



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 813 วันที่ 29 มีนาคม 2561

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)**

**ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 133 หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. แบบเอกเดี่ยว

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

	<u>30</u>	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ

	<u>97</u>	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	36	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	30	หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ข. แบบเอก - โท

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

	<u>30</u>	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ

	<u>97</u>	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	31	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเอก	51	หน่วยกิต
• วิชาบังคับสาขา	36	หน่วยกิต
• วิชาเลือกสาขา	15	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

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

3.1.3 รายวิชา

<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	30	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (ห้ามรหัส 23XXXXX)	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (ห้ามรหัส 23XXXXX)	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ (ห้ามรหัส 23XXXXX)	3	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาสหศาสตร์ (ห้ามรหัส 23XXXXX)	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 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
รายวิชาแกน		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	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**

30 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 30 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่ม MA I หรือ MA II โดยต้องมีรายวิชาในกลุ่ม MA I ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต (คณะวิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับแต่ละปีการศึกษา ในช่วงเดือนกรกฎาคม ของทุกปี)

หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 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
■	รายวิชาบังคับสาขา	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)

▪ รายวิชาเลือกสาขา

15 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 15 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่ม MA I หรือ MA II โดยต้องมีรายวิชาในกลุ่ม MA I ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต (คณะวิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับแต่ละปีการศึกษา ในช่วงเดือนกรกฎาคมของทุกปี)

● กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า

15 หน่วยกิต

เป็นไปตามข้อกำหนดของวิชาโทที่เลือก

หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

•	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	โครงการวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 1 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I	3(0-0-9)

รายวิชาบังคับเลือก

6 หน่วยกิต

เลือก 2 รายวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้

2301218	แคลคูลัส 4 CALCULUS IV	3(3-0-6)
2301268	คณิตศาสตร์การคมนา 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	โครงการวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 2 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II	3(0-0-9)

และรายวิชาในกลุ่ม MA I หรือ รายวิชา 23015xx, 23016xx ให้ครบ 24 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือกเสรี

6

หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

หมายเหตุ รายวิชาต่อไปนี้ไม่แนะนำให้บิลิตชั้นปีที่ 1-3 ลงทะเบียน

- (1) 2301399 การเสนอโครงการ
- (2) 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์
- (3) 2301490 สัมมนา
- (4) 2301499 โครงการวิทยาศาสตร์

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. แบบเอกเดี่ยว

ชั้นปี	ภาคต้น	ภาคปลาย
ชั้นปีที่ 1	2301117 แคลคูลัส 1 4(4-0-8) 2302161 เคมีทั่วไป 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 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 1 3(2-2-5) <u>18</u>	2301118 แคลคูลัส 2 4(4-0-8) 2301223 ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิง คณิตศาสตร์ 3(3-0-6) 2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) 2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6) 2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-0) 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2 3(2-2-5) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 3 <u>18</u>
	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6) 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ การโปรแกรม 1(0-2-1) 2301217 แคลคูลัส 3 3(3-0-6) 2301224 หลักคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) 2301234 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(3-0-6) 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(2-2-5) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 3 <u>19</u>	2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6) 2301366 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6) 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1 3(2-2-5) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก*/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 2 <u>18</u> <i>*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ</i> 2301218 แคลคูลัส 4 3(3-0-6) 2301268 คณิตศาสตร์การคมนาคม 3(3-0-6) 2301336 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(3-0-6)
ชั้นปีที่ 2	2301307 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 3(3-0-6) 2301337 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก*/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 12 <u>18</u> <i>*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ</i> 2301314 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น 3(3-0-6)	2301308 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6) 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก*/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 12 <u>18</u> <i>*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ</i> 2301309 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 3(3-0-6) 2301338 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6)
	2301399 การเสนอโครงการ 1(1-0-2) 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิด ทางคณิตศาสตร์ 2(0-4-2) 2301490 สัมมนา 1(1-0-2) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 9 <u>13</u>	2301499 โครงการวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 9 <u>11</u> <i>หมายเหตุ</i> แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบ หนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตาม ความเหมาะสม
ชั้นปีที่ 3	2301399 การเสนอโครงการ 1(1-0-2) 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิด ทางคณิตศาสตร์ 2(0-4-2) 2301490 สัมมนา 1(1-0-2) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 9 <u>13</u>	2301499 โครงการวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 9 <u>11</u> <i>หมายเหตุ</i> แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบ หนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตาม ความเหมาะสม
ชั้นปีที่ 4	2301399 การเสนอโครงการ 1(1-0-2) 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิด ทางคณิตศาสตร์ 2(0-4-2) 2301490 สัมมนา 1(1-0-2) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 9 <u>13</u>	2301499 โครงการวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 9 <u>11</u> <i>หมายเหตุ</i> แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบ หนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตาม ความเหมาะสม

หมายเหตุ รายวิชาต่อไปนี้ไม่แนะนำให้นิสิตชั้นปีที่ 1-3 ลงทะเบียน

- (1) 2301399 การเสนอโครงการ
- (2) 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์
- (3) 2301490 สัมมนา
- (4) 2301499 โครงการวิทยาศาสตร์

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 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)	2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6)
	2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 1(0-2-1)	2301366 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 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 9
	2301234 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(3-0-6)	18
	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(2-2-5)	<i>*หมายเหตุ</i> รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ
	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 3	2301218 แคลคูลัส 4 3(3-0-6)
	19	2301268 คณิตศาสตร์การคมนา 3(3-0-6)
ชั้นปีที่ 3	2301307 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 3(3-0-6)	2301308 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6)
	2301337 พีชคณิตนามธรรม 1 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	18
	<i>*หมายเหตุ</i> รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ	<i>*หมายเหตุ</i> รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ
	2301314 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น 3(3-0-6)	2301309 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 3(3-0-6)
		2301338 พีชคณิตนามธรรม 2 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 หรือกลุ่มรายวิชาโท หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 9
	2301490 สัมมนา 1(1-0-2)	11
	xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือกลุ่มรายวิชาโท หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 9	<i>หมายเหตุ</i> แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบหนึ่งในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม
	13	

หมายเหตุ รายวิชาต่อไปนี้ไม่แนะนำให้นักศึกษาชั้นปีที่ 1-3 ลงทะเบียน

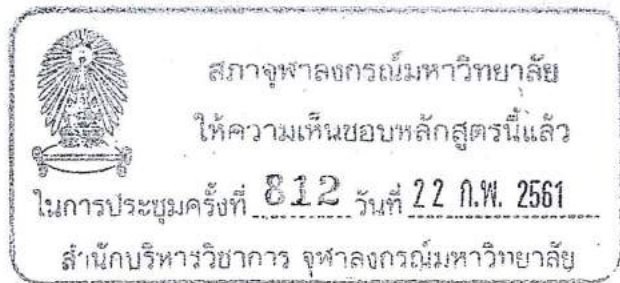
- (1) 2301399 การเสนอโครงการ
- (2) 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์
- (3) 2301490 สัมมนา
- (4) 2301499 โครงการวิทยาศาสตร์

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

ชั้นปี	ภาคต้น	ภาคปลาย
ชั้นปีที่ 1	2301117 แคลคูลัส 1 4(4-0-8) 2302161 เคมีทั่วไป 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 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 1 3(2-2-5) 18	2301118 แคลคูลัส 2 4(4-0-8) 2301223 ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิง คณิตศาสตร์ 3(3-0-6) 2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) 2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-0-6) 2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 1(0-3-0) 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2 3(2-2-5) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 3 18
	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6) 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ การโปรแกรม 1(0-2-1) 2301217 แคลคูลัส 3 3(3-0-6) 2301224 หลักคณิตศาสตร์ 3(3-0-6) 2301234 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(3-0-6) 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(2-2-5) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 3 19	2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6) 2301366 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6) 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1 3(2-2-5) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก*/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 9 18 <i>*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ</i> 2301218 แคลคูลัส 4 3(3-0-6) 2301268 คณิตศาสตร์การคณนา 3(3-0-6) 2301336 พีชคณิตเชิงเส้น 2 3(3-0-6)
ชั้นปีที่ 2	2301307 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 3(3-0-6) 2301337 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก*/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 12 18 <i>*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ</i> 2301314 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น 3(3-0-6)	2301308 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6) 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี 3(2-2-5) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก*/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 12 18 <i>*หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกสาขาที่แนะนำ</i> 2301309 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 3(3-0-6) 2301338 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6)
	2301399 การเสนอโครงการ 1(1-0-2) 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิด ทางคณิตศาสตร์ 2(0-4-2) 2301490 สัมมนา 1(1-0-2) 2301591 เอกตศึกษา 1 3(0-0-9) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 6 13	2301499 โครงการวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4) 2301598 โครงการวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 1 3(0-0-9) xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี 6 11 <i>หมายเหตุ</i> แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบ หนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตาม ความเหมาะสม

หมายเหตุ รายวิชาต่อไปนี้ไม่แนะนำให้นิสิตชั้นปีที่ 1-3 ลงทะเบียน

- (1) 2301399 การเสนอโครงการ
- (2) 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์
- (3) 2301490 สัมมนา
- (4) 2301499 โครงการวิทยาศาสตร์



มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย(ถ้ามี)

-ไม่มี-

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ก. โปรแกรมเอกเดี่ยว	ไม่น้อยกว่า	137	หน่วยกิต
ข. โปรแกรมเอก – โท	ไม่น้อยกว่า	140	หน่วยกิต
ค. โปรแกรมเกียรตินิยม	ไม่น้อยกว่า	138	หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา.....4.....ปี			

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

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

ข. โปรแกรมเอก - โท

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

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

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

3.1.3 รายวิชา

ก. โปรแกรมเอกเดี่ยว

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

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 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 ในช่วงเดือนมิถุนายนของทุกปี)

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ข. โปรแกรมเอก - โท

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

▪ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	30	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
	3	หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่มโดยต้องไม่ใช่รายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

▪ กลุ่มวิชาภาษา

5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I.	12	หน่วยกิต 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

2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	6	หน่วยกิต 3(3-0-6)
	และ เลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า

▪ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		104	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	31	หน่วยกิต 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	58 หน่วยกิต
•	กลุ่มวิชาบังคับ	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)
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)
<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)
•	วิชาเลือก	9 หน่วยกิต
เลือกอย่างน้อย 9 หน่วยกิต จากรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกสาขาในหมวด CS I (คณะวิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สำหรับแต่ละปีการศึกษา ในช่วงเดือนมิถุนายนของทุกปี)		
▪	กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
เป็นไปตามข้อกำหนดของวิชาโทที่เลือก		
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>		6 หน่วยกิต
เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต		

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
▪ กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่มโดยต้องไม่ใช่รายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์		
▪ 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 เลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ 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)
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	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)

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 1 DATA COMMUNICATION I	3(3-0-6)

▪ กลุ่มวิชาเลือกสาขา 15 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 3 หน่วยกิตจาก

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 สำหรับแต่ละปีการศึกษาในช่วงเดือนมิถุนายนของทุกปี) 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)

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใดๆที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. โปรแกรมเอกเดี่ยว

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	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	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่ม วิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือ หมวดวิชาเลือกเสรี	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	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี	3(2-2-5)
2301379	ทฤษฎีคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่ม วิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี	12
xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่ม วิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี	9			
	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	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	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	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	หลักการและการประมวลภาษาโปรแกรม	3(3-0-6)
2301371	ระบบปฏิบัติการ	3(3-0-6)	5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
2301379	ทฤษฎีคอมพิวเตอร์	3(3-0-6)	xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาโท	12
xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาโท	9			
	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	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาโท	12
xxxxxxx	รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือกลุ่มวิชาบังคับเลือกหรือกลุ่มวิชาเลือกสาขาหรือหมวดวิชาโท	15			
	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	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	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	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา	3(2-2-5)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)		วิทยาศาสตร์ 1	
			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)	2301488	ฝึกปฏิบัติการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์	1(0-2-1)
2301379	ทฤษฎีคอมพิวเตอร์เข้	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)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ 816 วันที่ 28 มิ.ย. 2561
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค่าครุภัณฑ์	8,155,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000
รวม (ข)	8,155,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000	6,000,000
รวม (ก) + (ข)	13,005,000	10,850,000	10,850,000	10,850,000	10,850,000
จำนวนนิสิต *	358	411	447	459	459
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	36,327	26,399	24,273	23,638	23,638

* หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

-ไม่มี-

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบเอกเดี่ยว จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 124 หน่วยกิต

แบบเอก-โท จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต

แบบโปรแกรมเกียรตินิยม จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี โดยมีระยะเวลาที่ให้ศึกษาได้อย่างน้อย 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

แบบเอกเดี่ยว 88 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ 31 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาบังคับสาขา 38 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา 9 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาเลือกสาขา		10	หน่วยกิต
แบบโปรแกรมเกียรตินิยม		97	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		40	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		38	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา		9	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา		10	หน่วยกิต
แบบเอก-โท	\geq	94	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		31	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		38	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา		10	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาโท	\geq	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
<i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์</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		6	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)	
รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์		3	

หมวดวิชาเฉพาะ

แบบเอกเดี่ยว	88 หน่วยกิต
แบบ โปรแกรมเกียรตินิยม	97 หน่วยกิต
แบบเอก-โท	≥ 94 หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	
แบบเอกเดี่ยวและแบบเอก-โท	31 หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 CALCULUS I	4(4-0-8)
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1(0-2-0)
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)
2304151 ฟิสิกส์ที่จำเป็น ESSENTIAL PHYSICS	3(3-0-6)
2304191 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี PHYSICS LABORATORY FOR CHEMISTS	1(0-3-0)
2302201 คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี MATHEMATICS FOR CHEMISTS	3(3-0-6)
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-3-4)
2302399 การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2302490 สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)

เลือก 1 วิชาจาก 2 รายวิชาต่อไปนี้

{	2302498*	สหกิจศึกษา	2(0-6-3)
		COOPERATIVE PROJECT	
{	2302499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
		SENIOR PROJECT	

แบบโปรแกรมเกียรตินิยม 40 หน่วยกิต

2301117	แคลคูลัส 1	4(4-0-8)
	CALCULUS I	
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-0)
	COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	
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	
2304151	ฟิสิกส์ที่จำเป็น	3(3-0-6)
	ESSENTIAL PHYSICS	
2304191	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี	1(0-3-0)
	PHYSICS LABORATORY FOR CHEMISTS	
2302201	คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี	3(3-0-6)
	MATHEMATICS FOR CHEMISTS	
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-3-4)
	PROBABILITY AND STATISTICS	
2302399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
	PROJECT PROPOSAL	
2302490	สัมมนา	1(1-0-2)
	SEMINAR	

2302591	เอกัตศึกษา 1 INDIVIDUAL STUDY I	3(0-0-12)
2302598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I	3(0-9-3)
เลือก 1 วิชาจาก 2 รายวิชาต่อไปนี้		
2302498*	สหกิจศึกษา COOPERATIVE PROJECT	2(0-6-3)
	2302499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT
เลือก 1 วิชาจาก 2 รายวิชาต่อไปนี้		
2302592	เอกัตศึกษา 2 INDIVIDUAL STUDY II	3(0-0-12)
	2302599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II
● กลุ่มวิชาบังคับสาขา		38 หน่วยกิต
2302100*	เปิดโลกเคมี EXPLORING WORLD OF CHEMISTRY	1(1-0-2)
2302203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
2302226	เคมีอนินทรีย์ 1 INORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302237*	เคมีฟิสิกัล 1 PHYSICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
2302238*	เคมีฟิสิกัล 2 PHYSICAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
2302234	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกัล 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	3(3-0-6)
	ORGANIC CHEMISTRY II	
2302299	อันตรายจากสารเคมีและการจัดการความปลอดภัย	2(2-0-4)
	CHEMICAL HAZARD AND SAFETY MANAGEMENT	
2302311*	ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ 1	1(0-3-0)
	INTEGRATED CHEMISTRY LABORATORY I	
2302320	ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์	1(0-3-0)
	INORGANIC CHEMISTRY LABORATORY	
2302325	เคมีอนินทรีย์ 2	3(3-0-6)
	INORGANIC CHEMISTRY II	
2302341	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 1	1(0-3-0)
	INSTRUMENTAL ANALYSIS LABORATORY I	
2302491	การฝึกงาน	0
	PROFESSIONAL TRAINING	
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	GENERAL BIOCHEMISTRY	
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	
●	กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา (เฉพาะแบบเอกเดี่ยวและโปรแกรมเกียรตินิยม) 9 หน่วยกิต เลือกจาก	
2302324	วิธีทางกายภาพสำหรับสารประกอบอนินทรีย์	2(2-0-4)
	PHYSICAL METHODS FOR INORGANIC COMPOUNDS	
2302337	ปรากฏการณ์บนผิวและการเร่งปฏิกิริยา	2(2-0-4)
	SURFACE PHENOMENA AND CATALYSIS	
2302338*	สเปกโทรสโกปีพื้นฐาน	2(2-0-4)
	BASIC SPECTROSCOPY	
2302377	เคมีอินทรีย์ 3	3(3-0-6)
	ORGANIC CHEMISTRY III	
2302427	เคมีอนินทรีย์ 3	2(2-0-4)
	INORGANIC CHEMISTRY III	
2302411*	ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ 2	1(0-3-0)
	INTEGRATED CHEMISTRY LABORATORY II	
2302442	เทคนิคเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	3(3-0-6)
	ADVANCED ANALYTICAL TECHNIQUES	

2302443	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 2 INSTRUMENTAL ANALYSIS LABORATORY II	1(0-3-0)
2302475	จำแนกสารประกอบอินทรีย์เชิงสเปกโทรสโกปี SPECTROMETRIC IDENTIFICATION OF ORGANIC COMPOUNDS	2(2-0-4)
● กลุ่มวิชาเลือกสาขา		10 หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ โดยต้องเลือกรายวิชาในกลุ่มเคมีสหวิทยาการไม่ต่ำกว่า 2 หน่วยกิต ทั้งนี้ แบบเอกเดี่ยวและแบบ โปรแกรมเกียรตินิยม ให้นำวิชาในกลุ่มวิชาบังคับเลือกที่เรียนเกินจากที่กำหนดเป็นวิชาเลือกสาขาได้		
กลุ่มเคมีสหวิทยาการ		
2302307	โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์ INTERACTIVE SCIENCE AND SOCIAL PROJECTS	4(0-12-0)
2302345	การจัดการคุณภาพสำหรับห้องปฏิบัติการเคมี QUALITY MANAGEMENT FOR CHEMISTRY LABORATORY	2(2-0-4)
2302393	เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี CHEMICAL INFORMATION TECHNOLOGY	2(2-1-3)
2302462	เคมีอุตสาหกรรม INDUSTRIAL CHEMISTRY	2(2-0-4)
กลุ่มวิชาเลือกสาขาอื่นๆ		
2302327	เคมีอนินทรีย์โครงสร้าง STRUCTURAL INORGANIC CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302333	จลนพลศาสตร์เคมี CHEMICAL KINETICS	2(2-0-4)
2302336	เคมีเทอร์โมไดนามิกส์ CHEMICAL THERMODYNAMICS	2(2-0-4)
2302375	สารประกอบเฮเทอโรไซคลิกและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ HETEROCYCLIC COMPOUNDS AND NATURAL PRODUCTS	2(2-0-4)
2302376	เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ ORGANIC SYNTHESIS	2(2-0-4)
2302384	เคมีมหโมเลกุล MACROMOLECULAR CHEMISTRY	3(3-0-6)
2302422	เคมีอนินทรีย์ประยุกต์ APPLIED INORGANIC CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302432	สเปกโทรสโกปีประยุกต์ APPLIED SPECTROSCOPY	2(2-0-4)

2302466	เคมีของไขมันและไข CHEMISTRY OF FATS AND WAXES	2(2-0-4)
2302476	สารประกอบอินทรีย์ทางยา ORGANIC MEDICINAL COMPOUNDS	2(2-0-4)
2302478	เคมีของน้ำหอมและสารหอม CHEMISTRY OF PERFUME AND FRAGRANCES	2(2-0-4)
2302479	เรื่องคัดเฉพาะทางเคมีอินทรีย์ SELECTED TOPICS IN ORGANIC CHEMISTRY	2(2-0-4)
2302501	นาโนเคมีเบื้องต้น INTRODUCTION TO NANOCHEMISTRY	2(2-0-6)
2302502*	เคมีของวัสดุที่มีรูพรุน CHEMISTRY OF POROUS MATERIALS	2(2-0-6)
2302521	เทคนิคทางรังสีเอกซ์ X-RAY TECHNIQUES	2(2-0-6)
2302523	เคมีชีวอนินทรีย์ BIO-INORGANIC CHEMISTRY	2(2-0-6)
2302529	เคมีซูปราโมเลกุล SUPRAMOLECULAR CHEMISTRY	2(2-0-6)
2302531	การสร้างแบบจำลองโมเลกุล 1 MOLECULAR MODELING I	2(2-0-6)
2302532	เคมีเมตริกและการออกแบบการทดลอง CHEMOMETRICS AND EXPERIMENTAL DESIGN	2(2-0-6)
2302533	การทำโครงสร้างผลึก CRYSTAL STRUCTURE DETERMINATION	2(2-0-6)
2302542	ไมโครฟลูอิดิกส์ MICROFLUIDICS	2(2-0-6)
2302544	เรื่องคัดเฉพาะทางเคมีวิเคราะห์ 4 SELECTED TOPICS IN ANALYTICAL CHEMISTRY IV	2(2-0-6)
2302545	แมสสเปกโตรเมตรี MASS SPECTROMETRY	2(2-0-6)
2302546	การวิเคราะห์สารปริมาณน้อย TRACE ANALYSIS	2(2-0-6)
2302547	เทคโนโลยีการวิเคราะห์และการกำจัดสารปนเปื้อนในน้ำ WATER ANALYSIS AND DECONTAMINATION TECHNOLOGY	2(2-0-6)

2302548	การเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมี SAMPLE PREPARATION FOR CHEMICAL ANALYSIS	2(2-0-6)
2302549	อิเล็กโทรโฟรีซิส ELECTROPHORESIS	2(2-0-6)
2302562	เคมีโลหะอินทรีย์ ORGANOMETALLIC CHEMISTRY	2(2-0-6)
2302571	เคมีการเกษตร AGRICULTURAL CHEMISTRY	2(2-0-6)
●	กลุ่มวิชาโท (เฉพาะแบบเอก-โท) เลือกจากกลุ่มวิชาโทที่คณะต่าง ๆ เปิดให้บริการ	≥ 15 หน่วยกิต
	หมวดวิชาเลือกเสรี เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

แบบเอกเดี่ยว (124 หน่วยกิต)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย
2301117	แคลคูลัส 1	2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม
2302100	เปิดโลกเคมี	2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม
2302111	เคมีทั่วไป 1	2302112	เคมีทั่วไป 2
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	2302201	คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	2304151	ฟิสิกส์ที่จำเป็น
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	2304191	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี
		5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2
	รวม 16		รวม 18
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย
2302226	เคมีอินทรีย์ 1	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ
2302237	เคมีฟิสิกส์ 1	2302238	เคมีฟิสิกส์ 2
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	2302243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	2302244	เคมีวิเคราะห์ 2
2302203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	2302272	เคมีอินทรีย์ 2
2302299	อันตรายจากสารเคมีและการจัดการความปลอดภัย	2302325	เคมีอินทรีย์ 2
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1		
	รวม 18		รวม 17
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย
2302234	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1	2302311	ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ 1
2302341	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 1	2302320	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	2302399	การเสนอโครงการ
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
	วิชาบังคับเลือกสาขา		วิชาบังคับเลือกสาขา
	หมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป		วิชาเลือกสาขา
			หมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป
	รวม 18		รวม 16
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย
2302491	การฝึกงาน	2302490	สัมมนา
	วิชาเลือกสาขา	2302498/9	โครงการวิทยาศาสตร์/โครงการสหกิจศึกษา
	วิชาเลือกเสรี		วิชาเลือกเสรี
	หมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป		หมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป
	รวม 12		รวม 9

แบบโปรแกรมกียรติคุณ (133 หน่วยกิต)

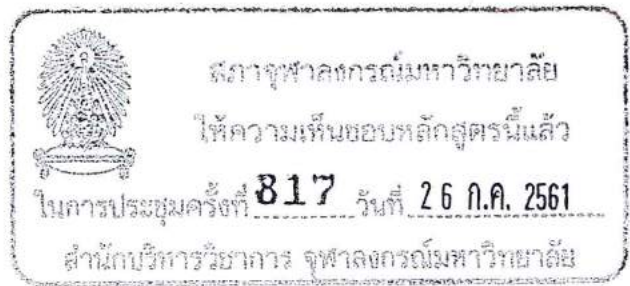
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย	
2301117	แคลคูลัส 1	4	2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3
2302100	เปิดโลกเคมี	1	2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	1
2302111	เคมีทั่วไป 1	3	2302112	เคมีทั่วไป 2	3
2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
2303107	ชีววิทยาทั่วไป	3	2302201	คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี	3
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2304151	ฟิสิกส์ที่จำเป็น	3
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3	2304191	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี	1
			5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3
		รวม 16			รวม 18
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย	
2302226	เคมีอินทรีย์ 1	3	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3
2302237	เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302238	เคมีฟิสิกส์ 2	3
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302243	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	2
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302244	เคมีวิเคราะห์ 2	3
2302203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3
2302299	อันตรายจากสารเคมีและการจัดการความปลอดภัย	2	2302325	เคมีอินทรีย์ 2	3
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1	3	2302591	เอกซ์คึกษา 1	3
		รวม 18			รวม 20
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	
2302234	ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1	1	2302311	ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ 1	1
2302341	ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 1	1	2302320	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2302598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1	3	2302399	การเสนอโครงการ	1
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3	2302592/9	เอกซ์คึกษา 2/โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2	3
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1	5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
	วิชาบังคับเลือกสาขา	6		วิชาบังคับเลือกสาขา	3
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6		วิชาเลือกสาขา	4
				หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
		รวม 21			รวม 19
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	
2302491	การฝึกงาน	0	2302490	สัมมนา	1
	วิชาเลือกสาขา	6	2302498/9	โครงการวิทยาศาสตร์/โครงการสหกิจศึกษา	2
	วิชาเลือกเสรี	3		วิชาเลือกเสรี	3
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
		รวม 12			รวม 9

แบบเอก-โท (≥ 130 หน่วยกิต)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย	
2301117 แคลคูลัส 1	4	2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3
2302100 เปิดโลกเคมี	1	2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1
2302111 เคมีทั่วไป 1	3	2302112 เคมีทั่วไป 2	3
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1	2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3	2302201 คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี	3
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1	2304151 ฟิสิกส์ที่จำเป็น	3
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3	2304191 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี	1
		5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3
	รวม 16		รวม 18
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย	
2302226 เคมีอินทรีย์ 1	3	2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3
2302237 เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302238 เคมีฟิสิกส์ 2	3
2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302243 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	2
2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3	2302244 เคมีวิเคราะห์ 2	3
2302203 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1	2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3
2302299 อันตรรกศาสตร์เคมีและการจัดการความปลอดภัย	2	2302325 เคมีอินทรีย์ 2	3
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1	3		
	รวม 18		รวม 17
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย	
2302234 ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1	1	2302311 ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ 1	1
2302341 ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 1	1	2302320 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2310310 ชีวเคมีทั่วไป	3	2302399 การเสนอโครงการ	1
2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1	5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
วิชาโท	6	วิชาโท	3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6	วิชาเลือกสาขา	6
		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม 18		รวม 18
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย	
2302491 การฝึกงาน	0	2302490 สัมมนา	1
วิชาโท	3	2302498/9 โครงการวิทยาศาสตร์/โครงการสหกิจศึกษา	2
วิชาเลือกสาขา	4	วิชาโท	3
วิชาเลือกเสรี	3	วิชาเลือกเสรี	3
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม 13		รวม 12

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์
(หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 127 หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

โดยมีระยะเวลาที่ให้ศึกษาได้อย่างน้อย 7 ภาคการศึกษา และไม่เกิน 16 ภาคการศึกษา

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	91	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	29	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	36	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับแขนงวิชา	20	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
● กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
● กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม</i>		
● กลุ่มวิชาภาษา	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		

5503213	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ COMMUNICATION AND PRESENTATION SKILLS	3(2-2-5)	
<u>เลือก</u>	เลือกวิชาภาษาต่างประเทศอื่นๆ ในกลุ่มนี้ ที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษและภาษาประจำชาติของนิสิต	3	หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
	รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์	6	หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ			91 หน่วยกิต
●	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	29	หน่วยกิต
2301107	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	3(3-0-6)	
2301108	แคลคูลัส 2 CALCULUS II	3(3-0-6)	
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS	3(2-2-5)	
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)	
2302107*	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในทางเคมี COMPUTER APPLICATIONS IN CHEMISTRY	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)	

* รายวิชาเปิดใหม่

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	36	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)	
2302307	โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์ INTERACTIVE SCIENCE AND SOCIAL PROJECTS	4(0-12-0)	
2302352	เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี INDUSTRIAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY	3(3-0-6)	
2302393	เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี CHEMICAL INFORMATION TECHNOLOGY	2(2-1-3)	

2302404 ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์ 2(2-0-4)
CURRENT PROBLEMS IN APPLIED CHEMISTRY

● กลุ่มวิชาบังคับแขนงวิชา	20	หน่วยกิต
- แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านอุตสาหกรรมและการจัดการ (Industrial Chemistry and Management)	20	หน่วยกิต
2302351 ระบบประกันคุณภาพ QUALITY ASSURANCE SYSTEM	3(3-0-6)	
2601120 การบัญชีการเงิน FINANCIAL 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)	
- แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านวัสดุ (Material Chemistry)	20	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)	
2302334* เคมีของพื้นผิวและคอลลอยด์ SURFACE AND COLLOID CHEMISTRY	2(2-0-4)	
2302384 เคมีมหโมเลกุล MACROMOLECULAR CHEMISTRY	3(3-0-6)	

*รายวิชาเปิดใหม่

2302385	การตรวจสอบเอกลักษณ์ของวัสดุ MATERIAL IDENTIFICATION	3(3-0-6)
2302380*	วัสดุอนินทรีย์ INORGANIC MATERIALS	2(2-0-4)
2302480*	พอลิเมอร์ชีวภาพ BIOPOLYMER	2(2-0-4)
- แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม <i>(Environmental Chemistry)</i>		20 หน่วยกิต
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)
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)
- แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านชีวอินทรีย์ <i>(Bioorganic Chemistry)</i>		20 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)

*รายวิชาเปิดใหม่

2302475	จำแนกสารประกอบอินทรีย์เชิงสเปกโทรสโกปี SPECTROMETRIC IDENTIFICATION OF ORGANIC COMPOUNDS	2(2-0-4)
2302476	สารประกอบอินทรีย์ทางยา ORGANIC MEDICINAL COMPOUNDS	2(2-0-4)
2302480	พอลิเมอร์ชีวภาพ BIOPOLYMER	2(2-0-4)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)

• กลุ่มวิชาเลือกสาขา	6	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์		
แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านชีวอินทรีย์	6	หน่วยกิต
แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านวัสดุ	6	หน่วยกิต
แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม	6	หน่วยกิต
แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านอุตสาหกรรมและการจัดการ	6	หน่วยกิต

เช่น

2302190	เคมีสำหรับชีวิตสมัยใหม่ CHEMISTRY FOR MODERN LIFE	3(3-0-6)
2302408	เทคโนโลยีซีโอไลต์ ZEOLITE TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2302409	เคมีอัญมณี CHEMISTRY OF GEMS	3(3-0-9)
2307206	โลกศาสตร์ EARTH SCIENCES	3(3-0-9)
2601224	การบัญชีบริหาร MANAGERIAL ACCOUNTING	3(3-0-9)

หมายเหตุ วิชาในกลุ่มวิชาเลือกสาขานั้นเลือกจากรายวิชาตามประกาศของทางคณะวิทยาศาสตร์ซึ่งอาจมีการปรับเปลี่ยนไปตามความเหมาะสมได้ในแต่ละปีการศึกษา

หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เปิดสอนเป็นภาษาอังกฤษ		

3.1.4 แผนการศึกษา

แผนวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านอุตสาหกรรมและการจัดการ (127 หน่วยกิต)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาด้าน	ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย	
2301107	แคลคูลัส 1	3	2301108 แคลคูลัส 2	3
2302107	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในทางเคมี	1	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	19	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
			หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
			รวม	21
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาด้าน	ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย	
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2302203 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2302204	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302206 เคมีวิเคราะห์ 2	3
2302205	เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302305 เคมีปฏิบัติ	1
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302393 เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี	2
5503213	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์	3	2602171 แนวคิดและจริยธรรมธุรกิจ	3
2302104	อันตรายของสารเคมีและการจัดการ	3	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3
	รวม	21	หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3)	3
			รวม	19
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาด้าน	ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	
2302303	สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี	2	2302307 โครงการงานวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์	4
2302399	การเสนอโครงการ	1	วิชาเลือกสาขา	3
2601120	การบริหารการเงิน	3	วิชาเลือกสาขา	3
2602313	การจัดการและองค์การ	3	วิชาเลือกเสรี	3
2605311	หลักการตลาด	3	รวม	13
2900111	เศรษฐศาสตร์ 1	3		
3401250	กฎหมายธุรกิจ	2		
	วิชาเลือกเสรี	3		
	รวม	20		
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาด้าน	ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	
2302402	โครงการงานวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์	2	2302301 สัมมนา	1
	รวม	2	2302352 เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี	3
			2302404 ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์	2
			2302351 ระบบประกันคุณภาพ	3
			หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3
			รวม	12

แผนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านวัสดุ (127 หน่วยกิต)

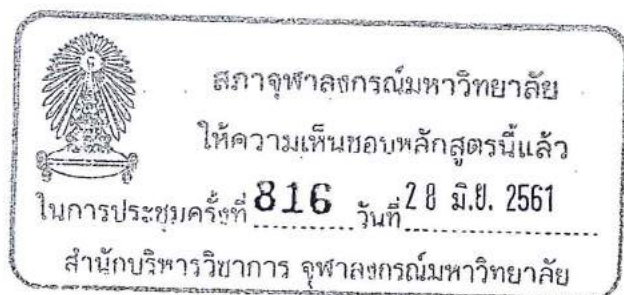
ปีที่ 1	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย	
2301107	แคลคูลัส 1	3	2301108	แคลคูลัส 2	3
2302107	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในทางเคมี	1	2302102	เคมีทั่วไป 2	3
2302101	เคมีทั่วไป 1	3	2302103	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1
2303109	ชีววิทยาทั่วไป	3	2303110	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1
5503111	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1	3	2304151	ฟิสิกส์ที่จำเป็น	3
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	2304191	ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี	1
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	5503122	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2	3
	รวม	19		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				รวม	21
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย	
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2302203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2302104	อันตรรกของสารเคมีและการจัดการ	3	2302206	เคมีวิเคราะห์ 2	3
2302204	เคมีอินทรีย์	3	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3
2302205	เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302232	เคมีฟิสิกส์ 2	3
2302231	เคมีฟิสิกส์ 1	3	2302305	เคมีปฏิบัติ	1
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302393	เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี	2
5503213	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์	3	2302281	เคมีวัสดุพื้นฐาน	3
	รวม	21		หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3)	3
				รวม	19
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	
2302399	การเสนอโครงการ	1	2302302	ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ	2
2302303	สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี	2	2302334	เคมีของพื้นผิวและคอลลอยด์	2
2302384	เคมีมหโมเลกุล	3	2302307	โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์	4
2302385	การตรวจสอบเอกลักษณ์ของวัสดุ	3		วิชาเลือกสาขา	3
2302480	พอลิเมอร์ชีวภาพ	2		วิชาเลือกสาขา	3
2302380	วัสดุอินทรีย์	2		รวม	14
	วิชาเลือกเสรี	3			
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3			
	รวม	19			
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	
2302402	โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์	2	2302301	สัมมนา	1
			2302352	เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี	3
	รวม	2	2302404	ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์	2
				วิชาเลือกเสรี	3
				หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3
				รวม	12

แผนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม (127 หน่วยกิต)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย	
2301107	แคลคูลัส 1	3	2301108	แคลคูลัส 2	3
2302107	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในทางเคมี	1	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	19		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				รวม	21
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย	
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2302203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2302104	อันตรายของสารเคมีและการจัดการ	3	2302206	เคมีวิเคราะห์ 2	3
2302204	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3
2302205	เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302232	เคมีฟิสิกัล 2	3
2302231	เคมีฟิสิกัล 1	3	2302305	เคมีปฏิบัติ	1
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302393	เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี	2
5503213	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์	3	2308351	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1	3
	รวม	21		หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3)	3
				รวม	19
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	
2302399	การเสนอโครงการ	1	2302315	ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม	2
2302303	สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี	2	2302316	เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักวิทยาศาสตร์	3
2302442	เทคนิคเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง	3	2302307	โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์	4
2308452	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2	3		วิชาเลือกสาขา	3
3404107	กฎหมายสิ่งแวดล้อม	3		วิชาเลือกสาขา	3
	วิชาเลือกเสรี	3		รวม	15
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3			
	รวม	18			
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น		ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	
2302402	โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์	2	2302301	สัมมนา	1
	รวม	2	2302352	เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี	3
			2302404	ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์	2
				วิชาเลือกเสรี	3
				หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3
				รวม	12

แผนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านชีวอินทรีย์ (127 หน่วยกิต)

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 1	ภาคการศึกษาปลาย		
2301107	แคลคูลัส 1	3	2301108	แคลคูลัส 2	3
2302107	การประยุกต์คอมพิวเตอร์ในทางเคมี	1	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	19		หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
				รวม	21
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย		
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3	2302203	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1
2302104	อันตรายของสารเคมีและการจัดการ	3	2302206	เคมีวิเคราะห์ 2	3
2302204	เคมีอินทรีย์	3	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3
2302205	เคมีวิเคราะห์ 1	3	2302232	เคมีฟิสิกัล 2	3
2302231	เคมีฟิสิกัล 1	3	2302305	เคมีปฏิบัติ	1
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3	2302393	เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี	2
5503213	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์	3	2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3
	รวม	21		หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3)	3
				รวม	19
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย		
2302399	การเสนอโครงการ	1	2302302	ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ	2
2302303	สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี	2	2302307	โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์	4
2302384	เคมีมหโมเลกุล	3	2302375	สารประกอบเฮเทอโรไซคลิกและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	2
2302480	พอลิเมอร์ชีวภาพ	2		วิชาเลือกสาขา	3
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1		วิชาเลือกสาขา	3
2302475	จำแนกสารประกอบอินทรีย์เชิงสเปกโทรสโกปี	2		รวม	14
2302476	สารประกอบอินทรีย์ทางยา	2			
	วิชาเลือกเสรี	3			
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3			
	รวม	19			
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น	ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย		
2302402	โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์	2	2302301	สัมมนา	1
	รวม	2	2302352	เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี	3
			2302404	ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์	2
				วิชาเลือกเสรี	3
				หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ)	3
				รวม	12



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

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 ไม่ซ้ำรหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์			
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	ปฏิบัติการพฤกษอนุกรมวิธาน 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 รวมทั้งรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือภาควิชาชีววิทยา

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)
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)
2303502	วิธีวิจัยทางชีววิทยา Research Method in Biology	3(3-0-9)
2303503	การจัดการพิพิธภัณฑสถานธรรมชาติวิทยา Natural History Museum Management	3(2-3-7)
2303504	วิวัฒนาการชาติพันธุ์เชิงโมเลกุล Molecular Phylogenetics	3(2-2-8)
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	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)
2303554	สรีรวิทยาแมลง Insect Physiology	3(2-3-7)
2303556	ฮอร์โมนในสิ่งแวดล้อม Environmental Hormones	3(3-0-9)
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)
2303609	เซลล์ชีววิทยาขั้นสูง 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	ปรสิตวิทยาขั้นสูง Advanced Parasitology	3(2-3-7)
2303642	คูลิซิโดโลยี 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)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology	3(2-3-4)

หรือรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ รวมทั้งรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือภาควิชาชีววิทยา

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(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)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)	2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	9	2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
			5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	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)	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	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	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาโท	6	2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3	5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	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

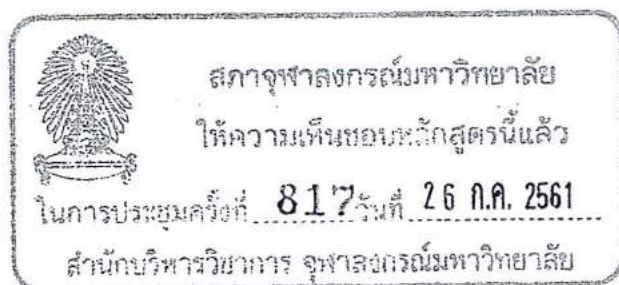
ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(3-0-6)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)	2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	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)	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)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	12	2303591	เอกศศึกษา I	3(0-0-12)
			2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
			2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
			5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี่	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)



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

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

หรือรายวิชาเลือกเฉพาะสาขา ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ รวมทั้งรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือภาควิชาชีววิทยา

ข. แบบเอก – โท	97	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	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	พฤतिकรรรมวิทยา Ethology	2(2-0-4)
2303422	ปฏิบัติการพฤतिकรรรมวิทยา 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	ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy 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)
2303423	การควบคุมโดยชีววิธี Biological Control	3(3-0-6)
2303431	เอมบริโอโลยี Embryology	2(2-0-4)
2303432	ปฏิบัติการเอมบริโอโลยี Embryology Laboratory	1(0-3-0)
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)
2303514	มีนวิทยา Ichthyology	4(3-3-10)
2303515	วิทยาสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก Herpetology	3(2-3-7)

2303516	ปักษีวิทยา Ornithology	3(2-3-7)
2303517	วิทยาสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม Mammalogy	3(2-3-7)
2303518	อะคาโรโลยี Acarology	3(2-3-7)
2303519	หลักอนุกรมวิธานสัตว์ Principles of Animal Taxonomy	3(2-3-7)
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	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)
2303554	สรีรวิทยาแมลง Insect Physiology	3(2-3-7)
2303556	ฮอร์โมนในสิ่งแวดล้อม Environmental Hormones	3(3-0-9)
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)
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	ปรสิตวิทยาขั้นสูง 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)
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 รวมทั้งรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือภาควิชาชีววิทยา

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	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	6	2305383	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
			2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1(0-3-0)
			5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี่	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	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	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	ชีวสถิติ	2(2-0-4)
2303316	ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	1(0-3-0)	2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	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. 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(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	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	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	12

3.1.5 กำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

มคอ.2



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ 816 วันที่ 28 มิ.ย. 2561
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

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	
<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 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	
รายวิชาบังคับ			
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming	3	หน่วยกิต
รายวิชาเลือก			
<i>เลือกจากรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i>			
2) หมวดวิชาเฉพาะ	107	หน่วยกิต	
- กลุ่มวิชาแกน	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)
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)
-	กลุ่มวิชาเฉพาะค่านับ	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

เลือกจากรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาฟิสิกส์ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์หรือ

2304273	ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน Physics in Everyday Life	3(3-0-6)
2304274	ฟิสิกส์ของระบบชีวภาพ Physics of Biological Systems	3(3-0-6)
2304287	การฝึกงานช่าง Workshop Practice	1(0-3-0)
2304306	กลศาสตร์ 2 Mechanics II.	3(3-0-6)
2304313	ดาราศาสตร์ทรงกลม Spherical Astronomy	3(3-0-6)
2304314	กลศาสตร์ท้องฟ้าเบื้องต้น Introduction to Celestial Mechanics	3(3-0-6)
2304316	ฟิสิกส์บรรยากาศ Physics of The Atmosphere	3(3-0-6)
2304322	แสงและการเห็น Light and Vision	3(3-0-6)

2304323	ทัศนศาสตร์ประยุกต์ Applied Optics	3(3-0-6)
2304324	ออปติกส์ยุคใหม่ Modern Optics	3(3-0-6)
2304325	ปฏิบัติการออปติกส์ยุคใหม่ Modern Optics Laboratory	1(0-3-0)
2304331	ฟิสิกส์เชิงรังสี X-ray Crystallography	3(3-0-6)
2304341	ผลึกวิทยารังสีเอ็กซ์ X-ray Crystallography	3(3-0-6)
2304342	ปฏิบัติการผลึกวิทยารังสีเอ็กซ์ Experimental X-ray Crystallography	1(0-3-0)
2304361	สวานะศาสตร์กายภาพมูลฐาน Fundamental Physical Acoustics	3(3-0-6)
2304363	ฟิสิกส์ของเสียงพูดและการประยุกต์ Physics of Speech and Applications	3(3-0-6)
2304365	การจำลองปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์ด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Simulation of Physics Phenomena	3(2-3-4)
2304366	เครื่องมือดิจิทัลทางฟิสิกส์ Digital Instruments in Physics	3(3-0-6)
2304368	ปฏิบัติการเครื่องมือดิจิทัลทางฟิสิกส์ Laboratory for Digital Instrument in Physics	1(0-3-0)
2304373	ฟิสิกส์พลังงาน Physics of Energy	2(2-0-4)
2304375	ฟิสิกส์ระบบเซลล์สุริยะ Physics of Solar cells System	3(3-0-6)
2304376	ฟิสิกส์ของแหล่งกำเนิดพลาสมา Physics of Plasma Sources	3(3-0-6)
2304377	สมบัติกายภาพของสสาร Physical Properties of Matter	3(3-0-6)
2304394	มาตรวิทยาเบื้องต้น Introduction to Metrology	3(3-0-6)

2304396	ปฏิบัติการมาตรวิทยาเบื้องต้น Introduction to Metrology Laboratory	1(0-3-1)
2304405	ไฟฟ้าแม่เหล็ก 2 Electricity and Magnetism II	3(3-0-6)
2304408	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)
2304409	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics II	3(3-0-6)
2304411	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ทฤษฎี Theoretical Astrophysics	3(3-0-6)
2304434	ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์ Reactor Physics	3(3-0-6)
2304442	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 2 Solid State Physics II	3(3-0-6)
2304452	อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electronic Instrumentation	3(3-0-6)
2304453	อิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ Applied Electronics	3(3-0-6)
2304455	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ประยุกต์ Applied Electronics Laboratory	1(0-3-0)
2304478	อิเล็กทรอนิกส์เชิงฟิสิกส์ Physical Electronics	3(3-0-6)
2304489	การฝึกงาน Training	1(0-3-0)
2304496	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topics in Physics	3(3-0-6)
2304498	การศึกษาอิสระ Independent Study	3(3-0-6)
2304501	ฟิสิกส์ทฤษฎี Theoretical Physics	3(3-0-9)
2304502	ทฤษฎีสถานะเบื้องต้น Introduction to Field Theory	3(3-0-9)

2304504	สัมพัทธภาพ Relativity	3(3-0-9)
2304505	ตัวรับรู้และการปรับแต่งสัญญาณ 1 Sensors and Signal Conditioning I	3(3-0-9)
2304506	ตัวรับรู้และการปรับแต่งสัญญาณ 2 Sensors and Signal Conditioning II	2(1-3-4)
2304515	ฟิสิกส์ภาวะรุนแรง Extreme Condition Physics	3(3-0-9)
2304517	ทฤษฎีฟังก์ชันนัลความหนาแน่นในฟิสิกส์สารแน่น Density Functional Theory Condensed Matter Physics	3(3-0-9)
2304520	กลศาสตร์ของไหลสำหรับนักฟิสิกส์ Fluid Mechanics for Physicists	3(3-0-9)
2304536	รังสีคอสมิก Cosmic rays	3(3-0-9)
2304543	ฟิสิกส์การปลูกผิวเบื้องต้น Introduction to surface Growth Physics	3(3-0-9)
2304544	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำเบื้องต้น Introduction to Semiconductor Physics	3(3-0-9)
2304555	จักรวาลวิทยาเบื้องต้น Introduction to Cosmology	3(3-0-9)
2304562	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ Computational Physics	3(3-0-9)
2304567	ฟิสิกส์ของจุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด Physics of Scanning Electron Microscopy	3(3-0-9)

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข. แบบเอก-โท

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

๕ หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค. แบบโปรแกรมเกียรตินิยม

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	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
	เลือกจากรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาฟิสิกส์ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ หรือ		
2304603	ไฟฟ้าพลศาสตร์คลาสสิก 1 Classical Electrodynamics I	3(3-0-9)	
2304611	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 Mathematical Methods for Physics I	3(3-0-9)	
3)	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
	เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		

3 1.4 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	วารสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

2304305	อุณหพลศาสตร์	3
2304321	ทัศนศาสตร์เบื้องต้น	3
2304282	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6	1
2304399	การเสนอโครงการ	1
2304432	ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคเบื้องต้น	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	17

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

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
2304302	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	โครงงานฟิสิกส์	1
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป/รายวิชากลุ่มวิชาโท	9
	รวม	18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

2304499	โครงงานวิทยาศาสตร์	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	การสั้นและกลื่น	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

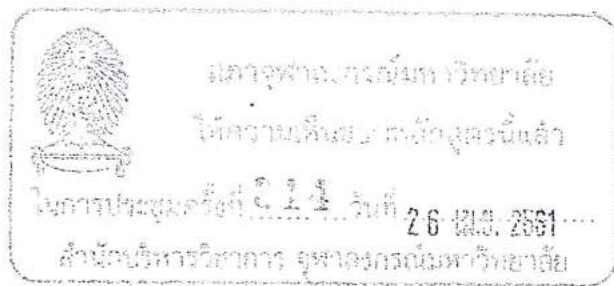
2304499	โครงการวิทยาศาสตร์	2
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	6
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	6
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี	3
	รวม	17

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

149 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพฤษศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาพฤษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

สามารถทำได้เป็นกรณี ๆ ไป ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะกรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์ และคณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ ซึ่งต้องเป็นไปตามระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการโอนหน่วยกิตรายวิชาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบเอกเดี่ยว
แบบเอก-โท
โปรแกรมเกียรตินิยม
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 136 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ≥ 143 หน่วยกิต
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	44	44	44	-
กลุ่มวิชาเลือกสาขา				
- กลุ่มวิชาบังคับเลือก	9	10	9	
- กลุ่มวิชาเลือก	9			
รวม	100	92	100	
กลุ่มวิชาโท	-	≥ 15	-	-

หมายเหตุ - รหัสรายวิชา xxxx1xx-xxxx4xx หมายถึง รายวิชาในระดับปริญญาตรี
- รหัสรายวิชา xxxx5xx-xxxx7xx หมายถึง รายวิชาในระดับปริญญาบัณฑิตศึกษา

3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

3.1.3 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ 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 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

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง 3(3-0-6)

COMPUTER AND PROGRAMMING

และเลือกจากรายวิชาภาษาไทยต่อไปนี้

3 หน่วยกิต

0123101 การเขียนย่อหน้า 3(1-4-4)

PARAGRAPH WRITING

0123104 การอ่านภาษาไทยระดับอุดมศึกษา 3(1-4-4)

UNIVERSITY LEVEL OF THAI READING

2201111 การใช้ภาษาไทย 3(3-0-6)

THE USE OF THE THAI LANGUAGE

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	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
	PROJECT PROPOSAL	
2305490	สัมมนา	1(1-0-2)
	SEMINAR	
2305499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
	SENIOR PROJECT	
2.1.2	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	44 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 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)
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 9 หน่วยกิต	
2305281 พืชสวน	2(2-0-4)
HORTICULTURAL SCIENCE	
2305282 ปฏิบัติการพืชสวน	1(0-3-0)
HORTICULTURAL SCIENCE LABORATORY	
2305422 พฤษภานิเวศวิทยา	3(2-3-4)
PLANT ECOLOGY	
2305451 การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	2(2-0-4)
PLANT TISSUE CULTURE	
2305452 ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช	1(0-3-0)
PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	
2305462 การปรับปรุงพันธุ์พืช	3(2-3-4)
PLANT BREEDING	
2305481 เทคโนโลยีชีวภาพของพืช	2(2-0-4)
PLANT BIOTECHNOLOGY	
2305482 ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพของพืช	1(0-3-0)
PLANT BIOTECHNOLOGY LABORATORY	
2305483 พฤษภานิเวศศาสตร์เศรษฐกิจ	3(2-3-4)
ECONOMIC BOTANY	
2305484 โรคพืช	3(2-3-4)
PLANT PATHOLOGY	
หมวด ข (กลุ่มวิชาเลือก) เลือกจากรายวิชาในหมวด ก และจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต	
2305203 ภาพประกอบเรื่องทางวิทยาศาสตร์	2(1-3-2)
SCIENTIFIC ILLUSTRATION	
2305341 เห็ดราวิทยา	2(2-0-4)
MYCOLOGY	
2305342 ปฏิบัติการเห็ดราวิทยา	1(0-3-0)
MYCOLOGY LABORATORY	
2305343 สาหร่ายวิทยา	2(2-0-4)
PHYCOLOGY	
2305344 ปฏิบัติการสาหร่ายวิทยา	1(0-3-0)
PHYCOLOGY LABORATORY	
2305352 ความสัมพันธ์ระหว่างดินกับพืช	2(2-0-4)
SOIL AND PLANT RELATIONSHIPS	
2305354 การผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์	2(2-0-4)
HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION	
2305355 ปฏิบัติการการผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์	1(0-3-0)
HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION LABORATORY	

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)
2305423	นิเวศวิทยารากพืช PLANT ROOT ECOLOGY	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)
2305486	การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ ECONOMIC MUSHROOM CULTIVATION	3(2-3-4)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพฤกษศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2 หมวดวิชาเฉพาะแบบเอก-โท

• วิชาเอก

2.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์

2301113	แคลคูลัส 1 CALCULUS I	92 หน่วยกิต 38 หน่วยกิต 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	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	44 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 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)
2305361	เซลล์วิทยา CYTOLOGY	3(2-3-4)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
2305492	การฝึกงาน TRAINING	0
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)

2.2.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา		10 หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		
2305203	ภาพประกอบเรื่องทางวิทยาศาสตร์ SCIENTIFIC ILLUSTRATION	2(1-3-2)
2305281	พืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE	2(2-0-4)
2305282	ปฏิบัติการพืชสวน HORTICULTURAL SCIENCE LABORATORY	1(0-3-0)
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)
2305422	พฤษนิเวศวิทยา PLANT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305423	นิเวศวิทยารากพืช PLANT ROOT ECOLOGY	3(2-3-4)
2305432	ไมโครเทคนิคของพืช PLANT MICROTECHNIQUE	2(0-6-0)
2305445	เทอริโดโลยี PTERIDOLOGY	2(1-3-2)
2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)

2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)
2305453	การผลิตไม้ประดับเพื่อการค้า COMMERCIAL ORNAMENTAL PLANT PRODUCTION	3(2-3-4)
2305462	การปรับปรุงพันธุ์พืช PLANT BREEDING	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)
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)
2305486	การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ ECONOMIC MUSHROOM CULTIVATION	3(2-3-4)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพฤกษศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

•วิชาโท

≥15 หน่วยกิต

ทั้งนี้วิชาโทต้องไม่ซ้ำกับวิชาในสาขาวิชาที่เรียนเป็นวิชาเอก ดูรายละเอียดของวิชาเฉพาะสาขาในหลักสูตรแต่ละสาขาวิชา

2.3 หมวดวิชาเฉพาะโปรแกรมเกียรตินิยม	100 หน่วยกิต
2.3.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	47 หน่วยกิต
รายวิชาระดับปริญญาตรี	
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 การเสนอโครงการงาน	1(1-0-2)
PROJECT PROPOSAL	
2305490 SEMINAR	1(1-0-2)
สัมมนา	
2305499 โครงการงานวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
SENIOR PROJECT	

รายวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา

2305591	เอกัตศึกษา 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		
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	44 หน่วยกิต 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)
2305361	เซลล์วิทยา CYTOLOGY	3(2-3-4)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
2305492	การฝึกงาน TRAINING	0
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)

2.3.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

9 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้จะต้องเป็นรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 3 หน่วยกิต

รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

2305505	ชีววิทยาโมเลกุลของพืช PLANT MOLECULAR BIOLOGY	3(3-0-9)
2305602	เทคนิคงานวิจัยและจัดการทางพืชศาสตร์ RESEARCH TECHNIQUES AND MANAGEMENT IN PLANT SCIENCE	1(1-0-3)
2305603	ปฏิบัติการเทคนิคงานวิจัยและจัดการทางพืชศาสตร์ RESEARCH TECHNIQUES AND MANAGEMENT IN PLANT SCIENCE LABORATORY	1(0-1-3)
2305604	พัฒนาการทางพฤกษศาสตร์ DEVELOPMENT OF BOTANY	2(2-0-6)

แขนงความหลากหลายของพืช (Plant Diversity)

รายวิชาเลือกระดับปริญญาตรี

2305432	ไมโครเทคนิคของพืช	2(0-6-0)
	PLANT MICROTECHNIQUE	

รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

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	
2305664	ทรัพยากรพันธุกรรมของพืช	3(2-3-7)
	PLANT GENETIC RESOURCES	

แขนงนิเวศวิทยาของพืช (Plant Ecology)

รายวิชาเลือกระดับปริญญาตรี

2305422	พฤกษนิเวศวิทยา	3(2-3-4)
	PLANT ECOLOGY	
2305423	นิเวศวิทยารากพืช	3(2-3-4)
	PLANT ROOT 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	
2305524	ระเบียบวิธีวิจัยในนิเวศวิทยาพืช	3(2-3-7)
	RESEARCH METHODOLOGY IN PLANT ECOLOGY	
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	

แขนงสรีรวิทยาของพืช (Plant physiology)

รายวิชาเลือกระดับปริญญาตรี

2305451	การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-4)
2305452	ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-0)

รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

2305550	สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว POSTHARVEST PHYSIOLOGY	2(2-0-6)
2305556	โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์ CELL STRUCTURE AND FUNCTION	3(2-3-7)
2305557	การตอบสนองของพืชต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ PHYSICAL ENVIRONMENT AND PLANT RESPONSES	3(2-3-7)
2305559	สรีรวิทยาของเมล็ด SEED PHYSIOLOGY	3(2-3-7)
2305571	วิธีการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช METHODOLOGY IN PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-6)
2305572	ปฏิบัติการวิธีการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช METHODOLOGY IN PLANT MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY	2(0-6-2)
2305584	หลักการป้องกันกำจัดโรคและศัตรูพืช PRINCIPLES OF PLANT DISEASE AND PEST CONTROL	3(2-3-7)
2305651	สรีรวิทยาขั้นสูงของพืช 1 ADVANCED PLANT PHYSIOLOGY I	2(2-0-6)

แขนงศักยภาพทางชีวภาพของพืชในอนาคต (Plant Bioprospecting)

รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

2305503	พฤกษศาสตร์เชิงอุตสาหกรรม INDUSTRIAL BOTANY	2(2-0-6)
2305504	ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์เชิงอุตสาหกรรม INDUSTRIAL BOTANY LABORATORY	1(0-3-1)
2305582	วิทยาศาสตร์ของเห็ด MUSHROOM SCIENCE	3(2-3-7)
2305583	เทคโนโลยีชีวภาพของราที่อยู่ร่วมกับพืช BIOTECHNOLOGY OF PLANT FUNGI	2(2-0-6)
2305585	เทคโนโลยีทรานสเจนิกในพืช PLANT TRANSGENIC TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2305587	เทคโนโลยีชีวภาพการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช BIOTECHNOLOGY IN PLANT TISSUE CULTURE	2(2-0-6)
2305588	ปฏิบัติการเทคโนโลยีชีวภาพการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช BIOTECHNOLOGY IN PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY	1(0-3-1)

และรายวิชาอื่นๆทางด้านพฤกษศาสตร์ยกเว้นรายวิชาระดับชั้นปีที่ 1-2 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกรายวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.14 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบเอกเดี่ยว (พหุภาษา)		
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)
2305201	ธรรมชาติของพหุภาษา	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)
		<u>19</u>

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	การเสนอโครงการ	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)
		<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)
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)
		<u>19</u>

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
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
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)
		<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)
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)
		<u>19</u>

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.....
		<u>17</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2305591	เอกศศึกษา 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)
xxxxxxxx	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	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
2305xxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
2305598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1	3(0-9-3)
		<u>20</u>

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

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เพื่อความเข้มแข็งของหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 814 วันที่ 26 เม.ย. 2561

มคอ.2

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)**

**ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

สามารถทำได้เป็นกรณี ๆ ไป ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการภาควิทยาศาสตร์ คณะกรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์ และคณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ ซึ่งต้องเป็นไปตามระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการโอนหน่วยกิตวิชาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

แบบเอกเดี่ยว	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	137 หน่วยกิต
แบบเอก-โท	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	≥ 145 หน่วยกิต
โปรแกรมเกียรตินิยม	จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	137 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	43	43	43	-
กลุ่มวิชาเลือกสาขา	20	13	11	
รวม	101	94	101	
กลุ่มวิชาโท	-	≥ 15	-	-

หมายเหตุ - รหัสรายวิชา xxxx1xx-xxxx4xx หมายถึง รายวิชาในระดับปริญญาตรี
 - รหัสรายวิชา xxxx5xx-xxxx7xx หมายถึง รายวิชาในระดับปริญญาบัณฑิตศึกษา
 3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์ 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 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 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(3-0-6)	

2. หมวดวิชาเฉพาะ มี 3 รูปแบบ

2.1 หมวดวิชาเฉพาะแบบเอกเดี่ยว	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)	
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	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	
2.1.2 กลุ่มวิชาบังคับสาขา		
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	43 หน่วยกิต
	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	
2303221	นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
	ECOLOGY	
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)
	ECOLOGY LABORATORY	
2305160	ธรรมชาติของพันธุศาสตร์	1(1-0-2)
	NATURE OF GENETICS	

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)
2305466	พันธุศาสตร์ระดับ โมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS I	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับ โมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS LABORATORY I	1(0-3-0)
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)

2.1.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

20 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	(2-0-4)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
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)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
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)
2305471	ปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN CYTOGENETICS LABORATORY	1(0-3-1)
2305472	หลักการพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ PRINCIPLE OF EVOLUTION GENETICS	3(3-0-6)
2305487	พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ปริมาณเบื้องต้น INTRODUCTION TO POPULATION AND QUANTITATIVE GENETICS	2(2-0-4)
2305488	ทรัพยากรพันธุกรรมของสัตว์ ANIMAL GENETIC RESOURCES	2(2-0-4)
231 2361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS	3(3-0-6)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาการระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2 หมวดวิชาเฉพาะแบบเอก-โท

• วิชาเอก

94 หน่วยกิต

2.2.1 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)
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)
2.2.2 กลุ่มวิชาบังคับสาขา		43 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)
2305160	ธรรมชาติของพันธุศาสตร์ NATURE OF GENETICS	1(1-0-2)
2305361	เซลล์วิทยา CYTOLOGY	3(2-3-4)
2305364	แนวคิดพันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต GENETIC CONCEPTS OF ORGANISMS	3(3-0-6)
2395466	พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS I	2(2-0-4)
2305467	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 MOLECULAR GENETICS LABORATORY I	2(2-0-4)
2305492	การฝึกงาน TRAINING	1(0-3-0)
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักสูตร FUNDAMENTAL SCIENCE PROJECT	0
2310310	ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY	1(0-3-0)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	3(3-0-6)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY	3(2-3-4)

2.1.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

13 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
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)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)
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)
2305471	ปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN CYTOGENETICS LABORATORY	1(0-3-0)
2305472	หลักการพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ PRINCIPLE OF EVOLUTION GENETICS	3(3-0-6)
2305487	พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ปริมาณเบื้องต้น INTRODUCTION TO POPULATION AND QUANTITATIVE GENETICS	2(2-0-4)
2305488	ทรัพยากรพันธุกรรมของสัตว์ ANIMAL GENETIC RESOURCES	2(2-0-4)
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS	3(3-0-6)

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาการระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

- วิชาโท ≥ 15 หน่วยกิต
 เลือกเรียนจากกลุ่มวิชาโทสาขาวิชาอื่นของคณะวิทยาศาสตร์ หรือคณะต่าง ๆ ที่เปิดสอน

2.3 หมวดวิชาเฉพาะแบบโปรแกรมเกียรตินิยม	101	หน่วยกิต
2.3.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	47	หน่วยกิต
รายวิชาระดับปริญญาตรี		
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 I		
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		

2.3.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ (ต่อ)

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

รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา

2305591	เอกคศึกษา 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

2302271	เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I	43 หน่วยกิต 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)
2305160	ธรรมชาติของพันธุศาสตร์ NATURE OF GENETICS	1(1-0-2)
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)
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	โครงการวิทยาศาสตร์หลัมูล 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

11 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้จะต้องเลือกรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาอย่างน้อย 3 หน่วยกิต
รายวิชาเลือกระดับปริญญาตรี

2305360	พันธุศาสตร์ของพืช PLANT GENETICS	2(2-0-4)
2305405	หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-4)
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)
2305464	เซลล์พันธุศาสตร์ CYTOGENETICS	3(1-6-2)

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)
2305471	ปฏิบัติการเซลล์พันธุศาสตร์ของมนุษย์ HUMAN CYTOGENETICS LABORATORY	1(0-3-0)
2305472	หลักการพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ PRINCIPLE OF EVOLUTION GENETICS	3(3-0-6)
2305487	พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ปริมาณเบื้องต้น INTRODUCTION TO POPULATION AND QUANTITATIVE GENETICS	2(2-0-4)
2305488	ทรัพยากรพันธุกรรมของสัตว์ ANIMAL GENETIC RESOURCES	2(2-0-4)
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS	3(3-0-6)

รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

2028605	มุมมองทางขั้นตอนวิธีในชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ ALGORITHMIC ASPECTS IN COMPUTATIONAL BIOLOGY	3(2-3-7)
2305507	เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลโมเลกุลทางพืชด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ COMPUTERIZED TECHNIQUES IN PLANT MOLECULAR ANALYSIS	2(1-2-5)
2305560*	เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช BIOTECHNOLOGY FOR PLANT BREEDING	3(2-3-7)
2305561	พันธุศาสตร์ประชากร POPULATION GENETICS	3(3-0-9)
2305562	พันธุศาสตร์ชีวเคมี BIOCHEMICAL GENETICS	2(2-0-6)
2305563	การควบคุมการแสดงออกของยีนในยูแคริโอต REGULATION OF GENE EXPRESSION IN EUKARYOTE	2(2-0-6)
2305564	ชีวสารสนเทศเพื่องานวิจัยทางการแพทย์ BIOINFORMATICS FOR MEDICAL RESEARCH	3(3-0-9)
2305566	เรื่องปัจจุบันทางพันธุศาสตร์ CURRENT TOPICS IN GENETICS	2(2-0-6)
2305567*	พันธุศาสตร์สมัยใหม่เพื่อชีวอุตสาหกรรม MODERN GENETICS FOR BIO-INDUSTRY	2(1-3-4)

* รายวิชาเปิดใหม่

2305568	เวชพันธุศาสตร์ MEDICAL GENETICS	2(2-0-6)
2305569	พันธุศาสตร์สถิติ STATISTICAL GENETICS	3(3-0-9)
2305570	การออกแบบการทดลองทางพันธุศาสตร์ EXPERIMENTAL DESIGN IN GENETICS	2(1-3-4)
2305571	วิธีการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช METHODOLOGY IN PLANT MOLECULAR BIOLOGY	2(2-0-6)
2305572	ปฏิบัติการทางชีววิทยาระดับโมเลกุลของพืช METHODOLOGY IN PLANT MOLECULAR BIOLOGY LABORATORY	2(0-6-2)
2305581	รังสีชีววิทยา RADIOBIOLOGY	3(2-3-7)
2305585	เทคโนโลยีทรานสเจนิคในพืช PLANT TRANSGENIC TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2305661	นิเวศพันธุศาสตร์ ECOLOGICAL GENETICS	2(2-0-6)
2305662	มิวเตชัน MUTATION	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)
2310506	ชีวสารสนเทศ 1 BIOINFORMATICS1	3(2-2-8)
2310523	จีโนมิกส์และโปรตีโอมิกส์ GENOMICS AND PROTEOMICS	2(2-0-6)
2310554	พันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING	2(2-0-6)
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING LABORATORY	2(0-6-2)

2310640 จีโนมิกส์และชีววิทยาระบบ

3(2-2-8)

GENOMICS AND SYSTEMS BIOLOGY

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ยกเว้นรายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1-2 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกรายวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบเอกเดี่ยว (พันธุศาสตร์)

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)
2305160*	ธรรมชาติของพันธุศาสตร์	1(1-0-2)
		<u>20</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)

* รายวิชาเปิดใหม่

2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	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
2305357	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืชและสัตว์	1(0-3-0)
2305358	สรีรวิทยาของพืชและสัตว์	4(4-0-8)
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
2305492	การฝึกงาน	0
2305498	โครงการงานวิทยาศาสตร์หลักมูล	1(0-3-0)
23xxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	11.....
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์/กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3.....
		<u>15</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305490	สัมมนา	1(1-0-2)
2305499	โครงการงานวิทยาศาสตร์	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)
2305160	ธรรมชาติของพันธศาสตร์	1(1-0-2)
		<u>20</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)

* รายวิชาเปิดใหม่

2305101	ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
2305102	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2	1(0-3-0)
5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)
ปีที่ 2		18
	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	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1(0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3.....
ปีที่ 2		18
	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.....
ปีที่ 3		20
	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)
23xxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3.....
xxxxxxx	รายวิชาโท	3.....

xxxxxxx	รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3.....
		<u>22</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2305357	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืชและสัตว์	1(0-3-0)
2305358	สรีรวิทยาของพืชและสัตว์	4(4-0-8)
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
2305492	การฝึกงาน	0
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักมูล	1(0-3-0)
23xxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	8.....
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>
	3.1.4.3 แผนการศึกษาโปรแกรมเกียรตินิยม (พันธุศาสตร์)	
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)
2305160*	ธรรมชาติของพันธุศาสตร์	1(1-0-2)
		<u>20</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	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	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)

* รายวิชาเปิดใหม่

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)
2305364	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
2305357	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืชและสัตว์	1(0-3-0)
2305358	สรีรวิทยาของพืชและสัตว์	4(4-0-8)
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
2305492	การฝึกงาน	0.....
2305498	โครงการวิทยาศาสตร์หลักสูตร	1(0-3-0)
23xxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	8.....
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.....

9

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 814 วันที่ 26 เม.ย. 2561

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีวิศวกรรม

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	146	หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี			

แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเรือเพลิง

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	148	หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี			

แบบเอกโท

แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	147	หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี			

แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเรือเพลิง

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า	152	หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี			

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 แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเรือเพลิง	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
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
(เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ ในแต่ละกลุ่ม 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 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 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 6 หน่วยกิต

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6)

COMPUTER AND PROGRAMMING

2306416 เทคโนโลยีการจัดการระบบ 3(3-0-9)

MANAGEMENT SYSTEM TECHNOLOGY

แขนงวิชาเทคโนโลยีเชื้อเพลิง

รายวิชาบังคับ 3 หน่วยกิต

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6)

COMPUTER AND PROGRAMMING

รายวิชาเลือก (ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์) 3 หน่วยกิต

แบบเอก-โท

ทั้งสองแขนงวิชา

รายวิชาบังคับ 3 หน่วยกิต

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6)

COMPUTER AND PROGRAMMING

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(2-2-5)

PROBABILITY AND STATISTICS

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)
2306399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2306490	สัมมนา SENIOR SEMINAR	1(1-0-2)
2306499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)

กลุ่มวิชาบังคับสาขา

แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม	70	หน่วยกิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง	75	หน่วยกิต

กลุ่มวิชาบังคับร่วมทั้ง 2 แขนงวิชา	65	หน่วยกิต
2102391 วิศวกรรมไฟฟ้า I ELECTRICAL ENGINEERING I		3(3-0-6)
2102392 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า I ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY I		1(0-3-0)
2103102 การเขียนแบบวิศวกรรม ENGINEERING DRAWING		3(1-4-4)
2103213 กลศาสตร์วิศวกรรม I ENGINEERING MECHANICS I		3(3-0-6)
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS		3(3-0-6)
2302237 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)
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)
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	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต ECONOMICS OF PROCESS INDUSTRY	3(3-0-9)
2306413	การผันแปรและการควบคุมกระบวนการ 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 INDUSTRIAL TRAINING	0
2306493	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT TRIPS	0
<u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเคมีวิศวกรรม</u>		5 หน่วยกิต
2306334	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 2 APPLIED MATHEMATICS IN CHEMICAL ENGINEERING II	2(1-3-2)

2306467 ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี	3(3-0-6)	
CHEMICAL PROCESS SAFETY		
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาเคมีวิศวกรรม	6	หน่วยกิต
<u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง</u>	10	หน่วยกิต
2306467 ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี	3(3-0-6)	
CHEM PROC SAFETY		
2306322 เทคโนโลยีการเผาไหม้	3(3-0-6)	
COMBUSTION TECHNOLOGY		
2306326 เทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง	3(3-0-6)	
FUEL TECHNOLOGY		
2306461 ปฏิบัติการทดสอบเชื้อเพลิง	1(0-3-0)	
FUEL TESTING LABORATORY		
กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง	3	หน่วยกิต
แบบเอก-โท		
แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม	62	หน่วยกิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง	67	หน่วยกิต
<u>กลุ่มวิชาบังคับร่วมทั้ง 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	3(3-0-6)	
ENGINEERING MECHANICS I		
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	
DIFFERENTIAL EQUATIONS		

2302237	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
	PHYSICAL CHEMISTRY I	
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
	ORGANIC CHEMISTRY I	
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
	ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	
2306101	บทนำวิศวกรรมเคมี	1(1-0-2)
	INTRODUCTION TO CHEMICAL ENGINEERING	
2306203	คุณวมวลและพลังงาน	4(3-3-6)
	MATERIALS AND ENERGY BALANCES	
2306205	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี	4(3-3-6)
	CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS	
2306250	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
	PHYSICO - CHEMICAL MEASUREMENTS I	
2306306	จลนพลศาสตร์สำหรับวิศวกรรมเคมี	3(3-0-6)
	CHEMICAL ENGINEERING KINETICS	
2306313	โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ	3(3-0-6)
	STRUCTURE AND PROPERTIES OF MATERIALS	
2306320	การแยกลำดับขั้นแบบสมดุล	3(3-0-6)
	EQUILIBRIUM-STAGED SEPARATIONS	
2306331	การถ่ายโอนโมเมนตัม	3(3-0-6)
	MOMENTUM TRANSFER	
2306332	การถ่ายโอนความร้อนและมวล	4(4-0-8)
	HEAT AND MASS TRANSFER	
2306350	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	1(0-3-0)
	UNIT OPERATIONS LABORATORY I	
2306351	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)
	PHYSICO - CHEMICAL MEASUREMENTS II	
2306402	การออกแบบกระบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)
	CHEMICAL PROCESS AND PLANT DESIGN	

2306411 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต		3(3-0-9)
ECONOMICS OF PROCESS INDUSTRY		
2306413 การผันแปรและการควบคุมกระบวนการ		4(3-3-6)
PROCESS DYNAMICS AND CONTROL		
2306452 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2		2(0-6-0)
UNIT OPERATIONS LABORATORY II		
2306480 สอบรวบยอด		0
COMPREHENSIVE EXAM		
2306492 ฝึกงานในอุตสาหกรรม		0
INDUSTRIAL TRAINING		
2306493 ทักษะศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม		0
INDUSTRIAL PLANT TRIPS		
<u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเคมีวิศวกรรม</u>	2	หน่วยกิต
2306333 คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 1		2(1-3-2)
APPLIED MATHEMATICS IN CHEMICAL ENGINEERING I		
<u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะแขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง</u>	7	หน่วยกิต
2306321 เทคโนโลยีทางปิโตรเลียม		3(3-0-6)
PETROLEUM TECHNOLOGY		
หรือ		
2306322 เทคโนโลยีการเผาไหม้		3(3-0-6)
COMBUSTION TECHNOLOGY		
2306326 เทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง		3(3-0-6)
FUEL TECHNOLOGY		
2306461 ปฏิบัติการทดสอบเชื้อเพลิง		1(0-3-0)
FUEL TESTING LABORATORY		
กลุ่มวิชาโท	ไม่น้อยกว่า	15 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกสาขา		
แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม	ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง	ไม่น้อยกว่า	3 หน่วยกิต

รายวิชาเลือกสาขา

2306308	กระบวนการเคมีวิศวกรรมในอุตสาหกรรม CHEMICAL ENGINEERING PROCESS IN INDUSTRIES	3(3-0-6)
2306316	การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมเคมี COMPUTER APPLICATION FOR CHEMICAL INDUSTRIES	3(2-2-5)
2306424	การควบคุมมลภาวะสำหรับอุตสาหกรรมเคมี POLLUTION CONTROL FOR CHEMICAL INDUSTRIES	3(3-0-9)
2306514	ฟลูอิดเซชัน FLUIDIZATION	3(3-0-9)
2306522	เคมีไฟฟ้าประยุกต์ APPLIED ELECTROCHEMISTRY	3(3-0-9)
2306523	การกัดกร่อน CORROSION	3(3-0-9)
2306524	เทคโนโลยีพอลิเมอร์ POLYMER TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2306525	การจัดการน้ำและการขจัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม IND W S WASTE W TR	3(3-0-9)
2306527	เทคโนโลยีของเสียอันตราย HAZARDOUS WASTE TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2306540	ระบบพลังงานและเชื้อเพลิงทางเลือก ALT ENER FUEL SYS	2(2-0-6)
2306541	เคมีของเชื้อเพลิงไฮโดรคาร์บอน CHEMISTRY OF HYDROCARBON FUELS	2(2-0-6)
2306542	เทคโนโลยีแก๊สเชื้อเพลิง GASEOUS FUEL TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2306543	เทคโนโลยีถ่านหินสะอาด CLEAN COAL TECHNOLOGY	2(2-0-6)
2306544	พลังงานจากชีวมวลและวัสดุเหลือใช้ ENERGY FROM BIOMASS AND WASTE	2(2-0-6)
2306545	ฟลูอิดซ์เบดแบบหมุนเวียน: การออกแบบและการปฏิบัติการ CIRCULATING FLUIDIZED BED: DESIGN AND OPERATIONS	2(2-0-6)

2306546	พื้นฐานของเซลล์เชื้อเพลิง FUNDAMENTALS OF FUEL CELLS	2(2-0-6)
2306549	การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม INDUSTRIAL ENERGY CONSERVATION	3(3-0-9)
2306555	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณสำหรับการไหลหลายวัฏภาค COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS FOR MULTIPHASE FLOW	3(3-0-9)
2306595	เรื่องคัดเฉพาะทางเคมีเทคนิค SELECTED TOPICS IN CHEMICAL TECHNOLOGY	3(3-0-9)
2306596	การแยกด้วยเยื่อแผ่น MEMBRANE SEPARATION	3(3-0-9)
2306597	กระบวนการเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์โดยเคมีเชิงแสง PHOTOCHEMICAL CONVERSION PROCESS FOR SOLAR ENERGY	2(2-0-6)

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)
	วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	3

21

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302237	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	3(2-2-5)
	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	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)
2306332	การถ่ายโอนความร้อนและมวล	4(4-0-8)
2306333	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 1	2(1-3-2)
2306350	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	1(0-3-0)
2306399	การเสนอโครงการงาน	1(1-0-2)

วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
วิชาเลือกสาขาวิชา	3
	<u>17</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2306334 คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 2	2(2-0-5)
2306411 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต	3(3-0-9)
2306413 การผันแปรและการควบคุมกระบวนการ	4(3-3-6)
2306452 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	2(0-6-0)
2306492 ฝึกงานในอุตสาหกรรม	0
2306493 ทักษะศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0
วิชาเลือกสาขาวิชา	3
วิชาเลือกเสรี	3
	<u>17</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2306402 การออกแบบกระบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมเคมี	3(3-0-6)
2306416 เทคโนโลยีการจัดการระบบ	3(3-0-9)
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)
		<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)
	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
		<u>21</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302237	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(2-2-5)
	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	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)
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)
	วิชาเลือกสาขาวิชา	3
		<u>17</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2306326 เทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง	3(3-0-6)
2306411 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต	3(3-0-9)
2306413 การผันแปรและการควบคุมกระบวนการ	4(3-3-6)
2306452 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2	2(0-6-0)
2306461 ปฏิบัติการทดสอบเชื้อเพลิง	1(0-3-0)
2306492 ฝึกงานในอุตสาหกรรม	0
2306493 ทักษะศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	0
วิชาเลือกเสรี	3
	<u>16</u>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2306402 การออกแบบกระบวนการ และ โรงงานอุตสาหกรรมเคมี	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)
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ	3
วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
วิชาเลือกเสรี	3
	<u>18</u>

แบบเอก-โท

แขนงวิชาเคมีวิศวกรรม	จำนวนหน่วยกิต
ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	
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
		<u>21</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302237	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2306203	คูลมวและพลังงาน	4(3-3-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
	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)
2306205	เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี	4(3-3-6)
2306250	การวัดทางเคมีฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	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)
2306332	การถ่ายโอนความร้อนและมวล	4(4-0-8)
2306333	คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี 1	2(1-3-2)
2306350	ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	1(0-3-0)
2306399	การเสนอโครงการงาน	1(1-0-2)
	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ	3
	วิชาโท	3
		<u>20</u>
ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต
2306411	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต	3(3-0-9)
2306413	การผันแปรและการควบคุมกระบวนการ	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	สอบรวบยอด	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)
	วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	3
		<u>21</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302237	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2306203	ดุลมวลและพลังงาน	4(3-3-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
	วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	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)
	วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป	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)

17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2306320 การแยกลำดับชั้นแบบสมดุล	3(3-0-6)
2306321 เทคโนโลยีทางปิโตรเลียม	3(3-0-6)
หรือ 2306322 เทคโนโลยีของการเผาไหม้	3(3-0-6)
2306332 การถ่ายโอนความร้อนและมวล	4(4-0-8)
2306350 ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1	1(0-3-0)
2306399 การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ	3
วิชาโท	3

18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2306326 เทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง	3(3-0-6)
2306411 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต	3(3-0-9)
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

19

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)
	วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	วิชาเลือกเสรี	3
	วิชาโท	6
		<u>18</u>

หมายเหตุ

- วิชาโทสามารถเรียนภาคการศึกษาใดก็ได้ที่ภาควิชาหรือคณะนั้นอนุญาตให้เรียน แต่จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของวิชาโทต้องไม่ต่ำกว่า 15 หน่วยกิต ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย หรือเป็นไปตามเกณฑ์วิชาโทที่ภาควิชาหรือคณะนั้นกำหนด
- จำนวนหน่วยกิต (x-y-z) คือ จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

3.1.5 อธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 813 วันที่ 29 มี.ค. 2561

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาครุศึกษา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาครุศึกษา คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	314,620.00	330,000.00	350,000.00	365,000.00	380,000.00
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	3,496,000.00	3,850,000.00	3,850,000.00	3,850,000.00	3,850,000.00
3. ทุนการศึกษา	270,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	-	-	-	-	-
รวม (ก)	4,080,620.00	4,480,000.00	4,500,000.00	4,515,000.00	4,530,000.00
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	2,398,000.00	2,400,000.00	2,400,000.00	2,400,000.00	2,400,000.00
รวม (ข)	2,398,000.00	2,400,000.00	2,400,000.00	2,400,000.00	2,400,000.00
รวม (ก) + (ข)	6,478,620.00	6,880,000.00	6,900,000.00	6,915,000.00	6,930,000.00
จำนวนนิสิต *	156	161	161	160	160
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	41,529.62	42,732.92	42,857.14	43,218.75	43,312.50

* หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

-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	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	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
	● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
	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)
xxxxxxx	เลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์		3 หน่วยกิต
	หมวดวิชาเฉพาะ	103	หน่วยกิต
	● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	34	หน่วยกิต
2301117	แคลคูลัส 1		4(4-0-8)

	CALCULUS I	
2301118	แคลคูลัส 2	4(4-0-8)
	CACLULUS II	
2302111	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
	GENERAL CHEMISTRY I	
2302112	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
	GENERAL CHEMISTRY II	
2302113	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	
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	
2307224	ธรณีสถิติ	3(2-3-4)
	GEOSTATISTICS	
2307399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
	PROJECT PROPOSAL	
2307490	สัมมนา	1(1-0-3)
	SEMINAR	
2307499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
	SENIOR PROJECT	
	● กลุ่มวิชาบังคับสาขา	56 หน่วยกิต
2307101	พลศาสตร์โลก	3(3-0-6)
	EARTH DYNAMICS	
2307211	วัสดุโลก	3(3-0-6)

	EARTH MATERIALS	
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก	1(0-3-0)
	EARTH MATERIALS LABORATORY	
2307214	ปฏิบัติการบรรพชีวินวิทยา 1	1(0-3-0)
	PALEONTOLOGY LABORATORY I	
2307215	บรรพชีวินวิทยา	3(3-0-6)
	PALEONTOLOGY	
2307220*	วิธีการศึกษาธรณีวิทยาภาคสนาม	2(1-3-2)
	FIELD METHODS IN GEOLOGY	
2307222	ปฏิบัติการตะกอนวิทยา	1(0-3-0)
	SEDIMENTOLOGY LABORATORY	
2307223	ตะกอนวิทยา	3(3-0-6)
	SEDIMENTOLOGY	
2307225	แร่วิทยา	3(3-0-6)
	MINERALOGY	
2307226	ปฏิบัติการแร่วิทยา	1(0-3-0)
	MINERALOGY LABORATORY	
2307253	ปฏิบัติการธรณีวิทยาโครงสร้าง	1(0-3-0)
	STRUCTURAL GEOLOGY LABORATORY	
2307254	ธรณีวิทยาโครงสร้าง	3(3-0-6)
	STRUCTURAL GEOLOGY	
2307266	ธรณีสัณฐานวิทยา	2(2-0-4)
	GEOMORPHOLOGY	
2307267	ปฏิบัติการธรณีสัณฐานวิทยา	1(0-3-0)
	GEOMORPHOLOGY LABORATORY	
2307281	ธรณีทัศน์ 1	1(0-3-0)
	GEOLOGICAL FIELDTRIP I	
2307306	ปฏิบัติการสนาม	4(0-12-0)
	FIELDWORK	
2307333*	การลำดับชั้นหิน	3(3-0-6)
	STRATIGRAPHY	
2307345	ศิลาวิทยาหินอัคนีและหินแปร	3(3-0-6)
	IGNEOUS AND METAMORPHIC PETROLOGY	
2307346	ปฏิบัติการศิลาวิทยาหินอัคนีและหินแปร	1(0-3-0)

	IGNEOUS AND METAMORPHIC PETROLOGY LABORATORY	
2307358	ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	INTRODUCTION TO GEOPHYSICS	
2307363	โทรสัมผัสทางธรณีวิทยา	2(2-0-4)
	REMOTE SENSING GEOLOGY	
2307364	ปฏิบัติการ โทรสัมผัสทางธรณีวิทยา	1(0-3-0)
	REMOTE SENSING GEOLOGICAL LABORATORY	
2307368	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับธรณีวิทยา	3(2-3-4)
	GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR GEOLOGY	
2307377*	ธรณีเคมี	3(3-0-6)
	GEOCHEMISTRY	
2307381	ธรณีทัศน์ 2	1(0-3-0)
	GEOLOGICAL FIELDTRIP II	
2307423	ธรณีวิทยาประเทศไทย	3(2-3-4)
	GEOLOGY OF THAILAND	
	● กลุ่มวิชาเลือกสาขา	13 หน่วยกิต
	เลือกจากประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	

หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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)

18.....

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(0-3-0)
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)
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>18.....</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2307220*	วิธีการศึกษาธรณีวิทยาภาคสนาม	2(1-3-2)
2307222	ปฏิบัติการตะกอนวิทยา	1(0-3-0)
2307223	ตะกอนวิทยา	3(3-0-6)
2307224	ธรณีสถิติ	3(2-3-4)
2307225	แร่วิทยา	3(2-3-4)
2307226	ปฏิบัติการแร่วิทยา	1(0-3-0)
2307266	ธรณีฐานานวิทยา	2(2-0-4)
2307267	ปฏิบัติการธรณีฐานานวิทยา	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
2307333*	การลำดับชั้นหิน	3(3-0-6)
2307345	ศิลาวิทยาหินอัคนีและหินแปร	3(3-0-6)
2307346	ปฏิบัติการศิลาวิทยาหินอัคนีและหินแปร	1(0-3-0)
2307358	ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
2307363	โทรสัมผัสทางธรณีวิทยา	2(2-0-4)
2307364	ปฏิบัติการ โทรสัมผัสทางธรณีวิทยา	1(0-3-0)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
xxxxxxx	กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(x-x-x)
		<u>19.....</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2307368	ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับธรณีวิทยา	3(2-3-4)
2307377*	ธรณีเคมี	3(3-0-6)
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>17.....</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาฤดูร้อน	จำนวนหน่วยกิต
2307306	ปฏิบัติการสนาม	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(1-0-3)
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)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ ๕14 วันที่ 26 เม.ย. 2561
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)**

**ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2561	2562	2563	2564	2565
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
รวม (ข)	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
รวม (ก) + (ข)	3,800,000	3,800,000	3,800,000	3,800,000	3,800,000
จำนวนนิสิต *	168	170	180	180	180
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	22,619	22,360	21,111	21,111	21,111

* หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ไม่มี

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) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
5) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ	12	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	3(2-2-5)	
EXPERIENTIAL ENGLISH I		
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2	3(2-2-5)	
EXPERIENTIAL ENGLISH II		
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 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 (2-3-4)	
COMPUTER AND PROGAMMING		

และเลือกเรียนอีก 3 หน่วยกิตจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรการศึกษาทั่วไป ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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		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)
<input type="checkbox"/> กลุ่มวิชาบังคับสาขา		68 หน่วยกิต
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(0-4-0)
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)
2308320	ของเสียอันตรายเบื้องต้น INTRODUCTION TO HAZARDOUS WASTE	3(3-0-6)
2308351	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 ENVIRONMENTAL SCIENCE I	3(3-0-6)
2308352	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY	3(3-0-6)
2308357	เสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อม ENVIORNMENTAL 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)
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)
<input type="checkbox"/> กลุ่มวิชาเลือกสาขา		3 หน่วยกิต
<p>ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้ หรือรายวิชาที่ภาควิชาฯ เห็นชอบ โดยนักศึกษาต้องเลือกเรียนรายวิชาด้านมลพิษให้ครบ 6 หน่วยกิตอย่างน้อยหนึ่งด้าน ตามที่กำหนดในข้อบังคับสภาวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว่าด้วยการประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2557</p>		
2308510	การจัดการมลพิษอากาศ AIR POLLUTION MANAGEMENT	3(3-0-9)
2308511	การควบคุมเสียงและการสั่นสะเทือน NOISE AND VIBRATION CONTROL	3(3-0-9)
2308512	งานวิจัยและนวัตกรรมน้ำเสีย WASTEWATER RESEARCH AND INNOVATION	3(3-0-9)
2308513	การจัดการมูลฝอยขั้นสูง ADVANCED SOLID WASTE MANAGEMENT	3(3-0-9)
2308514	การจัดการของเสียอันตราย HAZARDOUS WASTE MANAGEMENT	3(3-0-9)

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	<u>3(2-2-5)</u>
		<u>19</u>

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)
	รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	<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)
2308320	ของเสียอันตรายเบื้องต้น	3(3-0-6)
2308352	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
2308357	เสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
2308456	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ	1(0-3-0)
	รายวิชาการศึกษาทั่วไป กลุ่มสังคมศาสตร์	<u>3</u>
		<u>22</u>

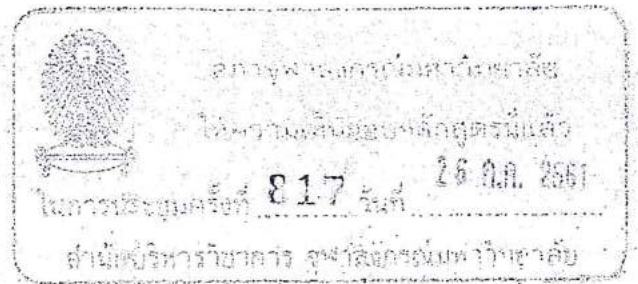
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-4-2)
2308366	การจัดการมูลฝอยเบื้องต้น	3(3-0-6)
2308451	วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางดิน	3(3-0-6)
2308453	ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางดิน	1(0-3-0)
2308498	ระเบียบวิธีวิจัยวิทยาศาสตร์	2(2-0-4)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(1-0-2)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)
		<u>21</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2308309	ภาวะมลพิษทางอากาศเบื้องต้น	3(3-0-6)
2308310	ปฏิบัติการภาวะมลพิษทางอากาศและเสียงรบกวน	1(0-3-0)
2308399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2308401	การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น	3(3-0-6)
2308418	เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
2308421	ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
	รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์	3
	รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไปกลุ่มสหศาสตร์	<u>3</u>
		<u>20</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2308390	ฝึกงาน	0
2308419	หลักการเสื่อมสลายทางชีวภาพและการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม โดยชีววิธี	3(3-0-6)
2308468	วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	3(3-0-6)
2308490	สัมมนา	1(1-0-2)
	รายวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ	3
	วิชาเลือกสาขา	3
	วิชาเลือกเสรี	<u>3</u>
		<u>16</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2308408	การศึกษาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	1(0-3-0)
2308499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
	วิชาเลือกเสรี	<u>3</u>
		<u>6</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 142 หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		<u>4 ปี</u>
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	142
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	30
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์		3
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3
- กลุ่มวิชาภาษา		3
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		12
2) หมวดวิชาเฉพาะ		6
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	106
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		39
- กลุ่มวิชาเลือก		41
แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง		26
- รายวิชาบังคับเลือก		23
- รายวิชาเลือก		3
แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี		23, 26
- รายวิชาบังคับเลือก		3, 0
- รายวิชาเลือก		0
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	3 หน่วยกิต
หมวดวิชาเฉพาะ		106 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		41	หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	1	(0-2-1)
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)
2309211*	วิทยาศาสตร์ทางทะเลพื้นฐาน INTRODUCTION TO MARINE SCIENCE	3	(3-0-6)
2309226*	สมุทรศาสตร์ธรณีเบื้องต้น INTRODUCTION TO GEOLOGICAL OCEANOGRAPHY	3	(3-0-6)
2309315	สมุทรศาสตร์ชีวภาพ BIOLOGICAL OCEANOGRAPHY	3	(3-0-6)
2309316*	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ชีวภาพ BIOLOGICAL OCEANOGRAPHY LABORATORY	1	(0-3-0)
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)
2309327*	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และธรณี PHYSICAL AND GEOLOGICAL OCEANOGRAPHY LABORATORY	1	(0-3-0)
2309328*	เทคนิคการสำรวจสมุทรศาสตร์ OCEANOGRAPHIC SURVEY TECHNIQUES	2	(2-0-4)
2309405*	การฝึกสำรวจสมุทรศาสตร์บนเรือ OCEANOGRAPHIC SURVEY TRAINING	1	(0-3-0)

2309408*	การฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ทางทะเล JOB TRAINING IN MARINE SCIENCE	1	(0-3-0)
2309430*	การออกแบบการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ EXPERIMENTAL DESIGN AND DATA ANALYSIS IN OCEANOGRAPHY	3	(2-2-5)
2309440	ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเบื้องต้น INTRODUCTION TO MARINE RESOURCES AND ENVIRONMENT	3	(3-0-6)
- กลุ่มวิชาเลือก		26	หน่วยกิต
รายวิชาบังคับเลือก			
- แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง		23	หน่วยกิต
2303321	นิเวศวิทยา ECOLOGY	3	(3-0-6)
2303322	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY 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)
2309331*	ชีวเคมีทางทะเล MARINE BIOCHEMISTRY	3	(2-3-4)
2309435*	การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล ADAPTATION OF MARINE ORGANISMS	3	(3-0-6)
2309436*	ปฏิบัติการการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล ADAPTATION OF MARINE ORGANISMS LABORATORY	1	(0-3-0)
- แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี		23, 26	หน่วยกิต
2301217	แคลคูลัส 3 CALCULUS III	3	(3-0-6)

2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS	3	(3-0-6)
2302237*	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	(0-4-2)
2309324	พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา DYNAMIC METEOROLOGY	3	(3-0-6)
2309422	อุทกพลศาสตร์ทางทะเล MARINE HYDRODYNAMICS	3	(3-0-6)
2309426	วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร GEOCHEMICAL CYCLE OF THE OCEAN	3	(3-0-6)
2309428	เคมีวิเคราะห์ทางทะเล MARINE ANALYTICAL CHEMISTRY	3	(2-3-4)
2309523	หลักการทางเคมีของมลภาวะในทะเล CHEMICAL PRINCIPLES OF MARINE POLLUTION	3	(3-0-9)

รายวิชาเลือก

-	แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง ¹	3	หน่วยกิต
-	แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี ²	3, 0	หน่วยกิต

นิสิตในแต่ละแขนงวิชาสามารถเลือกรายวิชาที่มีตัวเลขตรงกับแขนงวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้

2302238*	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)
2309324	พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา ^{1,2} 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	สัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลังที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ^{1,2} ECONOMICALLY IMPORTANT MARINE INVERTEBRATES	3	(3-0-6)
2309415	ชีววิทยาการประมง ^{1,2} FISHERY BIOLOGY	3	(3-0-6)
2309416	หลักการศึกษาแพลงก์ตอนทะเล ^{1,2} PRINCIPLES OF MARINE PLANKTON	3	(2-3-4)
2309417	หลักวาริชกรรมกรเพาะเลี้ยง ^{1,2} PRINCIPLES OF AQUACULTURE	3	(3-0-6)
2309418	ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่มีกระดูกสันหลัง ^{1,2} MARINE VERTEBRATE BIOLOGY	2	(2-0-4)
2309419	วิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายทะเลขนาดเล็ก ¹ MARINE MICROALGAL CULTURE METHODOLOGY	3	(2-3-4)
2309420	เคมีสำหรับวาริชกรรมกรเพาะเลี้ยง ^{1,2} AQUACULTURE CHEMISTRY	3	(2-3-4)
2309423*	สรีรวิทยาสัตว์ทะเล ¹ MARINE ANIMAL PHYSIOLOGICAL	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 ^{1,2} 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)

2309513	สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ทะเล ¹ MARINE ANIMAL PHYSIOLOGICAL ADAPTATION	4	(3-3-10)
2309516	ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์ ¹ BIOLOGY AND ECOLOGY OF ZOOPLANKTON	3	(3-0-9)
2309517	เทคนิคการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ ¹ ZOOPLANKTON METHODOLOGY	1	(0-3-1)
2309518	พันธุศาสตร์ของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง ¹ FISH AND SHELLFISH GENETICS	3	(2-3-7)
2309519	โภชนาการของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง ^{1,2} FISH AND SHELLFISH NUTRITION	3	(2-3-7)
2309522	การเพาะและการเลี้ยงตัวอ่อนสัตว์น้ำเศรษฐกิจ ^{1,2} BREEDING AND LAVICULTURE OF ECONOMIC AQUATIC ANIMALS	3	(2-3-7)
2309523	หลักการทางเคมีของมลภาวะทางทะเล ² CHEMICAL PRINCIPLES OF MARINE POLLUTION	3	(3-0-9)
2309525*	นิเวศวิทยาเคมีทางทะเล ² MARINE CHEMICAL ECOLOGY	3	(3-0-9)
2309528	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ ^{1,2} ANALYSIS OF OCEANOGRAPHIC DATA	3	(3-0-9)
2309530	วิทยาศาสตร์มลพิษทางน้ำ ^{1,2} WATER POLLUTION SCIENCE	3	(3-0-9)
2309531	เรื่องคัดเฉพาะทางสัตว์ทะเลที่มีกระดูกสันหลัง ^{1,2} SELECTED TOPICS IN MARINE VETEBRATES	3	(2-3-7)
2309540	การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ^{1,2} CLIMATE CHANGES	3	(3-0-9)
-	หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต

หมายเหตุ หมายเลข 1 คือวิชาเลือกของแขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง
หมายเลข 2 คือวิชาเลือกของแขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี

*รายวิชาเปิดใหม่

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (เคมี)		
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

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (ฟิสิกส์)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2301117	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	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1	3 (2-2-5)
รวม		19

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (เคมี)		
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	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3 (2-2-5)	5500112	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3 (2-2-5)
2309211*	วิทยาศาสตร์ทางทะเล เบื้องต้น	3 (3-0-6)	2309211*	วิทยาศาสตร์ทางทะเล เบื้องต้น	3 (3-0-6)
รวม		22	รวม		22

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (ฟิสิกส์)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2301118	แคลคูลัส 2	4 (4-0-8)
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	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2	3 (2-2-5)
2309211*	วิทยาศาสตร์ทางทะเลเบื้องต้น	3 (3-0-6)
รวม		22

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (เคมี)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3 (3-0-6)	2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3 (3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และโปรแกรม	1 (0-2-1)	2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และโปรแกรม	1 (0-2-1)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3 (3-0-6)	2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3 (3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1 (0-3-0)	2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1 (0-3-0)
2303221	นิเวศวิทยา	3 (3-0-6)	2303221	นิเวศวิทยา	3 (3-0-6)
2303222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1 (0-3-0)	2309222	ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1 (0-3-0)
2309226*	สมุทรศาสตร์ธรณีเบื้องต้น	3 (3-0-6)	2309226*	สมุทรศาสตร์ธรณีเบื้องต้น	3 (3-0-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3 (2-2-5)	5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3 (2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3	xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3
รวม		21	รวม		21

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (ฟิสิกส์)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2301217	แคลคูลัส 3	3 (3-0-6)
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3 (3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และโปรแกรม	1 (0-2-1)
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)
2309226*	สมุทรศาสตร์ธรณีเบื้องต้น	3 (3-0-6)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3 (2-2-5)
รวม		21

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (เคมี)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3 (2-2-5)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3 (2-2-5)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3 (3-0-6)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3 (3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1 (0-3-0)	2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1 (0-3-0)
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3 (3-0-6)	2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
2305262	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป	1 (0-3-0)	2309321	สมุทรศาสตร์ฟิสิกส์	3 (3-0-6)
2309321	สมุทรศาสตร์ฟิสิกส์	3 (0-3-6)	2309327*	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ และธรณี	1 (0-3-0)
2309327*	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ และธรณี	1 (0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาการศึกษาทั่วไป	3			
รวม		18	รวม		17

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (ฟิสิกส์)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3 (2-2-5)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3 (3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1 (0-3-0)
2305312	สมการเชิงอนุพันธ์	3 (3-0-6)
2309321	สมุทรศาสตร์ฟิสิกส์	3 (0-3-6)
2309327*	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ และธรณี	1 (0-3-0)
xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3
รวม		17

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (เคมี)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2309311	ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง	3 (3-0-6)	2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3 (3-0-6)
2309312	ปฏิบัติการชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง	1 (0-3-0)	2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2 (0-4-2)
2309322	สมุทรศาสตร์เคมี	3 (3-0-6)	2309322	สมุทรศาสตร์เคมี	3 (3-0-6)
2309323	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์เคมี	1 (0-3-0)	2309323	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์เคมี	1 (0-3-0)
2309328*	เทคนิคการสำรวจสมุทรศาสตร์	2 (2-0-4)	2309328*	เทคนิคการสำรวจสมุทรศาสตร์	2 (2-0-4)
2309331*	ชีวเคมีทางทะเล	3 (2-3-4)	2309331*	ชีวเคมีทางทะเล	3 (2-3-4)
xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	6	2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1	3 (3-0-6)
			xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3
รวม		19	รวม		20

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (ฟิสิกส์)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1	3 (3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2 (0-4-2)
2309322	สมุทรศาสตร์เคมี	3 (3-0-6)
2309323	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์เคมี	1 (0-3-0)
2309328*	เทคนิคการสำรวจสมุทรศาสตร์	2 (2-0-4)
2309422	อุทกพลศาสตร์ทางทะเล	3 (3-0-6)
xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	6
รวม		20

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (เคมี)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2309313	ชีววิทยาของปลา	3 (3-0-6)	2309324	พลศาสตร์ของอุทุนิยมวิทยา	3 (3-0-6)
2309314	ปฏิบัติการชีววิทยาของปลา	1 (0-3-0)	2309399	การเสนอโครงการ	1 (1-0-2)
2309399	การเสนอโครงการ	1 (1-0-2)	2309426	วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร	3 (3-0-6)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)	2309428	เคมีวิเคราะห์ทางทะเล	3 (2-3-4)
2309435*	การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล	3 (3-0-6)	5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)
2309436*	ปฏิบัติการการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล	1 (0-3-0)	2309315	สมุทรศาสตร์ทางชีวภาพ	3 (3-0-6)
2309315	สมุทรศาสตร์ทางชีวภาพ	3 (3-0-6)	2309316*	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ชีวภาพ	1 (0-3-0)
2309316*	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ชีวภาพ	1 (0-3-0)	2309405*	การฝึกการสำรวจสมุทรศาสตร์บนเรือ	1 (0-3-0)
2309405*	การฝึกการสำรวจสมุทรศาสตร์บนเรือ	1 (0-3-0)			
รวม		17	รวม		18

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (ฟิสิกส์)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2309324	พลศาสตร์ของอุทุนิยมวิทยา	3 (3-0-6)
2309399	การเสนอโครงการ	1 (1-0-2)
2309426	วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร	3 (3-0-6)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3 (2-2-5)
2309441	แบบจำลองทางสมุทรศาสตร์เบื้องต้น	3 (3-0-6)
2309315	สมุทรศาสตร์ทางชีวภาพ	3 (3-0-6)
2309316*	ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ชีวภาพ	1 (0-3-0)
2309405*	การฝึกการสำรวจสมุทรศาสตร์บนเรือ	1 (0-3-0)
รวม		18

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (เคมี)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2309408*	ฝึกงานวิทยาศาสตร์ทางทะเล	1 (0-3-0)	2309408*	ฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ทางทะเล	1 (0-3-0)
2309413	นิเวศวิทยาทางทะเล	3 (3-0-6)	2309440	ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเบื้องต้น	3 (3-0-6)
2309414	ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล	1 (0-3-0)	2309430*	การออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์	3 (2-2-5)
2309430*	การออกแบบการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์	3 (2-2-5)	2309490	สัมมนา 1	1 (1-0-2)
2309440	ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเบื้องต้น	3 (3-0-6)	2309523	หลักการทางเคมีของมลภาวะในทะเล	3 (3-0-9)
2309490	สัมมนา 1	1 (1-0-2)	xxxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	6
xxxxxx	รายวิชาเลือกแขนงวิชา	3	xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
xxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	3			
xxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3			
รวม		21	รวม		20

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (ฟิสิกส์)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2309408*	ฝึกงานทางวิทยาศาสตร์ทางทะเล	1 (0-3-0)
2309430*	การออกแบบการทดลอง และ	3 (2-2-5)
2309440	วิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเบื้องต้น	3 (3-0-6)
2309490	สัมมนา 1	1 (1-0-2)
xxxxxx	รายวิชาเลือกแขนงวิชา	3
xxxxxx	รายวิชาศึกษาทั่วไป	6
xxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
รวม		20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

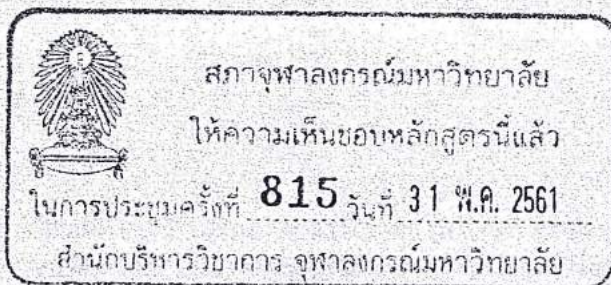
แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง			แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (เคมี)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2309499 xxxxxxx	โครงการวิทยาศาสตร์ รายวิชาเลือกเสรี	2 (0-6-0) 3	2309499 xxxxxxx	โครงการวิทยาศาสตร์ รายวิชาเลือกเสรี	2 (0-6-0) 3
รวม		5	รวม		5

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (ฟิสิกส์)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
2309499 xxxxxxx	โครงการวิทยาศาสตร์ รายวิชาเลือกเสรี	2 (0-6-0) 3
รวม		5

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	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
<i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่มใน 4 กลุ่มข้างต้น โดยต้องเป็นรายวิชานอกคณะฯ เท่านั้น</i>		
1.5 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		
1.6 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	
COMPUTER AND PROGRAMMING		
<i>และเลือกจากรายวิชาในหลักสูตรการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ยกเว้นกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</i>		
	3	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ		
2.1. แบบเอกเดี่ยว	101	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		
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		
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		
2310399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
PROJECT PROPOSAL		
2310490	สัมมนา	1(1-0-2)
SEMINAR		
2310499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
SENIOR PROJECT		
2.1.2	กลุ่มวิชานับกับสาขา	47 หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)
COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY		
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	
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
	ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	
2310221	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน	1(0-2-1)
	LABORATORY PRACTICE AND REPORT WRITING	
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	GENERAL BIOCHEMISTRY	
2310332	ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล	3(3-0-6)
	BIOMOLECULES AND INFORMATION PATHWAYS	
2310333	เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี	3(3-0-6)
	METABOLISM AND BIOCHEMICAL REGULATION	
2310335	ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน	2(2-0-4)
	BASIC PHYSICAL BIOCHEMISTRY	
2310336	หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์	2(2-0-4)
	PRINCIPLES OF BIOPHYSICAL TECHNIQUES	
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	
2310361	เทคนิคชีวเคมี 1	2(0-6-0)
	TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY I	
2310362	เทคนิคชีวเคมี 2	2(0-6-0)
	TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY II	
2310372	ปฏิบัติการชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม	2(0-6-0)
	LABORATORIES ON BIOMOLECULES AND METABOLISM	
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี	3(3-0-6)

CELL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY		
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี	2(1-3-2)
APPLIED BIOCHEMISTRY		
2310495	การฝึกงาน	0
TRAINING		
2310496	สัมมนาโครงการงาน	1(1-0-2)
PROJECT SEMINAR		
2310497	โครงการวิจัย	1(0-3-0)
RESEARCH PROJECT		
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
GENERAL MICROBIOLOGY		
2.1.3	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	16 หน่วยกิต
<u>หมวด ก เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต</u>		
2310454	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น	1(1-0-2)
INTRODUCTION TO GENETIC ENGINEERING		
2310502	เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์	3(3-0-9)
ENZYME BIOTECHNOLOGY		
2310503	ชีวเคมีของพืช	3(3-0-9)
PLANT BIOCHEMISTRY		
2310506	ชีวสารสนเทศ 1	3(2-2-8)
BIOINFORMATICS I		
2310507	ชีววิทยาโมเลกุลของยีน	3(3-0-9)
MOLECULAR BIOLOGY OF GENE		
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	2(0-6-2)
GENETIC ENGINEERING LABORATORY		
<u>หมวด ข เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต</u>		
2310302	การใช้สารกัมมันตรังสีทางชีวเคมี	2(2-0-4)
RADIOACTIVE TRACERS IN BIOCHEMISTRY		
2310402	โภชนาการเชิงชีวเคมี	2(2-0-4)
BIOCHEMISTRY OF NUTRITION		
2310453	ปฏิบัติการโภชนาการเชิงชีวเคมี	1(0-3-0)
BIOCHEMISTRY OF NUTRITION LABORATORY		
2310454	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น	1(1-0-2)
INTRODUCTION TO GENETIC ENGINEERING		

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)
2310520	เอนไซม์วิทยาไกลโค MECHANISTIC ENZYMOLOGY	2(2-0-6)
2310521	วิศวกรรมเมแทบอลิซึม METABOLIC ENGINEERING	2(2-0-6)
2310522	เทคโนโลยีชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต CARBOHYDRATE BIOTECHNOLOGY	2(2-0-6)
2310524	โครงสร้างและสมบัติเชิงโมเลกุลของโปรตีน STRUCTURES AND MOLECULAR PROPERTIES OF PROTEINS	2(2-0-6)
2310554	พันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING	2(2-0-6)
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING LABORATORY	2(0-6-2)
2310640	จีโนมิกส์และชีววิทยาระบบ GENOMICS AND SYSTEMS BIOLOGY	3(2-2-8)

รายวิชาอื่นๆ ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

2.2. แบบเอก-โท

• วิชาเอก	99	หน่วยกิต
2.2.1 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(2-2-5)	

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	1(0-3-0)
	GENERAL BIOLOGY LABORATORY II	
2310399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
	PROJECT PROPOSAL	
2310490	สัมมนา	1(1-0-2)
	SEMINAR	
2310499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
	SENIOR PROJECT	
2.2.2	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	47 หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)
	COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY	
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	
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
	ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	
2310221	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน	1(0-2-1)
	LABORATORY PRACTICE AND REPORT WRITING	
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
	GENERAL BIOCHEMISTRY	
2310332	ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล	3(3-0-6)
	BIOMOLECULES AND INFORMATION PATHWAYS	
2310333	เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี	3(3-0-6)
	METABOLISM AND BIOCHEMICAL REGULATION	
2310335	ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน	2(2-0-4)
	BASIC PHYSICAL BIOCHEMISTRY	
2310336	หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์	2(2-0-4)
	PRINCIPLES OF BIOPHYSICAL TECHNIQUES	
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
	GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY	
2310361	เทคนิคชีวเคมี 1	2(0-6-0)
	TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY I	
2310362	เทคนิคชีวเคมี 2	2(0-6-0)
	TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY II	
2310372	ปฏิบัติการชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม	2(0-6-0)
	LABORATORIES ON BIOMOLECULES AND METABOLISM	
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี	3(3-0-6)

	CELL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY	
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี	2(1-3-2)
	APPLIED BIOCHEMISTRY	
2310495	การฝึกงาน	0
	TRAINING	
2310496	สัมมนาโครงการ	1(1-0-2)
	PROJECT SEMINAR	
2310497	โครงการวิจัย	1(0-3-0)
	RESEARCH PROJECT	
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
	GENERAL MICROBIOLOGY	
2.2.3	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	14 หน่วยกิต
	<u>หมวด ก เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต</u>	
2310454	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น	1(1-0-2)
	INTRODUCTION TO GENETIC ENGINEERING	
2310502	เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์	3(3-0-9)
	ENZYME BIOTECHNOLOGY	
2310503	ชีวเคมีของพืช	3(3-0-9)
	PLANT BIOCHEMISTRY	
2310506	ชีวสารสนเทศ 1	3(2-2-8)
	BIOINFORMATICS I	
2310507	ชีววิทยาโมเลกุลของยีน	3(3-0-9)
	MOLECULAR BIOLOGY OF GENE	
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	2(0-6-2)
	GENETIC ENGINEERING LABORATORY	
	<u>หมวด ข เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</u>	
2310302	การใช้สารกัมมันตรังสีทางชีวเคมี	2(2-0-4)
	RADIOACTIVE TRACERS IN BIOCHEMISTRY	
2310402	โภชนาการเชิงชีวเคมี	2(2-0-4)
	BIOCHEMISTRY OF NUTRITION	
2310453	ปฏิบัติการโภชนาการเชิงชีวเคมี	1(0-3-0)
	BIOCHEMISTRY OF NUTRITION LABORATORY	
2310454	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น	1(1-0-2)
	INTRODUCTION TO GENETIC ENGINEERING	

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)
2310520	เอนไซม์วิทยากลไก MECHANISTIC ENZYMOLOGY	2(2-0-6)
2310521	วิศวกรรมเมแทบอลิซึม METABOLIC ENGINEERING	2(2-0-6)
2310522	เทคโนโลยีชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต CARBOHYDRATE BIOTECHNOLOGY	2(2-0-6)
2310524	โครงสร้างและสมบัติเชิงโมเลกุลของโปรตีน STRUCTURES AND MOLECULAR PROPERTIES OF PROTEINS	2(2-0-6)
2310554	พันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING	2(2-0-6)
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING LABORATORY	2(0-6-2)
2310640	จีโนมิกส์และชีววิทยาระบบ GENOMICS AND SYSTEMS BIOLOGY	3(2-2-8)

รายวิชาอื่นๆ ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

• วิชาโท	≥15	หน่วยกิต
2.3. โปรแกรมเกียรตินิยม	105	หน่วยกิต
2.3.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	47	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(2-2-5)	

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	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)
2310591	เอกัตศึกษา 1 INDIVIDUAL STUDY I	3(0-0-12)
2310598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I	3(0-9-3)

2310599 โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 3(0-9-3)

UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II

2.3.2 กลุ่มวิชาบังคับกับสาขา 47 หน่วยกิต

2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 1(0-2-1)

COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY

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

2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 1(0-3-0)

ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II

2310221 การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน 1(0-2-1)

LABORATORY PRACTICE AND REPORT WRITING

2310310 ชีวเคมีทั่วไป 3(3-0-6)

GENERAL BIOCHEMISTRY

2310332 ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล 3(3-0-6)

BIOMOLECULES AND INFORMATION PATHWAYS

2310333 เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี 3(3-0-6)

METABOLISM AND BIOCHEMICAL REGULATION

2310335 ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน 2(2-0-4)

BASIC PHYSICAL BIOCHEMISTRY

2310336 หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์ 2(2-0-4)

PRINCIPLES OF BIOPHYSICAL TECHNIQUES

2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY

2310361 เทคนิคชีวเคมี 1 2(0-6-0)

	TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY I	
2310362	เทคนิคชีวเคมี 2	2(0-6-0)
	TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY II	
2310372	ปฏิบัติการชีวโมเลกุลและเมแทบอลิซึม	2(0-6-0)
	LABORATORIES ON BIOMOLECULES AND METABOLISM	
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี	3(3-0-6)
	CELL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY	
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี	2(1-3-2)
	APPLIED BIOCHEMISTRY	
2310495	การฝึกงาน	0
	TRAINING	
2310496	สัมมนาโครงการงาน	1(1-0-2)
	PROJECT SEMINAR	
2310497	โครงการวิจัย	1(0-3-0)
	RESEARCH PROJECT	
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(2-3-4)
	GENERAL MICROBIOLOGY	
2.3.3	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	11 หน่วยกิต
	<u>หมวด ก เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต</u>	
2310454	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น	1(1-0-2)
	INTRODUCTION TO GENETIC ENGINEERING	
2310502	เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์	3(3-0-9)
	ENZYME BIOTECHNOLOGY	
2310503	ชีวเคมีของพืช	3(3-0-9)
	PLANT BIOCHEMISTRY	
2310506	ชีวสารสนเทศ 1	3(2-2-8)
	BIOINFORMATICS I	
2310507	ชีววิทยาโมเลกุลของยีน	3(3-0-9)
	MOLECULAR BIOLOGY OF GENE	
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	2(0-6-2)
	GENETIC ENGINEERING LABORATORY	
	<u>หมวด ข เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต</u>	
2310302	การใช้สารกัมมันตรังสีทางชีวเคมี	2(2-0-4)

	RADIOACTIVE TRACERS IN BIOCHEMISTRY	
2310402	โภชนาการเชิงชีวเคมี	2(2-0-4)
	BIOCHEMISTRY OF NUTRITION	
2310453	ปฏิบัติการโภชนาการเชิงชีวเคมี	1(0-3-0)
	BIOCHEMISTRY OF NUTRITION LABORATORY	
2310454	พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น	1(1-0-2)
	INTRODUCTION TO GENETIC ENGINEERING	
2310502	เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์	3(3-0-9)
	ENZYME BIOTECHNOLOGY	
2310503	ชีวเคมีของพืช	3(3-0-9)
	PLANT BIOCHEMISTRY	
2310506	ชีวสารสนเทศ 1	3(2-2-8)
	BIOINFORMATICS I	
2310507	ชีววิทยาโมเลกุลของยีน	3(3-0-9)
	MOLECULAR BIOLOGY OF GENE	
2310520	เอนไซม์วิทยาไกล	2(2-0-6)
	MECHANISTIC ENZYMOLOGY	
2310521	วิศวกรรมเมแทบอลิซึม	2(2-0-6)
	METABOLIC ENGINEERING	
2310522	เทคโนโลยีชีวภาพของคาร์โบไฮเดรต	2(2-0-6)
	CARBOHYDRATE BIOTECHNOLOGY	
2310524	โครงสร้างและสมบัติเชิงโมเลกุลของโปรตีน	2(2-0-6)
	STRUCTURES AND MOLECULAR PROPERTIES OF PROTEINS	
2310554	พันธุวิศวกรรม	2(2-0-6)
	GENETIC ENGINEERING	
2310555	ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม	2(0-6-2)
	GENETIC ENGINEERING LABORATORY	
2310640	จีโนมิกส์และชีววิทยาระบบ	3(2-2-8)
	GENOMICS AND SYSTEMS BIOLOGY	

รายวิชาอื่นๆ ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

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	<u>3(2-2-5)</u>
	วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์	<u>3</u>
		<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	<u>3</u>
		<u>21</u>

ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	3(3-0-6)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	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(2-2-5)
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)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
	วิชากลุ่มสหศาสตร์	3
	วิชาเลือกสาขาหมวด ข	2
		<u>18</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)
	วิชากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3
	วิชาเลือกสาขาหมวด ก	2
	วิชาเลือกสาขาหมวด ข	3
		<u>18</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี	3(3-0-6)
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี	2(1-3-2)
2310490	สัมมนา	1(1-0-2)
2310495	การฝึกงาน	0
2310497	โครงการวิจัย	1
	วิชาเลือกสาขาหมวด ก	6
		<u>13</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2310496	สัมมนาโครงการ	1(1-0-2)
2310499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
		<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)
5500111	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1	3(2-2-5)
	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	3(2-2-5)
	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(2-2-5)
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	ชีวโมเลกุลและวิธีข้อมูล	3(3-0-6)
2310335	ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน	2(2-0-4)
2310361	เทคนิคชีวเคมี 1	2(0-6-0)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
	วิชากลุ่มสหศาสตร์	3
	วิชาโท	3
		<u>19</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)
	วิชากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3
	วิชาเลือกสาขาหมวด ข	3
	วิชาโท	3
		<u>19</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี	3(3-0-6)
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี	2(1-3-2)
2310490	สัมมนา	1(1-0-2)
2310495	การฝึกงาน	0
2310497	โครงการวิจัย	1
	วิชาเลือกสาขาหมวด ก	6
	วิชาโท	6
		<u>19</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2310496	สัมมนาโครงการงาน	1(1-0-2)
2310499	โครงการงานวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
	วิชาเลือกสาขาหมวด ก	2
	วิชาโท	3
		<u>8</u>

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 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 วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์	3(2-2-5) 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 วิชาเลือกเสรี	3(2-2-5) 3
		<u>21</u>

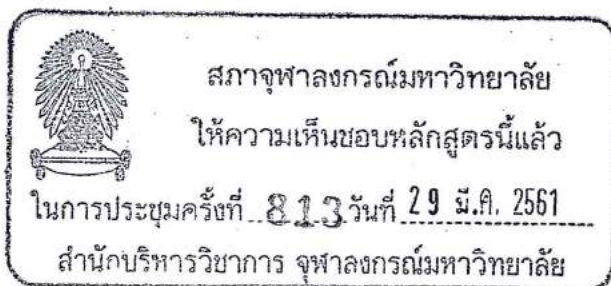
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
2310221	การปฏิบัติในห้องทดลองและการเขียนรายงาน	1(0-2-1)
2310591	เอกซ์ศึกษา 1	3(0-0-12)
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	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)
2310598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1	3(0-9-3)
2312302	จุลชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
วิชาเลือกสาขาหมวด ก		3
		<u>19</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)
2310599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2	3(0-9-3)
วิชากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		3
วิชาเลือกสาขาหมวด ก		2
		<u>18</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2310431	ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี	3(3-0-6)
2310432	การประยุกต์ทางชีวเคมี	2(1-3-2)
2310490	สัมมนา	1(1-0-2)
2310495	การฝึกงาน	0
2310497	โครงการวิจัย	1
	วิชากลุ่มสหศาสตร์	3
	วิชาเลือกสาขาหมวด ก	3
	วิชาเลือกเสรี	<u>3</u>
		<u>16</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2310496	สัมมนาโครงการงาน	1(1-0-2)
2310499	โครงการงานวิทยาศาสตร์	<u>2(0-6-0)</u>
		<u>3</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

1. แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	138	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	144	หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี			

2. แบบเอก-โท

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	144	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	150	หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี			

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเฉพาะ มี 2 รูปแบบ : แบบเอกเดี่ยว และแบบเอก-โท

2.1) แบบเอกเดี่ยว

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	102	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	108	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	หน่วยกิต

2.2) แบบเอก-โท

แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	108	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>		93	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		58	หน่วยกิต
<u>วิชาโท</u>	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า	114	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>		99	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์		35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา		64	หน่วยกิต
<u>วิชาโท</u>	ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี		6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีรายวิชาดังต่อไปนี้

3.1.3.1 แบบเอกเดี่ยว แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	138	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>		30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์		3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาภาษา		12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1		3(2-2-5)	
<i>Experiential English I</i>			
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2		3(2-2-5)	
<i>Experiential English II</i>			
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1		3(2-2-5)	
<i>English for Academic Purpose I</i>			
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3(2-2-5)	
<i>Communication in Science and Technology</i>			

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม		3(3-0-6)
<i>Computer and Programming</i>		
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์	102	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1		4(4-0-8)
<i>Calculus I</i>		
2301118 แคลคูลัส 2		4(4-0-8)
<i>Calculus II</i>		
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ		3(2-2-5)
<i>Probability and Statistics</i>		
2302111 เคมีทั่วไป 1		3(3-0-6)
<i>General Chemistry I</i>		
2302112 เคมีทั่วไป 2		3(3-0-6)
<i>General Chemistry II</i>		
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1		1(0-3-0)
<i>General Chemistry Laboratory I</i>		
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2		1(0-3-0)
<i>General Chemistry Laboratory II</i>		
2303107 ชีววิทยาทั่วไป		3(3-0-6)
<i>General Biology</i>		
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป		1(0-3-0)
<i>General Biology Laboratory</i>		
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1		3(3-0-6)
<i>General Physics I</i>		
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2		3(3-0-6)
<i>General Physics II</i>		
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1		1(0-3-0)
<i>General Physics Laboratory I</i>		
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2		1(0-3-0)
<i>General Physics Laboratory II</i>		
2311399 การเสนอโครงการ		1(1-0-2)
<i>Project Proposal</i>		

2311497	สัมมนา <i>Seminar</i>	1(1-0-2)
2311499	โครงการงานวิทยาศาสตร์ <i>Senior Project</i> - กลุ่มวิชาบังคับสาขา	2(0-6-0) 58 หน่วยกิต
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม <i>Engineering Drawing</i>	3(1-4-4)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming Laboratory</i>	1(0-2-1)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ <i>Differentail Equation</i>	3(3-0-6)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ I <i>Physical Chemistry I</i>	3(3-0-6)
2307211	วัสดุโลก <i>Earth Materials</i>	3(3-0-6)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก <i>Earth Materials Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311101	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น <i>Introduction to Materials Science</i>	3(3-0-6)
2311203	เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i>	2(2-0-4)
2311206	วัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials</i>	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น <i>Introduction to Glass Science</i>	2(2-0-4)
2311216	ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i>	3(3-0-6)
2311302	วัสดุสถานะแข็ง <i>Solid State of Materials</i>	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก <i>Ceramic Processing</i>	2(2-0-4)
2311304	กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ <i>Heat Processes and Instrumentation</i>	2(2-0-4)

2311305	เทคโนโลยีแก้ว <i>Glass Technology</i>	2(2-0-4)
2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก <i>Glaze Enamel and Ceramic Coating</i>	2(2-0-4)
2311307*	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterizations of Ceramics I</i>	3(3-0-6)
2311308*	สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterizations of Ceramics II</i>	3(3-0-6)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู <i>Refractories and Abrasives</i>	2(2-0-4)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก <i>Ceramic Processing Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน <i>Fundamental Metallurgy</i>	2(2-0-4)
2311315	ปฏิบัติการแก้ว <i>Glass Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ <i>Glaze and Enamel Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311337*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2311338*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก <i>Phase Equilibrium for Ceramics</i>	2(2-0-4)
2311401	ทัศนศึกษา โรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i>	0 (0-35-0)
2311405*	การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i>	1(0-3-0)
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง <i>Advanced Ceramic Materials</i>	2(2-0-4)

- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	9	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์		
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	6	หน่วยกิต
รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		
3.1.3.2 แบบเอกเดี่ยว แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ ไม่น้อยกว่า	144	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของ		
คณะอื่น		
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1		3(2-2-5)
<i>Experiential English I</i>		
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2		3(2-2-5)
<i>Experiential English II</i>		
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1		3(2-2-5)
<i>English for Academic Purpose I</i>		
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3(2-2-5)
<i>Communication in Science and Technology</i>		
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม		3(3-0-6)
<i>Computer and Programming</i>		
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	108	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1		4(4-0-8)
<i>Calculus I</i>		
2301118 แคลคูลัส 2		4(4-0-8)
<i>Calculus II</i>		

2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
<i>Probability and Statistics</i>	
2302111 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
<i>General Chemistry I</i>	
2302112 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
<i>General Chemistry II</i>	
2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-3-0)
<i>General Chemistry Laboratory I</i>	
2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-3-0)
<i>General Chemistry Laboratory II</i>	
2303107 ชีววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
<i>General Biology</i>	
2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป	1(0-3-0)
<i>General Biology Laboratory</i>	
2304103 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(3-0-6)
<i>General Physics I</i>	
2304104 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(3-0-6)
<i>General Physics II</i>	
2304183 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1	1(0-3-0)
<i>General Physics Laboratory I</i>	
2304184 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2	1(0-3-0)
<i>General Physics Laboratory II</i>	
2311399 การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
<i>Project Proposal</i>	
2311497 สัมมนา	1(1-0-2)
<i>Seminar</i>	
2311499 โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
<i>Senior Project</i>	
- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64 หน่วยกิต
2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1(0-2-1)
<i>Computer and Programming Laboratory</i>	
2301312 สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)
<i>Differential Equations</i>	
2302237* เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
<i>Physical Chemistry I</i>	

2302241 เคมีวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
<i>Analytical Chemistry I</i>	
2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1	2(0-6-0)
<i>Analytical Chemistry Laboratory I</i>	
2302271 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
<i>Organic Chemistry I</i>	
2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
<i>Organic Chemistry II</i>	
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
<i>Organic Chemistry Laboratory I</i>	
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
<i>Organic Chemistry Laboratory II</i>	
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
<i>Introduction to Materials Science</i>	
2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
<i>Polymer Science</i>	
2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
<i>Polymer Laboratory</i>	
2311204 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3(3-0-6)
<i>Textile Science and Technology</i>	
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
<i>Thermodynamics of Materials</i>	
2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)
<i>Properties of Polymers</i>	
2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)
<i>Polymer Testing Laboratory</i>	
2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
<i>Rubber Technology</i>	
2311325 การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ	2(2-0-4)
<i>Textile Dyeing and Printing</i>	
2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)
<i>Polymer Processing</i>	
2311327 ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)
<i>Textile Chemistry Laboratory</i>	

2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing Laboratory</i>	1(0-3-0)	
2311329	การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ <i>Textile Testing and Quality Control</i>	2(2-0-4)	
2311330	ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ <i>Textile Testing Laboratory</i>	1(0-3-0)	
2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization</i>	3(3-0-6)	
2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ <i>Textile Finishing</i>	2(2-0-4)	
2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ <i>Mechanisms and Kinetics of Polymerization</i>	3(3-0-6)	
2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Technology</i>	2(2-0-4)	
2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Laboratory</i>	1(0-3-0)	
2311381	การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i>	2(2-0-4)	
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i>	2(2-0-4)	
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)	
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i>	0(0-35-0)	
2311405*	การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i>	1(0-3-0)	
	- กลุ่มวิชาเลือกสาขา เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	9	หน่วยกิต
	หมวดวิชาเลือกเสรี รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	6	หน่วยกิต

* รายวิชาเปิดใหม่

3.1.3.3 แบบเอก-โท แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ ไม่น้อยกว่า	144	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของ		

คณะอื่น

- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i>		3(2-2-5)
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i>		3(2-2-5)
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i>		3(2-2-5)
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i>		3(2-2-5)
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming</i>		3(3-0-6)
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> ไม่น้อยกว่า	108	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>	93	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1 <i>Calculus I</i>		4(4-0-8)
2301118 แคลคูลัส 2 <i>Calculus II</i>		4(4-0-8)
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ <i>Probability and Statistics</i>		3(2-2-5)
2302111 เคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry I</i>		3(3-0-6)
2302112 เคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry II</i>		3(3-0-6)

2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology</i>	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology Laboratory</i>	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 <i>General Physics I</i>	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 <i>General Physics II</i>	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 <i>General Physics Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 <i>General Physics Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2311399	การเสนอโครงการ <i>Project Proposal</i>	1(1-0-2)
2311497	สัมมนา <i>Seminar</i>	1(1-0-2)
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ <i>Senior Project</i>	2(0-6-0)
	- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	58 หน่วยกิต
2103102	การเขียนแบบวิศวกรรม <i>Engineering Drawing</i>	3(1-4-4)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming Laboratory</i>	1(0-2-1)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ <i>Differentail Equation</i>	3(3-0-6)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1 <i>Physical Chemistry I</i>	3(3-0-6)
2307211	วัสดุโลก <i>Earth Materials</i>	3(3-0-6)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก <i>Earth Materials Laboratory</i>	1(0-3-0)

2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
<i>Introduction to Materials Science</i>	
2311203 เซรามิกส์เบื้องต้น	2(2-0-4)
<i>Introduction to Ceramics</i>	
2311206 วัตถุดิบเซรามิก	2(2-0-4)
<i>Ceramic Raw Materials</i>	
2311209 แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)
<i>Introduction to Glass Science</i>	
2311216 ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก	1(0-3-0)
<i>Ceramic Raw Materials Laboratory</i>	
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
<i>Thermodynamics of Materials</i>	
2311302 วัสดุสถานะแข็ง	2(2-0-4)
<i>Solid State of Materials</i>	
2311303 กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)
<i>Ceramic Processing</i>	
2311304 กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์	2(2-0-4)
<i>Heat Processes and Instrumentation</i>	
2311305 เทคโนโลยีแก้ว	2(2-0-4)
<i>Glass Technology</i>	
2311306 เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
<i>Glaze Enamel and Ceramic Coating</i>	
2311307* สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1	3(3-0-6)
<i>Properties and Characterizations of Ceramics I</i>	
2311308* สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2	3(3-0-6)
<i>Properties and Characterizations of Ceramics II</i>	
2311311 วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู	2(2-0-4)
<i>Refractories and Abrasives</i>	
2311313 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตเซรามิก	1(0-3-0)
<i>Ceramic Processing Laboratory</i>	
2311314 โลหวิทยาพื้นฐาน	2(2-0-4)
<i>Fundamental Metallurgy</i>	
2311315 ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)
<i>Glass Laboratory</i>	

* รายวิชาเปิดใหม่

2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ <i>Glaze and Enamel Laboratory</i>	1(0-3-0)
2311337*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2311338*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterizations of Ceramics Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก <i>Phase Equilibrium for Ceramics</i>	2(2-0-4)
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i>	0(0-35-0)
2311405*	การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i>	1(0-3-0)
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง <i>Advanced Ceramic Materials</i>	2(2-0-4)

วิชาโท ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย		

* รายวิชาเปิดใหม่

3.1.3.4 แบบเอก-โท แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ	ไม่น้อยกว่า 150	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u>	30	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชา		
ของคณะอื่น		
- กลุ่มวิชาภาษา	12	หน่วยกิต
5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1		3(2-2-5)
<i>Experiential English I</i>		
5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2		3(2-2-5)
<i>Experiential English II</i>		
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1		3(2-2-5)
<i>English for Academic Purpose I</i>		
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี		3(2-2-5)
<i>Communication in Science and Technology</i>		
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	6	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม		3(3-0-6)
<i>Computer and Programming</i>		
และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเฉพาะ</u>	ไม่น้อยกว่า 114	หน่วยกิต
<u>วิชาเอก</u>	99	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
2301117 แคลคูลัส 1		4(4-0-8)
<i>Calculus I</i>		
2301118 แคลคูลัส 2		4(4-0-8)
<i>Calculus II</i>		
2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ		3(2-2-5)
<i>Probability and Statistics</i>		
2302111 เคมีทั่วไป 1		3(3-0-6)
<i>General Chemistry I</i>		
2302112 เคมีทั่วไป 2		3(3-0-6)
<i>General Chemistry II</i>		

2302115	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 <i>General Chemistry Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2302116	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 <i>General Chemistry Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2303107	ชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology</i>	3(3-0-6)
2303108	ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป <i>General Biology Laboratory</i>	1(0-3-0)
2304103	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 <i>General Physics I</i>	3(3-0-6)
2304104	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 <i>General Physics II</i>	3(3-0-6)
2304183	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 <i>General Physics Laboratory I</i>	1(0-3-0)
2304184	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 <i>General Physics Laboratory II</i>	1(0-3-0)
2311399	การเสนอโครงการ <i>Project Proposal</i>	1(1-0-2)
2311497	สัมมนา <i>Seminar</i>	1(1-0-2)
2311499	โครงการวิทยาศาสตร์ <i>Senior Project</i>	2(0-6-0)
	- กลุ่มวิชาบังคับสาขา	64 หน่วยกิต
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming Laboratory</i>	1(0-2-1)
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์ <i>Differential Equations</i>	3(3-0-6)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1 <i>Physical Chemistry I</i>	3(3-0-6)
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 <i>Analytical Chemistry I</i>	3(3-0-6)
2302242	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 <i>Analytical Chemistry Laboratory I</i>	2(0-6-0)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1 <i>Organic Chemistry I</i>	3(3-0-6)

2302272 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
<i>Organic Chemistry II</i>	
2302273 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
<i>Organic Chemistry Laboratory I</i>	
2302274 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
<i>Organic Chemistry Laboratory II</i>	
2311101 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
<i>Introduction to Materials Science</i>	
2311201 วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์	3(3-0-6)
<i>Polymer Science</i>	
2311202 ปฏิบัติการพอลิเมอร์	1(0-3-0)
<i>Polymer Laboratory</i>	
2311204 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ	3(3-0-6)
<i>Textile Science and Technology</i>	
2311301 อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
<i>Thermodynamics of Materials</i>	
2311320 สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)
<i>Properties of Polymers</i>	
2311322 ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)
<i>Polymer Testing Laboratory</i>	
2311324 เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
<i>Rubber Technology</i>	
2311325 การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ	2(2-0-4)
<i>Textile Dyeing and Printing</i>	
2311326 กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)
<i>Polymer Processing</i>	
2311327 ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)
<i>Textile Chemistry Laboratory</i>	
2311328 ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)
<i>Polymer Processing Laboratory</i>	
2311329 การทดสอบและควบคุมคุณภาพสิ่งทอ	2(2-0-4)
<i>Textile Testing and Quality Control</i>	
2311330 ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1(0-3-0)
<i>Textile Testing Laboratory</i>	

2311331 การตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization</i>	3(3-0-6)	
2311332 การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ <i>Textile Finishing</i>	2(2-0-4)	
2311333 กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ <i>Mechanisms and Kinetics of Polymerization</i>	3(3-0-6)	
2311334 เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Technology</i>	2(2-0-4)	
2311344 ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Laboratory</i>	1(0-3-0)	
2311381 การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i>	2(2-0-4)	
2311382 เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i>	2(2-0-4)	
2311401 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i>	1(0-3-0)	
2311402 การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i>	0(0-35-0)	
2311405* การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i>	1(0-3-0)	
<u>วิชาโท ไม่น้อยกว่า</u>	15	หน่วยกิต
<u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u>	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	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 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	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2103102	เทคนิคการเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	1(0-2-1)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	2311206	วัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
2307211	วัสดุโลก	3(3-0-6)	2311216	ปฏิบัติการวัสดุเซรามิก	1(0-3-0)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก	1(0-3-0)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311203	เซรามิกเบื้องต้น	2(2-0-4)	2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	6
2311315	ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)			
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)			
	รวม	19		รวม	20

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	2311305	เทคโนโลยีแก้ว	2(2-0-4)
2311302	วัสดุสถานะแข็ง	2(2-0-4)	2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)		และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	
2311304	กระบวนการความร้อนและ อุปกรณ์	2(2-0-4)	2311308*	สมบัติและการวิเคราะห์	3(3-0-6)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุฉนวน	2(2-0-4)	2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและ	1(0-3-0)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการผลิต เซรามิก	1(0-3-0)	2311338*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและ	1(0-3-0)
2311307*	สมบัติและการวิเคราะห์	3(3-0-6)		วิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของ	
2311337*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและ	1(0-3-0)	2311370	เซรามิก 2	2(2-0-4)
	วิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของ		2311399	สมุดลพเสทางเซรามิก	1(1-0-2)
	เซรามิก 1			การเสนอ โครงการ	
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ	3(2-2-5)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	เทคโนโลยี		xxxxxxx	วิชาเลือกสาขา	2
			xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	19		รวม	20

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311499	โครงการงานวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2311405*	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)			
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2(2-0-4)	xxxxxxx	วิชาเลือกสาขา	3
			xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3			
xxxxxxx	วิชาเลือกสาขา	4			
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3			
	รวม	14		รวม	9

* รายวิชาเปิดใหม่

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	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	1(0-2-1)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302237*	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	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งทอ	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	19		รวม	20

* รายวิชาเปิดใหม่

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	การทดสอบและควบคุมคุณภาพ	2(2-0-4)
2311325	การย้อมและพิมพ์สิ่งทอ	2(2-0-4)		สิ่งทอ	
2311326	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311330	ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1(0-3-0)
2311327	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)	2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์	3(3-0-6)
2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2(2-0-4)
2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของ	3(3-0-6)	2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2(2-0-4)
	การเกิดพอลิเมอร์		2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1(0-3-0)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	2311399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
			xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18		รวม	20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311381	การจัดการในโรงงาน	2(2-0-4)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0		อุตสาหกรรม	
2311405*	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2(2-0-4)	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษา	3	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษา	3
	ทั่วไป			ทั่วไป	
xxxxxxx	วิชาเลือกสาขา	6	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3	xxxxxxx	วิชาเลือกสาขา	3
	รวม	16		รวม	14

* รายวิชาเปิดใหม่

3) แบบเอก-โท 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	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 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	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2103102	เทคนิคการเขียนแบบวิศวกรรม	3(1-4-4)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	1(0-2-1)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2302237*	เคมีฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	2311206	วัสดุเซรามิก	2(2-0-4)
2307211	วัสดุโลก	3(3-0-6)	2311216	ปฏิบัติการวัสดุเซรามิก	1(0-3-0)
2307212	ปฏิบัติการวัสดุโลก	1(0-3-0)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311203	เซรามิกเบื้องต้น	2(2-0-4)	2311314	โลหวิทยาพื้นฐาน	2(2-0-4)
2311209	แก้วเบื้องต้น	2(2-0-4)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป	6
2311315	ปฏิบัติการแก้ว	1(0-3-0)			
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)			
	รวม	19		รวม	20

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	2311305	เทคโนโลยีแก้ว	2(2-0-4)
2311302	วัสดุสถานะแข็ง	2(2-0-4)	2311306	เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ	2(2-0-4)
2311303	กระบวนการผลิตเซรามิก	2(2-0-4)		และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก	
2311304	กระบวนการความร้อนและ อุปกรณ์	2(2-0-4)	2311308*	สมบัติและการวิเคราะห์	3(3-0-6)
2311311	วัสดุทนไฟและวัสดุขั้วถั่ว	2(2-0-4)	2311316	ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและ	1(0-3-0)
2311313	ปฏิบัติการกระบวนการผลิต เซรามิก	1(0-3-0)	2311338*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและ	1(0-3-0)
2311307*	สมบัติและการวิเคราะห์	3(3-0-6)		วิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของ	
	ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1			เซรามิก 2	
2311337*	ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและ	1(0-3-0)	2311370	สมดุลเฟสทางเซรามิก	2(2-0-4)
	วิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของ		2311399	การเสนอโครงการงาน	1(1-0-2)
	เซรามิก 1				
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ	3(2-2-5)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	เทคโนโลยี		xxxxxxx	วิชาโท	2
			xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	19		รวม	20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0	2311499	โครงการงานวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2311405*	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)			
2311409	วัสดุเซรามิกขั้นสูง	2(2-0-4)	xxxxxxx	วิชาโท	6
			xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3			
xxxxxxx	วิชาโท	7			
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3			
	รวม	17		รวม	12

* รายวิชาเปิดใหม่

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	ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 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	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	2301286	ความน่าจะเป็นและสถิติ	3(2-2-5)
2301172	ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม	1(0-2-1)	2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
2302237*	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	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งทอ	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
	รวม	19		รวม	20

* รายวิชาเปิดใหม่

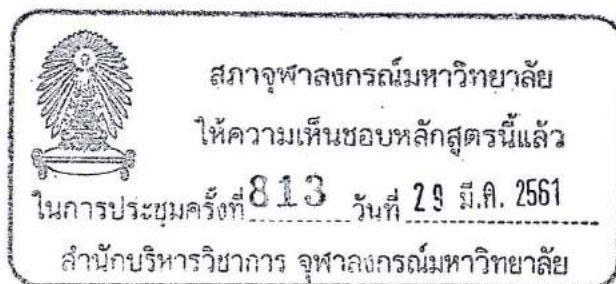
ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2301312	สมการเชิงอนุพันธ์	3(3-0-6)	2311301	อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ	3(3-0-6)
2311320	สมบัติของพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311324	เทคโนโลยีทางการยาง	2(2-0-4)
2311322	ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311329	การทดสอบและควบคุมคุณภาพ	2(2-0-4)
2311325	การซ่อมและพิมพ์สิ่งทอ	2(2-0-4)		สิ่งทอ	
2311326	กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	2(2-0-4)	2311330	ปฏิบัติการทดสอบสิ่งทอ	1(0-3-0)
2311327	ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ	1(0-3-0)	2311331	การตรวจสอบพอลิเมอร์	3(3-0-6)
2311328	ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์	1(0-3-0)	2311332	การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ	2(2-0-4)
2311333	กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์	3(3-0-6)	2311334	เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว	2(2-0-4)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	2311344	ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว	1(0-3-0)
			2311399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
			xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	18		รวม	20

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1			ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต
2311401	ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม	1(0-3-0)	2311381	การจัดการในโรงงาน	2(2-0-4)
2311402	การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม	0		อุตสาหกรรม	
2311405*	การฝึกวิจัย	1(0-3-0)	2311497	สัมมนา	1(1-0-2)
2311382	เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม	2(2-0-4)	2311499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
xxxxxxx**	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	วิชาโท	9	xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3	xxxxxxx	วิชาโท	6
	รวม	19		รวม	17

* รายวิชาเปิดใหม่

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและเทคโนโลยีจูลินทรีย์ (ป.เอก) จึงคำนวณงบประมาณของแต่ละหลักสูตร โดยให้งบประมาณของหลักสูตรป. ตรี โท และเอก เป็น 65%, 25%, และ 10% ของงบประมาณรวม ตามลำดับ

** จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย
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 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง
COMPUTER AND PROGRAMMING 3(3-0-6)

รายวิชาเลือก

และเลือกเพิ่ม 1 รายวิชาจากรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ		
แบบเอกเดี่ยว	105	หน่วยกิต
แบบเอก-โท	115	หน่วยกิต
แบบโปรแกรมเกียรตินิยม	109	หน่วยกิต
• กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	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)
2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY II		3(3-0-6)
2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY LABORATORY II		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)

2312399	การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL	1(1-0-2)
2312490	สัมมนา SEMINAR	1(1-0-2)
2312499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
• กลุ่มวิชาบังคับสาขา		
	แบบเอกเดี่ยว	52 หน่วยกิต
	แบบเอก-โท	52 หน่วยกิต
2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I (INTRODUCTION)	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 STATISTIC 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)
	หรือ	
2305341	เห็ดราวิทยา MYCOLOGY	2(2-0-4)
	และ	
2305342	ปฏิบัติการเห็ดราวิทยา MYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
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)

แบบโปรแกรมเกียรติคุณ 54 หน่วยกิต

2302241	เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I (INTRODUCTION)	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)
2305383	ชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS	2(0-4-0)
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTIC 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)
หรือ		
2305341	เห็ดราวิทยา MYCOLOGY	2(2-0-4)
และ		
2305342	ปฏิบัติการเห็ดราวิทยา MYCOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
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(0-3-9)
2312598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I	3(0-9-3)
เลือกเพิ่ม 1 วิชาจาก		
2312592	เอกัตศึกษา 2 INDIVIDUAL STUDY II	3(0-3-9)
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
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
<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	แบคทีเรียวิทยาทั่วไป	2
2312352	ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป	2
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	3
<u>รวม</u>		<u>20</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น		จำนวนหน่วยกิต
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1
2312341*	ชีววิทยาของรา	3
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ	3

*รายวิชาเปิดใหม่

2312362	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1	1
2312483	ไวรัสวิทยา	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	3
รวม		<u>17</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2312399 การเสนอโครงการงาน	1
2312452 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3
2312453 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของจุลินทรีย์	1
2312482 วิทยาภูมิคุ้มกัน	3
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกสาขา	6
รวม	<u>17</u>

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2312490 สัมมนา	1
2312493 การฝึกงานทางจุลชีววิทยา	0
2312498 โครงการวิทยาศาสตร์ 1	2
2312371 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกสาขา	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกเสรี	3
xxxxxxx รายวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ	3
รวม	<u>15</u>

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

แบบเอก-โท	จำนวนหน่วยกิต
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น	
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	3
2305384 ปฏิบัติการชีวสถิติ	1
2312351 แคลคูลัสตรีวิทย์ทั่วไป	2
2312352 ปฏิบัติการแคลคูลัสตรีวิทย์ทั่วไป	1
5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกเสรี	3
รวม	<u>20</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2310310 ชีวเคมีทั่วไป	3
2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1
2312341* ชีววิทยาของรา	3
2312361 พันธุศาสตร์ของจุลชีพ	3
2312362 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1	1
2312483 ไวรัสวิทยา	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกสาขา	3
xxxxxxx รายวิชาโท	3
รวม	<u>20</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2312399 การเสนอโครงการ	1
2312452 สรีรวิทยาของจลินทรีย์	3
2312453 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของจลินทรีย์	1
2312482 วิทยาภูมิคุ้มกัน	3
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกสาขา	6
xxxxxxx รายวิชาโท	3
รวม	<u>20</u>

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2312371 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์	3
2312490 สัมมนา	1
2312493 การฝึกงานทางจุลชีววิทยา	0
2312498 โครงการวิทยาศาสตร์ 1	2
xxxxxxx รายวิชาเลือกสาขา	1
xxxxxxx __รายวิชาโท	3
xxxxxxx รายวิชาเลือกเสรี	3
xxxxxxx รายวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3
กลุ่มพิเศษ	

รวม 16

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2312491 สัมมนา	1
2312499 โครงการวิทยาศาสตร์	2
xxxxxxx รายวิชาเลือกสาขา	3
xxxxxxx รายวิชาโท	6
xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3

รวม 15

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
รวม		<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	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
รวม		<u>19</u>
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย		จำนวนหน่วยกิต
2302272	เคมีอินทรีย์ 2	3
2302274	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1
2305383	ชีวสถิติ	2
2305384	ปฏิบัติการชีวสถิติ	1
2312351	แบคทีเรียวิทยาทั่วไป	2
2312352	ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป	2
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกเสรี	6
รวม		<u>20</u>
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น		จำนวนหน่วยกิต
2310310	ชีวเคมีทั่วไป	3
2310360	ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป	1
2312341*	ชีววิทยาของรา	3
2312361	พันธุศาสตร์ของจุลชีพ	3

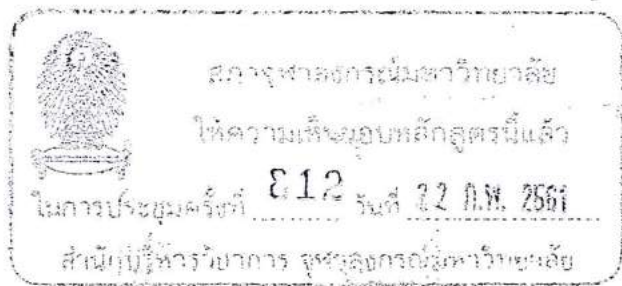
*รายวิชาเปิดใหม่

2312362	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1	1
2312483	ไวรัสวิทยา	3
2312591	เอกัตศึกษา 1	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
รวม		<u>20</u>

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย		จำนวนหน่วยกิต
2312399	การเสนอโครงการ	1
2312452	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3
2312453	ปฏิบัติการสรีรวิทยาของจุลินทรีย์	1
2312482	วิทยาภูมิคุ้มกัน	3
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	6
รวม		<u>17</u>

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น		จำนวนหน่วยกิต
2312490	สัมมนา	1
2312493	การฝึกงานทางจุลชีววิทยา	0
2312498	โครงการวิทยาศาสตร์ 1	2
2312598	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	8
xxxxxxx	รายวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป	3
	กลุ่มพิเศษ	
รวม		<u>17</u>

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย		จำนวนหน่วยกิต
2312491	สัมมนา	1
2312499	โครงการวิทยาศาสตร์	2
2312592	เอกัตศึกษา 2	3
หรือ		
2312599	โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2	3
xxxxxxx	รายวิชาเลือกสาขา	6
รวม		<u>12</u>



1

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์
คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี) ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 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	46	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเลือกสาขา	26	หน่วยกิต
ข. แบบเอก-โท		
- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์	35	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเอก	57	หน่วยกิต
• วิชาบังคับ	46	หน่วยกิต
• วิชาเลือก	11	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)
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	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(0-2-1)
2313499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
-	กลุ่มวิชาบังคับสาขา	46 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 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)
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 EXAMINATION	0(0-0-0)

- กลุ่มวิชาเลือกสาขา 26 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 26 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	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(0-2-1)
2313499	โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT	2(0-6-0)
-	กลุ่มวิชาเอก	57 หน่วยกิต
	กลุ่มวิชาบังคับ	46 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)
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 1(0-3-0)
INK TESTING LABORATORY

2313480 สอบประมวลความรู้ 0(0-0-0)
COMPREHENSIVE EXAMINATION

กลุ่มวิชาเลือก 11 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 11 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาตามประกาศคณะ
วิทยาศาสตร์ (คณะวิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์ สำหรับแต่ละปี
การศึกษาในช่วงเดือนพฤษภาคมของทุกปี)

- กลุ่มวิชาโทไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต
เป็นไปตามข้อกำหนดของวิชาโทที่เลือก

3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. แบบเบกเดี่ยว

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาด้าน	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	ภาคการศึกษาปลาย	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	ภาคการศึกษาต้น	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	ภาคการศึกษาปลาย	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)
2313228	เทคโนโลยีสี	2(2-0-4)
2313229	พรีมียุคพื้นฐาน	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	<u>20</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น	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)
2313338	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสี	1(0-3-0)
2313349	เทคโนโลยีการพิมพ์บรรจุภัณฑ์	3(3-0-6)
2501295	การออกแบบเบื้องต้น	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	<u>17</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2313324	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 1	1(0-3-0)
2313326	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 2	1(0-3-0)
2313335	เทคโนโลยีเยื่อและกระดาษ	2(2-0-4)
2313365	พื้นฐานวัสดุหมึกพิมพ์	2(2-0-4)
2313399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	10
	รวม	<u>20</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2313366	หมึกพิมพ์	2(2-0-4)
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
	รวม	<u>16</u>

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2313411	การจัดการการผลิตทางการพิมพ์	3(3-0-6)
2313499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2313480	สอบประมวลความรู้	0(0-0-0)
	กลุ่มวิชาเลือกสาขา	8
	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	<u>16</u>

ข. แบบเอก - โท

ปีที่ 1	ภาคการศึกษาด้าน	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	ภาคการศึกษาปลาย	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>

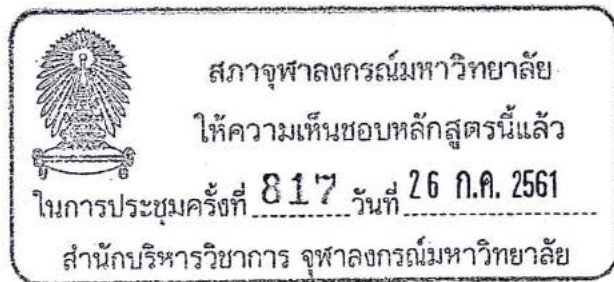
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
2302271	เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
2302273	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
2313230	ภาพดิจิทัลเบื้องต้น	3(3-0-6)
2313231	ปฏิบัติการภาพดิจิทัลเบื้องต้น	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-3-5)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	<u>17</u>
ปีที่ 2	ภาคการศึกษาปลาย	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)
2313228	เทคโนโลยีสี	2(2-0-4)
2313229	พรีมเดียพื้นฐาน	2(2-0-4)
xxxxxxx	รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3
	รวม	<u>20</u>
ปีที่ 3	ภาคการศึกษาต้น	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)
2313338	ปฏิบัติการเทคโนโลยีสี	1(0-3-0)
2313349	เทคโนโลยีการพิมพ์บรรจุภัณฑ์	3(3-0-6)
2501295	การออกแบบเบื้องต้น	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	<u>17</u>

ปีที่ 3	ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2313324	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 1	1(0-3-0)
2313326	ปฏิบัติการเคมีและฟิสิกส์ทางภาพ 2	1(0-3-0)
2313335	เทคโนโลยีเชื้อและกระดาษ	2(2-0-4)
2313365	พื้นฐานวัสดุหมึกพิมพ์	2(2-0-4)
2313399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
xxxxxxx	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาเอก หรือรายวิชาในกลุ่มวิชาโท	10
	รวม	<u>20</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาต้น	จำนวนหน่วยกิต
2313366	หมึกพิมพ์	2(2-0-4)
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
	รวม	<u>16</u>
ปีที่ 4	ภาคการศึกษาปลาย	จำนวนหน่วยกิต
2313411	การจัดการการผลิตทางการพิมพ์	3(3-0-6)
2313499	โครงการวิทยาศาสตร์	2(0-6-0)
2313480	สอบประมวลความรู้	0(0-0-0)
	รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาเอก	8
	วิชาเลือกเสรี	3
	รวม	<u>16</u>

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561)

ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รวม (ก) + (ข)	16,071,800	16,500,000	16,500,000	16,500,000	16,500,000
จำนวนนิสิต *	274	323	365	380	380
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต	58,657	51,084	45,206	43,422	43,422

* หมายถึง จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการ โอนหน่วยกิตรายวิชาระดับปริญญาบัณฑิตระหว่างสถาบันอุดมศึกษา พ. ศ. 2539 ระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการ โอนหน่วยกิตรายวิชาระดับปริญญาบัณฑิตจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ พ. ศ. 2537 และระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการ โอนหน่วยกิตรายวิชาระดับปริญญาบัณฑิตจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ (ฉบับที่ 2) พ. ศ. 2544

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1.1 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา หลักสูตร 4 ปี

3.1.1.2 หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 156 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา หลักสูตร 4 ปี

3.1.1.3 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 143 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา หลักสูตร 4 ปี

3.1.1.4 หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 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	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	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	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	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	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	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	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	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 มีรายวิชา

ดังต่อไปนี้

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3	หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3	หน่วยกิต
กลุ่มวิชาสหศาสตร์	3	หน่วยกิต
ให้เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์		
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	3	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง COMPUTER AND PROGRAMMING	3(3-0-6)	
และให้เลือกอีก 1 รายวิชาในกลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
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(2-2-5)	
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	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		
2314213	*ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร	1(0-3-0)
FOOD ANALYSIS LABORATORY		
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		
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	3(3-0-6)
BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING II		
2314360	*จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(3-0-6)
FOOD MICROBIOLOGY		
2314361	*การจัดการความปลอดภัยอาหาร	1(1-0-2)
FOOD SAFETY MANAGEMENT		
2314384	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	1(1-0-2)
FOOD LAWS AND STANDARDS		

2314414 เคมีอาหาร 2	2(2-0-4)	
FOOD CHEMISTRY II		
2314415 ปฏิบัติการเคมีอาหาร 2	1(0-3-0)	
FOOD CHEMISTRY LABORATORY II		
2314431 กระบวนการแปรรูปอาหาร 2	3(2-3-4)	
FOOD PROCESSING II		
2314432 กระบวนการแปรรูปอาหาร 3	3(2-3-4)	
FOOD PROCESSING III		
2314443 การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร	2(1-3-2)	
DESIGN EXPERIMENT IN FOOD TECHNOLOGY		
2314460 *การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร	2(1-3-2)	
FOOD PLANT SANITATION		
2314480 การประกันคุณภาพอาหาร	2(2-0-4)	
FOOD QUALITY ASSURANCE		
2314481 ปฏิบัติการการประกันคุณภาพอาหาร	1(0-3-0)	
FOOD QUALITY ASSURANCE LABORATORY		
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
<i>เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i>		
หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต
<i>เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</i>		
<i>หมายเหตุ *รายวิชาเปิดใหม่</i>		

3.1.3.2 หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

หลักสูตรเอก-โท สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร มีรายวิชา

ดังต่อไปนี้

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

กลุ่มวิทยาศาสตร์	3	หน่วยกิต
ให้เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์		
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 PURPOSES I		
5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)	
COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY		
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ	3	หน่วยกิต
2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)	
COMPUTER AND PROGRAMMING		
และให้เลือกอีก 1 รายวิชาในกลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป	3	หน่วยกิต
โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์		
หมวดวิชาเฉพาะ	120	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	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		65 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	
2314213	*ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร	1(0-3-0)
	FOOD ANALYSIS LABORATORY	
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	
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	3(3-0-6)
	BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING II	
2314360	*จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(3-0-6)
	FOOD MICROBIOLOGY	
2314361	*การจัดการความปลอดภัยอาหาร	1(1-0-2)
	FOOD SAFETY MANAGEMENT	
2314384	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	1(1-0-2)
	FOOD LAWS AND STANDARDS	
2314414	เคมีอาหาร 2	2(2-0-4)
	FOOD CHEMISTRY II	
2314415	ปฏิบัติการเคมีอาหาร 2	1(0-3-0)

FOOD CHEMISTRY LABORATORY II

2314431 กระบวนการแปรรูปอาหาร 2 3(2-3-4)

FOOD PROCESSING II

2314432 กระบวนการแปรรูปอาหาร 3 3(2-3-4)

FOOD PROCESSING III

2314443 การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร 2(1-3-2)

DESIGN EXPERIMENT IN FOOD TECHNOLOGY

2314460 *การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร 2(1-3-2)

FOOD PLANT SANITATION

2314480 การประกันคุณภาพอาหาร 2(2-0-4)

FOOD QUALITY ASSURANCE

2314481 ปฏิบัติการการประกันคุณภาพอาหาร 1(0-3-0)

FOOD QUALITY ASSURANCE LABORATORY

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**หมายเหตุ *รายวิชาเปิดใหม่*

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

ให้เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัส
รายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

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 PURPOSES I

5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(2-2-5)

COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY

กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ 3 หน่วยกิต

2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6)

COMPUTER AND PROGRAMMING

และให้เลือกอีก 1 รายวิชาในกลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 3 หน่วยกิต

โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

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(2-2-5)

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 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	
กลุ่มวิชาบังคับกับสาขา-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	
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป 3(3-0-6)

GENERAL GENETICS		
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		
2314213	*ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร	1(0-3-0)
FOOD ANALYSIS LABORATORY		
2314231	ความปลอดภัยทางชีววิทยา	1(1-0-2)
BIOLOGICAL SAFETY		
2314333	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 1	3(2-3-4)
BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES IN INDUSTRY I		
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		
2314425	การบำบัดน้ำใช้และน้ำทิ้งสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมชีวภาพ	2(2-0-4)
WATER AND WASTEWATER TREATMENT FOR BIOLOGICAL INDUSTRY		
2314434	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
INDUSTRIAL MICROBIOLOGY		
2314438	อุตสาหกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)

INDUSTRIAL BIOTECHNOLOGY

2314439 วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 3 3(3-0-6)

BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING III

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

หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ *รายวิชาเปิดใหม่

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

ให้เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

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 PURPOSES I		
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY		
กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ		3 หน่วยกิต
2301170	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(3-0-6)
COMPUTER AND PROGRAMMING		
และให้เลือกอีก 1 รายวิชากลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป		3 หน่วยกิต
<i>โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์</i>		
หมวดวิชาเฉพาะ		117 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	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		62 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		
2305261	พันธุศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
GENERAL GENETICS		
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	
2314213	*ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร	1(0-3-0)
	FOOD ANALYSIS LABORATORY	
2314231	ความปลอดภัยทางชีววิทยา	1(1-0-2)
	BIOLOGICAL SAFETY	
2314333	กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพในอุตสาหกรรม 1	3(2-3-4)
	BIOTECHNOLOGICAL PROCESSES IN INDUSTRY I	
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 หมายเหตุ *รายวิชาเปิดใหม่		

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)
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)
2314201	พื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
2314212	การวิเคราะห์ทางอาหาร	2(2-0-4)
2314213	ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป [†]	3
		18

[†]เลือกจากรายวิชาในกลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยต้องไม่ซ้ำรหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

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)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
		18

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)
2314338	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
2314360	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(3-0-6)
2314361	การจัดการความปลอดภัยอาหาร	1(1-0-3)
2314399	การเสนอโครงการ	1(1-0-2)
2314431	กระบวนการแปรรูปอาหาร 2	3(2-3-4)
		18

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2314384	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	1(1-0-2)
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
		16

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2314432	กระบวนการแปรรูปอาหาร 3	3(2-3-4)
2314460	การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร	2(1-3-2)
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)
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)
2314201	พื้นฐานทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ	3(3-0-6)
2314213	ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร	1(0-3-0)
5500204	ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1	3(2-2-5)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป [†]	3
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3
		19

[†]เลือกจากรายวิชาในกลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปโดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

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)
5500496	การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
		18

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)
2314338	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2	3(3-0-6)
2314360	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(3-0-6)
2314361	การจัดการความปลอดภัยอาหาร	1(1-0-3)
2314399	การเสนอโครงการงาน	1(1-0-2)
2314431	กระบวนการแปรรูปอาหาร 2	3(2-3-4)
xxxxxxx	วิชาโท	3
		21

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 1	จำนวนหน่วยกิต
2314384	กฎหมายและมาตรฐานอาหาร	1(1-0-2)
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
		19

ปีที่ 4	ภาคการศึกษาที่ 2	จำนวนหน่วยกิต
2314432	กระบวนการแปรรูปอาหาร 3	3(2-3-4)
2314460	การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร	2(1-3-2)
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)
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)
2314213	ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร	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)
2314213	ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร	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	การเสนอโครงการ	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)

