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302244 เคมีวิเคราะห์ 2	3
302271	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3
302275	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1	2302276 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1
302299	อันตรายจากสารเคมีและการจัดการความปลอดภัย	2	2302325 เคมีอินทรีย์ 2	3
500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1	3	รวม	18
	รวม	21		

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	
2302234	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกัล 1	1	2302320 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2302341	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 1	1	2302335 เคมีฟิสิกัล 3	3
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3	2302399 การเสนอโครงการงาน	1
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1	2302475 จําแนกสารประกอบอินทรีย์เชิงสเปกโทรสโกปี	2
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	วิชาเลือกสาขา	4
	วิชาโท	6	วิชาโท	3
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18	รวม	17

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	
2302491	การฝึกงาน	0	2302490 สัมมนา	1
	วิชาเลือกสาขา	4	2302499 โครงการงานวิทยาศาสตร์	2
	วิชาโท	3	วิชาโท	3
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	วิชาเลือกเสรี	3	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	16	รวม	12

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ดูภาคผนวก ก

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ดูภาคผนวก ข



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
 รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
 เมื่อวันที่ ๒๘ เม.ย. ๒๕๕๙ ลีวีพร



มคอ.2
 สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
 ในการประชุมครั้งที่ 782 วันที่ 23 ก.ค. 2558
 สำนักวิชาศึกษาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์
 (หลักสูตรนานาชาติ)
 (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 129 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปีโดยมีระยะเวลาที่ให้ศึกษาได้อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 16 ภาคการศึกษา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	93	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	28	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	31	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับแขนงวิชา	22-28	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6-12	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม		
• กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
5503111 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)	
ENGLISH COMMUNICATION FOR SCIENCE I		
5503122 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2	3(2-2-5)	
ENGLISH COMMUNICATION FOR SCIENCE II		
5500208 ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	3(2-2-5)	
COMMUNICATION AND PRESENTATION SKILLS		
<u>เลือก</u> เลือกวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ ในกลุ่มนี้	3	หน่วยกิต
ที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษและภาษาประจำชาติของนิสิต		

- ๑ กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ
 - 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม
COMPUTER AND PROGRAMMING
รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์

6 หน่วยกิต
3(3-0-6)

3 หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ

93 หน่วยกิต

- ๑ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์
 - 2301107 แคลคูลัส 1
CALCULUS I
3(3-0-6)
 - 2301108 แคลคูลัส 2
CALCULUS II
3(3-0-6)
 - 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ
PROBABILITY AND STATISTICS
3(2-3-4)
 - 2302101 เคมีทั่วไป 1
GENERAL CHEMISTRY I
3(3-0-6)
 - 2302102 เคมีทั่วไป 2
GENERAL CHEMISTRY II
3(3-0-6)
 - 2302103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY
1(0-3-0)
 - 2302301 สัมมนา
SEMINAR
1(1-0-2)
 - 2302399 การเสนอโครงการ
PROJECT PROPOSAL
1(1-0-2)
 - 2302402 โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์
APPLIED CHEMISTRY PROJECT
2(0-6-0)
 - 2303109 ชีววิทยาทั่วไป
GENERAL BIOLOGY
3(3-0-6)
 - 2303110 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป
GENERAL BIOLOGY LABORATORY
1(0-3-0)
 - 2304151 ฟิสิกส์ที่จำเป็น
ESSENTIAL PHYSICS
3(3-0-6)
 - 2304191 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี
PHYSICS LABORATORY FOR CHEMISTS
1(0-3-0)



•	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	31	หน่วยกิต
	2302104 อันตรายของสารเคมีและการจัดการ CHEMICAL HAZARD AND MANAGEMENT	3(3-0-6)	
	2302203 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)	
	2302204 เคมีอนินทรีย์ INORGANIC CHEMISTRY	3(3-0-6)	
	2302205 เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)	
	2302206 เคมีวิเคราะห์ 2 ANALYTICAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)	
	2302231 เคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)	
	2302271 เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)	
	2302272 เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)	
	2302303 สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมี SPECTROSCOPY FOR CHEMISTRY	2(2-0-4)	
	2302305 เคมีปฏิบัติ PRACTICAL CHEMISTRY	1(0-3-0)	
	2302393 เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี CHEMICAL INFORMATION TECHNOLOGY	2(2-1-3)	
	2302307 โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์ INTERACTIVE SCIENCE AND SOCIAL PROJECTS	4(0-12-0)	
•	กลุ่มวิชาบังคับแขนงวิชา	22-28	หน่วยกิต
	- แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านชีวอินทรีย์ (<i>Bioorganic Chemistry</i>)	28	หน่วยกิต
	2302232 เคมีฟิสิกส์ 2 PHYSICAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)	
	2302302 ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ INTEGRATED CHEMISTRY LABORATORY	2(0-6-0)	
	2302375 สารประกอบเฮเทอโรไซคลิกและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ HETEROCYCLIC COMPOUNDS AND NATURAL PRODUCTS	2(2-0-4)	
	2302384 เคมีมหโมเลกุล MACROMOLECULAR CHEMISTRY	3(3-0-6)	

2302386	ชีวพอลิเมอร์ BIOPOLYMER	3(3-0-6)
2302388	วัสดุอนินทรีย์ INORGANIC MATERIALS	3(3-0-6)
2302404	ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์ CURRENT PROBLEMS IN APPLIED CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302466	เคมีของไขมันและไข CHEMISTRY OF FATS AND WAXES	2(2-0-4)
2302475	จำแนกสารประกอบอินทรีย์เชิงสเปกโทรสโกปี SPECTROMETRIC IDENTIFICATION OF ORGANIC COMPOUNDS	2(2-0-4)
2302476	สารประกอบอินทรีย์ทางยา ORGANIC MEDICINAL COMPOUNDS	2(2-0-4)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
- แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านวัสดุ (Material Chemistry)		28 หน่วยกิต
2302232	เคมีฟิสิกส์ 2 PHYSICAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302281	เคมีวัสดุพื้นฐาน FUNDAMENTAL MATERIAL CHEMISTRY	3(3-0-6)
2302302	ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ INTEGRATED CHEMISTRY LABORATORY	2(0-6-0)
2302352	เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี INDUSTRIAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2302383	เคมีของคอลลอยด์และพื้นผิว COLLOID AND SURFACE CHEMISTRY	3(3-0-6)
2302384	เคมีมหโมเลกุล MACROMOLECULAR CHEMISTRY	3(3-0-6)
2302385	การตรวจสอบเอกลักษณ์ของวัสดุ MATERIAL IDENTIFICATION	3(3-0-6)
2302386	ชีวพอลิเมอร์ BIOPOLYMER	3(3-0-6)
2302388	วัสดุอนินทรีย์ INORGANIC MATERIALS	3(3-0-6)

2302404	ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์ CURRENT PROBLEMS IN APPLIED CHEMISTRY	2(2-0-4)
- <i>แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม</i> (<i>Environmental Chemistry</i>)		
2302232	เคมีฟิสิกส์ 2 PHYSICAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302315	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL CHEMISTRY LABORATORY	2(0-6-0)
2302316	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักวิทยาศาสตร์ ENVIRONMENTAL ECONOMICS FOR SCIENTISTS	3(3-0-6)
2302404	ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์ CURRENT PROBLEMS IN APPLIED CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302442	เทคนิคเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง ADVANCED ANALYTICAL TECHNIQUES	3(3-0-6)
2308351	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 ENVIRONMENTAL SCIENCE I	3(3-0-6)
2308452	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 ENVIRONMENTAL SCIENCE II	3(3-0-6)
3404107	กฎหมายสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL LAW	3(3-0-6)
- <i>แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านอุตสาหกรรมและการจัดการ</i> (<i>Industrial Chemistry and Management</i>)		
2302351	ระบบประกันคุณภาพ QUALITY ASSURANCE SYSTEM	3(3-0-6)
2302352	เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี INDUSTRIAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2302404	ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์ CURRENT PROBLEMS IN APPLIED CHEMISTRY	2(2-0-4)
2601120	การบัญชีการเงิน FINANCIAL ACCOUNTING	3(3-0-6)
2601224	การบัญชีบริหาร MANAGERIAL ACCOUNTING	3(3-0-6)
2602171	แนวคิดและจริยธรรมธุรกิจ BUSINESS CONCEPTS AND ETHICS	3(3-0-6)

2602313	การจัดการและองค์การ MANAGEMENT AND ORGANIZATION	3(3-0-6)	
2605311	หลักการตลาด PRINCIPLE OF MARKETING	3(3-0-6)	
2900111	เศรษฐศาสตร์ 1 ECONOMICS I	3(3-0-6)	
3401250	กฎหมายธุรกิจ BUSINESS LAW	2(2-0-4)	
๑	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6-12	หน่วยกิต
	<i>เลือกจากรายวิชาตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์</i>		
	แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านชีวอินทรีย์	6	หน่วยกิต
	แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านวัสดุ	6	หน่วยกิต
	แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม	12	หน่วยกิต
	แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านอุตสาหกรรมและการจัดการ	6	หน่วยกิต
	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
	<i>เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เปิดสอนเป็นภาษาอังกฤษ</i>		

3.1.4 แผนการศึกษา

แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านชีวอินทรีย์ (129 หน่วยกิต)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย	
2301107	แคลคูลัส 1	3	2301108	แคลคูลัส 2	3
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	2302102	เคมีทั่วไป 2	3
2302101	เคมีทั่วไป 1	3	2302103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1
2303109	ชีววิทยาทั่วไป	3	2303110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1
5503111	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1	3	2304151	ฟิสิกส์ที่จำเป็น	3
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	2304191	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี	1
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	5503122	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2	3
	รวม	21		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				รวม	21
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย	
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2302104	อันตรายของสารเคมีและการจัดการ	3
2302204	เคมีอินทรีย์	3	2302203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2302205	เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302206	เคมีวิเคราะห์ 2	3
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302305	เคมีปฏิบัติ	1
5520208	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	3	2302393	เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี	2
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3	2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3
	รวม	21		หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3)	3
				รวม	19
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	
2302232	เคมีฟิสิกส์ 2	3	2302302	ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ	2
2302399	การเสนอโครงงาน	1	2302307	โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์	4
2302303	สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี	2	2302475	จําแนกสารประกอบอินทรีย์เชิงสเปกโทรสโกปี	2
2302375	สารประกอบเฮเทอโรไซคลิกและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	2		วิชาเลือกสาขา	3
2302384	เคมีทโมเลกุล	3		รวม	11
2302386	ชีวพอลิเมอร์	3			
2302388	วัสดุอินทรีย์	3			
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1			
	วิชาเลือกเสรี	3			
	รวม	21			
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	
2302402	โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์	2	2302301	สัมมนา	1
	วิชาเลือกสาขา	3	2302404	ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์	2
	รวม	5	2302466	เคมีของไขมันและไข	2
			2302476	สารประกอบอินทรีย์ทางยา	2
				วิชาเลือกเสรี	3
				รวม	10

แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านวัสดุ (129 หน่วยกิต)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย	
2301107	แคลคูลัส 1	3	2301108	แคลคูลัส 2	3
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	2302102	เคมีทั่วไป 2	3
2302101	เคมีทั่วไป 1	3	2302103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1
2303109	ชีววิทยาทั่วไป	3	2303110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1
5503111	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1	3	2304151	ฟิสิกส์ที่จำเป็น	3
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	2304191	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี	1
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	5503122	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2	3
	รวม	21		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				รวม	21
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย	
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2302104	อันตรายของสารเคมีและการจัดการ	3
2302204	เคมีอินทรีย์	3	2302203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2302205	เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302206	เคมีวิเคราะห์ 2	3
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302305	เคมีปฏิบัติ	1
5520208	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	3	2302393	เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี	2
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3	2302281	เคมีวัสดุพื้นฐาน	3
	รวม	21		หมวดวิชาภาษาดังประเทศ (ภาษาที่ 3)	3
				รวม	19
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	
2302232	เคมีฟิสิกส์ 2	3	2302302	ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ	2
2302399	การเสนอโครงการ	1	2302383	เคมีของคอลลอยด์และพื้นผิว	3
2302303	สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี	2	2302307	โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์	4
2302384	เคมีพหุโมเลกุล	3		วิชาเลือกสาขา	3
2302385	การตรวจสอบเอกลักษณ์ของวัสดุ	3		รวม	12
2302386	ชีวพอลิเมอร์	3			
2302388	วัสดุอินทรีย์	3			
	วิชาเลือกเสรี	3			
	รวม	21			
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	
2302402	โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์	2	2302301	สัมมนา	1
	วิชาเลือกสาขา	3	2302352	เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี	3
	รวม	5	2302404	ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์	2
				วิชาเลือกเสรี	
				รวม	9

แผนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม (129 หน่วยกิต)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย	
2301107	แคลคูลัส 1	3	2301108	แคลคูลัส 2	3
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	2302102	เคมีทั่วไป 2	3
2302101	เคมีทั่วไป 1	3	2302103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1
2303109	ชีววิทยาทั่วไป	3	2303110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1
5503111	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1	3	2304151	ฟิสิกส์ที่จำเป็น	3
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	2304191	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี	1
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	5503122	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2	3
	รวม	21		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				รวม	21
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย	
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2302104	อันตรายของสารเคมีและการจัดการ	3
2302204	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2302205	เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302206	เคมีวิเคราะห์ 2	3
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302305	เคมีปฏิบัติ	1
5520208	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	3	2302393	เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี	2
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3	2308351	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	3
	รวม	21		หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3)	3
				รวม	12
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	
2302232	เคมีฟิสิกส์ 2	3	2302315	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม	2
2302399	การเสนอโครงงาน	1	2302316	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักวิทยาศาสตร์	3
2302303	สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี	2	2302307	โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์	4
2302442	เทคนิคเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	3		วิชาเลือกสาขา	3
2308452	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2	3		รวม	12
3404107	กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3			
	วิชาเลือกสาขา	3			
	วิชาเลือกเสรี	3			
	รวม	21			
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	
2302402	โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์	2	2302301	สัมมนา	1
	วิชาเลือกสาขา	3	2302404	ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์	2
				วิชาเลือกสาขา	3
				วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	5		รวม	2

แผนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านอุตสาหกรรมและการจัดการ (129 หน่วยกิต)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย	
2301107	แคลคูลัส 1		3	2301108 แคลคูลัส 2	3
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3	3	2302102 เคมีทั่วไป 2	3
2302101	เคมีทั่วไป 1	3	3	2302103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1
2303109	ชีววิทยาทั่วไป	3	3	2303110 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1
5503111	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1	3	3	2304151 ฟิสิกส์ที่จำเป็น	3
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	3	2304191 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี	1
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	3	5503122 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2	3
		รวม 21		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				รวม 21	
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย	
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	3	2302104 อันตรายของสารเคมีและการจัดการ	3
2302204	เคมีอินทรีย์ 1	3	3	2302203 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2302205	เคมีวิเคราะห์ 1	3	3	2302206 เคมีวิเคราะห์ 2	3
2302231	เคมีฟิสิกัล 1	3	3	2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3	3	2302305 เคมีปฏิบัติ	1
5520208	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงาน	3	3	2302393 เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี	2
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3	3	2602171 แนวคิดและจริยธรรมธุรกิจ	3
		รวม 21		หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3)	3
				รวม 12	
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	
2302303	สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี	2	3	2302351 ระบบประกันคุณภาพ	3
2302399	การเสนอโครงการงาน	1	3	2302307 โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์	4
2601120	การบัญชีการเงิน	3	3	2601224 การบัญชีบริหาร	3
2602313	การจัดการและองค์การ	3		วิชาเลือกสาขา	3
2605311	หลักการตลาด	3		รวม 13	
2900111	เศรษฐศาสตร์ 1	3			
3401250	กฎหมายธุรกิจ	2			
	วิชาเลือกเสรี	3			
		รวม 20			
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	
2302402	โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์	2	3	2302301 สัมมนา	1
	วิชาเลือกสาขา	3	3	2302352 เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี	3
		รวม 5	3	2302404 ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์	2
				วิชาเลือกเสรี	3
				รวม 2	

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ดูภาคผนวก ก

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ดูภาคผนวก ข



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
 รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
 เมื่อวันที่ 19 ต.ค. 2559 สิริท



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
 ในการประชุมครั้งที่ 773 วันที่ 30 ต.ค. 2557 มคอ.2
 สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา
 (หลักสูตรปรับปรุง)

พ.ศ. 2557

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย
ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบเอกเดี่ยว	134	หน่วยกิต
แบบเอก – โท	134	หน่วยกิต
โปรแกรมเกียรตินิยม	143	หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี โดยไม่ต่ำกว่า 7 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 16 ภาคการศึกษา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ		
ก. แบบเอกเดี่ยว	98	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	45	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	15	หน่วยกิต
ข. แบบเอก – โท	98	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเอก	45	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
ค. โปรแกรมเกียรตินิยม	107	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	18	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
หมายเหตุ เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้อง ไม่ใช้รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์		
กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 Experiential English I	3(2-2-5)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 Experiential English II	3(2-2-5)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 English for Academic Purpose I	3(2-2-5)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Communication in Science and Technology	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง Computer and Programming	3(3-0-6)
เลือกรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		
ก. แบบเอกเดี่ยว	98	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1 Calculus I	4(4-0-8)
2301114	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3(3-0-6)

2302112	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology I	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1(0-3-0)
2303399	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(1-0-2)
2303491	สัมมนา Seminar	1(1-0-2)
2303499	โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(2-0-4)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology II	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology Laboratory II	1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ Biological Statistics	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ Biological Statistics Laboratory	1(0-3-0)

กลุ่มวิชาบังคับสาขา	45	หน่วยกิต
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา Ecology	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา Ecology Laboratory	1(0-3-0)
2303237	กายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น Basic Anatomy	3(3-0-6)
2303238	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น Basic Anatomy Laboratory	1(0-3-0)
2303403	วิวัฒนาการ Evolution	3(3-0-6)
2303433	ชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology	3(3-0-6)
2303434	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology Laboratory	1(0-3-0)
2303453	สรีรวิทยาเซลล์ Cell Physiology	3(3-0-6)
2303454	ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์ Cell Physiology Laboratory	1(0-3-0)
2303492	การฝึกงาน Training	0(0-0-0)
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology	3(3-0-9)

2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics Laboratory	1(0-3-0)
2305313	อนุกรมวิธาน Taxonomy	3(3-0-6)
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน Taxonomy Laboratory	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3(2-3-4)
กลุ่มวิชาเลือกสาขา		15 หน่วยกิต
2303213	สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology	3(3-0-6)
2303214	ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology Laboratory	1(0-3-0)
2303313	กีฏวิทยาทั่วไป General Entomology	2(2-0-4)
2303314	ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป General Entomology Laboratory	1(0-3-0)
2303315	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology	3(3-0-6)
2303316	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology Laboratory	1(0-3-0)
2303331	ฮิสโตโลยี Histology	2(2-0-4)
2303332	ปฏิบัติการฮิสโตโลยี Histology Laboratory	1(0-3-0)

2303335	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy	3(3-0-6)
2303336	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มี กระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy Laboratory	1(0-3-0)
2303351	สรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology	3(3-0-6)
2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology Laboratory	1(0-3-0)
2303401	ไมโครเทคนิค Microtechnique	1(1-0-2)
2303402	ปฏิบัติการไมโครเทคนิค Microtechnique Laboratory	2(0-6-0)
2303404	การศึกษาภาคสนามทางชีววิทยา Field Studies in Biology	3(1-6-2)
2303421	พฤติกรรมวิทยา Ethology	2(2-0-4)
2303422	ปฏิบัติการพฤติกรรมวิทยา Ethology Laboratory	1(0-3-0)
2303423	การควบคุมโดยชีววิธี Biological Control	3(3-0-6)
2303431	เอมบริโอโลยี Embryology	2(2-0-4)
2303432	ปฏิบัติการเอมบริโอโลยี Embryology Laboratory	1(0-3-0)
2303441	การเลี้ยงผึ้ง Apiculture	3(2-3-4)
2303443	ปรสิตวิทยาทั่วไป General Parasitology	3(2-3-4)
2305310	ปฏิบัติการพฤษยอนุกรมวิธาน Plant Taxonomy Laboratory	1(0-3-0)

2305311	พฤกษอนุกรมวิธาน Plant Taxonomy	2(2-0-4)
2305341	เห็ดราวิทยา Mycology	2(2-0-4)
2305342	ปฏิบัติการเห็ดราวิทยา Mycology Laboratory	1(0-3-0)
2305343	สาหร่ายวิทยา Phycology	2(2-0-4)
2305344	ปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา Phycology Laboratory	1(0-3-0)
2305350	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช Plant Physiology Laboratory	1(0-3-0)
2305351	สรีรวิทยาของพืช Plant Physiology	3(3-0-6)
2305411	พืชน้ำ Aquatic Plants	3(3-3-7)
2305422	พฤกษนิเวศวิทยา Plant Ecology	3(2-3-4)
2305481	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช Plant Biotechnology	2(2-0-4)
2305482	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช Plant Biotechnology Laboratory	1(0-3-0)
2309417	หลักการวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง Principles of Aquaculture	3(3-0-6)
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ Microbial Genetics	3(3-0-6)
2312482	วิทยาภูมิคุ้มกัน Immunology	3(3-0-6)
2312483	ไวรัสวิทยา Virology	3(2-3-4)

หรือรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

ข. แบบเอก – โท	98	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1 Calculus I	4(4-0-8)
2301114	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology I	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1(0-3-0)
2303399	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(1-0-2)
2303491	สัมมนา Seminar	1(1-0-2)
2303499	โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(2-0-4)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-0)

2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology II	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology Laboratory II	1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ Biological Statistics	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ Biological Statistics Laboratory	1(0-3-0)
กลุ่มวิชาเอก		45 หน่วยกิต
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา Ecology	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา Ecology Laboratory	1(0-3-0)
2303237	กายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น Basic Anatomy	3(3-0-6)
2303238	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น Basic Anatomy Laboratory	1(0-3-0)
2303403	วิวัฒนาการ Evolution	3(3-0-6)
2303433	ชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology	3(3-0-6)
2303434	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology Laboratory	1(0-3-0)

2303453	สรีรวิทยาเซลล์ Cell Physiology	3(3-0-6)
2303454	ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์ Cell Physiology Laboratory	1(0-3-0)
2303492	การฝึกงาน Training	0(0-0-0)
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology	3(3-0-9)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics Laboratory	1(0-3-0)
2305313	อนุกรมวิธาน Taxonomy	3(3-0-6)
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน Taxonomy Laboratory	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3(2-3-4)
	กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
	ค. โปรแกรมเกียรตินิยม	107 หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38 หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1 Calculus I	4(4-0-8)
2301114	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3(3-0-6)

2302112	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology I	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1(0-3-0)
2303399	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(1-0-2)
2303491	สัมมนา Seminar	1(1-0-2)
2303499	โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(2-0-4)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology II	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology Laboratory II	1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ Biological Statistics	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ Biological Statistics Laboratory	1(0-3-0)

กลุ่มวิชาบังคับสาขา	51	หน่วยกิต
2302271 เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I		3(3-0-6)
2302272 เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II		3(3-0-6)
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I		1(0-3-0)
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II		1(0-3-0)
2303221 นิเวศวิทยา Ecology		3(3-0-6)
2303222 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา Ecology Laboratory		1(0-3-0)
2303237 กายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น Basic Anatomy		3(3-0-6)
2303238 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น Basic Anatomy Laboratory		1(0-3-0)
2303403 วิวัฒนาการ Evolution		3(3-0-6)
2303433 ชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology		3(3-0-6)
2303434 ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology Laboratory		1(0-3-0)
2303453 สรีรวิทยาเซลล์ Cell Physiology		3(3-0-6)
2303454 ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์ Cell Physiology Laboratory		1(0-3-0)
2303492 การฝึกงาน Training		0(0-0-0)
2303562 ชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology		3(3-0-9)

2303591	เอกัตศึกษา 1 Individual Study I	3(0-0-12)
2303598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 Undergraduate Research Project I	3(0-9-3)
2303599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 Undergraduate Research Project II	3(0-9-3)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics Laboratory	1(0-3-0)
2305313	อนุกรมวิธาน Taxonomy	3(3-0-6)
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน Taxonomy Laboratory	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	18	หน่วยกิต
2303213	สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology	3(3-0-6)
2303214	ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology Laboratory	1(0-3-0)
2303313	กีฏวิทยาทั่วไป General Entomology	2(2-0-4)
2303314	ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป General Entomology Laboratory	1(0-3-0)
2303315	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology	3(3-0-6)
2303316	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology Laboratory	1(0-3-0)

2303331	ฮิสโตโลยี Histology	2(2-0-4)
2303332	ปฏิบัติการฮิสโตโลยี Histology Laboratory	1(0-3-0)
2303335	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy	3(3-0-6)
2303336	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มี กระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy Laboratory	1(0-3-0)
2303351	สรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology	3(3-0-6)
2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology Laboratory	1(0-3-0)
2303401	ไมโครเทคนิค Microtechnique	1(1-0-2)
2303402	ปฏิบัติการไมโครเทคนิค Microtechnique Laboratory	2(0-6-0)
2303404	การศึกษาภาคสนามทางชีววิทยา Field Studies in Biology	3(1-6-2)
2303421	พฤติกรรมวิทยา Ethology	2(2-0-4)
2303422	ปฏิบัติการพฤติกรรมวิทยา Ethology Laboratory	1(0-3-0)
2303423	การควบคุมโดยชีววิธี Biological Control	3(3-0-6)
2303441	การเลี้ยงผึ้ง Apiculture	3(2-3-4)
2303443	ปรสิตวิทยาทั่วไป General Parasitology	3(2-3-4)
2303502	วิธีวิจัยทางชีววิทยา Research Method in Biology	3(3-0-9)

2303503	การจัดการพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา Natural History Museum Management	3(2-3-7)
2303504	วิวัฒนาการชาติพันธุ์เชิงโมเลกุล Molecular Phylogenetics	3(2-2-8)
2303511	โปรโตซัวโอลิยี Protozoology	3(2-3-7)
2303514	มีนวิทยา Ichthyology	4(3-3-10)
2303515	วิทยาศาสตร์เลื้อยคานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก Herpetology	3(2-3-7)
2303516	ปักษีวิทยา Ornithology	3(2-3-7)
2303517	วิทยาศาสตร์เลี้ยงลูกด้วยนม Mammalogy	3(2-3-7)
2303518	อะคาโลโลยี Acarology	3(2-3-7)
2303519	หลักอนุกรมวิธานสัตว์ Principles of Animal Taxonomy	3(2-3-7)
2303520	นิเวศวิทยาประยุกต์ Applied Ecology	3(3-0-9)
2303521	ภูมิศาสตร์สัตว์ Zoogeography	2(2-0-6)
2303522	นิเวศวิทยาน้ำจืด Limnology	3(2-3-7)
2303523	กีฏวิทยาเศรษฐกิจ Economic Entomology	3(2-3-7)
2303524	นิเวศวิทยาสัตว์ Animal Ecology	3(2-3-7)
2303525	ชีววิทยาสังแวดล้อม Environmental Biology	4(3-3-7)
2303526	หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ Principle of Natural Resource Management	3(3-0-9)

2303528	พิษวิทยาของสารฆ่าแมลง Insecticide Toxicology	3(2-3-7)
2303529	นิเวศวิทยาระบบนิเวศ Ecosystem Ecology	3(3-0-9)
2303530*	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Ecotourism	3(3-0-9)
2303542	กีฏวิทยาการแพทย์ Medical Entomology	3(2-3-7)
2303543	นิติกีฏวิทยา Forensic Entomology	3(2-3-7)
2303547	สัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง Economic Invertebrate	3(2-3-7)
2303552	วิทยาศาสตร์เปรียบเทียบ Comparative Endocrinology	4(3-3-10)
2303554	สรีรวิทยาแมลง Insect Physiology	3(2-3-7)
2303556*	ฮอร์โมนในสิ่งแวดล้อม Environmental Hormones	3(3-0-9)
2303557	การปฏิสนธิในหลอดทดลองและการถ่ายฝาก เอ็มบริโอสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม IVF/ET Mammals	3(2-3-7)
2303561	นิเวศวิทยาประชากร Population Ecology	3(2-3-7)
2303563	นิเวศวิทยาเชิงโมเลกุล Molecular Ecology	3(2-3-7)
2303564	แบบจำลองเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ Models for Natural Resource Management	3(2-3-7)
2303572	ปฏิบัติการชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology Lab	1(0-3-0)
2303604	วิวัฒนาการเชิงโมเลกุล Molecular Evolution	3(3-0-9)

2303607	เทคนิคทางไบโอฟิสิกส์ Biophysical Techniques	2(1-3-4)
2303609	เซลล์ชีววิทยาระดับสูง Advanced Cell Biology	4(3-3-10)
2303612	มาลาโคโลยี Malacology	3(2-3-7)
2303613	คาร์ซิโนโลยี Carcinology	3(2-3-7)
2303621*	ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity	3(3-0-9)
2303622	ซิสเต็มมาติกและนิเวศวิทยา Systematics and Ecology	3(2-3-7)
2303633	ฮิสโตเคมี Histochemistry	4(2-6-8)
2303641	ปรสิตวิทยาระดับสูง Advanced Parasitology	3(2-3-7)
2303642	คูลิซิโดโลยี Culicidology	3(2-3-7)
2303651	สรีรวิทยาระดับสูง Advanced Physiology	4(3-3-10)
2303655	สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ Reproductive Physiology	4(3-3-10)
2303698	ปัญหาเฉพาะเรื่อง Special Problem	2(0-6-2)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3(2-3-4)

หรือรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

หมวดวิชาเลือกเสรี

6

หน่วยกิต

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. แบบเอกเดี่ยว

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)	2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)	2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)	2305313	อนุกรมวิธาน	3(3-0-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)	2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	1(0-3-0)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือสหศาสตร์	6	xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	3
	รวม	20		รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303237	กายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	2303399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2303238	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ เบื้องต้น	1(0-3-0)	2303403	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)	2303453	สรีรวิทยาเซลล์	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)	2303454	ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)	2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	9	2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
			5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
			xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3
	รวม	20		รวม	17

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303433	ชีววิทยาการเจริญ	3(3-0-6)	2303499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
2303434	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ	1(0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3
2303491	สัมมนา	1(1-0-2)	xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	4
2303492	การฝึกงาน	0(0-0-0)	xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล	3(3-0-9)			
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	2			
	รวม	10		รวม	12

ข. แบบเอก – โท

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)	2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(3-0-6)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)	2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)	2305313	อนุกรมวิธาน	3(3-0-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)	2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	1(0-3-0)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือสห ศาสตร์	6	xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	3
	รวม	20		รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303237	กายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	2303399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2303238	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น	1(0-3-0)	2303403	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)	2303453	สรีรวิทยาเซลล์	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)	2303454	ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)	2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาโท	6	2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3	5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
			xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	20		รวม	17

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303433	ชีววิทยาการเจริญ	3(3-0-6)	2303499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
2303434	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ	1(0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาโท	3
2303491	สัมมนา	1(1-0-2)	xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3
2303492	การฝึกงาน	0(0-0-0)			
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล	3(3-0-9)			
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาโท	6			
	รวม	14		รวม	8

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)	2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(3-0-6)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)	2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)	2305313	อนุกรมวิธาน	3(3-0-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)	xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	3
xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือสห ศาสตร์	6	xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือสห ศาสตร์	3
	รวม	20		รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303237	กายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	2303399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2303238	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น	1(0-3-0)	2303403	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)	2303453	สรีรวิทยาเซลล์	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)	2303454	ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	12	2303591	เอกัตศึกษา 1	3(0-0-12)
			2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
			2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
			5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
			xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3
	รวม	20		รวม	20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303433	ชีววิทยาการเจริญ	3(3-0-6)	2303499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
2303434	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ	1(0-3-0)	2303599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2	3(0-9-3)
2303491	สัมมนา	1(1-0-2)	xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	4
2303492	การฝึกงาน	0(0-0-0)	xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล	3(3-0-9)			
2303598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1	3(0-9-3)			
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	2			
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3			
	รวม	16		รวม	12

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
 รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
 วันที่ 1 ๐ ส.ค. 2553 สิริธร



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
 ในการประชุมครั้งที่ 773 วันที่ 30 ต.ค. 2557
 สำนักบริหารวิทยาดาร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา
 (หลักสูตรปรับปรุง)

พ.ศ. 2557

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย
ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบเอกเดี่ยว	134	หน่วยกิต
แบบเอก – โท	133	หน่วยกิต
โปรแกรมเกียรตินิยม	144	หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี โดยไม่ต่ำกว่า 7 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 16 ภาคการศึกษา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ		
ก. แบบเอกเดี่ยว	98	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	54	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6	หน่วยกิต
ข. แบบเอก – โท	97	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเอก	44	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
ค. โปรแกรมเกียรตินิยม	108	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	60	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	10	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
หมายเหตุ เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์		
กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 Experiential English I	3(2-2-5)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 Experiential English II	3(2-2-5)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 English for Academic Purpose I	3(2-2-5)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Communication in Science and Technology	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming	3(3-0-6)
เลือกรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		
เลือก 3 รายวิชา	3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		
ก. แบบเบกเดี่ยว	98	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1 Calculus I	4(4-0-8)
2301114	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3(3-0-6)

2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology I	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1(0-3-0)
2303399	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(1-0-2)
2303491	สัมมนา Seminar	1(1-0-2)
2303499	โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(2-0-4)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology II	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology Laboratory II	1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ Biological Statistics	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ Biological Statistics Laboratory	1(0-3-0)
กลุ่มวิชาบังคับสาขา		54 หน่วยกิต
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I	3(3-0-6)

2302272	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303213	สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology	3(3-0-6)
2303214	ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology Laboratory	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา Ecology	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา Ecology Laboratory	1(0-3-0)
2303313	กีฏวิทยาทั่วไป General Entomology	2(2-0-4)
2303314	ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป General Entomology Laboratory	1(0-3-0)
2303315	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology	3(3-0-6)
2303316	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology Laboratory	1(0-3-0)
2303331	ฮิสโตโลยี Histology	2(2-0-4)
2303332	ปฏิบัติการฮิสโตโลยี Histology Laboratory	1(0-3-0)
2303351	สรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology	3(3-0-6)
2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology Laboratory	1(0-3-0)
2303403	วิวัฒนาการ Evolution	3(3-0-6)

2303421	พฤติกรรมวิทยา Ethology	2(2-0-4)
2303422	ปฏิบัติการพฤติกรรมวิทยา Ethology Laboratory	1(0-3-0)
2303431	เอมบริโอโลยี Embryology	2(2-0-4)
2303432	ปฏิบัติการเอมบริโอโลยี Embryology Laboratory	1(0-3-0)
2303453	สรีรวิทยาเซลล์ Cell Physiology	3(3-0-6)
2303454	ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์ Cell Physiology Laboratory	1(0-3-0)
2303492	การฝึกงาน Training	0(0-0-0)
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology	3(3-0-9)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics Laboratory	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)
กลุ่มวิชาเลือกสาขา		6 หน่วยกิต
2303237	กายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น Basic Anatomy	3(3-0-6)
2303238	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น Basic Anatomy Laboratory	1(0-3-0)
2303335	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy	3(3-0-6)
2303336	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มี กระดูกสันหลัง	1(0-3-0)

	Comparative Vertebrate Anatomy Laboratory	
2303401	ไมโครเทคนิค Microtechnique	1(1-0-2)
2303402	ปฏิบัติการ ไมโครเทคนิค Microtechnique Laboratory	2(0-6-0)
2303404	การศึกษากาตสนามทางชีววิทยา Field Studies in Biology	3(1-6-2)
2303423	การควบคุมโดยชีววิธี Biological Control	3(3-0-6)
2303433	ชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology	3(3-0-6)
2303434	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology Laboratory	1(0-3-0)
2303441	การเลี้ยงผึ้ง Apiculture	3(2-3-4)
2303443	ปรสิตวิทยาทั่วไป General Parasitology	3(2-3-4)
2305313	อนุกรมวิธาน Taxonomy	3(3-0-6)
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน Taxonomy Laboratory	1(0-3-0)
2309417	หลักการวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง Principles of Aquaculture	3(3-0-6)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3(2-3-4)
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ Microbial Genetics	3(3-0-6)
2312482	วิทยาภูมิคุ้มกัน Immunology	3(3-0-6)
2312483	ไวรัสวิทยา Virology	3(2-3-4)

หรือรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

ข. แบบเอก – โท	97	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
2301113 แคลคูลัส 1		4(4-0-8)
Calculus I		
2301114 แคลคูลัส 2		3(3-0-6)
Calculus II		
2302111 เคมีทั่วไป 1		3(3-0-6)
General Chemistry I		
2302112 เคมีทั่วไป 2		3(3-0-6)
General Chemistry II		
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1		1(0-3-0)
General Chemistry Laboratory I		
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2		1(0-3-0)
General Chemistry Laboratory II		
2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1		3(3-0-6)
General Biology I		
2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1		1(0-3-0)
General Biology Laboratory I		
2303399 การเสนอโครงการ		1(1-0-2)
Project Proposal		
2303491 สัมมนา		1(1-0-2)
Seminar		
2303499 โครงการวิทยาศาสตร์		2(2-0-4)
Senior Project		
2304101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1		3(3-0-6)
General Physics I		
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		1(0-3-0)
General Physics Laboratory I		
2304102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2		3(3-0-6)
General Physics II		
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2		1(0-3-0)
General Physics Laboratory II		

2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology II	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology Laboratory II	1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ Biological Statistics	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ Biological Statistics Laboratory	1(0-3-0)
กลุ่มวิชาเอก	44	หน่วยกิต
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303213	สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology	3(3-0-6)
2303214	ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology Laboratory	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา Ecology	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา Ecology Laboratory	1(0-3-0)
2303313	กีฏวิทยาทั่วไป General Entomology	2(2-0-4)
2303314	ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป General Entomology Laboratory	1(0-3-0)
2303315	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology	3(3-0-6)
2303316	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology Laboratory	1(0-3-0)

2303331	ฮิสโตโลยี Histology	2(2-0-4)
2303332	ปฏิบัติการฮิสโตโลยี Histology Laboratory	1(0-3-0)
2303351	สรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology	3(3-0-6)
2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology Laboratory	1(0-3-0)
2303403	วิวัฒนาการ Evolution	3(3-0-6)
2303492	การฝึกงาน Training	0(0-0-0)
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology	3(3-0-9)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics Laboratory	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)
กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า		15 หน่วยกิต
ค. โปรแกรมเกียรตินิยม		108 หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		38 หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1 Calculus I	4(4-0-8)
2301114	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3(3-0-6)

2302112	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology I	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1(0-3-0)
2303399	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(1-0-2)
2303491	สัมมนา Seminar	1(1-0-2)
2303499	โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(2-0-4)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology II	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology Laboratory II	1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ Biological Statistics	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ Biological Statistics Laboratory	1(0-3-0)

กลุ่มวิชาบังคับสาขา	60	หน่วยกิต
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 Organic Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 Organic Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303213	สัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology	3(3-0-6)
2303214	ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง Vertebrate Zoology Laboratory	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา Ecology	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา Ecology Laboratory	1(0-3-0)
2303313	กีฏวิทยาทั่วไป General Entomology	2(2-0-4)
2303314	ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป General Entomology Laboratory	1(0-3-0)
2303315	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology	3(3-0-6)
2303316	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง Invertebrate Zoology Laboratory	1(0-3-0)
2303331	ฮิสโตโลยี Histology	2(2-0-4)
2303332	ปฏิบัติการฮิสโตโลยี Histology Laboratory	1(0-3-0)
2303351	สรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology	3(3-0-6)
2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์ Animal Physiology Laboratory	1(0-3-0)

2303403	วิวัฒนาการ Evolution	3(3-0-6)
2303421	พฤติกรรมวิทยา Ethology	2(2-0-4)
2303422	ปฏิบัติการพฤติกรรมวิทยา Ethology Laboratory	1(0-3-0)
2303453	สรีรวิทยาเซลล์ Cell Physiology	3(3-0-6)
2303454	ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์ Cell Physiology Laboratory	1(0-3-0)
2303492	การฝึกงาน Training	0(0-0-0)
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology	3(3-0-9)
2303591	เอกัตศึกษา 1 Individual Study I	3(0-0-12)
2303598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 Undergraduate Research Project I	3(0-9-3)
2303599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 Undergraduate Research Project II	3(0-9-3)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป General Genetics Laboratory	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป General Biochemistry Laboratory	1(0-3-0)
กลุ่มวิชาเลือกสาขา		10 หน่วยกิต
2303237	กายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น Basic Anatomy	3(3-0-6)
2303238	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น Basic Anatomy Laboratory	1(0-3-0)

2303335	กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy	3(3-0-6)
2303336	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มี กระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy Laboratory	1(0-3-0)
2303401	ไมโครเทคนิค Microtechnique	1(1-0-2)
2303402	ปฏิบัติการ ไมโครเทคนิค Microtechnique Laboratory	2(0-6-0)
2303404	การศึกษภาคสนามทางชีววิทยา Field Studies in Biology	3(1-6-2)
2303423	การควบคุมโดยชีววิธี Biological Control	3(3-0-6)
2303433	ชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology	3(3-0-6)
2303434	ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology Laboratory	1(0-3-0)
2303441	การเลี้ยงผึ้ง Apiculture	3(2-3-4)
2303443	ปรสิตวิทยาทั่วไป General Parasitology	3(2-3-4)
2303502	วิธีวิจัยทางชีววิทยา Research Method in Biology	3(3-0-9)
2303503	การจัดการพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา Natural History Museum Management	3(2-3-7)
2303504	วิวัฒนาการชาติพันธุ์เชิงโมเลกุล Molecular Phylogenetics	3(2-2-8)
2303511	โปรโตซัวโอลยี Protozoology	3(2-3-7)
2303514	มีนวิทยา Ichthyology	4(3-3-10)
2303515	วิทยาศาสตร์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก Herpetology	3(2-3-7)

2303516	ปักษีวิทยา Ornithology	3(2-3-7)
2303517	วิทยาศาสตร์เลี้ยงลูกด้วยนม Mammalogy	3(2-3-7)
2303518	อะคาโรโลยี Acarology	3(2-3-7)
2303519	หลักอนุกรมวิธานสัตว์ Principles of Animal Taxonomy	3(2-3-7)
2303520	นิเวศวิทยาประยุกต์ Applied Ecology	3(3-0-9)
2303521	ภูมิศาสตร์สัตว์ Zoogeography	2(2-0-6)
2303522	นิเวศวิทยาน้ำจืด Limnology	3(2-3-7)
2303523	กีฏวิทยาเศรษฐกิจ Economic Entomology	3(2-3-7)
2303524	นิเวศวิทยาสัตว์ Animal Ecology	3(2-3-7)
2303525	ชีววิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Biology	4(3-3-7)
2303526	หลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ Principle of Natural Resource Management	3(3-0-9)
2303528	พิษวิทยาของสารฆ่าแมลง Insecticide Toxicology	3(2-3-7)
2303529	นิเวศวิทยาาระบบนิเวศ Ecosystem Ecology	3(3-0-9)
2303530*	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ Ecotourism	3(3-0-9)
2303542	กีฏวิทยาการแพทย์ Medical Entomology	3(2-3-7)
2303543	นิติกีฏวิทยา Forensic Entomology	3(2-3-7)

* รายวิชาเปิดใหม่

2303547	สัตว์เศรษฐกิจที่ไม่มีกระดูกสันหลัง Economic Invertebrate	3(2-3-7)
2303552	วิทยาต่อมไร้ท่อเปรียบเทียบ Comparative Endocrinology	4(3-3-10)
2303554	สรีรวิทยาแมลง Insect Physiology	3(2-3-7)
2303556*	ฮอร์โมนในสิ่งแวดล้อม Environmental Hormones	3(3-0-9)
2303557	การปฏิสนธิในหลอดทดลองและการถ่ายฝาก เอ็มบริโอสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม IVF/ET Mammals	3(2-3-7)
2303561	นิเวศวิทยาประชากร Population Ecology	3(2-3-7)
2303563	นิเวศวิทยาเชิงโมเลกุล Molecular Ecology	3(2-3-7)
2303564	แบบจำลองเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ Models for Natural Resource Management	3(2-3-7)
2303572	ปฏิบัติการชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology Lab	1(0-3-0)
2303604	วิวัฒนาการเชิงโมเลกุล Molecular Evolution	3(3-0-9)
2303607	เทคนิคทางไบโอฟิสิกส์ Biophysical Techniques	2(1-3-4)
2303609	เซลล์ชีววิทยาระดับสูง Advanced Cell Biology	4(3-3-10)
2303612	มาลาโคโลยี Malacology	3(2-3-7)
2303613	คาร์ซิโนโลยี Carcinology	3(2-3-7)
2303621*	ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity	3(3-0-9)
2303622	ซิสเต็มมาติกและนิเวศวิทยา Systematics and Ecology	3(2-3-7)

* รายวิชาเปิดใหม่

2303633	ฮิสโตเคมี Histochemistry	4(2-6-8)
2303641	ปรสิตวิทยาขั้นสูง Advanced Parasitology	3(2-3-7)
2303642	คิวลิซิโดโลยี Culicidology	3(2-3-7)
2303651	สรีรวิทยาขั้นสูง Advanced Physiology	4(3-3-10)
2303655	สรีรวิทยาการสืบพันธุ์ Reproductive Physiology	4(3-3-10)
2303698	ปัญหาเฉพาะเรื่อง Special Problem	2(0-6-2)
2305313	อนุกรมวิธาน Taxonomy	3(3-0-6)
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน Taxonomy Laboratory	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3(2-3-4)

หรือรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

หมวดวิชาเลือกเสรี

6

หน่วยกิต

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. แบบเอกเดี่ยว

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)	2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(2-3-4)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	2303213	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(3-0-6)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)	2303214	ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสัน หลัง	1(0-3-0)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)	2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)	2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือสห ศาสตร์	6	xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	3
			xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือ สหศาสตร์	3
	รวม	20		รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303313	กีฏวิทยาทั่วไป	2(2-0-4)	2303399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2303314	ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2303403	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
2303315	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3(3-0-6)	2303421	พฤกษกรรมวิทยา	2(2-0-4)
2303316	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1(0-3-0)	2303422	ปฏิบัติการพฤกษกรรมวิทยา	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)	2303453	สรีรวิทยาเซลล์	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)	2303454	ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	6	2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
			2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
			5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
			xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	17		รวม	20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303331	ฮิสโตโลยี	2(2-0-4)	2303351	สรีรวิทยาสัตว์	3(3-0-6)
2303332	ปฏิบัติการฮิสโตโลยี	1(0-3-0)	2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์	1(0-3-0)
2303491	สัมมนา	1(1-0-2)	2303499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
2303492	การฝึกงาน	0(0-0-0)	2303431	เอมบริโอโลยี	2(2-0-4)
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล	3(3-0-9)	2303432	ปฏิบัติการเอมบริโอโลยี	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3			
xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3			
	รวม	13		รวม	9

ข. แบบเอก - โท

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)	2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(2-3-4)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	2303213	สัคว์มีกระดูกสันหลัง	3(3-0-6)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)	2303214	ปฏิบัติการสัคว์มีกระดูกสัน หลัง	1(0-3-0)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)	2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)	2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือ สหศาสตร์	3	xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	3
xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกเสรี	3	xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือ สหศาสตร์	3
	รวม	20		รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303313	กีฏวิทยาทั่วไป	2(2-0-4)	2303399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2303314	ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2303403	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
2303315	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3(3-0-6)	2305383	ชีวิตดิติ	2(2-0-4)
2303316	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1(0-3-0)	2305384	ปฏิบัติการชีวิตดิติ	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)	5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาโท	6	xxxxxxx	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาโท	3
	รวม	17		รวม	16

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303331	ฮิสโตโลยี	2(2-0-4)	2303351	สรีรวิทยาสัตว์	3(3-0-6)
2303332	ปฏิบัติการฮิสโตโลยี	1(0-3-0)	2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์	1(0-3-0)
2303491	สัมมนา	1(1-0-2)	2303499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
2303492	การฝึกงาน	0(0-0-0)	xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์หรือมนุษยศาสตร์ หรือสหศาสตร์	3
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล	3(3-0-9)			
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาโท	6			
xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3			
	รวม	16		รวม	9

ค. โปรแกรมเกียรติคุณ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)	2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(2-3-4)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	2303213	สัตว์มีกระดูกสันหลัง	3(3-0-6)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)	2303214	ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสัน หลัง	1(0-3-0)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)	2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)	2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือ ... สหศาสตร์	6	xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์	3
			xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือ สหศาสตร์	3
			xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	3
	รวม	20		รวม	21

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303313	กัญญาวิทยาทั่วไป	2(2-0-4)	2303399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2303314	ปฏิบัติการกัญญาวิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2303403	วิวัฒนาการ	3(3-0-6)
2303315	สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	3(3-0-6)	2303421	พฤติกรรมวิทยา	2(2-0-4)
2303316	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1(0-3-0)	2303422	ปฏิบัติการพฤติกรรมวิทยา	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)	2303453	สรีรวิทยาเซลล์	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)	2303454	ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	7	2303591	เอกศศึกษา 1	3(0-0-12)
			2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
			2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
			5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
	รวม	18		รวม	20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2303331	ฮิสโตโลยี	2(2-0-4)	2303351	สรีรวิทยาสัตว์	3(3-0-6)
2303332	ปฏิบัติการฮิสโตโลยี	1(0-3-0)	2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์	1(0-3-0)
2303491	สัมมนา	1(1-0-2)	2303499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
2303492	การฝึกงาน	0(0-0-0)	2303599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2	3(0-9-3)
2303562	ชีววิทยาโมเลกุล	3(3-0-9)	xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
2303598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1	3(0-9-3)			
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3			
xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3			
	รวม	16		รวม	14

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่ 28 ส.ย. 2559

[Signature]



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 780 วันที่ 28 พ.ค. 2558

มคอ.2



สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2558)

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ก. แบบเอกเดี่ยว	143	หน่วยกิต
ข. แบบเอก-โท	146	หน่วยกิต
ค. แบบโปรแกรมเกียรตินิยม	149	หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. แบบเอกเดี่ยว

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	107	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	60	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	12	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

ข. แบบเอก-โท

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	110	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	60	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาโท	15	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

ค. แบบโปรแกรมเกียรตินิยม

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	113	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	66	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	12	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีรายวิชาดังต่อไปนี้

ก. แบบเอกเดี่ยว

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ		
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ		
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ		
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1		3(2-2-5)
Experiential English I		
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2		3(2-2-5)
Experiential English II		
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1		3(2-2-5)
English for Academic Purposes I		
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3(2-2-5)
Communication in Science and Technology		
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
รายวิชาบังคับ	3	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม		3(3-0-6)
Computer and Programming		
รายวิชาเลือก	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		
2) หมวดวิชาเฉพาะ	107	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1		4(4-0-8)
Calculus I		

2301118	แคลคูลัส 2 Calculus II	4(4-0-8)
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3(2-2-5)
2302111	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology I	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology II	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology Laboratory II	1(0-3-0)
-	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	60 หน่วยกิต
2301217	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)

2304202*	กลศาสตร์ Mechanics	4(3-2-7)
2304207	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Electronics	3(3-0-6)
2304208	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Laboratory	1(0-3-0)
2304209	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves	3(3-0-6)
2304211	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1 Mathematical Physics I	3(3-0-6)
2304212	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2 Mathematical Physics II	3(3-0-6)
2304213	ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น Introduction to Modern Physics	3 (3-0-6)
2304263*	ฟิสิกส์เชิงคำนวณเบื้องต้น Introduction to Computational Physics	3(3-0-6)
2304264*	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงคำนวณ Computational Physics Laboratory	1(0-3-0)
2304281	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3 Physics Laboratory III	1(0-3-0)
2304282	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4 Physics Laboratory IV	1(0-3-0)
2304301*	ไฟฟ้าแม่เหล็ก Electricity and Magnetism	4(3-2-7)
2304303*	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	4(3-2-7)
2304305*	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(3-0-6)
2304321*	ทัศนศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Optics	3(3-0-6)
2304381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5 Physics Laboratory V	1(0-3-0)

2304382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6 Physics Laboratory VI	1(0-3-0)
2304399	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(1-0-2)
2304402*	ฟิสิกส์สถิติ Statistical Physics	4(3-2-7)
2304432	ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคเบื้องต้น Introduction to Nuclear and Particle Physics	3(3-0-6)
2304441	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1 Solid State Physics I	3(3-0-6)
2304490	สัมมนา Seminar	1(1-0-2)
2304497	โครงการฟิสิกส์ Physics Project	1(0-3-0)
2304499	โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(0-6-0)
- กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก		12 หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาฟิสิกส์ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i>		
3) หมวดวิชาเลือกเสรี		6 หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</i>		

ข. แบบเอก-โท

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ		
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ		
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ		
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	
Experiential English I		
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	
Experiential English II		
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)	
English for Academic Purposes I		
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	
Communication in Science and Technology		
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
รายวิชาบังคับ	3	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง	3(3-0-6)	
Computer and Programming		
รายวิชาเลือก	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		
2) หมวดวิชาเฉพาะ	110	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	
Calculus I		
2301118 แคลคูลัส 2	4(4-0-8)	
Calculus II		

2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3(2-2-5)
2302111	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology I	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology II	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology Laboratory II	1(0-3-0)
-	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	60 หน่วยกิต
2301217	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
2304202*	กลศาสตร์ Mechanics	4(3-2-7)

2304207	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Electronics	3(3-0-6)
2304208	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Laboratory	1(0-3-0)
2304209	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves	3(3-0-6)
2304211	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1 Mathematical Physics I	3(3-0-6)
2304212	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2 Mathematical Physics II	3(3-0-6)
2304213	ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น Introduction to Modern Physics	3(3-0-6)
2304263*	ฟิสิกส์เชิงคำนวณเบื้องต้น Introduction to Computational Physics	3(3-0-6)
2304264*	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงคำนวณ Computational Physics Laboratory	1(0-3-0)
2304281	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3 Physics Laboratory III	1(0-3-0)
2304282	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4 Physics Laboratory IV	1(0-3-0)
2304301*	ไฟฟ้าแม่เหล็ก Electricity and Magnetism	4(3-2-7)
2304303*	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	4(3-2-7)
2304305*	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	3(3-0-6)
2304321*	ทัศนศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Optics	3(3-0-6)
2304381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5 Physics Laboratory V	1(0-3-0)
2304382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6 Physics Laboratory VI	1(0-3-0)

2304399	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(1-0-2)
2304402*	ฟิสิกส์สถิติ Statistical Physics	4(3-2-7)
2304432	ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค Introduction to Nuclear and Particle Physics	3(3-0-6)
2304441	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1 Solid State Physics I	3(3-0-6)
2304490	สัมมนา Seminar	1(1-0-2)
2304497	โครงการฟิสิกส์ Physics Project	1(0-3-0)
2304499	โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(0-6-0)

- กลุ่มวิชาโท

15 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามข้อกำหนดของกลุ่มวิชาโทที่เลือกซึ่งเปิดสอนในหลักสูตรของ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค. แบบโปรแกรมเกียรตินิยม

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i>		
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i>		
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i>		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i>		
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	
Experiential English I		
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)	
Experiential English II		
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)	
English for Academic Purposes I		
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	
Communication in Science and Technology		
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
รายวิชาบังคับ	3	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	
Computer and Programming		
รายวิชาเลือก	3	หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i>		
2) หมวดวิชาเฉพาะ	113	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาแกน	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	
Calculus I		
2301118 แคลคูลัส 2	4(4-0-8)	
Calculus II		

2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	3(2-2-5)
2302111	เคมีทั่วไป 1 General Chemistry I	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 General Chemistry II	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 General Chemistry Laboratory I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 General Chemistry Laboratory II	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology I	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 General Biology Laboratory I	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 General Physics Laboratory I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 General Physics Laboratory II	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology II	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 General Biology Laboratory II	1(0-3-0)
-	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	66 หน่วยกิต
2301217	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
2304202*	กลศาสตร์ Mechanics	4(3-2-7)

2304207	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น Introduction to Electronics	3(3-0-6)
2304208	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Laboratory	1(0-3-0)
2304209	การสั่นและคลื่น Vibrations and Waves	3(3-0-6)
2304211	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1 Mathematical Physics I	3(3-0-6)
2304212	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2 Mathematical Physics II	3(3-0-6)
2304213	ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น Introduction to Modern Physics	3 (3-0-6)
2304263*	ฟิสิกส์เชิงคำนวณเบื้องต้น Introduction to Computational Physics	3(3-0-6)
2304264*	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงคำนวณ Computational Physics Laboratory	1(0-3-0)
2304281	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3 Physics Laboratory III	1(0-3-0)
2304282	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4 Physics Laboratory IV	1(0-3-0)
2304301*	ไฟฟ้าแม่เหล็ก Electricity and Magnetism	4(3-2-7)
2304303*	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	4(3-2-7)
2304305*	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamic	3(3-0-6)
2304321*	ทัศนศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Optics	3(3-0-6)
2304381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5 Physics Laboratory V	1(0-3-0)
2304382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6 Physics Laboratory VI	1(0-3-0)

2304399	การเสนอโครงการ Project Proposal	1(1-0-2)	
2304402*	ฟิสิกส์สถิติ Statistical Physics	4(3-2-7)	
2304432	ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคเบื้องต้น Introduction to Nuclear and Particle Physics	3(3-0-6)	
2304441	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1 Solid State Physics I	3(3-0-6)	
2304490	สัมมนา Seminar	1(1-0-2)	
2304497	โครงการฟิสิกส์ Physics Project	1(0-3-0)	
2304499	โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project	2(0-6-0)	
2304591	เอกัตศึกษา 1 Individual Study I	3(0-0-12)	
2304598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 Undergraduate Research Project I	3(0-9-3)	
-	กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	12	หน่วยกิต
	รายวิชาบังคับเลือก	3	หน่วยกิต
	เลือกหนึ่งรายวิชาจาก		
2304592	เอกัตศึกษา 2 Individual Study II	3(0-0-12)	
2304599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 Undergraduate Research Project II	3(0-9-3)	
	รายวิชาเลือกอิสระ	9	หน่วยกิต
	เลือกจากรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาฟิสิกส์ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์หรือ		
2304603	ไฟฟ้าพลศาสตร์คลาสสิก 1 Classical Electrodynamics I	3(3-0-9)	

2304611 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1

3(3-0-9)

Mathematical Methods for Physics I

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

แผนการศึกษา

ก. แบบเอกเดี่ยว

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

2301117	แคลคูลัส 1	4
2302111	เคมีทั่วไป 1	3
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3
	รวม	19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

2301118	แคลคูลัส 2	4
2302112	เคมีทั่วไป 2	3
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง	3
	รวม	19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3
2301217	แคลคูลัส 3	3
2304207	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3
2304208	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1
2304211	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3
2304213	ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น	3
2304281	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3	1
	รวม	17

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

2304202*	กลศาสตร์	4
2304209	การสั้นและคลื่น	3
2304212	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2	3
2304263*	ฟิสิกส์เชิงคำนวณเบื้องต้น	3
2304264*	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงคำนวณ	1
2304282	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4	1
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3
	รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3
2304301*	ไฟฟ้าแม่เหล็ก	4
2304303*	กลศาสตร์ควอนตัม	4
2304381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5	1
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

2304305*	อุณหพลศาสตร์	3
2304321*	ทัศนศาสตร์เบื้องต้น	3
2304382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6	1
2304399	การเสนอโครงการงาน	1
2304432*	ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคเบื้องต้น	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	17

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

2304402*	ฟิสิกส์สถิติ	4
2304441	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1	3
2304490	สัมมนา	1

2304497	โครงการฟิสิกส์	1
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	6
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

2304499	โครงการวิทยาศาสตร์	2
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	6
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	17

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

143 หน่วยกิต

ข. แบบเอก-โท**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น**

2301117	แคลคูลัส 1	4
2302111	เคมีทั่วไป 1	3
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3
	รวม	19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

2301118	แคลคูลัส 2	4
2302112	เคมีทั่วไป 2	3
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง	3
	รวม	19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3
2301217	แคลคูลัส 3	3
2304207	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3
2304208	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1
2304211	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3
2304213	ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น	3
2304281	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3	1
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป/รายวิชากลุ่มวิชาโท	3
	รวม	20

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

2304202*	กลศาสตร์	4
2304209	การสั้นและคลื่น	3
2304212	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2	3
2304263*	ฟิสิกส์เชิงคำนวณเบื้องต้น	3
2304264*	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงคำนวณ	1
2304282	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4	1
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3
	รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3
2304301*	ไฟฟ้าแม่เหล็ก	4
2304303*	กลศาสตร์ควอนตัม	4
2304381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5	1
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป/รายวิชากลุ่มวิชาโท	3
	รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

2304305*	อุณหพลศาสตร์	3
2304321*	ทัศนศาสตร์เบื้องต้น	3
2304382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6	1
2304399	การเสนอโครงการ	1
2304432	ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคเบื้องต้น	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดเลือกเสรี	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป/รายวิชากลุ่มวิชาโท	3
	รวม	17

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

2304402*	ฟิสิกส์สถิติ	4
2304441	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1	3
2304490	สัมมนา	1

2304497	โครงการฟิสิกส์	1
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป/รายวิชากลุ่มวิชาโท	9
	รวม	18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

2304499	โครงการวิทยาศาสตร์	2
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป/รายวิชากลุ่มวิชาโท	12
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	17

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 146 หน่วยกิต

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

2301117	แคลคูลัส 1	4
2302111	เคมีทั่วไป 1	3
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3
	รวม	19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

2301118	แคลคูลัส 2	4
2302112	เคมีทั่วไป 2	3
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3
	รวม	19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3
2301217	แคลคูลัส 3	3
2304207	อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น	3
2304208	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์	1
2304211	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3
2304213	ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น	3
2304281	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3	1
	รวม	17

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

2304202*	กลศาสตร์	4
2304209	การสั่นและคลื่น	3
2304212	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2	3
2304263*	ฟิสิกส์เชิงคำนวณเบื้องต้น	3
2304264*	ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงคำนวณ	1
2304282	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4	1
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3
	รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3
2304301*	ไฟฟ้าแม่เหล็ก	4
2304303*	กลศาสตร์ควอนตัม	4
2304381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5	1
2304591	เอกซ์คึกษา 1	3
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	21

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

2304305*	อุณหพลศาสตร์	3
2304321*	ทัศนศาสตร์เบื้องต้น	3
2304382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6	1
2304399	การเสนอโครงการ	1
2304432	ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคเบื้องต้น	3
2304598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

2304402*	ฟิสิกส์สถิต	4
2304441	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1	3
2304490	สัมมนา	1
2304497	โครงการฟิสิกส์	1
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	6
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

2304499	โครงการวิทยาศาสตร์	2
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	6
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	17

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

149 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่ 17 ส.ค. 2560

ลิวิธ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพฤษศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง)

พ.ศ.2558

ภาควิชาพฤษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

รับทราบการให้ความเห็นข้อบ่งชี้หลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่ 17 ส.ค. 2560

ลิริฉา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร(ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี)

แบบเอกเดี่ยว จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 136 หน่วยกิต
 แบบเอก-โท จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ≥ 143 หน่วยกิต
 โปรแกรมเกียรตินิยม จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 136 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ มี 3 รูปแบบ ได้แก่

	แบบเอก เดี่ยว	แบบเอก- โท	โปรแกรมเกียรตินิยม	
			ปริญญาตรี	บัณฑิตศึกษา
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและ คณิตศาสตร์	38	38	38	9
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	44	41	44	-
กลุ่มวิชาเลือกสาขา				
- กลุ่มวิชาบังคับเลือก	11	9	6	≥ 3
- กลุ่มวิชาเลือก	7	4		
รวม	100	92	100	
กลุ่มวิชาโท	-	≥ 15	-	-

หมายเหตุ - รหัสรายวิชา xxxx1xx-xxxx4xx หมายถึง รายวิชาในระดับปริญญาตรี

- รหัสรายวิชา xxxv5xx-xxxx7xx หมายถึง รายวิชาในระดับปริญญาบัณฑิตศึกษา

3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มีรายวิชาดังต่อไปนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม 4 กลุ่มต่อไปนี้ และต้องเป็นรายวิชานอกคณะเท่านั้น

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต
 - 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1
EXPERIENTIAL ENGLISH I 3(2-2-5)
 - 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2
EXPERIENTIAL ENGLISH II 3(2-2-5)
 - 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1
ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I 3(2-2-5)
 - 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY 3(2-2-5)

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ 6 หน่วยกิต
 - 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง
COMPUTER AND PROGRAMMING 3(3-0-6)

- และเลือกจากรายวิชาภาษาไทยต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต
 - 0123101 การเขียนย่อหน้า
PARAGRAPH WRITING 3(1-4-4)
 - 0123104 การอ่านภาษาไทยระดับอุดมศึกษา
UNIVERSITY LEVEL OF THAI READING 3(1-4-4)
 - 2201111 การใช้ภาษาไทย
THE USE OF THE THAI LANGUAGE 3(2-2-5)

2. หมวดวิชาเฉพาะ มี 3 รูปแบบ

2.1 หมวดวิชาเฉพาะแบบเอกเดี่ยว

100 หน่วยกิต

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์

38 หน่วยกิต

2301113 แคลคูลัส 1

4(4-0-8)

CALCULUS I

2301114 แคลคูลัส 2

3(3-0-6)

CALCULUS II

2302111 เคมีทั่วไป 1

3(3-0-6)

GENERAL CHEMISTRY I

2302112 เคมีทั่วไป 2

3(3-0-6)

GENERAL CHEMISTRY II

2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1

1(0-3-0)

GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I

2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2

1(0-3-0)

GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II

2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1

3(3-0-6)

GENERAL BIOLOGY I

2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1

1(0-3-0)

GENERAL BIOLOGY LABORATORY I

2304101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

3(3-0-6)

GENERAL PHYSICS I

2304102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

3(3-0-6)

GENERAL PHYSICS II

2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

1(0-3-0)

GENERAL PHYSICS LABORATORY I

2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2

1(0-3-0)

GENERAL PHYSICS LABORATORY II

2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2

3(3-0-6)

GENERAL BIOLOGY II

2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2

1(0-3-0)

GENERAL BIOLOGY LABORATORY II

2305383 ชีวสถิติ

2(2-0-4)

BIOLOGICAL STATISTICS

2305384 ปฏิบัติการชีวสถิติ

1(0-3-0)

BIOLOGICAL STATISTICS LABORATORY

2305399 การเสนอ โครงการงาน

1(1-0-2)

PROJECT PROPOSAL

2305490 สัมมนา

1(1-0-2)

SEMINAR

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์(ต่อ)

2305499 โครงการวิทยาศาสตร์

2(0-6-0)

SENIOR PROJECT

2.1.2 กลุ่มวิชาบังคับสาขา

44 หน่วยกิต

2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์-1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา ECOLOGY	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305201	ธรรมชาติของพฤกษศาสตร์ NATURE OF BOTANY	1(1-0-2)
2305231	กายวิภาคศาสตร์ของพืช PLANT ANATOMY	2(2-0-4)
2305232	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของพืช PLANT ANATOMY LABORATORY	1(0-3-0)
2305247	สัณฐานวิทยาของพืช PLANT MORPHOLOGY	3(3-0-6)
2305248	ปฏิบัติการสัณฐานวิทยาของพืช PLANT MORPHOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY	1(0-3-0)
2305310	ปฏิบัติการพฤกษอนุกรมวิธาน PLANT TAXONOMY LABORATORY	1(0-3-0)
2305311	พฤกษอนุกรมวิธาน PLANT TAXONOMY	2(2-0-4)
2305350	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช PLANT PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305351	สรีรวิทยาของพืช PLANT PHYSIOLOGY	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาบังคับสาขา (ต่อ)

2305361	เซลล์วิทยา CYTOLOGY	3(2-3-4)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
2305492	การฝึกงาน TRAINING	0
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักสูตร FUNDAMENTAL SCIENCE PROJECT	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)

2.1.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

18 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

หมวด ก (กลุ่มวิชาบังคับเลือก) เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต

2305281	พืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE	2(2-0-4)
2305282	ปฏิบัติการพืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-0)
2305422	พฤษนิเวศวิทยา PLANT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-4)
2305481	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY	2(2-0-4)
2305482	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305483	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ ECONOMIC BOTANY	3(2-3-4)
2305484	โรคพืช PLANT PATHOLOGY	3(2-3-4)

หมวด ข (กลุ่มวิชาเลือก) เลือกรายวิชาในหมวด ก และจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

2305341	เห็ดราวิทยา MYCOLOGY	2(2-0-4)
2305342	ปฏิบัติการเห็ดราวิทยา MYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305343	สาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY	2(2-0-4)
2305344	ปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305352	ความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช SOIL AND PLANT RELATIONSHIPS	2(2-0-4)
2305354	การผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิกส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION	2(2-0-4)
2305355	ปฏิบัติการการผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิกส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION LABORATORY	1(0-3-0)
2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305401	ชีววิทยาของกล้วยไม้ ORCHID BIOLOGY	2(2-0-4)
2305411	พืชน้ำ AQUATIC PLANTS	3(2-3-4)
2305413	ไม้ประดับและสวนไม้ประดับ PLANTS AND GARDENS	3(2-3-4)
2305432	ไมโครเทคนิคของพืช PLANT MICROTECHNIQUE	2(0-6-0)
2305445	เทอริโดโลยี PTERIDOLOGY	2(1-3-2)
2305453	การผลิตไม้ประดับเพื่อการค้า COMMERCIAL ORNAMENTAL PLANT PRODUCTION	3(2-3-4)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
2305466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS I	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS LABORATORY I	1(0-3-0)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพฤกษศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2 หมวดวิชาเฉพาะแบบเอก-โท

• วิชาเอก

2.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์

2301113 แคลคูลัส 1

CALCULUS I

2301114 แคลคูลัส 2

CALCULUS II

2302111 เคมีทั่วไป 1

GENERAL CHEMISTRY I

2302112 เคมีทั่วไป 2

GENERAL CHEMISTRY II

2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1

GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I

2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2

GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II

2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1

GENERAL BIOLOGY I

2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1

GENERAL BIOLOGY LABORATORY I

2304101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

GENERAL PHYSICS I

2304102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

GENERAL PHYSICS II

2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1

GENERAL PHYSICS LABORATORY I

2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2

GENERAL PHYSICS LABORATORY II

2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2

GENERAL BIOLOGY II

2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2

GENERAL BIOLOGY LABORATORY II

2305399 การเสนอโครงการ

PROJECT PROPOSAL

2305383 ชีวสถิติ

BIOLOGICAL STATISTICS

2305384 ปฏิบัติการชีวสถิติ

BIOLOGICAL STATISTICS LABORATORY

2305490 สัมมนา

SEMINAR

92 หน่วยกิต

38 หน่วยกิต

4(4-0-8)

3(3-0-6)

3(3-0-6)

3(3-0-6)

1(0-3-0)

1(0-3-0)

3(3-0-6)

1(0-3-0)

3(3-0-6)

3(3-0-6)

1(0-3-0)

1(0-3-0)

3(3-0-6)

1(0-3-0)

1(1-0-0)

2(2-0-0)

1(0-3-0)

1(1-0-0)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์(ต่อ)

2305499 โครงการวิทยาศาสตร์

2(0-6-0)

SENIOR PROJECT

2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับสาขา

41 หน่วยกิต

2302271 เคมีอินทรีย์ 1

3(3-0-6)

ORGANIC CHEMISTRY I

2302272 เคมีอินทรีย์ 2

3(3-0-6)

ORGANIC CHEMISTRY II

2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1

1(0-3-0)

ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I

2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2

1(0-3-0)

ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II

2303221 นิเวศวิทยา

3(3-0-6)

ECOLOGY

2303222 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา

1(0-3-0)

ECOLOGY LABORATORY

2305201 ธรรมชาติของพฤกษศาสตร์

1(1-0-2)

NATURE OF BOTANY

2305231 กายวิภาคศาสตร์ของพืช

2(2-0-4)

PLANT ANATOMY

2305232 ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของพืช

1(0-3-0)

PLANT ANATOMY LABORATORY

2305247 สัณฐานวิทยาของพืช

3(3-0-6)

PLANT MORPHOLOGY

2305248 ปฏิบัติการสัณฐานวิทยาของพืช

1(0-3-0)

PLANT MORPHOLOGY LABORATORY

2305261 พันธุศาสตร์ทั่วไป

3(3-0-6)

GENERAL GENETICS

2305262 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป

1(0-3-0)

GENERAL GENETICS LABORATORY

2305310 ปฏิบัติการพฤกษอนุกรมวิธาน

1(0-3-0)

PLANT TAXONOMY LABORATORY

2305311 พฤกษอนุกรมวิธาน

2(2-0-4)

PLANT TAXONOMY

2305350 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช

1(0-3-0)

PLANT PHYSIOLOGY LABORATORY

2305351 สรีรวิทยาของพืช

3(3-0-6)

PLANT PHYSIOLOGY

กลุ่มวิชาบังคับสาขา (ต่อ)

2305361	เซลล์วิทยา CYTOLOGY	3(2-3-)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-)
2305492	การฝึกงาน TRAINING	0
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักสูตร FUNDAMENTAL SCIENCE PROJECT	1(0-3-)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-)

2.2.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

13 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

หมวด ก (กลุ่มวิชาบังคับเลือก) เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

2305281	พืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE	2(2-0-)
2305282	ปฏิบัติการพืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-)
2305422	พฤกษนิเวศวิทยา PLANT ECOLOGY	3(2-3-)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-)
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-)
2305481	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY	2(2-0-)
2305482	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-)
2305483	พฤกษศาสตร์เศรษฐกิจ ECONOMIC BOTANY	3(2-3-)
2305484	โรคพืช PLANT PATHOLOGY	3(2-3-)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-)

หมวด ข (กลุ่มวิชาเลือก) เลือกรายวิชาในหมวด ก และจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต

2305341	เห็ดราวิทยา MYCOLOGY	2(2-0-4)
2305342	ปฏิบัติการเห็ดราวิทยา MYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305343	สาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY	2(2-0-4)
2305344	ปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา PHYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305352	ความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช SOIL AND PLANT RELATIONSHIPS	2(2-0-4)
2305354	การผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION	2(2-0-4)
2305355	ปฏิบัติการการผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION LABORATORY	1(0-3-0)
2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305401	ชีววิทยาของกล้วยไม้ ORCHID BIOLOGY	2(2-0-4)
2305411	พืชน้ำ AQUATIC PLANTS	3(2-3-4)
2305413	ไม้ประดับและสวนไม้ประดับ PLANTS AND GARDENS	3(2-3-4)
2305432	ไมโครเทคนิคของพืช PLANT MICROTECHNIQUE	2(0-6-0)
2305445	เทอริโดโลยี PTERIDOLOGY	2(1-3-2)
2305453	การผลิตไม้ประดับเพื่อการค้า COMMERCIAL ORNAMENTAL PLANT PRODUCTION	3(2-3-4)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
2305466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS I	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS LABORATORY I	1(0-3-0)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพฤกษศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาการระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

•วิชาโท

≥15 หน่วยกิต

ทั้งนี้วิชาโทต้องไม่ซ้ำกับวิชาในสาขาวิชาที่เรียนเป็นวิชาเอก ดูรายละเอียดของวิชาเฉพาะสาขาในหลักสูตรแต่ละสาขาวิชา

2.3	หมวดวิชาเฉพาะโปรแกรมเกียรตินิยม	100	หน่วยกิต
2.3.1	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	47	หน่วยกิต
	รายวิชาระดับปริญญาตรี		
2301113	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4	(4-0-8)
2301114	แคลคูลัส 2 CALCULUS II	3	(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3	(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3	(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	1	(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1	(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY I	3	(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY LABORATORY I	1	(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3	(3-0-6)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3	(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1	(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1	(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY II	3	(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY LABORATORY II	1	(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS	2	(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS LABORATORY	1	(0-3-0)
2305399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1	(1-0-0)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ (ต่อ)

2305490	SEMINAR สัมมนา	1(1-0-2)
2305499	โครงการงานวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

2305591	เอกัตศึกษา I INDIVIDUAL STUDY I	3(0-0-12)
2305598	โครงการงานวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I	3(0-9-3)
2305599	โครงการงานวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II	3(0-9-3)

2.3.2 กลุ่มวิชาบังคับสาขา

44 หน่วยกิต

2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา ECOLOGY	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305201	ธรรมชาติของพฤกษศาสตร์ NATURE OF BOTANY	1(1-0-2)
2305231	กายวิภาคศาสตร์ของพืช PLANT ANATOMY	2(2-0-4)
2305232	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของพืช PLANT ANATOMY LABORATORY	1(0-3-0)
2305247	สัณฐานวิทยาของพืช PLANT MORPHOLOGY	3(3-0-6)
2305248	ปฏิบัติการสัณฐานวิทยาของพืช PLANT MORPHOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY	1(0-3-0)

กลุ่มวิชาบังคับสาขา (ต่อ)

2305310	ปฏิบัติการพฤกษอนุกรมวิธาน PLANT TAXONOMY LABORATORY	1(0-3-0)
2305311	พฤกษอนุกรมวิธาน PLANT TAXONOMY	2(2-0-4)
2305350	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช PLANT PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305351	สรีรวิทยาของพืช PLANT PHYSIOLOGY	3(3-0-6)
2305361	เซลล์วิทยา CYTOLOGY	3(2-3-4)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
2305492	การฝึกงาน TRAINING	0
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักมูล FUNDAMENTAL SCIENCE PROJECT	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)

2.3.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ต้องเลือกรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาให้ครบตามเกณฑ์
รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

2305505	ชีววิทยาโมเลกุลของพืช PLANT MOLECULAR BIOLOGY	3(3-0-6)
2305602	เทคนิคงานวิจัยและจัดการทางพืชศาสตร์ RESEARCH TECHNIQUES AND MANAGEMENT IN PLANT SCIENCE	1(1-0-0)
2305603	ปฏิบัติการเทคนิคงานวิจัยและจัดการทางพืชศาสตร์ RESEARCH TECHNIQUES AND MANAGEMENT IN PLANT SCIENCE LABORATORY	1(0-1-0)
2305604	พัฒนาการทางพฤกษศาสตร์ DEVELOPMENT OF BOTANY	2(2-0-4)

กลุ่มวิชาเลือกสาขา (ต่อ)

แขนงความหลากหลายของพืช (Plant Diversity)

รายวิชาเลือกระดับปริญญาตรี

2305432 ไมโครเทคนิคของพืช

2(0-6-0)

PLANT MICROTECHNIQUE

รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

2305501 นิติพฤกษศาสตร์

2(2-0-6)

FORENSIC BOTANY

2305502 ปฏิบัติการนิติพฤกษศาสตร์

1(0-3-1)

FORENSIC BOTANY LABORATORY

2305513 เรณูวิทยา

3(2-3-7)

PALYNOLOGY

2305514 วิวัฒนาการของพืช

3(3-0-9)

PLANT EVOLUTION

2305515 พฤกษศาสตร์การสืบพันธุ์ของพืชดอก

3(3-0-9)

REPRODUCTIVE BOTANY OF ANGIOSPERMS

2305611 พฤกษอนุกรมวิธานขั้นสูง

3(3-0-9)

ADVANCED PLANT TAXONOMY

2305612 เรื่องปัจจุบันทางอนุกรมวิธานของพืช

1(1-0-3)

CURRENT TOPICS IN PLANT TAXONOMY

2305613 เทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดสำหรับการวิจัยทางพฤกษศาสตร์

2(1-3-4)

SCANNING ELECTRON MICROSCOPE TECHNIQUES FOR BOTANICAL RESEARCH

2305664 ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช

3(2-3-7)

PLANT GENETIC RESOURCES

แขนงนิเวศวิทยาของพืช (Plant Ecology)

รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

2305521 พฤกษภูมิศาสตร์

3(2-3-7)

PLANT GEOGRAPHY

2305522 นิเวศวิทยาป่าเขตร้อน

2(2-0-6)

TROPICAL FOREST ECOLOGY

2305523 ระบบนิเวศป่าและสมดุลคาร์บอน

3(2-3-7)

FOREST ECOSYSTEM AND CARBON BALANCE

2305561 พันธุศาสตร์ประชากร

3(3-0-9)

POPULATION GENETICS

2305621 เรื่องปัจจุบันทางพฤกษนิเวศวิทยา

2(2-0-6)

CURRENT TOPICS IN PLANT ECOLOGY

2305661 นิเวศพันธุศาสตร์

2(2-0-6)

ECOLOGICAL GENETICS

กลุ่มวิชาเลือกสาขา (ต่อ)

แขนงสรีรวิทยาของพืช (Plant Physiology)

รายวิชาเลือกระดับปริญญาตรี

2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	2(2-0-)
	PLANT TISSUE CULTURE	
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	1(0-3-0)
	PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	

รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

2305550	สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว	2(2-0-0)
	POSTHARVEST PHYSIOLOGY	
2305556	โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	3(2-3-)
	CELL STRUCTURE AND FUNCTION	
2305557	การตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3(2-3-)
	PHYSICAL ENVIRONMENT AND PLANT RESPONSES	
2305559	สรีรวิทยาของเมล็ด	3(2-3-)
	SEED PHYSIOLOGY	
2305571	วิธีการทางชีววิทยาระดับ โมเลกุลของพืช	2(2-0-0)
	METHODOLOGY IN PLANT MOLECULAR BIOLOGY	
2305572	ปฏิบัติการวิธีการทางชีววิทยาระดับ โมเลกุลของพืช	2(0-6-0)
	METHODOLOGY IN PLANT-MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY	
2305584	หลักการป้องกันกำจัดโรคและศัตรูพืช	3(2-3-)
	PRINCIPLES OF PLANT DISEASE AND PEST CONTROL	
2305651	สรีรวิทยาขั้นสูงของพืช 1	2(2-0-0)
	ADVANCED PLANT PHYSIOLOGY I	

แขนงศักยภาพทางชีวภาพของพืชในอนาคต (Plant Bioprospecting)

รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

2305503	พฤกษศาสตร์เชิงอุตสาหกรรม	2(2-0-0)
	INDUSTRIAL BOTANY	
2305504	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์เชิงอุตสาหกรรม	1(0-3-0)
	INDUSTRIAL BOTANY LABORATORY	
2305582	วิทยาศาสตร์ของเห็ด	3(2-3-)
	MUSHROOM SCIENCE	
2305583	เทคโนโลยีชีวภาพของราที่อยู่ร่วมกับพืช	2(2-0-0)
	BIOTECHNOLOGY OF PLANT FUNGI	
2305585	เทคโนโลยีทรานสเจนิคในพืช	2(2-0-0)
	PLANT TRANSGENIC TECHNOLOGY	
2305587	เทคโนโลยีชีวภาพการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	2(2-0-0)
	BIOTECHNOLOGY IN PLANT TISSUE CULTURE	

กลุ่มวิชาเลือกสาขา (ต่อ)

2305588	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช BIOTECHNOLOGY IN PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305589	เทคโนโลยีชีวภาพพืชสมุนไพร MEDICINAL PLANT BIOTECHNOLOGY	3(3-0-9)

และรายวิชาอื่นๆทางด้านพฤกษศาสตร์ยกเว้นรายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1-2 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกรายวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบเอกเดี่ยว (พฤษภาคม-พฤศจิกายน)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)

19

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)

18

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)
2305201	ธรรมชาติของพฤกษศาสตร์	1(1-0-2)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
2305310	ปฏิบัติการพฤกษอนุกรมวิธาน	1(0-3-0)
2305311	พฤกษอนุกรมวิธาน	2(2-0-4)

19

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2305231	กายวิภาคศาสตร์ของพืช	2(2-0-4)
2305232	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของพืช	1(0-3-0)
2305247	สัณฐานวิทยาของพืช	3(3-0-6)
2305248	ปฏิบัติการสัณฐานวิทยาของพืช	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.....
		<u>17</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	6.....
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3.....
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.....
		<u>19</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305350	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช	1(0-3-0)
2305351	สรีรวิทยาของพืช	3(3-0-6)
2305361	เซลล์วิทยา	3(2-3-4)
2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
2305399	การเสนอโครงการงาน	1(1-0-2)
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
		<u>17</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช	2(2-0-4)
2305492	การฝึกงาน	0
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักสูตร	1(0-3-0)
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ /กลุ่มสห ศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	6.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3.....
		<u>15</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305490	สัมมนา	1(1-0-2)
2305499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	6.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3.....
		<u>12</u>

3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบเอก-โท

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)

19

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)

18

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)
2305201	ธรรมชาติของพฤษศาสตร์	1(1-0-2)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
2305310	ปฏิบัติการพฤษอนุกรมวิธาน	1(0-3-0)
2305311	พฤษอนุกรมวิธาน	2(2-0-4)

19

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2305231	กายวิภาคศาสตร์ของพืช	2(2-0-4)
2305232	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของพืช	1(0-3-0)
2305247	สัณฐานวิทยาของพืช	3(3-0-6)
2305248	ปฏิบัติการสัณฐานวิทยาของพืช	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์/กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.....
		<u>17</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชาโท	3.....
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ /กลุ่มสห ศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3.....
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ /กลุ่มสห ศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.....
		<u>19</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305350	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช	1(0-3-0)
2305351	สรีรวิทยาของพืช	3(3-0-6)
2305361	เซลล์วิทยา	3(2-3-4)
2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
2305399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชาโท	2.....
		<u>19</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช	2(2-0-4)
2305492	การฝึกงาน	0
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักสูตร	1(0-3-0)
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.....
xxxxxxx	รายวิชาโท	6.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3.....
		<u>18</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305490	สัมมนา	1(1-0-2)
2305499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	4.....
xxxxxxx	รายวิชาโท	4.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3.....
		<u>14++</u>

3.1.4.3 แผนการศึกษาโปรแกรมเกียรตินิยม

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)

19

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)

18

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)
2305201	ธรรมชาติของพฤษศาสตร์	1(1-0-2)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
2305310	ปฏิบัติการพฤษอนุกรมวิธาน	1(0-3-0)
2305311	พฤษอนุกรมวิธาน	2(2-0-4)

19

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2305231	กายวิภาคศาสตร์ของพืช	2(2-0-4)
2305232	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของพืช	1(0-3-0)
2305247	สัณฐานวิทยาของพืช	3(3-0-6)
2305248	ปฏิบัติการสัณฐานวิทยาของพืช	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.....

17

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305591	เอกัตศึกษา 1	3(0-0-12)
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
xxxxxxxxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3.....
xxxxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.....

19

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305350	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช	1(0-3-0)
2305351	สรีรวิทยาของพืช	3(3-0-6)
2305361	เซลล์วิทยา	3(2-3-4)
2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
2305399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
2305598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1	3(0-9-3)

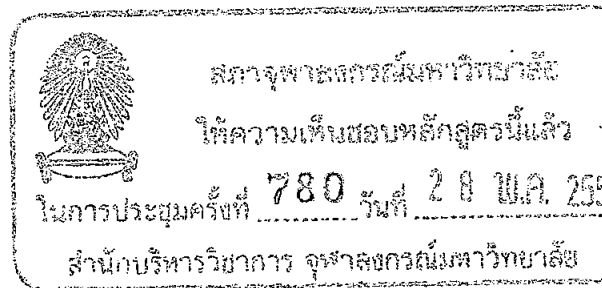
20

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช	2(2-0-4)
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักสูตร	1(0-3-0)
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	3
2305492	การฝึกงาน	0
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	6.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3.....
		<u>15</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305490	สัมมนา	1(1-0-2)
2305499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2305599	โครงการวิจัยปริญญานิพนธ์ 2	3(0-9-3)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3.....
		<u>9</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา
(ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง
(ภาคผนวก ข)



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง)

พ.ศ.2558

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

สามารถทำได้เป็นกรณี ๆ ไป ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะกรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์ และคณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ ซึ่งต้องเป็นไปตามระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการโอนหน่วยกิตวิทยาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร (ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี)

แบบเอกเดี่ยว	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	136 หน่วยกิต
แบบเอก-โท	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	≥ 144 หน่วยกิต
โปรแกรมเกียรตินิยม	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	136 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ มี 3 รูปแบบ ได้แก่

	แบบเอกเดี่ยว	แบบเอก-โท	โปรแกรมเกียรตินิยม	
			ปริญญาตรี	บัณฑิตศึกษา
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	38	38	9
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	45	45	45	-
กลุ่มวิชาเลือกสาขา				
- กลุ่มวิชาบังคับเลือก	10	7	5	≥ 3
- กลุ่มวิชาเลือก	7	3		
รวม	100	93	100	
กลุ่มวิชาโท	-	≥ 15	-	-

หมายเหตุ - รหัสรายวิชา xxxx1xx-xxxx4xx หมายถึง รายวิชาในระดับปริญญาตรี

- รหัสรายวิชา xxxx5xx-xxxx7xx หมายถึง รายวิชาในระดับปริญญาบัณฑิตศึกษา

3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ มี 3 รูปแบบ

2.1 หมวดวิชาเฉพาะแบบเอกเดี่ยว

2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์

		100	หน่วยกิต
		38	หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1 CALCULUS I		4(4-0-8)
2301114	แคลคูลัส 2 CALCULUS II		3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I		3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II		3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I		1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II		1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY I		3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY LABORATORY I		1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I		3(3-0-6)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II		3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I		1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II		1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY II		3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY LABORATORY II		1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS		2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS LABORATORY		1(0-3-0)
2305399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL		1(1-0-2)
2305490	สัมมนา SEMINAR		1(1-0-2)
2305499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT		2(0-6-0)

2.1.2	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	45	หน่วยกิต
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)	
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)	
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)	
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)	
2303221	นิเวศวิทยา ECOLOGY	3(3-0-6)	
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)	
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS	3(3-0-6)	
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY	1(0-3-0)	
2305313	อนุกรมวิธาน TAXONOMY	3(3-0-6)	
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน TAXONOMY LABORATORY	1(0-3-0)	
2305357	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ PLANT AND ANIMAL PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)	
2305358	สรีรวิทยาของพืชและสัตว์ PLANT AND ANIMAL PHYSIOLOGY	4(4-0-8)	
2305361	เซลล์วิทยา CYTOLOGY	3(2-3-4)	
2305364*	แนวคิดพันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต GENETIC CONCEPTS OF ORGANISM	3(3-0-6)	
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)	
2305466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS I	2(2-0-4)	
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS LABORATORY I	1(0-3-0)	
2305492	การฝึกงาน TRAINING	0	

กลุ่มวิชาบังคับสาขา (ต่อ)

2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักรวม FUNDAMENTAL SCIENCE PROJECT	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)

2.1.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

17 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

หมวด ก (กลุ่มวิชาบังคับเลือก) เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305461	พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN GENETICS	2(2-0-4)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-4)
2305463	พันธุศาสตร์และการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ GENETICS AND ANIMAL BREEDING	3(2-3-4)
2305468	หลักการทางเวชพันธุศาสตร์ PRINCIPLE OF MEDICAL GENETICS	2(2-0-4)
2305469	การประยุกต์ความรู้ทางพันธุศาสตร์ APPLICATIONS OF GENETIC KNOWLEDGE	3(2-3-4)
2305470	ชีวสารสนเทศเพื่อการประยุกต์ในทางพันธุศาสตร์ BIOINFORMATICS FOR APPLICATIONS IN GENETICS	3(2-2-5)

หมวด ข (กลุ่มวิชาเลือก) เลือกรายวิชาในหมวด ก และจากรายวิชาต่อไปนี้ 7 หน่วยกิต

2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305460	สโมสรวารสารทางพันธุศาสตร์ JOURNAL CLUB IN GENETICS	2(2-0-4)
2305481	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY	2(2-0-4)
2305482	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)

กลุ่มวิชาเลือกสาขา (ต่อ)

2305471*	ปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN CYTOGENETICS LABORATORY	1(0-3-1)
2305472*	หลักการพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ PRINCIPLE OF EVOLUTION GENETICS	3(3-0-6)
2305473*	พันธุศาสตร์วิทยาภูมิคุ้มกัน IMMUNOGENETICS	2(2-0-4)
2305487*	พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ปริมาณเบื้องต้น INTRODUCTION TO POPULATION AND QUANTITATIVE GENETICS	2(2-0-4)
2305488*	ทรัพยากรพันธุกรรมของสัตว์ ANIMAL GENETIC RESOURCES	2(2-0-4)

* รายวิชาเปิดใหม่

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2 หมวดวิชาเฉพาะแบบเอก-โท

• วิชาเอก

93 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์

38 หน่วยกิต

2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
	CALCULUS I	
2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
	CALCULUS II	
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
	GENERAL CHEMISTRY I	
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
	GENERAL CHEMISTRY II	
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
	GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
	GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
	GENERAL BIOLOGY I	
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
	GENERAL BIOLOGY LABORATORY I	
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
	GENERAL PHYSICS I	
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
	GENERAL PHYSICS II	
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
	GENERAL PHYSICS LABORATORY I	
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
	GENERAL PHYSICS LABORATORY II	
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
	GENERAL BIOLOGY II	
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
	GENERAL BIOLOGY LABORATORY II	
2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
	BIOLOGICAL STATISTICS	
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
	BIOLOGICAL STATISTICS LABORATORY	
2305399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
	PROJECT PROPOSAL	
2305490	สัมมนา	1(1-0-2)
	SEMINAR	
2305499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
	SENIOR PROJECT	

2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับสาขา		45 หน่วยกิต
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา ECOLOGY	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY	1(0-3-0)
2305313	อนุกรมวิธาน TAXONOMY	3(3-0-6)
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน TAXONOMY LABORATORY	1(0-3-0)
2305357	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ PLANT AND ANIMAL PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305358	สรีรวิทยาของพืชและสัตว์ PLANT AND ANIMAL PHYSIOLOGY	4(4-0-8)
2305361	เซลล์วิทยา CYTOLOGY	3(2-3-4)
2305364*	แนวคิดพันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต GENETIC CONCEPTS OF ORGANISM	3(3-0-6)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
2305466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS I	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2305492	การฝึกงาน TRAINING	0
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักรวม FUNDAMENTAL SCIENCE PROJECT	1(0-3-0)

* รายวิชาเปิดใหม่

กลุ่มวิชาบังคับสาขา (ต่อ)

2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)

2.1.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

10 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

หมวด ก (กลุ่มวิชาบังคับเลือก) เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 7 หน่วยกิต

2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305461	พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN GENETICS	2(2-0-4)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-4)
2305463	พันธุศาสตร์และการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ GENETICS AND ANIMAL BREEDING	3(2-3-4)
2305468	หลักการทางเวชพันธุศาสตร์ PRINCIPLE OF MEDICAL GENETICS	2(2-0-4)
2305469	การประยุกต์ความรู้ทางพันธุศาสตร์ APPLICATIONS OF GENETIC KNOWLEDGE	3(2-3-4)
2305470	ชีวสารสนเทศเพื่อการประยุกต์ในทางพันธุศาสตร์ BIOINFORMATICS FOR APPLICATIONS IN GENETICS	3(2-2-5)

หมวด ข (กลุ่มวิชาเลือก) เลือกรายวิชาในหมวด ก และจากรายวิชาต่อไปนี้ 3 หน่วยกิต

2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305460	สโมสรวารสารทางพันธุศาสตร์ JOURNAL CLUB IN GENETICS	2(2-0-4)
2305481	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY	2(2-0-4)
2305482	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)

กลุ่มวิชาเลือกสาขา (ต่อ)

2305471*	ปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN CYTOGENETICS LABORATORY	1(0-3-1)
2305472*	หลักการพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ PRINCIPLE OF EVOLUTION GENETICS	3(3-0-6)
2305473*	พันธุศาสตร์วิทยาภูมิคุ้มกัน IMMUNOGENETICS	2(2-0-4)
2305487*	พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ปริมาณเบื้องต้น INTRODUCTION TO POPULATION AND QUANTITATIVE GENETICS	2(2-0-4)
2305488*	ทรัพยากรพันธุกรรมของสัตว์ ANIMAL GENETIC RESOURCES	2(2-0-4)

* รายวิชาเปิดใหม่

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

● วิชาโท

≥15 หน่วยกิต

เลือกเรียนจากกลุ่มวิชาโทสาขาวิชาอื่นของคณะวิทยาศาสตร์ หรือคณะต่างๆ ที่เปิดสอน

2.3	หมวดวิชาเฉพาะแบบโปรแกรมเกียรตินิยม	100	หน่วยกิต
2.3.1	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	47	หน่วยกิต
	รายวิชาระดับปริญญาตรี		
2301113	แคลคูลัส 1 CALCULUS I		4(4-0-8)
2301114	แคลคูลัส 2 CALCULUS II		3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I		3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II		3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I		1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II		1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY I		3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY LABORATORY I		1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I		3(3-0-6)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II		3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I		1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II		1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY II		3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY LABORATORY II		1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS		2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS LABORATORY		1(0-3-0)
2305399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL		1(1-0-2)
2305490	สัมมนา SEMINAR		1(1-0-2)
2305499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT		2(0-6-0)

<p>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ (ต่อ)</p> <p>รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา</p>		
2305591	เอกศศึกษา 1 INDIVIDUAL STUDY I	3(0-0-12)
2305598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I	3(0-9-3)
2305599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II	3(0-9-3)
2.3.2	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	45 หน่วยกิต
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา ECOLOGY	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY	1(0-3-0)
2305313	อนุกรมวิธาน TAXONOMY	3(3-0-6)
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน TAXONOMY LABORATORY	1(0-3-0)
2305357	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ PLANT AND ANIMAL PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305358	สรีรวิทยาของพืชและสัตว์ PLANT AND ANIMAL PHYSIOLOGY	4(4-0-8)
2305361	เซลล์วิทยา CYTOLOGY	3(2-3-4)
2305364*	แนวคิดพันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต GENETIC CONCEPTS OF ORGANISM	3(3-0-6)

กลุ่มวิชาบังคับสาขา (ต่อ)

2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
2305466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล I MOLECULAR GENETICS I	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล I MOLECULAR GENETICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2305492	การฝึกงาน TRAINING	0
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักสูตร FUNDAMENTAL SCIENCE PROJECT	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)

2.3.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

8 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้จะต้องเลือกรายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษาให้ครบตามเกณฑ์
รายวิชาเลือกระดับปริญญาตรี

2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305460	สโมสรวารสารทางพันธุศาสตร์ JOURNAL CLUB IN GENETICS	2(2-0-4)
2305461	พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN GENETICS	2(2-0-4)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	3(2-3-4)
2305463	พันธุศาสตร์และการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ GENETICS AND ANIMAL BREEDING	3(2-3-4)
2305468	หลักการเวชพันธุศาสตร์ PRINCIPLE OF MEDICAL GENETICS	2(2-0-4)
2305469	การประยุกต์ความรู้ทางพันธุศาสตร์ APPLICATIONS OF GENETIC KNOWLEDGE	3(2-3-4)

กลุ่มวิชาเลือกสาขา (ต่อ)

2305481	เทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY	2(2-0-4)
2305482	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2305471*	ปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN CYTOGENETICS LABORATORY	1(0-3-1)
2305470	ชีวสารสนเทศเพื่อการประยุกต์ในทางพันธุศาสตร์ BIOINFORMATICS FOR APPLICATIONS IN GENETICS	3(2-2-5)

รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

2305507	เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลทางพืชด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ COMPUTERIZED TECHNIQUES IN PLANT MOLECULAR ANALYSIS	2(1-2-5)
2305561	พันธุศาสตร์ประชากร POPULATION GENETICS	3(3-0-9)
2305562	พันธุศาสตร์ชีวเคมี BIOCHEMICAL GENETICS	2(2-0-6)
2305566	เรื่องปัจจุบันทางพันธุศาสตร์ CURRENT TOPICS IN GENETICS	2(2-0-6)
2305568	เวชพันธุศาสตร์ MEDICAL GENETICS	2(2-0-6)
2305569	พันธุศาสตร์สถิติ STATISTICAL GENETICS	3(3-0-9)
2305571	วิธีการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช METHODOLOGY IN PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-6)
2305572	ปฏิบัติการวิธีการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช METHODOLOGY IN PLANT MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY	2(0-6-2)
2305581	รังสีชีววิทยา RADIOBIOLOGY	3(2-3-7)
2305582	วิทยาศาสตร์ของเห็ด MUSHROOM SCIENCE	3(2-3-7)
2305585	เทคโนโลยีทรานสเจนิกในพืช PLANT TRANSGENIC TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2305602	เทคนิคงานวิจัยและการจัดการทางพืชศาสตร์ RESEARCH TECHNIQUES AND MANAGEMENT IN PLANT SCIENCE	1(1-0-3)
2305603	ปฏิบัติการเทคนิคงานวิจัยและการจัดการทางพืชศาสตร์ RESEARCH TECHNIQUES AND MANAGEMENT IN PLANT SCIENCE LABORATORY	1(0-3-1)
2305661	นิเวศพันธุศาสตร์ ECOLOGICAL GENETICS	2(2-0-6)
2305662	มิวเตชัน MUTATION	3(3-0-9)

* รายวิชาเปิดใหม่

กลุ่มวิชาเลือกสาขา (ต่อ)

2305663	พันธุศาสตร์การสืบทอด TRANSMISSION GENETICS	3(3-0-9)
2305664	ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช PLANT GENETIC RESOURCES	3(2-3-7)
2305665	เซลล์พันธุศาสตร์ขั้นสูง ADVANCED CYTOGENETICS	2(1-3-4)
2305666	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุลขั้นสูง ADVANCED MOLECULAR GENETICS	3(2-3-7)
2305670	การศึกษาพิเศษทางพันธุศาสตร์ SPECIAL STUDY IN GENETICS	1(1-0-3)
2305671	ปฏิบัติการทางพันธุศาสตร์ EXPERIMENTAL GENETICS	1(0-3-1)
2305698	ปัญหาพิเศษ 1 SPECIAL PROBLEM I	2(0-6-2)
2310554	พันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING	2(2-0-6)
2312482	วิทยาภูมิคุ้มกัน IMMUNOLOGY	3(3-0-6)
3001734	มนุษย์และอณูพันธุศาสตร์ HUMAN AND MOLECULAR GENETICS	2(2-0-6)
3103662	พันธุศาสตร์ปริมาณในการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ QUANTITATIVE GENETICS IN ANIMAL BREEDING	3(3-0-9)
3103709	เซลล์พันธุศาสตร์ทางสัตวแพทย์ CYTOGENETICS IN VETERINARY SCIENCE	3(2-3-7)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ยกเว้นรายวิชาระดับชั้นปีที่ 1-2 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

ให้เลือกรายวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบเอกเดี่ยว (พันธศาสตร์)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
		<u>19</u>
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
		<u>18</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)
2305261	พันธศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3
		<u>18</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2305313	อนุกรมวิธาน	3(3-0-6)
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	1(0-3-0)
2305361	เซลล์วิทยา	3(2-3-4)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3.....
		<u>17</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305364*	แนวคิดพันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต	3(3-0-6)
2305466	พันธุศาสตร์ระดับ โมเลกุล 1	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับ โมเลกุล 1	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
23xxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3.....
		<u>19</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305358	สรีรวิทยาของพืชและสัตว์	4(4-0-8)
2305357	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืชและสัตว์	1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
2305399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์/กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3.....
		<u>18</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์	3(1-6-2)
2305492	การฝึกงาน	0
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักมูล	1(0-3-0)
23xxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	8.....
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์/กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3.....
		<u>15</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2305490	สัมมนา	1(1-0-2)
2305499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
23xxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	6.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3.....
		<u>12</u>

3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบเอก-โท (พันธศาสตร์)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
		<u>19</u>
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
		<u>18</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)
2305261	พันธศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3.....
		<u>18</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2305313	อนุกรมวิธาน	3(3-0-6)
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	1(0-3-0)
2305361	เซลล์วิทยา	3(2-3-4)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชาโท	3.....
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3.....
		<u>20</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305364*	แนวคิดพันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต	3(3-0-6)
2305466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับ โมเลกุล 1	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
23xxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
xxxxxxx	รายวิชาโท	3.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3.....
		<u>22</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305358	สรีรวิทยาของพืชและสัตว์	4(4-0-8)
2305357	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืชและสัตว์	1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
2305399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
23xxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	2.....
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3.....
		<u>17</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์	3(1-6-2)
2305492	การฝึกงาน	0
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักมูล	1(0-3-0)
23xxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	5.....
xxxxxxx	รายวิชาโท	4.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3.....
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3.....
		<u>19</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305490	สัมมนา	1(1-0-2)
2305499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
xxxxxxx	รายวิชาโท	5.....
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3.....
		<u>11</u>

3.1.4.1 แผนการศึกษาโปรแกรมเกียรตินิยม (พันธศาสตร์)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
		<u>19</u>

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
		<u>18</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)
2305261	พันธศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3.....
		<u>18</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2305313	อนุกรมวิธาน	3(3-0-6)
2305314	ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน	1(0-3-0)
2305361	เซลล์วิทยา	3(2-3-4)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์/ กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	6.....
		<u>20</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1	1(0-3-0)
2305384*	แนวคิดพันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต	3(3-0-6)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
2305591	เอกตศึกษา 1	3(3-0-9)
23xxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
xxxxxxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3.....
		<u>22</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305358	สรีรวิทยาของพืชและสัตว์	4(4-0-8)
2305357	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืชและสัตว์	1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
2305399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2305598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1	3(0-9-3)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3.....
		<u>18</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์	3(1-6-2)
2305492	การฝึกงาน	0.....
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักสูตร	1(0-3-0)
23xxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	5.....
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์/ กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3.....
		<u>12</u>


ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305490	สัมมนา	1(1-0-2)
2305499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2305599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2	3(0-9-3)
23xxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3.....
		<u>9</u>


3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ดังแสดงในภาคผนวก ก

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ดังแสดงในภาคผนวก ข

 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบกรให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่..... - 5 ส.ย. 2558 สิริ

 สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ 770 วันที่ 31 ก.ค. 2557 ก.2
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีวิศวกรรม
(หลักสูตรปรับปรุง)

พ.ศ. 2557

ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตและรายวิชาระหว่างหลักสูตรในมหาวิทยาลัยฯ และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามระเบียบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	146	หน่วยกิต
------------------------------	-------------	-----	----------

แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเรือเพลิง

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	148	หน่วยกิต
------------------------------	-------------	-----	----------

แบบเอกโท

แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	147	หน่วยกิต
------------------------------	-------------	-----	----------

แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเรือเพลิง

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	152	หน่วยกิต
------------------------------	-------------	-----	----------

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ		12	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		6	หน่วยกิต

แบบเอกเดี่ยว

หมวดวิชาเฉพาะ แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า	110	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	34	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	70	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง ไม่น้อยกว่า	112	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	34	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	75	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	3	หน่วยกิต

แบบเอก-โท

หมวดวิชาเฉพาะ แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า	111	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	34	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	62	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง	116	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	34	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับสาขา	67	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
3.1.3 หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
<i>(เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ ในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ซ้ำรหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์)</i>		

กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I		3(2-2-5)
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II		3(2-2-5)
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I		3(2-2-5)
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY		3(2-2-5)

กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ

แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม

รายวิชาบังคับ

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	6	หน่วยกิต
2306416 เทคโนโลยีการจัดการระบบ MANAGEMENT SYSTEM TECHNOLOGY		3(3-0-6)

แขนงวิชาเทคโนโลยีเชื้อเพลิง

รายวิชาบังคับ

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3	หน่วยกิต
รายวิชาเลือก(ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์)		3(3-0-6)

แบบเอก-โท

ทั้งสองแขนงวิชา

รายวิชาบังคับ

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3	หน่วยกิต
รายวิชาเลือก(ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์)		3(3-0-6)

รายวิชาเลือก(ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์)	3	หน่วยกิต
--	---	----------

หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	34	หน่วยกิต
2301107 แคลคูลัส 1		3(3-0-6)
CALCULUS I		
2301108 แคลคูลัส 2		3(3-0-6)
CALCULUS II		
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม		1(0-2-1)
COMPUTER AND PROGRAMMING LAB		
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ		3(2-3-4)
PROBABILITY AND STATISTICS		
2302111 เคมีทั่วไป 1		3(3-0-6)
GENERAL CHEMISTRY I		
2302112 เคมีทั่วไป 2		3(3-0-6)
GENERAL CHEMISTRY II		
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1		1(0-3-0)
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I		
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2		1(0-3-0)
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II		
2303107 ชีววิทยาทั่วไป		3(3-0-6)
GENERAL BIOLOGY		
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป		1(0-3-0)
GENERAL BIOLOGY LABORATORY		
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1		3(3-0-6)
GENERAL PHYSICS I		
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2		3(3-0-6)
GENERAL PHYSICS II		
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		1(0-3-0)
GENERAL PHYSICS LABORATORY I		
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2		1(0-3-0)
GENERAL PHYSICS LABORATORY II		
2306399 การเสนอโครงการ		1(1-0-2)
PROJECT PROPOSAL		

2306490	สัมมนา	1(1-0-2)
	SEMINAR	
2306499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
	SENIOR PROJECT	

กลุ่มวิชาบังคับสาขา

แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม 70 หน่วยกิต

แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง 75 หน่วยกิต

กลุ่มวิชาบังคับรวมทั้ง 2 แขนงวิชา 65 หน่วยกิต

2102391 วิศวกรรมไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

ELECTRICAL ENGINEERING I

2102392 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 1(0-3-0)

ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY I

2103102 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(1-4-4)

ENGINEERING DRAWING

2103213 กลศาสตร์วิศวกรรม 1 3(3-0-6)

ENGINEERING MECHANICS I

2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)

DIFFERENTIAL EQUATIONS

2302231 เคมีฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

PHYSICAL CHEMISTRY I

2302271 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)

ORGANIC CHEMISTRY I

2302272 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)

ORGANIC CHEMISTRY II

2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 1(0-3-0)

ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I

2306101 บทนำวิศวกรรมเคมี 1(1-0-2)

INTRODUCTION TO CHEMICAL ENGINEERING

2306203	คุณวมลและพลังงาน MATERIALS AND ENERGY BALANCES	4(3-3-6)
2306205	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS	4(3-3-6)
2306250	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICO - CHEMICAL MEASUREMENTS I	1(0-3-0)
2306306	จลนพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี CHEMICAL ENGINEERING KINETICS	3(3-0-6)
2306313	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ STRUCTURE AND PROPERTIES OF MATERIALS	3(3-0-6)
2306320	การแยกลำดับขั้นแบบสมดุล EQUILIBRIUM-STAGED SEPARATIONS	3(3-0-6)
2306331	การถ่ายโอนโมเมนตัม MOMENTUM TRANSFER	3(3-0-6)
2306332	การถ่ายโอนความร้อนและมวล HEAT AND MASS TRANSFER	4(4-0-8)
2306333	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 1 APPLIED MATHEMATICS IN CHEMICAL ENGINEERING I	2(1-3-2)
2306350	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 UNIT OPERATIONS LABORATORY I	1(0-3-0)
2306351	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 2 PHYSICO - CHEMICAL MEASUREMENTS II	1(0-3-0)
2306402	การออกแบบกระบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมเคมี CHEMICAL PROCESS AND PLANT DESIGN	3(3-0-6)
2306411	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมกระบวนการ ECONOMICS OF PROCESS INDUSTRY	3(3-0-6)
2306413	การค้นแปรและการควบคุมกระบวนการ PROCESS DYNAMICS AND CONTROL	4(3-3-6)
2306452	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 UNIT OPERATIONS LABORATORY II	2(0-6-0)
2306480	สอบรวบยอด COMPREHENSIVE EXAM	0

2306492	ฝึกงานในอุตสาหกรรม	0	
	INDUSTRIAL TRAINING		
2306493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0	
	INDUSTRIAL PLANT TRIPS		
<u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเคมีวิศวกรรม</u>		5	หน่วยกิต
2306334	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 2	2(1-3-2)	
	APPLIED MATHEMATICS IN CHEMICAL ENGINEERING II		
2306467	ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี	3(3-0-6)	
	CHEMICAL PROCESS SAFETY		
<u>กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาเคมีวิศวกรรม</u>		6	หน่วยกิต
<u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง</u>		10	หน่วยกิต
2306321	เทคโนโลยีปิโตรเลียม	3(3-0-6)	
	PETROLEUM TECHNOLOGY		
2306322	เทคโนโลยีการเผาไหม้	3(3-0-6)	
	COMBUSTION TECHNOLOGY		
2306326	เทคโนโลยีเชื้อเพลิง	3(3-0-6)	
	FUEL TECHNOLOGY		
2306461	ปฏิบัติการทดสอบเชื้อเพลิง	1(0-3-0)	
	FUEL TESTING LABORATORY		
<u>กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง</u>		3	หน่วยกิต
แบบเอก-โท			
แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม		62	หน่วยกิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง		67	หน่วยกิต
<u>กลุ่มวิชาบังคับรวมทั้ง 2 แขนงวิชา</u>		60	หน่วยกิต
2102391	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	
	ELECTRICAL ENGINEERING I		
2102392	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-0)	
	ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY I		
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)	
	ENGINEERING DRAWING		

2103213	กลศาสตร์วิศวกรรม 1 ENGINEERING MECHANICS I	3(3-0-6)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2306101	บทนำวิศวกรรมเคมี INTRODUCTION TO CHEMICAL ENGINEERING	1(1-0-2)
2306203	คุณสมบัติและพลังงาน MATERIALS AND ENERGY BALANCES	4(3-3-6)
2306205	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS	4(3-3-6)
2306250	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICO - CHEMICAL MEASUREMENTS I	1(0-3-0)
2306306	จลนพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี CHEMICAL ENGINEERING KINETICS	3(3-0-6)
2306313	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ STRUCTURE AND PROPERTIES OF MATERIALS	3(3-0-6)
2306320	การแยกลำดับขั้นแบบสมดุล EQUILIBRIUM-STAGED SEPARATIONS	3(3-0-6)
2306331	การถ่ายโอนโมเมนตัม MOMENTUM TRANSFER	3(3-0-6)
2306332	การถ่ายโอนความร้อนและมวล HEAT AND MASS TRANSFER	4(4-0-8)
2306350	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 UNIT OPERATIONS LABORATORY I	1(0-3-0)

2306351	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 2 PHYSICO - CHEMICAL MEASUREMENTS II	1(0-3-0)	
2306402	การออกแบบกระบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมเคมี CHEMICAL PROCESS AND PLANT DESIGN	3(3-0-6)	
2306411	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมกระบวนการ ECONOMICS OF PROCESS INDUSTRY	3(3-0-6)	
2306413	การผันแปรและการควบคุมกระบวนการ PROCESS DYNAMICS AND CONTROL	4(3-3-6)	
2306452	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 UNIT OPERATIONS LABORATORY II	2(0-6-0)	
2306480	สอบรวมยอด COMPREHENSIVE EXAM	0	
2306492	ฝึกงานในอุตสาหกรรม INDUSTRIAL TRAINING	0	
2306493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT TRIPS	0	
<u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเคมีวิศวกรรม</u>		2	หน่วยกิต
2306333	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 1 APPLIED MATHEMATICS IN CHEMICAL ENGINEERING I	2(1-3-2)	
<u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง</u>		7	หน่วยกิต
2306321	เทคโนโลยีปิโตรเลียม PETROLEUM TECHNOLOGY	3(3-0-6)	
หรือ			
2306322	เทคโนโลยีการเผาไหม้ COMBUSTION TECHNOLOGY	3(3-0-6)	
2306326	เทคโนโลยีเชื้อเพลิง FUEL TECHNOLOGY	3(3-0-6)	
2306461	ปฏิบัติการทดสอบเชื้อเพลิง FUEL TESTING LABORATORY	1(0-3-0)	
กลุ่มวิชาโท	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือกเสรี

อย่างน้อย 6 หน่วยกิต

(รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

3.1.4 แผนการศึกษา

แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301107	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
2306101	บทนำวิศวกรรมเคมี	1(1-0-2)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)

19

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301108	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3

21

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2306203	คุณวุฒิและพลังงาน	4(3-3-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
		<u>20</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)
2103213	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2306205	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี	4(3-3-6)
2306250	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
		<u>20</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2102391	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
2102392	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-0)
2306306	จลนพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
2306313	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ	3(3-0-6)
2306331	การถ่ายโอน โหมดมนต์	3(3-0-6)
2306351	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
		<u>17</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2306320	การแยกลำดับชั้นแบบสมดุล	3(3-0-6)
2306332	การถ่ายโอนความร้อนและมวล	4(4-0-8)
2306333	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 1	2(1-3-2)
2306350	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	1(0-3-0)
2306399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	วิชาเลือกสาขาวิชา	3
		<u>17</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2306334	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 2	2(2-0-5)
2306411	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมกระบวนการ	3(3-0-6)
2306413	การผันแปรและการควบคุมกระบวนการ	4(3-3-6)
2306452	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	2(0-6-0)
2306492	ฝึกงานในอุตสาหกรรม	0
2306493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0
	วิชาเลือกสาขาวิชา	3
	วิชาเลือกเสรี	3
		<u>17</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2306402	การออกแบบกระบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)
2306416	เทคโนโลยีการจัดการระบบ	3(3-0-6)
2306467	ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี	3(3-0-6)
2306480	สอบรวบยอด	0
2306490	สัมมนา	1(1-0-2)
2306499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
	วิชาเลือกเสรี	3
		<u>15</u>

แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301107	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
2306101	บทนำวิศวกรรมเคมี	1(1-0-2)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)

19

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301108	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3

21

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2306203	คุณสมบัติและพลังงาน	4(3-3-6)

5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3(3-0-6) 3 <u>20</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)
2103213	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2306205	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี	4(3-3-6)
2306250	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 1 วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1(0-3-0) 3 <u>20</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2102391	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
2102392	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-0)
2306306	จลนพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
2306313	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ	3(3-0-6)
2306331	การถ่ายโอนโมเมนตัม	3(3-0-6)
2306351	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5) <u>17</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2306320	การแยกลำดับชั้นแบบสมดุล	3(3-0-6)
2306321	เทคโนโลยีปิโตรเลียม	3(3-0-6)
2306322	เทคโนโลยีการเผาไหม้	3(3-0-6)
2306333	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 1	2(1-3-2)
2306332	การถ่ายโอนความร้อนและมวล	4(4-0-8)
2306350	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	1(0-3-0)
2306399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2) <u>17</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2306326	เทคโนโลยีเชื้อเพลิง	3(3-0-6)
2306411	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมกระบวนการ	3(3-0-6)
2306413	การผันแปรและการควบคุมกระบวนการ	4(3-3-6)
2306452	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	2(0-6-0)
2306461	ปฏิบัติการทดสอบเชื้อเพลิง	1(0-3-0)
2306492	ฝึกงานในอุตสาหกรรม	0
2306493	ทัศนศึกษา โรงงานอุตสาหกรรม	0
	วิชาเลือกเสรี	3
		<u>16</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2306402	การออกแบบกระบวนการ และ โรงงานอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)
2306480	สอบรวบยอด	0
2306490	สัมมนา	1(1-0-2)
2306499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ	3
	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	วิชาเลือกสาขาวิชา	3
	วิชาเลือกเสรี	3
		<u>18</u>

แบบเอก-โท

แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2301107	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)

2306101	บทนำวิศวกรรมเคมี	1(1-0-2)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
		<u>19</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2301108	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	3
		<u>21</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2306203	คูลมวลและพลังงาน	4(3-3-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
	วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	3
		<u>20</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)
2103213	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
2306205	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี	4(3-3-6)
2306250	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
	วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	3
	วิชาโท	3
		<u>20</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2102391	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
2102392	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-0)
2306306	จลนพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
2306313	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ	3(3-0-6)
2306331	การถ่ายโอนโมเมนตัม	3(3-0-6)
2306351	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
		<u>17</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2306320	การแยกลำดับชั้นแบบสมดุล	3(3-0-6)
2306332	การถ่ายโอนความร้อนและมวล	4(4-0-8)
2306333	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 1	2(1-3-2)
2306350	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	1(0-3-0)
2306399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
	วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	3
	กลุ่มวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ	3
	วิชาโท	3
		<u>20</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2306411	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมกระบวนการ	3(3-0-6)
2306413	การค้นพบและการควบคุมกระบวนการ	4(3-3-6)
2306452	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	2(0-6-0)
2306492	ฝึกงานในอุตสาหกรรม	0
2306493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาโท	6
		<u>18</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2306402	การออกแบบกระบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)
2306480	สอบรวมยอด	0
2306490	สัมมนา	1(1-0-2)
2306499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาโท	3
		<u>12</u>

แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2301107	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
2306101	บทนำวิศวกรรมเคมี	1(1-0-2)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
		<u>19</u>

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2301108	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	3
		<u>21</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2306203	คุณวุฒิและพลังงาน	4(3-3-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
	วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	3
		<u>20</u>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)
2103213	กลศาสตร์วิศวกรรม 1	3(3-0-6)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
2306205	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี	4(3-3-6)
2306250	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
	วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป	3
	วิชาโท	3
		<u>20</u>

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2102391	วิศวกรรมไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
2102392	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1	1(0-3-0)
2306306	จลนพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
2306313	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ	3(3-0-6)
2306331	การถ่ายโอนโมเมนตัม	3(3-0-6)
2306351	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
		<u>17</u>
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต
2306320	การแยกลำดับขั้นแบบสมดุล	3(3-0-6)
2306321	เทคโนโลยีปิโตรเลียม	3(3-0-6)
หรือ 2306322	เทคโนโลยีของการเผาไหม้	
2306332	การถ่ายโอนความร้อนและมวล	4(4-0-8)
2306350	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	1(0-3-0)
2306399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ	3
	วิชาโท	3
		<u>18</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2306326	เทคโนโลยีเชื้อเพลิง	3(3-0-6)
2306411	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมกระบวนการ	3(3-0-6)
2306413	การผันแปรและการควบคุมกระบวนการ	4(3-3-6)
2306452	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	2(0-6-0)
2306461	ปฏิบัติการทดสอบเชื้อเพลิง	1(0-3-0)
2306492	ฝึกงานในอุตสาหกรรม	0
2306493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาโท	3
		<u>19</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2306402	การออกแบบกระบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)
2306480	สอบรวบยอด	0
2306490	สัมมนา	1(1-0-2)
2306499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาโท	6
		<u>18</u>

หมายเหตุ

1. วิชาโทสามารถเรียนภาคการศึกษาใดก็ได้ที่ภาควิชาหรือคณะนั้นอนุญาตให้เรียน แต่จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของวิชาโทต้องไม่ต่ำกว่า 15 หน่วยกิต ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย หรือเป็นไปตามเกณฑ์วิชาโทที่ภาควิชาหรือคณะนั้นกำหนด
2. จำนวนหน่วยกิต (x-y-z) คือ จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาด้วยตนเอง)

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 11 ก.ย. 2558

ส.ก.อ.



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 770 วันที่ พ.ศ. 2557
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาธรณีวิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง)
พ.ศ. 2557

ภาควิชาธรณีวิทยา
คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมวดค่าวัสดุ	647,369.48	558,766.75	400,000	898,785	898,785
หมวดค่าสาธารณูปโภค	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000	1,500,000
หมวดเงินอุดหนุน	235,000	225,000	185,000	420,000	420,000
รวม (2)	3,791,544.76	4,491,459.03	3,585,000	6,545,805	6,545,805
รวมทั้งสิ้น (1)+(2)	3,887,844.76	6,615,719.03	3,629,938	8,430,705	7,545,805
จำนวนนิสิต (รวม)	159	157	187	196	192
ค่าใช้จ่ายต่อปีต่อนิสิต	24,451.85	42,138.34	19,411.43	43,013.80	39,301.07

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

-ไม่มี-

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 139 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.2	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.3	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.4	กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
1.5	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.6	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2	หมวดวิชาเฉพาะ	103	หน่วยกิต
2.1	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	34	หน่วยกิต
2.2	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	56	หน่วยกิต

2.3	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	13	หน่วยกิต
3	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชา			
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่ รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์			
●	กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I	3(2-2-5)	
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II	3(2-2-5)	
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I	3 (2-2-5)	
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3(2-2-5)	
●	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)	
xxxxxxx	เลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		103	หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	34	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)	
2301118	แคลคูลัส 2 CACLULUS II	4(4-0-8)	

2302111	เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302113	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	1(1-0-3)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
2307224	ธรณีสถิติ GEOSTATISTICS	3(2-3-4)
2307399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2307490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2307499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
	● กลุ่มวิชาบังคับสาขา	56 หน่วยกิต
2307101*	พลศาสตร์โลก EARTH DYNAMICS	3(3-0-6)
2307211*	วัสดุโลก EARTH MATERIALS	3(3-0-6)

2307212*	ปฏิบัติการวัสดุโลก EARTH MATERIALS LABORATORY	1(0-3-0)
2307214	ปฏิบัติการบรรพชีวินวิทยา 1 PALEONTOLOGY LABORATORY I	1(0-3-0)
2307215	บรรพชีวินวิทยา PALEONTOLOGY	3(3-0-6)
2307216*	วิธีการศึกษาธรณีวิทยาภาคสนาม 1 FIELD METHODS IN GEOLOGY 1	2(1-3-2)
2307217*	วิธีการศึกษาธรณีวิทยาภาคสนาม 2 FIELD METHODS IN GEOLOGY 2	2(1-3-2)
2307222	ปฏิบัติการตะกอนวิทยา SEDIMENTOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2307223	ตะกอนวิทยา SEDIMENTOLOGY	3(3-0-6)
2307225	แร่วิทยา MINERALOGY	3(3-0-6)
2307226	ปฏิบัติการแร่วิทยา MINERALOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2307253	ปฏิบัติการธรณีวิทยาโครงสร้าง STRUCTURAL GEOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2307254	ธรณีวิทยาโครงสร้าง STRUCTURAL GEOLOGY	3(3-0-6)
2307266	ธรณีสัณฐานวิทยา GEOMORPHOLOGY	2(2-0-4)
2307267	ปฏิบัติการธรณีสัณฐานวิทยา GEOMORPHOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2307281	ธรณีทัศน์ 1 GEOLOGICAL FIELDTRIP I	1(0-3-0)
2307306*	ธรณีสนาม FIELDWORK	4(0-12-0)
2307323	หลักของการลำดับชั้นหิน PRINCIPLE OF STRATIGRAPHY	2(2-0-4)

2307345	ศิลาวิทยาหินอัคนีและหินแปร IGNEOUS AND METAMORPHIC PETROLOGY	3(3-0-6)
2307346	ปฏิบัติการศิลาวิทยาหินอัคนีและหินแปร IGNEOUS AND METAMORPHIC PETROLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2307358	ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น INTRODUCTION TO GEOPHYSICS	3(3-0-6)
2307363	โทรสัมผัสทางธรณีวิทยา REMOTE SENSING GEOLOGY	2(2-0-4)
2307364	ปฏิบัติการโทรสัมผัสทางธรณีวิทยา REMOTE SENSING GEOLOGICAL LABORATORY	1(0-3-0)
2307368	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับธรณีวิทยา GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR GEOLOGY	3(2-3-4)
2307376	ธรณีเคมีพื้นฐาน PRINCIPLES OF GEOCHEMISTRY	2(2-0-4)
2307381	ธรณีทัศน์ 2 GEOLOGICAL FIELDTRIP II	1(0-3-0)
2307423	ธรณีวิทยาประเทศไทย GEOLOGY OF THAILAND	3(2-3-4)
	● กลุ่มวิชาเลือกสาขา เลือกจากประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	13 หน่วยกิต
	หมวดวิชาเลือกเสรี รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	6 หน่วยกิต

3.1.4. แผนการศึกษา

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
		<u>18.....</u>
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302113	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(1-0-3)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2307101*	พลศาสตร์โลก	3(3-0-6)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
		<u>21.....</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2307211*	วัสดุโลก	3(3-0-6)
2307212*	ปฏิบัติการวัสดุโลก	1(0-3-0)
2307216*	วิธีการศึกษาธรณีวิทยาภาคสนาม 1	2(1-3-0)
2307214	ปฏิบัติการบรรพชีวินวิทยา 1	1(0-3-0)
2307215	บรรพชีวินวิทยา	3(3-0-6)
2307253	ปฏิบัติการธรณีวิทยาโครงสร้าง	1(0-3-0)
2307254	ธรณีวิทยาโครงสร้าง	3(3-0-6)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(x-x-x)
xxxxxxx	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(x-x-x)
		<u>20.....</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2307217*	วิธีการศึกษาธรณีวิทยาภาคสนาม 2	2(1-3-0)
2307222	ปฏิบัติการตะกอนวิทยา	1(0-3-0)
2307223	ตะกอนวิทยา	3(3-0-6)
2307224	ธรณีสัณติ	3(2-3-4)
2307225	แร่วิทยา	3(2-3-4)
2307226	ปฏิบัติการแร่วิทยา	1(0-3-0)
2307266	ธรณีสัณฐานวิทยา	2(2-0-4)
2307267	ปฏิบัติการธรณีสัณฐานวิทยา	1(0-3-0)
2307281	ธรณีทัศน์ 1	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3 (2-2-5)
		<u>20.....</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2307323	หลักของการลำดับชั้นหิน	2(2-0-4)
2307345	ศิลาวิทยานินอค์นีและหินแปร	3(3-0-6)
2307346	ปฏิบัติการศิลาวิทยานินอค์นีและหินแปร	1(0-3-0)
2307358	ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
2307363	โทรสัมผัสทางธรณีวิทยา	2(2-0-4)
2307364	ปฏิบัติการโทรสัมผัสทางธรณีวิทยา	1(0-3-0)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(x-x-x)
		<u>18.....</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2307368	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับธรณีวิทยา	3(2-3-4)
2307376	ธรณีเคมีพื้นฐาน	2(2-0-4)
2307381	ธรณีทัศน์ 2	1(0-3-0)
2307399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	3(x-x-x)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3(x-x-x)


xxxxxxx	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3(x-x-x)
		<u>16.....</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาฤดูร้อน	จำนวนหน่วยกิต
2307306*	ธรณีสนาม	4(0-12-0)
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2307423	ธรณีวิทยาประเทศไทย	3(2-3-4)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	3(x-x-x)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	3(x-x-x)
		<u>12.....</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2307490	สัมมนา	1(1-0-2)
2307499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	4(x-x-x)
		<u>10.....</u>


3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

(ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

(ภาคผนวก ข)

 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบกรณีให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ - 5 ธ.ค. 2558 สิริม

 สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
770 31 ก.ค. 2557
ในการประชุมครั้งที่ วันที่
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2557)

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 145 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
5) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
6) กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ	109	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาบังคับสาขา	68	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาเลือกสาขา	3	หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
-------------------	---	----------

3.1.3 รายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มีรายวิชาดังต่อไปนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ซ้ำรหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

• กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I	3 (2-2-5)	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II	3 (2-2-5)	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I	3 (2-2-5)	

5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3 (2-2-5)
•	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6 หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3 (2-3-4)
	และเลือกเรียนหนึ่งรายวิชา จากรายวิชาดังต่อไปนี้	
2308200	วิทยาศาสตร์ในระบบโลจิสติกส์ SCIENCE IN LOGISTICS SYSTEM	3(3-0-6)
2308354	ขั้นตอนของชีวิต STRATEGY OF LIFE	3(3-0-6)
หมวดวิชาเฉพาะ		109 หน่วยกิต
•	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38 หน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)
2301114	แคลคูลัส 2 CALCULUS II	3(3-0-6)
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-3-4)
2302111	เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY I	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY LABORATORY I	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)

2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY II	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY LABORATORY II	1(0-3-0)
2308399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2308490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2308499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
•	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	68 หน่วยกิต
2302236	เคมีฟิสิกัล PHYSICAL CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-4-0)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา ECOLOGY	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2308309	ภาวะมลพิษทางอากาศเบื้องต้น FUNDAMENTAL AIR POLLUTION	3(3-0-6)

2308310	ปฏิบัติการภาวะมลพิษทางอากาศและเสียงรบกวน AIR AND NOISE POLLUTION LABORATORY	1(0-3-0)
2308317	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ AQUATIC ENVIRONMENTAL SCIENCE	3(3-0-6)
2308351	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 ENVIRONMENTAL SCIENCE I	3(3-0-6)
2308352	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY	3(3-0-6)
2308357	เสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL NOISE	3(3-0-6)
2308359	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-0)
2308366	การจัดการมูลฝอยเบื้องต้น FUNDAMENTAL OF SOLID WASTE MANAGEMENT	3(3-0-6)
2308390	ฝึกงาน TRAINING	0
2308401	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขั้นพื้นฐาน FUNDAMENTAL NATURAL RESOURCE AND ENVIRONMENT MANAGEMENT	3(3-0-6)
2308408	การศึกษาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม FIELD STUDY IN ENVIRONMENTAL SCIENCE	1(0-3-0)
2308418	เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL REMEDIATION TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2308419	หลักการเสื่อมสลายทางชีวภาพและการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยชีววิธี PRINCIPLES OF BIODEGRADATION AND BIOREMEDIATION	3(3-0-6)
2308421	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM	3(3-0-6)
2308451	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางดิน ENVIRONMENTAL SOIL SCIENCE	3(3-0-6)
2308453	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางดิน ENVIRONMENTAL SOIL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-0)
2308456	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ AQUATIC ENVIRONMENTAL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-0)

2308468	วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม SCIENTIFIC APPROACH IN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT	3(3-0-6)
2308469	การควบคุมมลพิษและการจัดการของเสีย POLLUTION CONTROL AND WASTE MANAGEMENT	3(3-0-6)
2308498	ระเบียบวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์ SCIENCE RESEARCH METHODS	2(2-0-4)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)

● กลุ่มวิชาเลือกสาขา 3 หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่ภาควิชาฯ เห็นชอบหรืออาจารย์ที่ปรึกษาเห็นชอบ

2308320*	ของเสียอันตรายเบื้องต้น INTRODUCTION TO HAZARDOUS WASTE	3(3-0-6)
2308452	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 ENVIRONMENTAL SCIENCE II	3(3-0-6)
2308457*	เสียงและการสั่นสะเทือน NOISE AND VIBRATION CONTROL	3(3-0-6)
2308464*	การควบคุมมลพิษทางอากาศ AIR POLLUTION CONTROL	3(3-0-6)

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4 (4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3 (3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1 (0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3 (3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1 (0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)

*รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301114	แคลคูลัส 2	3 (3-0-6)
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3 (2-3-4)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3 (3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1 (0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3 (3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1 (0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	<u>3 (2-2-5)</u>
		<u>21</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2302236	เคมีฟิสิกัล	2(2-0-4)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)
2308351	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	3(3-0-6)
2308359	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
	รายวิชาการศึกษาทั่วไป กลุ่มสังคมศาสตร์	<u>3</u>
		<u>20</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2308317	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ	3(3-0-6)
2308352	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
2308456	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ	1(0-3-0)
	รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์	3
	รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	<u>3</u>
		<u>19</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-4-2)
2308366	การจัดการมูลฝอยเบื้องต้น	3(3-0-6)
2308421	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
2308498	ระเบียบวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(1-0-2)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	<u>3 (2-2-5)</u>
		<u>20</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2308309	ภาวะมลพิษทางอากาศเบื้องต้น	3(3-0-6)
2308310	ปฏิบัติการภาวะมลพิษทางอากาศและเสียงรบกวน	1(0-3-0)
2308357	เสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
2308399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2308401	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	3(3-0-6)
2308418	เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
2308451	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางดิน	3(3-0-6)
2308453	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางดิน	1(0-3-0)
	รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไปกลุ่มสหศาสตร์	<u>3</u>
		<u>21</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2308390	ฝึกงาน	0
2308419	หลักการเสื่อมสลายทางชีวภาพและการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยชีววิธี	3(3-0-6)
2308468	วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
2308469	การควบคุมมลพิษและการจัดการของเสีย	3(3-0-6)
2308490	สัมมนา	1(1-0-2)
	รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ	3
	วิชาเลือกสาขา	3
	วิชาเลือกเสรี	<u>3</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2308408	การศึกษาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)
2308499	โครงการวิทยาศาสตร์ วิชาเลือกเสรี	2(0-6-0) 3 _____ 6 _____

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
(หลักสูตรปรับปรุง)
พ.ศ. 2557

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร.....141.....หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา.....4.....ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

		<u>4 ปี</u>
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	141
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์		3
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3
- กลุ่มวิชาภาษา		12
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		6
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	105
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		39
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		30
- กลุ่มวิชาเลือก		36
แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง		
- รายวิชาบังคับเลือก		29
- รายวิชาเลือก		7
แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี		
- รายวิชาบังคับเลือก		21
- รายวิชาเลือก		15
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6

3.1.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30 หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3 หน่วยกิต
– กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3 หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3 หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3 หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาภาษา	12 หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I	3 (2-2-5)
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II	3 (2-2-5)
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I	3 (2-2-5)
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3 (2-2-5)
– กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6 หน่วยกิต
2301170*คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3 (3-0-6)
และเลือกรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ (ต้องเป็นรายวิชาศึกษาเพื่อที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์เท่านั้น)	3 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	105 หน่วยกิต
– กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	39 หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4 (4-0-8)
2301118 แคลคูลัส 2 CALCULUS II	4 (4-0-8)
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3 (2-2-5)
2302111 เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3 (3-0-6)
2302112 เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3 (3-0-6)
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	1 (0-3-0)
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1 (0-3-0)

2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY I	3 (3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY LABORATORY I	1 (0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3 (3-0-6)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3 (3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1 (0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1 (0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY II	3 (3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY LABORATORY II	1 (0-3-0)
2309399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1 (1-0-2)
2309490	สัมมนา 1 SEMINAR I	1 (1-0-2)
2309499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2 (0-6-0)

-	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	30 หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1 (0-2-1)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3 (3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1 (0-3-0)
2309315	สมุทรศาสตร์ชีวภาพ BIOLOGICAL OCEANOGRAPHY	3 (3-0-6)
2309321	สมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ PHYSICAL OCEANOGRAPHY	3 (3-0-6)
2309322	สมุทรศาสตร์เคมี CHEMICAL OCEANOGRAPHY	3 (3-0-6)
2309323	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์เคมี CHEMICAL OCEANOGRAPHY LABORATORY	1 (0-3-0)
2309325	เทคนิคภาคสนามด้านสมุทรศาสตร์ OCEANOGRAPHIC FIELD TECHNIQUES	3 (3-1-5)
2309326	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ PHYSICAL OCEANOGRAPHY LABORATORY	1 (0-3-0)
2309401	การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ทางทะเล TRAINING IN MARINE SCIENCE	0 (0-0-0)
2309403	การฝึกภาคสนามบนเรือ SHIPBOARD TRAINING	0 (0-0-0)
2309413	นิเวศวิทยาทางทะเล MARINE ECOLOGY	3 (3-0-6)
2309414	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล MARINE ECOLOGY LABORATORY	1 (0-3-0)
2309427	สมุทรศาสตร์ธรณี GEOLOGICAL OCEANOGRAPHY	3 (3-0-6)
2309440	ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเบื้องต้น INTRODUCTION TO MARINE RESOURCES AND ENVIRONMENT	3 (3-0-6)
2309491	สัมมนา 2 SEMINAR II	1 (1-0-2)

กลุ่มวิชาเลือก	36 หน่วยกิต
รายวิชาบังคับเลือก	
- แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง	- 29 หน่วยกิต
2301385 ปฏิบัติการสถิติ STATISTICS LABORATORY	1 (0-2-1)
2302272 เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3 (3-0-6)
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1 (0-3-0)
2303221 นิเวศวิทยา ECOLOGY	3 (3-0-6)
2303222 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY LABORATORY	1 (0-3-0)
2303351 สรีรวิทยาของสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGY	3 (3-0-6)
2303352 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGY LABORATORY	1 (0-3-0)
2305261 พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS	3 (3-0-6)
2305262 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY	1 (0-3-0)
2309311 ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง MARINE INVERTEBRATE ZOOLOGY	3 (3-0-6)
2309312 ปฏิบัติการชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง MARINE INVERTEBRATE ZOOLOGY LABORATORY	1 (0-3-0)
2309313 ชีววิทยาของปลา BIOLOGY OF FISH	3 (3-0-6)
2309314 ปฏิบัติการชีววิทยาของปลา BIOLOGY OF FISH LABORATORY ...	1 (0-3-0)
2310310 ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3 (3-0-6)
2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1 (0-3-0)

-	แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี	21 หน่วยกิต
2301217	แคลคูลัส 3 CALCULUS III	3 (3-0-6)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3 (3-0-6)
2302241	เคมีวิเคราะห์ ANALYTICAL CHEMISTRY I	3 (3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2 (0-4-2)
2307207	ธรณีวิทยากายภาพ PHYSICAL GEOLOGY	3 (3-0-6)
2307208	ปฏิบัติการธรณีวิทยากายภาพ PHYSICAL GEOLOGY LABORATORY	1 (0-3-0)
2309324	พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา DYNAMIC METEOROLOGY	3 (3-0-6)
2309426	วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร GEOCHEMICAL CYCLE OF THE OCEAN	3 (3-0-6)

รายวิชาเลือก

-	แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง ¹	7 หน่วยกิต
-	แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี ²	15 หน่วยกิต
	นิตินในแต่ละแขนงวิชาสามารถเลือกรายวิชาที่มีตัวเลขตรงกับแขนงวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้	
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1 ² PHYSICAL CHEMISTRY I	3 (3-0-6)
2302232	เคมีฟิสิกส์ 2 ² PHYSICAL CHEMISTRY II	3 (3-0-6)
2304201	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ ² MATHEMATICAL PHYSICS	3 (3-0-6)
2304205	กลศาสตร์ 1 ² MECHANICS I	3 (3-0-6)
2309311	ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง ¹ MARINE INVERTEBRATE ZOOLOGY	3 (3-0-6)
2309312	ปฏิบัติการชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง ¹ MARINE INVERTEBRATE ZOOLOGY LABORATORY	1 (0-3-0)
2309313	ชีววิทยาของปลา ¹ BIOLOGY OF FISH	3 (3-0-6)
2309314	ปฏิบัติการชีววิทยาของปลา ¹ BIOLOGY OF FISH LABORATORY	1 (0-3-0)

2309324	พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา ¹ DYNAMIC METEOROLOGY	3 (3-0-6)
2309402	การเดินทางเรือในทะเล ^{1,2} NAVIGATION	3 (3-0-6)
2309404	การดำน้ำโดยการใช้อุปกรณ์ดำน้ำ ^{1,2} SCUBA DIVING	1 (0-3-0)
2309411	สัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลังที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ¹ ECONOMICALLY IMPORTANT MARINE INVERTEBRATES	3 (3-0-6)
2309415	ชีววิทยาการประมง ¹ FISHERY BIOLOGY	3 (3-0-6)
2309416	หลักการศึกษแพลงก์ตอนทะเล ^{1,2} PRINCIPLES OF MARINE PLANKTON	3 (2-3-4)
2309417	หลักวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง ¹ PRINCIPLES OF AQUACULTURE	3 (3-0-6)
2309418	ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่มีกระดูกสันหลัง ¹ MARINE VERTEBRATE BIOLOGY	2 (2-0-4)
2309419	วิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายทะเลขนาดเล็ก ¹ MARINE MICROALGAL CULTURE METHODOLOGY	3 (2-3-4)
2309420	เคมีสำหรับวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง ^{1,2} AQUACULTURE CHEMISTRY	3 (2-3-4)
2309422	อุทกพลศาสตร์ทางทะเล ² MARINE HYDRODYNAMICS	3 (3-0-6)
2309425	สมุทรศาสตร์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ^{1,2} OCEANOGRAPHY OF SOUTHEAST ASIA	3 (3-0-6)
2309426	วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร ¹ GEOCHEMICAL CYCLE OF THE OCEAN	3 (3-0-6)
2309428	เคมีวิเคราะห์ทางทะเล ^{1,2} MARINE ANALYTICAL CHEMISTRY	3 (2-3-4)
2309441	แบบจำลองทางสมุทรศาสตร์เบื้องต้น ² INTRODUCTION TO OCEAN MODELING	3 (2-3-4)
2309502	กระบวนการและสัณฐานวิทยาของชายฝั่ง ^{1,2} COASTAL PROCESS AND MORPHOLOGY	3 (3-0-9)
2309503	นิเวศวิทยาของป่าชายเลน ^{1,2} MANGROVE ECOLOGY	3 (3-0-9)
2309504	ระบบนิเวศแนวปะการังและหญ้าทะเล ¹ CORAL REEF AND SEAGRASS ECOSYSTEM	3 (2-3-7)
2309506	การวางแผนและการจัดการชายฝั่งแบบผสมผสาน ^{1,2} INTEGRATED COASTAL PLANNING AND MANAGEMENT	3 (2-3-7)
2309507	รีโมทเซนซิงด้านสิ่งแวดล้อม ^{1,2} ENVIRONMENTAL REMOTE SENSING	3 (2-3-7)

2309512	การจัดการการประมง ¹ FISHERIES MANAGEMENT	3 (3-0-9)
2309516	ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์ ¹ BIOLOGY AND ECOLOGY OF ZOOPLANKTON	3 (3-0-9)
2309517	เทคนิคการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ ¹ ZOOPLANKTON METHODOLOGY	1 (0-3-0)
2309518	พันธุศาสตร์ของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง ¹ FISH AND SHELLFISH GENETICS	3 (2-3-7)
2309519	โภชนาการของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง ¹ FISH AND SHELLFISH NUTRITION	3 (2-3-7)
2309522	การเพาะและการเลี้ยงตัวอ่อนสัตว์น้ำเศรษฐกิจ ¹ BREEDING AND LAVICULTURE OF ECONOMIC AQUATIC ANIMALS	3 (2-3-7)
2309523	หลักการทางเคมีของมลภาวะทางทะเล ² CHEMICAL PRINCIPLES OF MARINE POLLUTION	3 (3-0-9)
2309528	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ ² ANALYSIS OF OCEANOGRAPHIC DATA	3 (3-0-9)
2309530	วิทยาศาสตร์มลพิษทางน้ำ ^{1,2} WATER POLLUTION SCIENCE	3 (3-0-9)
2309531	เรื่องคัดเฉพาะทางสัตว์ทะเลที่มีกระดูกสันหลัง ¹ SELECTED TOPICS IN MARINE VETEBRATES	3 (2-3-7)
2309540	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ^{1,2} CLIMATE CHANGES	3 (3-0-9)

หมายเหตุ หมายเลข 1 คือวิชาเลือกของแขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง

หมายเลข 2 คือวิชาเลือกของแขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1					
แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4 (4-0-8)	2301117	แคลคูลัส 1	4 (4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3 (3-0-6)	2302111	เคมีทั่วไป 1	3 (3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1 (0-3-0)	2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1 (0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3 (3-0-6)	2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3 (3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1 (0-3-0)	2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1 (0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)	2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3 (3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-0)	2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1 (0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3 (2-2-5)	5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3 (2-2-5)
รวม		19	รวม		19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2					
แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2301118	แคลคูลัส 2	4 (4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4 (4-0-8)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3 (3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3 (3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1 (0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1 (0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (3-0-6)	2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3 (3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1 (0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3 (3-0-6)	2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3 (3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1 (0-3-0)	2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1 (0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3 (2-2-5)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2	3 (2-2-5)
รวม		19	รวม		19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1					
แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3 (3-0-6)	2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3 (3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3 (3-0-6)	2301217	แคลคูลัส 3	3 (3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1 (0-3-0)	2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3 (3-0-6)
2303221	นิเวศวิทยา	3 (3-0-6)	2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1 (0-3-0)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1 (0-3-0)	2309315	สมุทรศาสตร์ชีวภาพ	3 (3-0-6)
2309315	สมุทรศาสตร์ชีวภาพ	3 (3-0-6)	5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3 (2-2-5)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3 (2-2-5)	xxxxxxx	รายวิชาเลือกแขนงวิชา	3
xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3			
รวม		20	รวม		19

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2					
แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ การโปรแกรม	1 (0-2-1)	2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ การโปรแกรม	1 (0-2-1)
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3 (2-2-5)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3 (2-2-5)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3 (3-0-6)	2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1 (0-3-0)	2309321	สมุทรศาสตร์ฟิสิกส์	3 (3-0-6)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3 (3-0-6)	2309326	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์	1 (0-3-0)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1 (0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาเลือกแขนงวิชา	3
2309321	สมุทรศาสตร์ฟิสิกส์	3 (3-0-6)	xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	6
2309326	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์	1 (0-3-0)			
xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3			
รวม		19	รวม		20

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1					
แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2301385	ปฏิบัติการสถิติ	1 (0-2-1)	2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3 (3-0-6)
2309311	ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง	3 (3-0-6)	2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2 (0-4-2)
2309312	ปฏิบัติการชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง	1 (0-3-0)	2307207	ธรณีวิทยากายภาพ	3 (3-0-6)
2309325	เทคนิคภาคสนามด้านสมุทรศาสตร์	3 (3-1-5)	2307208	ปฏิบัติการธรณีวิทยากายภาพ	1 (0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3 (3-0-6)	2309325	เทคนิคภาคสนามด้านสมุทรศาสตร์	3 (3-1-5)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1 (0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	6
xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	6	xxxxxxx	รายวิชาเลือกแขนงวิชา	3
รวม		18	รวม		21

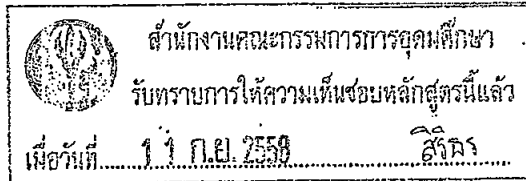
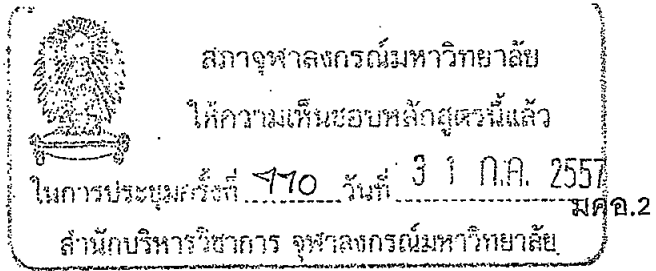
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2					
แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2303351	สรีรวิทยาของสัตว์	3 (3-0-6)	2309322	สมุทรศาสตร์เคมี	3 (3-0-6)
2303352	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของสัตว์	1 (0-3-0)	2309323	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์เคมี	1 (0-3-0)
2309313	ชีววิทยาของปลา	3 (3-0-6)	2309324	พลศาสตร์ของอุทุนิยมวิทยา	3 (3-0-6)
2309314	ปฏิบัติการชีววิทยาของปลา	1 (0-3-0)	2309399	การเสนอโครงการ	1 (1-0-2)
2309322	สมุทรศาสตร์เคมี	3 (3-0-6)	2309403	การฝึกภาคสนามบนเรือ	0 (0-0-0)
2309323	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์เคมี	1 (0-3-0)	2309426	วิจัยจรรยาเคมีของมหาสมุทร	3 (3-0-6)
2309399	การเสนอโครงการ	1 (1-0-2)	5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)
2309403	การฝึกภาคสนามบนเรือ	0 (0-0-0)	xxxxxxx	รายวิชาเลือกแขนงวิชา	6
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)			
xxxxxxx	รายวิชาเลือกแขนงวิชา	3			
รวม		19	รวม		20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1					
แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2309401	การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ทางทะเล	0 (0-0-0)	2309401	การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ทางทะเล	0 (0-0-0)
2309413	นิเวศวิทยาทางทะเล	3 (3-0-6)	2309413	นิเวศวิทยาทางทะเล	3 (3-0-6)
2309414	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล	1 (0-3-0)	2309414	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล	1 (0-3-0)
2309427	สมุทรศาสตร์ธรณี	3 (3-0-6)	2309427	สมุทรศาสตร์ธรณี	3 (3-0-6)
2309440	ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเบื้องต้น	3 (3-0-6)	2309440	ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเบื้องต้น	3 (3-0-6)
2309490	สัมมนา 1	1 (1-0-2)	2309490	สัมมนา 1	1 (1-0-2)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกแขนงวิชา	4	xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3			
รวม		18	รวม		14

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2					
แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2309491	สัมมนา 2	1 (1-0-2)	2309491	สัมมนา 2	1 (1-0-2)
2309499	โครงการวิทยาศาสตร์	2 (0-6-0)	2309499	โครงการวิทยาศาสตร์	2 (0-6-0)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	6	xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	6
รวม		9	รวม		9

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง)

พ.ศ. 2557

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
รวม (1) + (2)	2,020,000	1,920,000	2,080,000	2,400,000	2,400,000
จำนวนนิสิต รวม*	93	96	104	120	120
ค่าใช้จ่ายต่อปีต่อนิสิต	21,720	20,000	20,000	20,000	20,000

* หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย เป็นไปตามระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบเอกเดี่ยว	137	หน่วยกิต	ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี
แบบเอก-โท	150	หน่วยกิต	ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี
โปรแกรมเกียรตินิยม	141	หน่วยกิต	ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.5 กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
1.6 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชา	แบบเอกเดี่ยว	แบบเอก-โท	โปรแกรมเกียรตินิยม
1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	38	47
2. กลุ่มวิชาบังคับสาขา	47	47	47
3. กลุ่มวิชาเลือกสาขา			
- กลุ่มวิชาบังคับเลือก	8	8	8
- กลุ่มวิชาเลือก	8	6	3
รวม	101	99	105
4. กลุ่มวิชาโท	-	≥ 15	-

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี ประกอบด้วยรายวิชาดังต่อไปนี้

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่มใน 4 กลุ่มข้างต้น โดยต้องเป็นรายวิชานอกคณะฯ เท่านั้น		
1.5 กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I	3(2-2-5)	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II	3(2-2-5)	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I	3(2-2-5)	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3(2-2-5)	
1.6 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)	
และเลือกจากรายวิชาในหลักสูตรการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ยกเว้นกลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ

2.1. แบบเอกเดี่ยว	101	หน่วยกิต
2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	38	หน่วยกิต
2301113 แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)	
2301114 แคลคูลัส 2 CALCULUS II	3(3-0-6)	
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-3-4)	
2302111 เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)	
2302112 เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)	
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)	
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)	
2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY I	3(3-0-6)	
2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY LABORATORY I	1(0-3-0)	
2304101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)	
2304102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)	
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)	
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)	
2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY II	3(3-0-6)	
2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY LABORATORY II	1(0-3-0)	

2310399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2310490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2310499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
2.1.2	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	47 หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1(0-2-1)
2302236	เคมีฟิสิกส์ PHYSICAL CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2310221	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน LABORATORY PRACTICE AND REPORT WRITING	1(0-2-1)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310332	ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล BIOMOLECULES AND INFORMATION PATHWAYS	3(3-0-6)
2310333	เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี METABOLISM AND BIOCHEMICAL REGULATION	3(3-0-6)
2310335	ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน BASIC PHYSICAL BIOCHEMISTRY	2(2-0-4)

2310336	หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์ PRINCIPLES OF BIOPHYSICAL TECHNIQUES	2(2-0-4)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2310361	เทคนิคชีวเคมี 1 TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY I	2(0-6-0)
2310362	เทคนิคชีวเคมี 2 TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY II	2(0-6-0)
2310372	ปฏิบัติการชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม LABORATORIES ON BIOMOLECULES AND METABOLISM	2(0-6-0)
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี CELL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี APPLIED BIOCHEMISTRY	2(1-3-2)
2310495	การฝึกงาน TRAINING	0
2310496	สัมมนาโครงการ PROJECT SEMINAR	1(1-0-2)
2310497	โครงการวิจัย RESEARCH PROJECT	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)
2.1.3	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	16 หน่วยกิต
	<u>หมวด ก เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต</u>	
2310502	เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์ ENZYME BIOTECHNOLOGY	3(3-0-9)
2310503	ชีวเคมีของพืช PLANT BIOCHEMISTRY	3(3-0-9)
2310506	ชีวสารสนเทศ 1 BIOINFORMATICS I	3(2-2-8)
2310507	ชีววิทยาโมเลกุลของยีน MOLECULAR BIOLOGY OF GENE	3(3-0-9)
2310554	พันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING	2(2-0-6)

2310555 ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม 2(0-6-2)

GENETIC ENGINEERING LABORATORY

หมวด ข เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

2.2. แบบเอก-โท

• วิชาเอก 99 หน่วยกิต

2.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ 38 หน่วยกิต

2301113 แคลคูลัส 1 4(4-0-8)

CALCULUS I

2301114 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

CALCULUS II

2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(2-3-4)

PROBABILITY AND STATISTICS

2302111 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)

GENERAL CHEMISTRY I

2302112 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6)

GENERAL CHEMISTRY II

2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)

GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I

2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-0)

GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II

2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1 3(3-0-6)

GENERAL BIOLOGY I

2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 1(0-3-0)

GENERAL BIOLOGY LABORATORY

2304101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-0-6)

GENERAL PHYSICS I

2304102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6)

GENERAL PHYSICS II

2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-0)

GENERAL PHYSICS LABORATORY I

2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-0)

GENERAL PHYSICS LABORATORY II

2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2 3(3-0-6)

GENERAL BIOLOGY II

2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY LABORATORY II	1(0-3-0)
2310399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2310490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2310499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
2.2.2	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	47 หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1(0-2-1)
2302236	เคมีฟิสิกส์ PHYSICAL CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2310221	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน LABORATORY PRACTICE AND REPORT WRITING	1(0-2-1)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310332	ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล BIOMOLECULES AND INFORMATION PATHWAYS	3(3-0-6)
2310333	เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี METABOLISM AND BIOCHEMICAL REGULATION	3(3-0-6)

2310335	ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน BASIC PHYSICAL BIOCHEMISTRY	2(2-0-4)
2310336	หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์ PRINCIPLES OF BIOPHYSICAL TECHNIQUES	2(2-0-4)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2310361	เทคนิคชีวเคมี 1 TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY I	2(0-6-0)
2310362	เทคนิคชีวเคมี 2 TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY II	2(0-6-0)
2310372	ปฏิบัติการชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม LABORATORIES ON BIOMOLECULES AND METABOLISM	2(0-6-0)
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี CELL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี APPLIED BIOCHEMISTRY	2(1-3-2)
2310495	การฝึกงาน TRAINING	0
2310496	สัมมนาโครงการงาน PROJECT SEMINAR	1(1-0-2)
2310497	โครงการวิจัย RESEARCH PROJECT	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)
2.2.3	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	14 หน่วยกิต
	<u>หมวด ก เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต</u>	
2310502	เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์ ENZYME BIOTECHNOLOGY	3(3-0-9)
2310503	ชีวเคมีของพืช PLANT BIOCHEMISTRY	3(3-0-9)
2310506	ชีวสารสนเทศ 1 BIOINFORMATICS I	3(2-2-8)
2310507	ชีววิทยาโมเลกุลของยีน MOLECULAR BIOLOGY OF GENE	3(3-0-9)

2310554 พันธุวิศวกรรม	2(2-0-6)
GENETIC ENGINEERING	
2310555 ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	2(0-6-2)
GENETIC ENGINEERING LABORATORY	

หมวด ข เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

•วิชาโท	≥15 หน่วยกิต
2.3. โปรแกรมเกียรตินิยม	105 หน่วยกิต
2.3.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	47 หน่วยกิต
2301113 แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
CALCULUS I	
2301114 แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
CALCULUS II	
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
PROBABILITY AND STATISTICS	
2302111 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
GENERAL CHEMISTRY I	
2302112 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
GENERAL CHEMISTRY II	
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	
2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
GENERAL BIOLOGY I	
2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
GENERAL BIOLOGY LABORATORY	
2304101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
GENERAL PHYSICS I	
2304102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
GENERAL PHYSICS II	
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
GENERAL PHYSICS LABORATORY I	
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
GENERAL PHYSICS LABORATORY II	

2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY II	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY LABORATORY II	1(0-3-0)
2310399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2310490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2310499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
2310591	เอกัตศึกษา 1 INDIVIDUAL STUDY I	3(0-0-12)
2310598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I	3(0-9-3)
2310599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II	3(0-9-3)
2.3.2	กลุ่มวิชาบังคับกับสาขา	47 หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1(0-2-1)
2302236	เคมีฟิสิกัล PHYSICAL CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)

2310221	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน LABORATORY PRACTICE AND REPORT WRITING	1(0-2-1)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310332	ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล BIOMOLECULES AND INFORMATION PATHWAYS	3(3-0-6)
2310333	เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี METABOLISM AND BIOCHEMICAL REGULATION	3(3-0-6)
2310335	ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน BASIC PHYSICAL BIOCHEMISTRY	2(2-0-4)
2310336	หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์ PRINCIPLES OF BIOPHYSICAL TECHNIQUES	2(2-0-4)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2310361	เทคนิคชีวเคมี 1 TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY I	2(0-6-0)
2310362	เทคนิคชีวเคมี 2 TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY II	2(0-6-0)
2310372	ปฏิบัติการชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม LABORATORIES ON BIOMOLECULES AND METABOLISM	2(0-6-0)
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี CELL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี APPLIED BIOCHEMISTRY	2(1-3-2)
2310495	การฝึกงาน TRAINING	0
2310496	สัมมนาโครงการ PROJECT SEMINAR	1(1-0-2)
2310497	โครงการวิจัย RESEARCH PROJECT	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)

2.3.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา 11 หน่วยกิต

หมวด ก เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต

2310502	เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์ ENZYME BIOTECHNOLOGY	3(3-0-9)
2310503	ชีวเคมีของพืช PLANT BIOCHEMISTRY	3(3-0-9)
2310506	ชีวสารสนเทศ 1 BIOINFORMATICS I	3(2-2-8)
2310507	ชีววิทยาโมเลกุลของยีน MOLECULAR BIOLOGY OF GENE	3(3-0-9)
2310554	พันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING	2(2-0-6)
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING LABORATORY	2(0-6-2)

หมวด ข เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แบบเอกเดี่ยว

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์	3(2-2-5) 3
		<u>22</u>
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)

2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์	<u>3</u>
		<u>21</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)
2302236	เคมีฟิสิกัล	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3</u>
		<u>21</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2310221	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน	1(0-2-1)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	วิชากลุ่มวิทย์/คณิต	3
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาเลือกสาขาหมวด ข	<u>3</u>
		<u>21</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310332	ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล	3(3-0-6)
2310335	ชีวเคมีฟิสิกัลพื้นฐาน	2(2-0-4)
2310361	เทคนิคชีวเคมี 1	2(0-6-0)
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี	2(1-3-2)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)

วิชากลุ่มสหศาสตร์	3
วิชาเลือกสาขาหมวด ข	<u>2</u>
	<u>20</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2310333	เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี	3(3-0-6)
2310336	หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์	2(2-0-4)
2310362	เทคนิคชีวเคมี 2	2(0-6-0)
2310372	ปฏิบัติการชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม	2(0-6-0)
2310399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี	3(3-0-6)
วิชากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3	
วิชาเลือกสาขาหมวด ก	2	
วิชาเลือกสาขาหมวด ข	<u>3</u>	
	<u>21</u>	

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310490	สัมมนา	1(1-0-2)
2310495	การฝึกงาน	0
2310497	โครงการวิจัย	1
วิชาเลือกสาขาหมวด ก	<u>6</u>	
	<u>8</u>	

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2310496	สัมมนาโครงการ	1(1-0-2)
2310499	โครงการวิทยาศาสตร์	<u>2(0-6-0)</u>
		<u>3</u>

3.1.4.2 แบบเอก-โท

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)

วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์	3
	<u>22</u>
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301114 แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302112 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	<u>3(2-2-5)</u>
วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์	3
	<u>21</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)
2302236 เคมีฟิสิกส์	2(2-0-4)
2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-4-2)
2302271 เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
วิชาเลือกเสรี	3
	<u>21</u>
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2310221 การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน	1(0-2-1)
2310310 ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
วิชากลุ่มวิทย์/คณิต.	3
วิชาเลือกเสรี	3
วิชาเลือกสาขาหมวด ข	3

		<u>21</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310332	ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล	3(3-0-6)
2310335	ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน	2(2-0-4)
2310361	เทคนิคชีวเคมี 1	2(0-6-0)
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี	2(1-3-2)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
วิชากลุ่มสหศาสตร์		3
วิชาโท		<u>3</u>
		<u>21</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2310333	เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี	3(3-0-6)
2310336	หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์	2(2-0-4)
2310362	เทคนิคชีวเคมี 2	2(0-6-0)
2310372	ปฏิบัติการชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม	2(0-6-0)
2310399	การเสนอโครงการงาน	1(1-0-2)
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี	3(3-0-6)
วิชากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		3
วิชาเลือกสาขาหมวด ข		3
วิชาโท		<u>3</u>
		<u>22</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310490	สัมมนา	1(1-0-2)
2310495	การฝึกงาน	0
2310497	โครงการวิจัย	1
วิชาเลือกสาขาหมวด ก		6
วิชาโท		<u>6</u>
		<u>14</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2310496	สัมมนาโครงการงาน	1(1-0-2)
2310499	โครงการงานวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
วิชาเลือกสาขาหมวด ก		2
วิชาโท		<u>3</u>

8

3.1.4.3 โปรแกรมเกียรตินิยม

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301113	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303101	ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
2303102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)
2304101	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	<u>3(2-2-5)</u>
	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์	<u>3</u>

22

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301114	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304102	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	<u>3(2-2-5)</u>
	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์	<u>3</u>

21

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)
2302236	เคมีฟิสิกส์	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	<u>3(2-2-5)</u>
	วิชาเลือกเสรี	<u>3</u>

21

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2310221	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน	1(0-2-1)
2310591	เอกซ์คึกษา 1	3(0-0-12)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
วิชากลุ่มวิทย์/คณิต		3
วิชาเลือกสาขาหมวด ข		3
		<u>21</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310332	ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล	3(3-0-6)
2310335	ชีวเคมีฟิสิกัลพื้นฐาน	2(2-0-4)
2310361	เทคนิคชีวเคมี 1	2(0-6-0)
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี	2(1-3-2)
2310598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1	3(0-9-3)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
วิชาเลือกสาขาหมวด ก		3
		<u>21</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2310333	เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี	3(3-0-6)
2310336	หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์	2(2-0-4)
2310362	เทคนิคชีวเคมี 2	2(0-6-0)
2310372	ปฏิบัติการชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม	2(0-6-0)
2310399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี	3(3-0-6)
2310599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2	3(0-9-3)
วิชากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		3
วิชาเลือกสาขาหมวด ก		2
		<u>21</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310490	สัมมนา	1(1-0-2)

2310495	การฝึกงาน	0
2310497	โครงการวิจัย	1
	วิชากลุ่มสหศาสตร์	3
	วิชาเลือกสาขาหมวด ก	2
	วิชาเลือกเสรี	<u>3</u>
		<u>11</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2310496	สัมมนาโครงการ	1(1-0-2)
2310499	โครงการวิทยาศาสตร์	<u>2(0-6-0)</u>
		<u>3</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

เมื่อวันที่ 25 ส.ค. 2559

ศิริล



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 770 วันที่ 31 ก.ค. 2557

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์

(หลักสูตรปรับปรุง)

พ.ศ. 2557

ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

1. แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	146	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	143	หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี			

2. แบบเอก-โท

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	152	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	149	หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี			

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ		12	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		6	หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ มี 2 รูปแบบ : แบบเอกเดี่ยว และแบบเอก-โท

2.1 แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์		110	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		35	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาบังคับสาขา		66	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาเลือกสาขา		9	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ		107	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		35	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาบังคับสาขา		63	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาเลือกสาขา		9	หน่วยกิต

2.2 แบบเอก-โท

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	116	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>		101	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		35	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาบังคับสาขา		66	หน่วยกิต
<u>วิชาโท</u>	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	113	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>		98	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		35	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาบังคับสาขา		63	หน่วยกิต
<u>วิชาโท</u>	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต

รายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีรายวิชาดังต่อไปนี้

<u>แบบเอกเดี่ยว</u> แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	146	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>		30	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3	หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชา
ของคณะอื่น

• กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)	
EXPERIENTIAL ENGLISH I		
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)	
EXPERIENTIAL ENGLISH II		

5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I	3(2-2-5)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3(2-2-5)
●	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6 หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)
	และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3 หน่วยกิต
	<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>	
	แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	110 หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35 หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)
2301118	แคลคูลัส 2 CALCULUS II	4(4-0-8)
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-2-5)
2302111	เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)

2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I.	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
2311399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2311497	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
•	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	66 หน่วยกิต
2103102	เทคนิคการเขียนแบบวิศวกรรม ENGINEERING DRAWING	3(1-4-4)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1(0-2-1)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2307211*	วัสดุโลก EARTH MATERIALS	3(3-0-6)
2307212*	ปฏิบัติการวัสดุโลก EARTH MATERIALS LABORATORY	1(0-3-0)
2307225*	แร่วิทยา MINERALOGY	3(3-0-6)
2307226*	ปฏิบัติการแร่วิทยา MINERALOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น INTRODUCTION TO MATERIALS SCIENCE.	3(3-0-6)
2311203	เซรามิกเบื้องต้น INTRODUCTION TO CERAMICS	2(2-0-4)
2311206	วัตถุดิบเซรามิก CERAMIC RAW MATERIALS	2(2-0-4)

* รายวิชาเปิดใหม่

2311209	แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)
	INTRODUCTION TO GLASS SCIENCE	
2311216	ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก	1(0-3-0)
	CERAMIC RAW MATERIALS LABORATORY	
2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
	THERMODYNAMICS OF MATERIALS	
2311302	วัสดุสถานะแข็ง	2(2-0-4)
	SOLID STATE MATERIALS	
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)
	CERAMIC PROCESSING	
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2(2-0-4)
	HEAT PROCESSES AND INSTRUMENTATION	
2311305	เทคโนโลยีแก้ว	2(2-0-4)
	GLASS TECHNOLOGY	
2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิว วัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
	GLAZE ENAMEL AND CERAMIC COATING	
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2(2-0-4)
	REFRACTORIES AND ABRASIVES	
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก	1(0-3-0)
	CERAMIC PROCESSING LABORATORY	
2311315	ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)
	GLASS LABORATORY	
2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ	1(0-3-0)
	GLAZE AND ENAMEL LABORATORY	
2311317	เคมีและฟิสิกส์ของดิน	2(2-0-4)
	CHEMISTRY AND PHYSICS OF CLAYS	
2311318	พฤติกรรมทางกลและความร้อนของวัสดุ	2(2-0-4)
	MECHANICAL AND THERMAL BEHAVIOR OF MATERIALS	
2311351	การกัดกร่อน	2(2-0-4)
	CORROSION	
2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก	2(2-0-4)
	PHASE EQUILIBRIUM FOR CERAMICS	

2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT STUDIES		1(0-3-0)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม INDUSTRIAL TRAINING	0	หน่วยกิต
2311403	การฝึกวิจัย RESEARCH PRACTICE	0	หน่วยกิต
2311406	การหาลักษณะเชิงเซรามิก CERAMIC CHARACTERIZATION		2(2-0-4)
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง ADVANCED CERAMIC MATERIALS		2(2-0-4)
2311414	เคมีของซีเมนต์และยิปซัม CHEMISTRY OF CEMENTS AND GYPSUM		2(2-0-4)
2311416	ปฏิบัติการหาลักษณะเชิงเซรามิก CERAMIC CHARACTERIZATION LABORATORY		1(0-3-0)
2311417	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติของวัสดุเซรามิก CERAMIC PROPERTIES TESTING LABORATORY		1(0-3-0)
2311476	พฤติกรรมทางแม่เหล็ก ไฟฟ้า และแสงของวัสดุ MAGNETIC ELECTRICAL AND OPTICAL BEHAVIORS OF MATERIALS		3(3-0-6)
●	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	หน่วยกิต
	เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		
	<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	6	หน่วยกิต
	รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
	<u>แบบเอกเดี่ยว</u> แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ ไม่น้อยกว่า	143	หน่วยกิต
	<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	30	หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
	เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชา ของคณะอื่น		

* รายวิชาเปิดใหม่

● กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1		3(2-2-5)
EXPERIENTIAL ENGLISH I		
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2		3(2-2-5)
EXPERIENTIAL ENGLISH II		
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1		3(2-2-5)
ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I		
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3(2-2-5)
COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY		
● กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม		3(3-0-6)
COMPUTER AND PROGRAMMING		
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>		
แขนงวิชาฟิสิกส์และสิ่งทอ	107	หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1		4(4-0-8)
CALCULUS I		
2301118 แคลคูลัส 2		4(4-0-8)
CALCULUS II		
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ		3(2-2-5)
PROBABILITY AND STATISTICS		
2302111 เคมีทั่วไป 1		3(3-0-6)
GENERAL CHEMISTRY I		
2302112 เคมีทั่วไป 2		3(3-0-6)
GENERAL CHEMISTRY II		
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1		1(0-3-0)
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I		
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2		1(0-3-0)
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II		
2303107 ชีววิทยาทั่วไป		3(3-0-6)
GENERAL BIOLOGY		

2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)	
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)	
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)	
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)	
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(1-0-2)	
2311399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)	
2311497	สัมมนา SEMINAR	2(0-6-0)	
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	63	หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาบังคับกับสาขา			1(0-2-1)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	3(3-0-6)	
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)	
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)	
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	2(0-6-0)	
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	3(3-0-6)	
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)	
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	1(0-3-0)	
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I		

2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น INTRODUCTION TO MATERIALS SCIENCE	3(3-0-6)
2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ POLYMER SCIENCE	3(3-0-6)
2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์ POLYMER LABORATORY	1(0-3-0)
2311204	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ TEXTILE SCIENCE AND TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ THERMODYNAMICS OF MATERIALS	3(3-0-6)
2311320	สมบัติของพอลิเมอร์ PROPERTIES OF POLYMERS	2(2-0-4)
2311322	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ POLYMER TESTING LABORATORY	1(0-3-0)
2311324	เทคโนโลยีทางการยาง RUBBER TECHNOLOGY	2(2-0-4)
2311325	การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ TEXTILE DYEING AND PRINTING	2(2-0-4)
2311326	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ POLYMER PROCESSING	2(2-0-4)
2311327	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ TEXTILE CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ POLYMER PROCESSING LABORATORY	1(0-3-0)
2311329	การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ TEXTILE TESTING AND QUALITY CONTROL	2(2-0-4)
2311330	ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ TEXTILE TESTING LABORATORY	1(0-3-0)
2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์ POLYMER CHARACTERIZATION	3(3-0-6)

2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ		2(2-0-4)	
TEXTILE FINISHING			
2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์		3(3-0-6)	
MECHANISMS AND KINETICS OF POLYMERIZATION			
2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว		2(2-0-4)	
SURFACE COATING TECHNOLOGY			
2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว		1(0-3-0)	
SURFACE COATING LABORATORY			
2311381 การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม		2(2-0-4)	
INDUSTRIAL ADMINISTRATION AND MANAGEMENT			
2311382 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม		2(2-0-4)	
INDUSTRIAL ECONOMY			
2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม		1(0-3-0)	
INDUSTRIAL PLANT STUDIES			
2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0		หน่วยกิต
INDUSTRIAL TRAINING			
2311403 การฝึกวิจัย	0		หน่วยกิต
RESEARCH PRACTICE			
● กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9		หน่วยกิต
เลือก จากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์			
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	6		หน่วยกิต
รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			
<u>แบบเอก-โท</u> แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	152		หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	30		หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3		หน่วยกิต
● กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3		หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3		หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3		หน่วยกิต

ของคณะอื่น

* รายวิชาเปิดใหม่

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชา

2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)	
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)	
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)	
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)	
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)	
2311399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)	
2311497	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)	
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)	
● กลุ่มวิชาบังคับสาขา		66	หน่วยกิต
2103102	เทคนิคการเขียนแบบวิศวกรรม ENGINEERING DRAWING	3(1-4-4)	
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1(0-2-1)	
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)	
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)	
2307211*	วัสดุโลก EARTH MATERIALS	3(3-0-6)	
2307212*	ปฏิบัติการวัสดุโลก EARTH MATERIALS LABORATORY	1(0-3-0)	
2307225*	แร่วิทยา MINERALOGY	3(3-0-6)	
2307226*	ปฏิบัติการแร่วิทยา MINERALOGY LABORATORY	1(0-3-0)	

* รายวิชาเปิดใหม่

2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
INTRODUCTION TO MATERIALS SCIENCE.	
2311203 เซรามิกเบื้องต้น	2(2-0-4)
INTRODUCTION TO CERAMICS	
2311206 วัตถุดิบเซรามิก	2(2-0-4)
CERAMIC RAW MATERIALS	
2311209 แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)
INTRODUCTION TO GLASS SCIENCE	
2311216 ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก	1(0-3-0)
CERAMIC RAW MATERIALS LABORATORY	
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
THERMODYNAMICS OF MATERIALS	
2311302 วัสดุสถานะแข็ง	2(2-0-4)
SOLID STATE MATERIALS	
2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)
CERAMIC PROCESSING	
2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2(2-0-4)
HEAT PROCESSES AND INSTRUMENTATION	
2311305 เทคโนโลยีแก้ว	2(2-0-4)
GLASS TECHNOLOGY	
2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
GLAZE ENAMEL AND CERAMIC COATING	
2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2(2-0-4)
REFRACTORIES AND ABRASIVES	
2311313 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก	1(0-3-0)
CERAMIC PROCESSING LABORATORY	
2311315 ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)
GLASS LABORATORY	
2311316 ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ	1(0-3-0)
GLAZE AND ENAMEL LABORATORY	
2311317 เคมีและฟิสิกส์ของดิน	2(2-0-4)
CHEMISTRY AND PHYSICS OF CLAYS	

* รายวิชาเปิดใหม่

2311318	พฤติกรรมทางกลและความร้อนของวัสดุ MECHANICAL AND THERMAL BEHAVIOR OF MATERIALS		2(2-0-4)
2311351	การกัดกร่อน CORROSION		2(2-0-4)
2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก PHASE EQUILIBRIUM FOR CERAMICS		2(2-0-4)
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT STUDIES		1(0-3-0)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม INDUSTRIAL TRAINING	0	หน่วยกิต
2311403	การฝึกวิจัย RESEARCH PRACTICE	0	หน่วยกิต
2311406	การหาลักษณะเชิงเซรามิก CERAMIC CHARACTERIZATION		2(2-0-4)
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง ADVANCED CERAMIC MATERIALS		2(2-0-4)
2311414	เคมีของซีเมนต์และยิปซัม CHEMISTRY OF CEMENTS AND GYPSUM		2(2-0-4)
2311416	ปฏิบัติการหาลักษณะเชิงเซรามิก CERAMIC CHARACTERIZATION LABORATORY		1(0-3-0)
2311417	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติของวัสดุเซรามิก CERAMIC PROPERTIES TESTING LABORATORY		1(0-3-0)
2311476	พฤติกรรมทางแม่เหล็ก ไฟฟ้า และแสงของวัสดุ MAGNETIC ELECTRICAL AND OPTICAL BEHAVIORS OF MATERIALS		3(3-0-6)
<u>วิชาโท ไม่น้อยกว่า</u>		15	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>		6	หน่วยกิต
รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			
<u>แบบเอก-โท</u> แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ		ไม่น้อยกว่า	149 หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>		30	หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
● กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต

* รายวิชาเปิดใหม่

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์ 3 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชา

ของคณะอื่น

- กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต
 - 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 3(2-2-5)
EXPERIENTIAL ENGLISH I
 - 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 3(2-2-5)
EXPERIENTIAL ENGLISH II
 - 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 3(2-2-5)
ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I
 - 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5)
COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ 6 หน่วยกิต
 - 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง 3(3-0-6)
COMPUTER AND PROGRAMMING
- และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต
- หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 113 หน่วยกิต**
- วิชาเอก 98 หน่วยกิต**
 - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ 35 หน่วยกิต
 - 2301117 แคลคูลัส 1 4(4-0-8)
CALCULUS I
 - 2301118 แคลคูลัส 2 4(4-0-8)
CALCULUS II
 - 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(2-2-5)
PROBABILITY AND STATISTICS
 - 2302111 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)
GENERAL CHEMISTRY I
 - 2302112 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6)
GENERAL CHEMISTRY II
 - 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I

2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
2311399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2311497	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
•	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	63 หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1(0-2-1)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-6-0)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)

2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
ORGANIC CHEMISTRY II	
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
INTRODUCTION TO MATERIALS SCIENCE	
2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
POLYMER SCIENCE	
2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
POLYMER LABORATORY	
2311204 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3(3-0-6)
TEXTILE SCIENCE AND TECHNOLOGY	
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
THERMODYNAMICS OF MATERIALS	
2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)
PROPERTIES OF POLYMERS	
2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)
POLYMER TESTING LABORATORY	
2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
RUBBER TECHNOLOGY	
2311325 การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ	2(2-0-4)
TEXTILE DYEING AND PRINTING	
2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)
POLYMER PROCESSING	
2311327 ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)
TEXTILE CHEMISTRY LABORATORY	
2311328 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)
POLYMER PROCESSING LABORATORY	
2311329 การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ	2(2-0-4)
TEXTILE TESTING AND QUALITY CONTROL	

2311330	ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ TEXTILE TESTING LABORATORY		1(0-3-0)
2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์ POLYMER CHARACTERIZATION		3(3-0-6)
2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ TEXTILE FINISHING		2(2-0-4)
2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ MECHANISMS AND KINETICS OF POLYMERIZATION		3(3-0-6)
2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว SURFACE COATING TECHNOLOGY		2(2-0-4)
2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว SURFACE COATING LABORATORY		1(0-3-0)
2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL ADMINISTRATION AND MANAGEMENT		2(2-0-4)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม INDUSTRIAL ECONOMY		2(2-0-4)
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT STUDIES		1(0-3-0)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม INDUSTRIAL TRAINING	0	หน่วยกิต
2311403	การฝึกวิจัย RESEARCH PRACTICE	0	หน่วยกิต
วิชาโท ไม่น้อยกว่า		15	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต
รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย			

* รายวิชาเปิดใหม่

3.1.4 แผนการศึกษา

1. แบบเอกเดี่ยว สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)			
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(3-0-6)	2103102	เทคนิคการเขียนแบบ วิศวกรรม	3(1-4-4)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และการ โปรแกรม	1(0-2-1)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	2307225*	แร่วิทยา	3(3-0-6)
2307211*	วัสดุโลก	3(3-0-6)	2307226*	ปฏิบัติการแร่วิทยา	1(0-3-0)
2307212*	ปฏิบัติการวัสดุโลก	1(0-3-0)	2311206	วัสดุคิบเซรามิก	2(2-0-4)
2311203	เซรามิกเบื้องต้น	2(2-0-4)	2311216	ปฏิบัติการวัสดุคิบเซรามิก	1(0-3-0)
2311209	แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)			
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)			
xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3	xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	6
	รวม	21		รวม	19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311302	วัสดุสถานะแข็ง	2(2-0-4)	2311305	เทคโนโลยีแก้ว	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)	2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2(2-0-4)	2311315	ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขุด	2(2-0-4)	2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ	1(0-3-0)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก	1(0-3-0)	2311317	เคมีและฟิสิกส์ของดิน	2(2-0-4)
2311318	พฤติกรรมทางกลและความร้อนของวัสดุ	2(2-0-4)	2311370	สมมูลเฟสทางเซรามิก	2(2-0-4)
xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ รายวิชา 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	2311399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
			xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ รายวิชา 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
			xxxxxxx	วิชาเลือกสาขา	2
			xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	17		รวม	22

** จัดตามข้อตกลงระหว่างคณะวิทยาศาสตร์และสถาบันภาษา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311351	การกัดกร่อน	2(2-0-4)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311417	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติของวัสดุเซรามิก	1(0-3-0)
2311403	การฝึกวิจัย	0(0-6-0)	2311476	พฤติกรรมทางแม่เหล็กไฟฟ้า และแสงของวัสดุ	3(3-0-6)
2311406	การหาลักษณะเชิงเซรามิก	2(2-0-4)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2(2-0-4)	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2311414	เคมีของซีเมนต์และอิฐขี้	2(2-0-4)	xxxxxxx	วิชาเลือกสาขา	3
2311416	ปฏิบัติการหาลักษณะเชิงเซรามิก	1(0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป(ด้านทักษะภาษาและการสื่อสาร)	3
xxxxxxx	วิชาเลือกสาขา	4			
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3			
	รวม	15		รวม	15

* รายวิชาเปิดใหม่ ** จัดตามข้อตกลงระหว่างคณะวิทยาศาสตร์และสถาบันภาษา

2. แบบเอกเดี่ยว สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)			
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และการ โปรแกรม	1(0-2-1)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)	2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-6-0)	2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	2311204	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีสิ่งทอ	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป	3
xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป หรือรายวิชา 5500204 ภาษาอังกฤษ สำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3	xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป หรือรายวิชา 5500204 ภาษาอังกฤษ สำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3
	รวม	19		รวม	20

** จัดตามข้อตกลงระหว่างคณะวิทยาศาสตร์และสถาบันภาษา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311320	สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311324	เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
2311322	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ การเชื่อมและพิมพ์สิ่งทอ	1(0-3-0)	2311329	การทดสอบและควบคุม คุณภาพสิ่งทอ	2(2-0-4)
2311325	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311330	ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1(0-3-0)
2311326	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ ปฏิบัติการกระบวนการผลิต	2(2-0-4)	2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์	3(3-0-6)
2311327	ทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2(2-0-4)
2311328	กลไกและจลนพลศาสตร์ของ การเกิดพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2(2-0-4)
2311333	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ รายวิชา 5500496 การ สื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	3(3-0-6) 3	2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1(0-3-0)
xxxxxxx**			2311399	การเสนอโครงการงาน	1(1-0-2)
			xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป หรือรายวิชา 5500496 การสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	3
	รวม	18		รวม	20

** จัดตามข้อตกลงระหว่างคณะวิทยาศาสตร์และสถาบันภาษา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	ทัศนศึกษาโรงงาน อุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311381	การจัดการในโรงงาน อุตสาหกรรม	2(2-0-4)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311497	สัมมนา	1(0-3-0)
2311403	การฝึกวิจัย	0	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2(2-0-4)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป	3
xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป (ด้านทักษะภาษาและ การสื่อสาร)	3	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
xxxxxxx	วิชาเลือกสาขา	6	xxxxxxx	วิชาเลือกสาขา	3
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3			
	รวม	15		รวม	14

* รายวิชาเปิดใหม่

3. แบบเอก-โท สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)			
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(3-0-6)	2103102	เทคนิคการเขียนแบบ วิศวกรรม	3(1-4-4)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และการ โปรแกรม	1(0-2-1)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	2307225*	แร่วิทยา	3(3-0-6)
2307211*	วัสดุโลก	3(3-0-6)	2307226*	ปฏิบัติการแร่วิทยา	1(0-3-0)
2307212*	ปฏิบัติการวัสดุโลก	1(0-3-0)	2311206	วัตถุดิบเซรามิก	2(2-0-4)
2311203	เซรามิกเบื้องต้น	2(2-0-4)	2311216	ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก	1(0-3-0)
2311209	แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)			
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)			
xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	3	xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	6
	รวม	21		รวม	19

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311302	วัสดุสถานะแข็ง	2(2-0-4)	2311305	เทคโนโลยีแก้ว	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)	2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2(2-0-4)			
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2(2-0-4)	2311315	ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก	1(0-3-0)	2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ	1(0-3-0)
2311318	พฤติกรรมทางกลและความร้อนของวัสดุ	2(2-0-4)	2311317	เคมีและฟิสิกส์ของดิน	2(2-0-4)
xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ รายวิชา 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3	2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก	2(2-0-4)
			2311399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
			xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ รายวิชา 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
			xxxxxxx	วิชาโท	2
			xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	17		รวม	22

** จัดตามข้อตกลงระหว่างคณะวิทยาศาสตร์และสถาบันภาษา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311351	การกักร้อน	2(2-0-4)
2311402	การศึกษาด้านอุตสาหกรรม	0	2311417	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติของวัสดุเซรามิก	1(0-3-0)
2311403	การฝึกวิจัย	0(0-6-0)	2311476	พฤติกรรมทางแม่เหล็กไฟฟ้า และแสงของวัสดุ	3(3-0-6)
2311406	การหาลักษณะเชิงเซรามิก	2(2-0-4)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2(2-0-4)	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2311414	เคมีของซีเมนต์และยิปซัม	2(2-0-4)	xxxxxxx	วิชาโท	6
2311416	ปฏิบัติการหาลักษณะเชิงเซรามิก	1(0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป(ด้านทักษะภาษาและการสื่อสาร)	3
xxxxxxx	วิชาโท	7			
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3			
	รวม	18		รวม	18

* รายวิชาเปิดใหม่ ** จัดตามข้อตกลงระหว่างคณะวิทยาศาสตร์และสถาบันภาษา

4. แบบเอกโท สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการ เรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)			
	รวม	19		รวม	18

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และการโปรแกรม	1(0-2-1)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)	2311201	วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-6-0)	2311202	ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	2311204	วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีสิ่งทอ	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป	3
xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป หรือรายวิชา 5500204 ภาษาอังกฤษ สำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3	xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป หรือรายวิชา 5500204 ภาษาอังกฤษ สำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3
	รวม	19		รวม	20

** จัดตามข้อตกลงระหว่างคณะวิทยาศาสตร์และสถาบันภาษา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311320	สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311324	เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
2311322	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311329	การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ	2(2-0-4)
2311325	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311330	ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1(0-3-0)
2311326	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	2(2-0-4)	2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์	3(3-0-6)
2311327	ทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2(2-0-4)
2311328	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2(2-0-4)
2311333	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ รายวิชา 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6) 3	2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1(0-3-0)
xxxxxxx**			2311399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
			xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือรายวิชา 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
	รวม	18		รวม	20

** จัดตามข้อตกลงระหว่างคณะวิทยาศาสตร์และสถาบันภาษา

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม	2(2-0-4)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311497	สัมมนา	1(0-3-0)
2311403	การฝึกวิจัย	0	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2(2-0-4)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (ด้านทักษะภาษาและการสื่อสาร)	3	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
xxxxxxx	วิชาโท	9	xxxxxxx	วิชาโท	6
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3			
	รวม	18		รวม	17

* รายวิชาเปิดใหม่

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ตามภาคผนวก ก

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ตามภาคผนวก ข

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
วันที่ 28 พ.ค. 2558 ส.ป.

สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ 770 วันที่ 31 ก.ค. 2557
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง)
พ.ศ. 2557

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย :

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2555	2556	2557	2558	2559
ก. งบดำเนินการ					
1. หมวดงบบุคลากร	290,736	482,400	470,000	585,000	700,000
2. หมวดค่าตอบแทน	40,000	40,000	40,000	50,000	60,000
3. หมวดค่าใช้สอย	1,442,508	1,082,529	1,160,000	1,300,000	1,400,000
4. หมวดค่าวัสดุ	774,246	575,000	680,000	800,000	1,000,000
5. หมวดค่าสาธารณูปโภค	10,000	10,000	10,000	15,000	20,000
6. หมวดเงินอุดหนุน	418,352	200,000	200,000	250,000	320,000
รวม (ก)	2,975,842	2,389,929	2,560,000	3,000,000	3,500,000
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
รวม (ข)	-	-	-	-	-
รวม (ก) + (ข)	2,975,842	2,389,929	2,560,000	3,000,000	3,500,000
จำนวนนิสิต (หน่วย: คน)	115	120	140	160	180
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	25,877	19,916	18,286	18,750	19,444

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย
ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบเอกเดี่ยว	141	หน่วยกิต
แบบเอก-โท	151	หน่วยกิต
โปรแกรมเกียรตินิยม	145	หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
1.5 กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
1.6 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ

กลุ่มวิชา	แบบเอกเดี่ยว	แบบเอก-โท	โปรแกรมเกียรตินิยม
1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	35	35
2. กลุ่มวิชาบังคับสาขา	52	52	54
3. กลุ่มวิชาเลือกสาขา	18	13	20
รวม	105	100	109
4. กลุ่มวิชาโท	-	≥ 15	

3. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
----------------------	---	----------

3.1.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ซ้ำรหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์		
• กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I		3(2-2-5)
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II		3(2-2-5)
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I		3(2-2-5)
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY		3(2-2-5)

●กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
รายวิชาบังคับ		
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	
COMPUTER AND PROGRAMMING		
รายวิชาเลือก		
และเลือกเพิ่ม 1 รายวิชาจากรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		
แบบเอกเดี่ยว	105	หน่วยกิต
แบบเอก-โท	115	หน่วยกิต
แบบโปรแกรมเกียรตินิยม	109	หน่วยกิต
●กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301113 แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	
CALCULUS I		
2301114 แคลคูลัส 2	3(3-0-6)	
CALCULUS II		
2302111 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	
GENERAL CHEMISTRY I		
2302112 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)	
GENERAL CHEMISTRY II		
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I		
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)	
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II		
2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)	
GENERAL BIOLOGY I		
2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)	
GENERAL BIOLOGY II		
2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1(0-3-0)	
GENERAL BIOLOGY LABORATORY I		
2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)	
GENERAL BIOLOGY LABORATORY II		
2304101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	
GENERAL PHYSICS I		
2304102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)	
GENERAL PHYSICS II		

2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1(0-3-0) GENERAL PHYSICS LABORATORY I	
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
2312399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2312490	สัมมนา1(1-0-2) SEMINAR	
2312499	โครงการวิทยาศาสตร์2(0-6-0) SENIOR PROJECT	
●กลุ่มวิชาบังคับสาขา		
	แบบเอกเดี่ยว	52 หน่วยกิต
	แบบเอก-โท	52 หน่วยกิต
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-6-0)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY	1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS	2(0-4-0)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS LABORATORY	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)

2312220	เทคนิคเบื้องต้นทางจุลชีววิทยา BASIC TECHNIQUES IN MICROBIOLOGY	1(0-3-0)
2312341	*ชีววิทยาของรา BIOLOGY OF FUNGI	3(2-3-4)
2312351	แบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY	2(2-0-4)
2312352	ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY LABORATORY	2(0-6-0)
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS	3(3-0-6)
2312362	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1 MICROBIAL GENETICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2312371	*นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ MICROBIAL ECOLOGY	3(2-3-4)
2312452	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ MICROBIAL PHYSIOLOGY	3(3-0-6)
2312453	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของจุลินทรีย์ MICROBIAL PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2312482	วิทยาภูมิคุ้มกัน IMMUNOLOGY	3(3-0-6)
2312483	ไวรัสวิทยา VIROLOGY	3(2-3-4)
2312491	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2312493	การฝึกงานทางจุลชีววิทยา TRAINING IN MICROBIOLOGY	0
2312498	โครงการวิทยาศาสตร์ 1 SENIOR PROJECT I	2(0-6-0)
แบบโปรแกรมเกียรตินิยม54หน่วยกิต		
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-6-0)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)

*รายวิชาเปิดใหม่

2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2305383	ชีวสถิติ BIO STATISTICS	2(0-4-0)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ BIO-STATISTIC LAB	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2312220	เทคนิคเบื้องต้นทางจุลชีววิทยา BASIC TECHNIQUES IN MICROBIOLOGY	1(0-3-0)
2312341*	ชีววิทยาของรา BIOLOGY OF FUNGI	3(2-3-4)
2312351	แบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY	2(2-0-4)
2312352	ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY LABORATORY	2(0-6-0)
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS	3(3-0-6)
2312362	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1 MICROBIAL GENETICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2312452	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ MICROBIAL PHYSIOLOGY	3(3-0-6)
2312453	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของจุลินทรีย์ MICROBIAL PHYSIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2312482	วิทยาภูมิคุ้มกัน IMMUNOLOGY	3(3-0-6)
2312483	ไวรัสวิทยา VIROLOGY	3(2-3-4)
2312491	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2312493	การฝึกงานทางจุลชีววิทยา TRAINING IN MICROBIOLOGY	0
2312498	โครงการวิทยาศาสตร์ 1 SENIOR PROJECT I	2(0-6-0)

2312591	เอกัตศึกษา 1 INDIVIDUAL STUDY I	3(0-0-12)
2312598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I	3(0-9-3)
เลือกเพิ่ม 1 วิชาจาก		
2312592	เอกัตศึกษา 2 INDIVIDUAL STUDY II	3(0-0-12)
2312599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II	3(0-9-3)

• กลุ่มวิชาเลือกสาขา

แบบเอกเดี่ยว 18 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

แบบเอก-โท 13 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

แบบโปรแกรมเกียรตินิยม 20 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์และ

2312371 *นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ 3(2-3-4)

MICROBIAL ECOLOGY

2305261 พันธุศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

GENERAL GENETICS

2305262 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป 1(0-3-0)

GENERAL GENETICS LABORATORY

• กลุ่มวิชาโท ≥ 15 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาโทของคณะต่างๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

แบบเอกเดี่ยว

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น

จำนวนหน่วยกิต

2301113 แคลคูลัส 1 4

2302111 เคมีทั่วไป 1 3

2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1

2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1 3

2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 1

2304101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3

2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 1

5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3
<u>รวม</u>		<u>19</u>

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2301114 แคลคูลัส 2	3
2302112 เคมีทั่วไป 2	3
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
2304102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1
2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2	3
2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
<u>รวม</u>	<u>21</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3
2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3
2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2
2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1
2305261 พันธุศาสตร์ทั่วไป	3
2305262 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1
2312220 เทคนิคเบื้องต้นทางจุลชีววิทยา	1
xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
<u>รวม</u>	<u>20</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1
2305383 ชีวสถิติ	2
2305384 ปฏิบัติการชีวสถิติ	1
2312351 แบททีเรียวิทยาทั่วไป	2
2312352 ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป	2
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกเสรี	3
<u>รวม</u>	<u>20</u>

แบบเอก-โท

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2301113 แคลคูลัส 1	4
2302111 เคมีทั่วไป 1	3
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1
2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1	3
2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1
2304101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3
รวม	19

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2301114 แคลคูลัส 2	3
2302112 เคมีทั่วไป 2	3
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
2304102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1
2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2	3
2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
รวม	21

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3
2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3
2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2
2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1
2312220 เทคนิคเบื้องต้นทางจุลชีววิทยา	1
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
รวม	19

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1
2305261 พันธุศาสตร์ทั่วไป	3

2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1
2305383	ชีวสถิติ	2
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1
2312351	แบคทีเรียวิทยาทั่วไป	2
2312352	ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป	2
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
<u>รวม</u>		<u>21</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต	
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1
2312341	*ชีววิทยาของรา	3
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ	3
2312362	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1	1
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
xxxxxxx	รายวิชาโท	3
<u>รวม</u>	<u>20</u>	

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต	
2312399	การเสนอโครงการ	1
2312452	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3
2312453	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของจุลินทรีย์	1
2312482	วิทยาภูมิคุ้มกัน	3
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3
xxxxxxx	รายวิชาโท	3
<u>รวม</u>	<u>17</u>	

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต	
2312371	*นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	3
2312483	ไวรัสวิทยา	3
2312490	สัมมนา	1
2312493	การฝึกงานทางจุลชีววิทยา	0
2312498	โครงการวิทยาศาสตร์ 1	2
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	0

*รายวิชาเปิดใหม่

xxxxxxx	รายวิชาโท	7
xxxxxxx	รายวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3
	กลุ่มพิเศษ	3
<u>รวม</u>		<u>22</u>

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2312491 สัมมนา	1
2312499 โครงการวิทยาศาสตร์	2
xxxxxxx รายวิชาเลือกสาขา	3
xxxxxxx รายวิชาโท	6
<u>รวม</u>	<u>12</u>

แบบโปรแกรมเกียรตินิยม

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2301113 แคลคูลัส 1	4
2302111 เคมีทั่วไป 1	3
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1
2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1	3
2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1	1
2304101 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3
<u>รวม</u>	<u>19</u>


ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2301114 แคลคูลัส 2	3
2302112 เคมีทั่วไป 2	3
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
2304102 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1
2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2	3
2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
<u>รวม</u>	<u>21</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3
2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3
2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2
2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1
2312220 เทคนิคเบื้องต้นทางจุลชีววิทยา	1
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	3
<u>รวม</u>	<u>19</u>

ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1
2305383 ชีวสถิติ	2
2305384 ปฏิบัติการชีวสถิติ	1
2312351 แบททีเรียวิทยาทั่วไป	2
2312352 ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป	2
xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกเสรี	6
<u>รวม</u>	<u>20</u>


ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2310310 ชีวเคมีทั่วไป	3
2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1
2312341 *ชีววิทยาของรา	3
2312361 พันธุศาสตร์ของจุลชีพ	3
2312362 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1	1
2312591 เอกัตศึกษา 1	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	3
<u>รวม</u>	<u>17</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2312399 การเสนอโครงการ	1
2312452 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3
2312453 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของจุลินทรีย์	1
2312482 วิทยาภูมิคุ้มกัน	3

 สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 11 ส.ย. 2557 กิตติม

มคอ.2



 สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ 770 วันที่ 31 ก.ค. 2557
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์

(หลักสูตรปรับปรุง)

พ.ศ. 2557

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์

คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	107	หน่วยกิต
ก. แบบเอกเดี่ยว		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	48	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	24	หน่วยกิต
ข. แบบเอก-โท		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเอก	57	หน่วยกิต
• วิชาบังคับ	48	หน่วยกิต
• วิชาเลือก	9	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต

3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชา		
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้อง ไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์		
กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I	3(2-2-5)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II	3(2-2-5)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I	3(2-2-5)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3(2-2-5)
กลุ่มวิชาการศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
<u>รายวิชาบังคับ</u>		
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)
2501295	การออกแบบเบื้องต้น INTRO TO DESIGN	3(3-0-6)
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	107	หน่วยกิต
ก. แบบเอกเดี่ยว		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		
2301117	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)
2301118	แคลคูลัส 2 CALCULUS II	4(4-0-8)
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-2-5)

2302111	เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302112	เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
2313399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2313490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2313499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		48 หน่วยกิต
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)

2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2313209	เทคโนโลยีสื่อประสม MULTIMEDIA TECHNOLOGY	3(2-2-5)
2313226	เทคโนโลยีสื่อสิ่งพิมพ์ PRINT MEDIA TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2313228	เทคโนโลยีสี COLOR TECHNOLOGY	2(2-0-4)
2313229	พรีมีเดียพื้นฐาน FUNDAMENTAL OF PREMEDIA	2(2-0-4)
2313230*	ภาพดิจิทัลเบื้องต้น INTRODUCTION TO DIGITAL IMAGE	3(3-0-6)
2313231*	ปฏิบัติการภาพดิจิทัลเบื้องต้น INTRODUCTION OF DIGITAL IMAGE LABORATORY	1(0-3-0)
2313290	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 1 INDUSTRIAL TRAINING I	0(0-0-0)
2313323	เคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 1 PHYSICS AND CHEMISTRY IMAGING I	3(3-0-6)
2313324	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 1 PHYSICS AND CHEMISTRY IMAGING LABORATORY I	1(0-3-0)
2313325	เคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 2 PHYSICS AND CHEMISTRY IMAGING II	2(2-0-4)
2313326	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 2 PHYSICS AND CHEMISTRY IMAGING LABORATORY II	1(0-3-0)
2313335	เทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ PULP AND PAPER TECHNOLOGY	2(2-0-4)
2313336	ปฏิบัติการการพิมพ์ PRINTING LABORATORY	2(0-6-0)
2313338	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสี COLOR TECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2313349	เทคโนโลยีการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ PACKAGING PRINTING TECHNOLOGY	3(3-0-6)

2313365	พื้นฐานวัสดุหมึกพิมพ์ FUNDAMENTAL OF PRINTING INK MATERIALS	2(2-0-4)
2313366	หมึกพิมพ์ PRINTING INKS	2(2-0-4)
2313367	ระเบียบวิธีการวิจัย RESEARCH METHOD	2(2-0-4)
2313390	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 2 INDUSTRIAL TRAINING II	0(0-0-0)
2313411	การจัดการการผลิตทางการพิมพ์ PRODUCTION MANAGEMENT IN PRINTING	3(3-0-6)
2313435	ปฏิบัติการทดสอบกระดาษ PAPER TESTING LABORATORY	1(0-3-0)
2313437	ปฏิบัติการทดสอบหมึกพิมพ์ INK TESTING LABORATORY	1(0-3-0)
2313480	สอบประมวลความรู้ COMPREHENSIVE EXAM	0(0-0-0)

- กลุ่มวิชาเลือกสาขา 24 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 24 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ (คณะวิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์ สำหรับแต่ละปีการศึกษา ในช่วงเดือนพฤษภาคมของทุกปี)

ข. แบบเอก-โท

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 CALCULUS I		4(4-0-8)
2301118 แคลคูลัส 2 CALCULUS II		4(4-0-8)
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS		3(2-2-5)
2302111 เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I		3(3-0-6)
2302112 เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II		3(3-0-6)
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I		1(0-3-0)

2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
2313399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2313490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2313499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
-	กลุ่มวิชาเอก	57 หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาบังคับ	48 หน่วยกิต
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2313209	เทคโนโลยีสื่อประสม MULTIMEDIA TECHNOLOGY	3(2-2-5)
2313226	เทคโนโลยีสิ่งพิมพ์ PRINT MEDIA TECHNOLOGY	3(3-0-6)

2313228	เทคโนโลยีสี COLOR TECHNOLOGY	2(2-0-4)
2313229	พรีมีเดียพื้นฐาน FUNDAMENTAL OF PREMEDIA	2(2-0-4)
2313230*	ภาพดิจิทัลเบื้องต้น INTRODUCTION TO DIGITAL IMAGE	3(3-0-6)
2313231*	ปฏิบัติการภาพดิจิทัลเบื้องต้น INTRODUCTION TO DIGITAL IMAGE LABORATORY	1(0-3-0)
2313290	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 1 INDUSTRIAL TRAINING I	0(0-0-0)
2313323	เคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 1 PHYSICS AND CHEMISTRY IMAGING I	3(3-0-6)
2313324	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 1 PHYSICS AND CHEMISTRY IMAGING LABORATORY I	1(0-3-0)
2313325	เคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 2 PHYSICS AND CHEMISTRY IMAGING II	2(2-0-4)
2313326	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 2 PHYSICS AND CHEMISTRY IMAGING LABORATORY II	1(0-3-0)
2313335	เทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ PULP AND PAPER TECHNOLOGY	2(2-0-4)
2313336	ปฏิบัติการการพิมพ์ PRINTING LABORATORY	2(0-6-0)
2313338	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสี COLOR TECHNOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2313349	เทคโนโลยีการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ PACKAGING PRINTING TECHNOLOGY	3(3-0-6)
2313365	พื้นฐานวัสดุหมึกพิมพ์ FUNDAMENTAL OF PRINTING INK MATERIALS	2(2-0-4)
2313366	หมึกพิมพ์ PRINTING INKS	2(2-0-4)
2313367	ระเบียบวิธีการวิจัย RESEARCH METHOD	2(2-0-4)

2313390	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 2 INDUSTRIAL TRAINING II	0(0-0-0)
2313411	การจัดการการผลิตทางการพิมพ์ PRODUCTION MANAGEMENT IN PRINTING	3(3-0-6)
2313435	ปฏิบัติการทดสอบกระดาษ PAPER TESTING LABORATORY	1(0-3-0)
2313437	ปฏิบัติการทดสอบหมึกพิมพ์ INK TESTING LABORATORY	1(0-3-0)
2313480	สอบประมวลความรู้ COMPREHENSIVE EXAM	0(0-0-0)

กลุ่มวิชาเลือก 9 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 7 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาตามประกาศคณะ
วิทยาศาสตร์ (คณะวิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์ สำหรับแต่ละปี
การศึกษาในช่วงเดือนพฤษภาคมของทุกปี)

- กลุ่มวิชาโทไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

เป็นไปตามข้อกำหนดของวิชาโทที่เลือก

3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. แบบเอกเดี่ยว

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง I	3(2-2-5)
	รวม	<u>19</u>

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	<u>18</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2313230*	ภาพดิจิทัลเบื้องต้น	3(3-0-6)
2313231*	ปฏิบัติการภาพดิจิทัลเบื้องต้น	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-3-5)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	<u>17</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2313209	เทคโนโลยีสื่อประสม	3(2-2-5)
2313226	เทคโนโลยีสิ่งพิมพ์	3(3-0-6)
2313229	พรีมเดียพื้นฐาน	2(2-0-4)
2313228	เทคโนโลยีสี	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	<u>20</u>

*รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2313290	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 1	0(0-0-0)
2313323	เคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 1	3(3-0-6)
2313325	เคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 2	2(2-0-4)
2313336	ปฏิบัติการการพิมพ์	2(0-6-0)
2313365	พื้นฐานวัสดุหมึกพิมพ์	2(2-0-4)
2313338	ปฏิบัติการเทคโนโลยี	1(0-3-0)
2313349	เทคโนโลยีการพิมพ์บรรจุภัณฑ์	3(3-0-6)
2313367	ระเบียบวิธีการวิจัย	2(2-0-4)
2501295	การออกแบบเบื้องต้น	3(3-0-6)
	รวม	<u>18</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2313324	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 1	1(0-3-0)
2313326	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 2	1(0-3-0)
2313335	เทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ	2(2-0-4)
2313399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2313366	หมึกพิมพ์	2(2-0-4)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	10
	รวม	<u>20</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2313390	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 2	0(0-0-0)
2313435	ปฏิบัติการทดสอบกระดาษ	1(0-3-0)
2313437	ปฏิบัติการทดสอบหมึกพิมพ์	1(0-3-0)
2313490	สัมมนา	1(1-0-2)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	8
	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	<u>17</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2313411	การจัดการการผลิตทางการพิมพ์	3(3-0-6)
2313499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2313480	สอบประมวลความรู้	0(0-0-0)
	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6
	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	<u>14</u>

ข. แบบเอก - โท

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
	รวม	<u>19</u>

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	<u>18</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2313230*	ภาพดิจิทัลเบื้องต้น	3(3-0-6)
2313231*	ปฏิบัติการภาพดิจิทัลเบื้องต้น	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-3-5)
xxxxxxx-	รายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	3
	รวม	<u>17</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2313209	เทคโนโลยีสื่อประสม	3(2-2-5)
2313226	เทคโนโลยีสิ่งพิมพ์	3(3-0-6)
2313229	พรีมิดีพื้นฐาน	2(2-0-4)
2313228	เทคโนโลยีสี	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	3
	รวม	<u>20</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2313290	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 1	0(0-0-0)
2313323	เคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 1	3(3-0-6)
2313325	เคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 2	2(2-0-4)
2313336	ปฏิบัติการการพิมพ์	2(0-6-0)
2313365	พื้นฐานวัสดุหมึกพิมพ์	2(2-0-4)
2313338	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสี	1(0-3-0)
2313349	เทคโนโลยีการพิมพ์บรรจุภัณฑ์	3(3-0-6)
2313367	ระเบียบวิธีการวิจัย	2(2-0-4)
2501295	การออกแบบเบื้องต้น	3(3-0-6)
	รวม	<u>18</u>

*รายวิชาปิดใหม่

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2313324	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 1	1(0-3-0)
2313326	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 2	1(0-3-0)
2313335	เทคโนโลยีเชื้อและกระดาษ	2(2-0-4)
2313399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2313366	หมึกพิมพ์	2(2-0-4)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาเอก หรือรายวิชาในกลุ่มวิชาโท	10
	รวม	<u>20</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2313390	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 2	0(0-0-0)
2313435	ปฏิบัติการทดสอบกระดาษ	1(0-3-0)
2313437	ปฏิบัติการทดสอบหมึกพิมพ์	1(0-3-0)
2313490	สัมมนา	1(1-0-2)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาเอกหรือรายวิชาในกลุ่มวิชาโท	8
	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	<u>17</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2313411	การจัดการการผลิตทางการพิมพ์	3(3-0-6)
2313499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2313480	สอบประมวลความรู้	0(0-0-0)
	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาเอก	6
	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	<u>14</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
 รับทราบการให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
 เมื่อวันที่... - 5 ส.ค. 2559

ส.ก.อ.



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 770 วันที่ 1 ก.ค. 2557

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร
 หลักสูตรปรับปรุง
 พ.ศ. 2557

ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการโอนหน่วยกิตรายวิชาระดับปริญญาบัณฑิตระหว่างสถาบันอุดมศึกษา พ. ศ. 2539 ระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการโอนหน่วยกิตรายวิชาระดับปริญญาบัณฑิตจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ พ. ศ. 2537 และระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการโอนหน่วยกิตรายวิชาระดับปริญญาบัณฑิตจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ (ฉบับที่ 2) พ. ศ. 2544

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

3.1.1.1 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา หลักสูตร 4 ปี

3.1.1.2 หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 156 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา หลักสูตร 4 ปี

3.1.1.3 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา หลักสูตร 4 ปี

3.1.1.4 หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 153 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา หลักสูตร 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต

กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	107	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง	67	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	5	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
3.1.2.2 หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	120	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง	65	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	5	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาโท	15	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
3.1.2.3 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	107	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง	67	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	5	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
3.1.2.4 หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ		
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ	117	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง	62	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	5	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาโท	15	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร
หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร มี
รายวิชาดังต่อไปนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่
รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I	3(2-2-5)	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II	3(2-2-5)	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I	3(2-2-5)	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3(2-2-5)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)	
และเลือกอีกอย่างน้อย 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้		
2602121 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ INTRODUCTION TO BUSINESS	3(3-0-6)	
2605311 หลักการตลาด PRINCIPLE OF MARKETING	3(3-0-6)	

หมวดวิชาเฉพาะ	107	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1	4(4-0-8)	
CALCULUS I		
2301118 แคลคูลัส 2	4(4-0-8)	
CALCULUS II		
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)	
PROBABILITY AND STATISTICS		
2302111 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	
GENERAL CHEMISTRY I		
2302112 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)	
GENERAL CHEMISTRY II		
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)	
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I		
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)	
GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II		
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)	
GENERAL BIOLOGY		
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	
GENERAL BIOLOGY LABORATORY		
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)	
GENERAL PHYSICS I		
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)	
GENERAL PHYSICS II		
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)	
GENERAL PHYSICS LABORATORY I		
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)	
GENERAL PHYSICS LABORATORY II		
2314399 การเสนอโครงการ	1(1-0-2)	
PROJECT PROPOSAL		
2314490 สัมมนา	1(1-0-2)	
SEMINAR		
2314499 โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)	
SENIOR PROJECT		
กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง	67	หน่วยกิต
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	
DIFFERENTIAL EQUATIONS		

2302236 เคมีฟิสิกส์	2(2-0-4)
PHYSICAL CHEMISTRY	
2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
ANALYTICAL CHEMISTRY I	
2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-4-2)
ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	
2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
ORGANIC CHEMISTRY I	
2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
ORGANIC CHEMISTRY II	
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	
2310310 ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
GENERAL BIOCHEMISTRY	
2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	
2312302 จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
GENERAL MICROBIOLOGY	
2314201 พื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
FUNDAMENTAL IN BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING	
2314212 การวิเคราะห์ทางอาหาร	2(2-0-4)
FOOD ANALYSIS	
2314314 เคมีอาหาร 1	2(2-0-4)
FOOD CHEMISTRY I	
2314315 ปฏิบัติการเคมีอาหาร 1	1(0-3-0)
FOOD CHEMISTRY LABORATORY I	
2314317 ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร	1(0-3-0)
FOOD MICROBIOLOGY LABORATORY	
2314318 จุลชีววิทยาทางอาหาร	4(4-0-8)
FOOD MICROBIOLOGY	
2314319 การวัดทางเคมีและฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมอาหาร	1(0-3-0)
CHEMICAL AND PHYSICAL MEASUREMENT IN FOOD INDUSTRY	
2314325 โภชนาการสำหรับนักเทคโนโลยีทางอาหาร	2(2-0-4)
NUTRITION FOR FOOD TECHNOLOGISTS	
2314331 กระบวนการแปรรูปอาหาร 1	3(2-3-4)
FOOD PROCESSING I	
2314337 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING I	

2314338	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING II	3(3-0-6)
2314384	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร FOOD LAWS AND STANDARDS	1(1-0-2)
2314414	เคมีอาหาร 2 FOOD CHEMISTRY II	2(2-0-4)
2314415	ปฏิบัติการเคมีอาหาร 2 FOOD CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2314431	กระบวนการแปรรูปอาหาร 2 FOOD PROCESSING II	3(2-3-4)
2314432	กระบวนการแปรรูปอาหาร 3 FOOD PROCESSING III	3(2-3-4)
2314440	สุขลักษณะอาหาร FOOD HYGIENE	2(2-0-4)
2314443	การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร DESIGN EXPERIMENT IN FOOD TECHNOLOGY	2(1-3-2)
2314480	การประกันคุณภาพอาหาร FOOD QUALITY ASSURANCE	2(2-0-4)
2314481	ปฏิบัติการการประกันคุณภาพอาหาร FOOD QUALITY ASSURANCE LABORATORY	1(0-3-0)
2314485	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING LABORATORY	1(0-3-0)
2314492	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT TRAINING	0
2314493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT STUDIES	0

กลุ่มวิชาเลือกสาขา 5 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.3.2 หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร มี

รายวิชาดังต่อไปนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่
รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I	3(2-2-5)	
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II	3(2-2-5)	
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I	3(2-2-5)	
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3(2-2-5)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)	
และเลือกอีกอย่างน้อย 3 หน่วยกิตจากรายวิชาต่อไปนี้		
2602121 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับธุรกิจ INTRODUCTION TO BUSINESS	3(3-0-6)	
2605311 หลักการตลาด PRINCIPLE OF MARKETING	3(3-0-6)	
หมวดวิชาเฉพาะ	120	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)	
2301118 แคลคูลัส 2 CALCULUS II	4(4-0-8)	
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-3-4)	
2302111 เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)	
2302112 เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)	
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)	
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)	
2303107 ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)	

2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
2314399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2314490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2314499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง		65 หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2302236	เคมีฟิสิกส์ PHYSICAL CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)

2314201	พื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ FUNDAMENTAL IN BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING	3(3-0-6)
2314314	เคมีอาหาร 1 FOOD CHEMISTRY I	2(2-0-4)
2314315	ปฏิบัติการเคมีอาหาร 1 FOOD CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2314317	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร FOOD MICROBIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2314318	จุลชีววิทยาทางอาหาร FOOD MICROBIOLOGY	4(4-0-8)
2314319	การวัดทางเคมีและฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมอาหาร CHEMICAL AND PHYSICAL MEASUREMENT IN FOOD INDUSTRY	1(0-3-0)
2314325	โภชนาการสำหรับนักเทคโนโลยีทางอาหาร NUTRITION FOR FOOD TECHNOLOGISTS	2(2-0-4)
2314331	กระบวนการแปรรูปอาหาร 1 FOOD PROCESSING I	3(2-3-4)
2314337	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING I	3(3-0-6)
2314338	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING II	3(3-0-6)
2314384	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร FOOD LAWS AND STANDARDS	1(1-0-2)
2314414	เคมีอาหาร 2 FOOD CHEMISTRY II	2(2-0-4)
2314415	ปฏิบัติการเคมีอาหาร 2 FOOD CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2314431	กระบวนการแปรรูปอาหาร 2 FOOD PROCESSING II	3(2-3-4)
2314432	กระบวนการแปรรูปอาหาร 3 FOOD PROCESSING III	3(2-3-4)
2314440	สุขลักษณะอาหาร FOOD HYGIENE	2(2-0-4)
2314443	การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร DESIGN EXPERIMENT IN FOOD TECHNOLOGY	2(1-3-2)
2314480	การประกันคุณภาพอาหาร FOOD QUALITY ASSURANCE	2(2-0-4)
2314481	ปฏิบัติการการประกันคุณภาพอาหาร FOOD QUALITY ASSURANCE LABORATORY	1(0-3-0)

2314485	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING LABORATORY	1(0-3-0)	
2314492	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT TRAINING	0	
2314493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT STUDIES	0	
กลุ่มวิชาเลือกสาขา		5	หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i>			
กลุ่มวิชาโท		15	หน่วยกิต
<i>เลือกจากกลุ่มวิชาโทที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือต่างคณะ</i>			
หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</i>			

3.1.3.3 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีรายวิชา

ดังต่อไปนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3	หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่</i>			
<i>รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์</i>			
กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ		12	หน่วยกิต
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I	3(2-2-5)	
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II	3(2-2-5)	
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I	3(2-2-5)	
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3(2-2-5)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		6	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)	
<i>และเลือกอีกอย่างน้อย 3 หน่วยกิตจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i>			
หมวดวิชาเฉพาะ		107	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		35	หน่วยกิต

2301117 แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)
2301118 แคลคูลัส 2 CALCULUS II	4(4-0-8)
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-3-4)
2302111 เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302112 เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2303107 ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)
2314399 การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2314490 สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2314499 โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง	67 หน่วยกิต
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2302236 เคมีฟิสิกส์ PHYSICAL CHEMISTRY	2(2-0-4)

2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS	3(3-0-6)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)
2314201	พื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ FUNDAMENTAL IN BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING	3(3-0-6)
2314231	ความปลอดภัยทางชีววิทยา BIOLOGICAL SAFETY	1(1-0-2)
2314319	การวัดทางเคมีและฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมอาหาร CHEMICAL AND PHYSICAL MEASUREMENT IN FOOD INDUSTRY	1(0-3-0)
2314333	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 1 BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES IN INDUSTRY I	3(2-3-4)
2314334	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 2 BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES IN INDUSTRY II	3(2-3-4)
2314337	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING I	3(3-0-6)
2314338	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING II	3(3-0-6)
2314371	เคมีชีวภาพ 1 BIOLOGICAL CHEMISTRY I	2(2-0-4)
2314372	ปฏิบัติการเคมีชีวภาพ 1 BIOLOGICAL CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2314422	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 3 BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES IN INDUSTRY III	3(3-0-6)

2314425	การบำบัดน้ำใช้และน้ำทิ้งสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมชีวภาพ 2(2-0-4) WATER AND WASTEWATER TREATMENT FOR BIOLOGICAL INDUSTRY	
2314434	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)
2314438	อุตสาหกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY	3(3-0-6)
2314439	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 3 BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING III	3(3-0-6)
2314443	การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร 2(1-3-2) DESIGN EXPERIMENT IN FOOD TECHNOLOGY	
2314472	เคมีชีวภาพ 2 BIOLOGICAL CHEMISTRY II	2(2-0-4)
2314474	ปฏิบัติการเคมีชีวภาพ 2 BIOLOGICAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
2314485	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING LABORATORY	1(0-3-0)
2314492	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT TRAINING	0
2314493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT STUDIES	0

กลุ่มวิชาเลือกสาขา 5 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.3.4 หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ มีรายวิชา

ดังต่อไปนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่

รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ 12 หน่วยกิต

5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 3(2-2-5)

EXPERIENTIAL ENGLISH I

5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II	3(2-2-5)	
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I	3(2-2-5)	
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY	3(2-2-5)	
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		6	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)	
<i>และเลือกอีกอย่างน้อย 3 หน่วยกิตจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i>			
หมวดวิชาเฉพาะ		117	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		35	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)	
2301118	แคลคูลัส 2 CALCULUS II	4(4-0-8)	
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-3-4)	
2302111	เคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)	
2302112	เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)	
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)	
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)	
2303107	ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY	3(3-0-6)	
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)	
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS I	3(3-0-6)	
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS II	3(3-0-6)	
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I	1(0-3-0)	
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II	1(0-3-0)	

2314399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2314490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2314499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง		62 หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3(3-0-6)
2302236	เคมีฟิสิกส์ PHYSICAL CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS	3(3-0-6)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)
2314201	พื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ FUNDAMENTAL IN BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING	3(3-0-6)
2314231	ความปลอดภัยทางชีววิทยา BIOLOGICAL SAFETY	1(1-0-2)
2314319	การวัดทางเคมีและฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมอาหาร CHEMICAL AND PHYSICAL MEASUREMENT IN FOOD INDUSTRY	1(0-3-0)
2314333	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 1 BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES IN INDUSTRY I	3(2-3-4)

2314334	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 2	3(2-3-4)	
	BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES IN INDUSTRY II		
2314337	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)	
	BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING I		
2314338	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)	
	BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING II		
2314371	เคมีชีวภาพ 1	2(2-0-4)	
	BIOLOGICAL CHEMISTRY I		
2314372	ปฏิบัติการเคมีชีวภาพ 1	1(0-3-0)	
	BIOLOGICAL CHEMISTRY LABORATORY I		
2314422	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 3	3(3-0-6)	
	BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES IN INDUSTRY III		
2314434	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3(2-3-4)	
	INDUSTRIAL MICROBIOLOGY		
2314438	อุตสาหกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)	
	INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY		
2314443	การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร	2(1-3-2)	
	DESIGN EXPERIMENT IN FOOD TECHNOLOGY		
2314472	เคมีชีวภาพ 2	2(2-0-4)	
	BIOLOGICAL CHEMISTRY II		
2314474	ปฏิบัติการเคมีชีวภาพ 2	1(0-3-0)	
	BIOLOGICAL CHEMISTRY LABORATORY II		
2314485	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)	
	BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING LABORATORY		
2314492	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม	0	
	INDUSTRIAL PLANT TRAINING		
2314493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0	
	INDUSTRIAL PLANT STUDIES		
กลุ่มวิชาเลือกสาขา		5	หน่วยกิต
	เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		
กลุ่มวิชาโท		15	หน่วยกิต
	เลือกจากกลุ่มวิชาโทที่เปิดสอนในคณะวิทยาศาสตร์หรือต่างคณะ		
หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต
	เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
		19

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
xxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์	3
xxxxxx	รายวิชากลุ่มมนุษยศาสตร์	3
		21

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302236	เคมีฟิสิกส์	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสหศาสตร์	3
		20

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2314201	พื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
2314212	การวิเคราะห์ทางอาหาร	2(2-0-4)
2314319	การวัดทางเคมีและฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมอาหาร	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ [†]	3
		18

[†] เลือกจากรายวิชา 2602121 และ 2605311

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
2314325	โภชนาการสำหรับนักเทคโนโลยีทางอาหาร	2(2-0-4)
2314331	กระบวนการแปรรูปอาหาร 1	3(2-3-4)
2314337	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
2314384	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	1(1-0-2)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
		19

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2314314	เคมีอาหาร 1	2(2-0-4)
2314315	ปฏิบัติการเคมีอาหาร 1	1(0-3-0)
2314317	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร	1(0-3-0)
2314318	จุลชีววิทยาทางอาหาร	4(4-0-8)
2314338	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
2314399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2314431	กระบวนการแปรรูปอาหาร 2	3(2-3-4)
		18

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2314414	เคมีอาหาร 2	2(2-0-4)
2314415	ปฏิบัติการเคมีอาหาร 2	1(0-3-0)
2314443	การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร	2(1-3-2)
2314480	การประกันคุณภาพอาหาร	2(2-0-4)
2314481	ปฏิบัติการการประกันคุณภาพอาหาร	1(0-3-0)
2314485	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)
2314492	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม	0
2314xxx	วิชาเลือกสาขา	3
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
		15

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2314432	กระบวนการแปรรูปอาหาร 3	3(2-3-4)
2314440	สุขลักษณะอาหาร	2(2-0-4)
2314490	สัมมนา	1(1-0-2)
2314493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0
2314499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2314xxx	วิชาเลือกสาขา	2
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
		13

3.1.4.2 หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
		19

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
xxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์	3
xxxxxx	รายวิชากลุ่มมนุษยศาสตร์	3
		21

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302236	เคมีฟิสิกส์	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสหศาสตร์	3
		20

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2314201	พื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
2314319	การวัดทางเคมีและฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมอาหาร	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ [†]	3
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
		19

[†] เลือกจากรายวิชา 2602121 และ 2605311

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
2314325	โภชนาการสำหรับนักเทคโนโลยีทางอาหาร	2(2-0-4)
2314331	กระบวนการแปรรูปอาหาร 1	3(2-3-4)
2314337	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
2314384	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	1(1-0-2)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
		19

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2314314	เคมีอาหาร 1	2(2-0-4)
2314315	ปฏิบัติการเคมีอาหาร 1	1(0-3-0)
2314317	ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร	1(0-3-0)
2314318	จุลชีววิทยาทางอาหาร	4(4-0-8)
2314338	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
2314399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2314431	กระบวนการแปรรูปอาหาร 2	3(2-3-4)
xxxxxxx	วิชาโท	3
		21

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2314414	เคมีอาหาร 2	2(2-0-4)
2314415	ปฏิบัติการเคมีอาหาร 2	1(0-3-0)
2314443	การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร	2(1-3-2)
2314480	การประกันคุณภาพอาหาร	2(2-0-4)
2314481	ปฏิบัติการการประกันคุณภาพอาหาร	1(0-3-0)
2314485	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)
2314492	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม	0
2314xxx	วิชาเลือกสาขา	3
xxxxxxx	วิชาโท	6
		18

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2314432	กระบวนการแปรรูปอาหาร 3	3(2-3-4)
2314440	สุขลักษณะอาหาร	2(2-0-4)
2314490	สัมมนา	1(1-0-2)
2314493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0
2314499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2314xxx	วิชาเลือกสาขา	2
xxxxxxx	วิชาโท	6
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
		19

3.1.4.3 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
		19

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
xxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์	3
xxxxxx	รายวิชากลุ่มมนุษยศาสตร์	3
		21

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302236	เคมีฟิสิกัล	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสหศาสตร์	3
		20

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2314201	พื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
2314231	ความปลอดภัยทางชีววิทยา	1(1-0-2)
2314319	การวัดทางเคมีและฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมอาหาร	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3
		20

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
2314333	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 1	3(2-3-4)
2314337	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
		16

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2314334	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 2	3(2-3-4)
2314338	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
2314371	เคมีชีวภาพ 1	2(2-0-4)
2314372	ปฏิบัติการเคมีชีวภาพ 1	1(0-3-0)
2314399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2314434	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
		16

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2314425	การบำบัดน้ำใช้และน้ำทิ้งสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ชีวภาพ	2(2-0-4)
2314439	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 3	3(3-0-6)
2314443	การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร	2(1-3-2)
2314472	เคมีชีวภาพ 2	2(2-0-4)
2314474	ปฏิบัติการเคมีชีวภาพ 2	1(0-3-0)
2314485	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)
2314492	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม	0
2314xxx	วิชาเลือกสาขา	3
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
		17

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2314422	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 3	3(3-0-6)
2314438	อุตสาหกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)
2314490	สัมมนา	1(1-0-2)
2314493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0
2314499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2314xxx	วิชาเลือกสาขา	2
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
		14

3.1.4.4 หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
		19

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์	3
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มมนุษยศาสตร์	3
		21

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302236	เคมีฟิสิกัล	2(2-0-4)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-4-2)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสหศาสตร์	3
		20

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2314201	พื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
2314231	ความปลอดภัยทางชีววิทยา	1(1-0-2)
2314319	การวัดทางเคมีและฟิสิกส์ในอุตสาหกรรมอาหาร	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3
		20

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
2314333	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 1	3(2-3-4)
2314337	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1	3(3-0-6)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
		19

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
2314334	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 2	3(2-3-4)
2314338	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
2314371	เคมีชีวภาพ 1	2(2-0-4)
2314372	ปฏิบัติการเคมีชีวภาพ 1	1(0-3-0)
2314399	การเสนอโครงการงาน	1(1-0-2)
2314434	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
xxxxxxx	วิชาโท	3
		19

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2314443	การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร	2(1-3-2)
2314472	เคมีชีวภาพ 2	2(2-0-4)
2314474	ปฏิบัติการเคมีชีวภาพ 2	1(0-3-0)
2314485	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	1(0-3-0)
2314492	การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม	0
2314xxx	วิชาเลือกสาขา	3
xxxxxxx	วิชาโท	6
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
		18

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2314422	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 3	3(3-0-6)
2314438	อุตสาหกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)
2314490	สัมมนา	1(1-0-2)
2314493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0
2314499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2314xxx	วิชาเลือกสาขา	2
xxxxxxx	วิชาโท	6
		17

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)