



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2562)

คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

| หลักสูตร | หน้า |
|--|------|
| 1. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23010) | 1 |
| 2. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23011) | 23 |
| 3. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23020) | 44 |
| 4. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์ (หลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23021) | 57 |
| 5. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23030) | 70 |
| 6. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23031) | 85 |
| 7. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23040) | 99 |
| 8. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23050) | 123 |
| 9. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23051) | 146 |
| 10. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมีวิศวกรรม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23061) | 167 |
| 11. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาธรณีวิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23070) | 190 |
| 12. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23081) | 199 |
| 13. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23090) | 218 |
| 14. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23100) | 251 |
| 15. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23113) | 274 |
| 16. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23120) | 315 |
| 17. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23132) | 332 |
| 18. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566) (23140) | 345 |
| 19. หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ (หลักสูตรนานาชาติ/หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2562) (23003) | 361 |



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 865 วันที่ 21 ก.ค. 2565

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ก. แบบเอกเดี่ยว

- ก.1 แบบเอกเดี่ยว ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต
- ก.2 แบบเอกเดี่ยว-สหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต

ข. แบบเอก-โท

- ข.1 แบบเอก-โท ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต
- ข.2 แบบเอก-โท-สหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า 137 หน่วยกิต

ค. แบบโปรแกรมเกียรตินิยม

ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. แบบเอกเดี่ยว

ก.1 แบบเอกเดี่ยว

| | | |
|--|-----------|-----------------|
| <u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u> | <u>30</u> | <u>หน่วยกิต</u> |
| – กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> | <u>96</u> | <u>หน่วยกิต</u> |
| – กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 27 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 39 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 30 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u> | <u>6</u> | <u>หน่วยกิต</u> |

ก.2 แบบเอกเดี่ยว-สหกิจศึกษา

| | | |
|--|------------|-----------------|
| <u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u> | <u>30</u> | <u>หน่วยกิต</u> |
| – กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> | <u>101</u> | <u>หน่วยกิต</u> |
| – กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 32 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 39 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 30 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u> | <u>6</u> | <u>หน่วยกิต</u> |

ข. แบบเอก-โท

ข.1 แบบเอก-โท

| | | |
|--|-----------|-----------------|
| <u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u> | <u>30</u> | <u>หน่วยกิต</u> |
| – กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> | <u>96</u> | <u>หน่วยกิต</u> |
| – กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 27 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาเอก | 54 | หน่วยกิต |
| ● วิชาบังคับสาขา | 39 | หน่วยกิต |
| ● วิชาเลือกสาขา | 15 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า | 15 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u> | <u>6</u> | <u>หน่วยกิต</u> |

ข.2 แบบเอก-โท-สหกิจศึกษา

| | | |
|--|------------|-----------------|
| <u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u> | <u>30</u> | <u>หน่วยกิต</u> |
| – กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> | <u>101</u> | <u>หน่วยกิต</u> |
| – กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 32 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาเอก | 54 | หน่วยกิต |
| ● วิชาบังคับสาขา | 39 | หน่วยกิต |
| ● วิชาเลือกสาขา | 15 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า | 15 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u> | <u>6</u> | <u>หน่วยกิต</u> |

ค. แบบโปรแกรมเกียรตินิยม

| | | |
|--|-----------|-----------------|
| <u>หมวดวิชาศึกษาทั่วไป</u> | <u>30</u> | <u>หน่วยกิต</u> |
| – กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเฉพาะ</u> | <u>96</u> | <u>หน่วยกิต</u> |
| – กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 27 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 45 | หน่วยกิต |
| – กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 24 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u> | <u>6</u> | <u>หน่วยกิต</u> |

3.1.3 รายวิชา

| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | | 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(3-0-6) |
| | 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 Experiential English II | | 3(3-0-6) |
| | 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 English for Academic Purpose I | | 3(3-0-6) |
| | 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Communication in Science and Technology | | 3(3-0-6) |
| ● | กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| | 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming | | 3(3-0-6) |
| | และเลือกรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |

| | | |
|--|-----------|-----------------|
| ● กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 39 | หน่วยกิต |
| รายวิชาแกน | 33 | หน่วยกิต |
| 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory | | 1(0-2-1) |
| 2301217 แคลคูลัส 3 Calculus III | | 3(3-0-6) |
| 2301220* ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Models and Reasoning | | 3(2-2-5) |
| 2301227* หลักคณิตศาสตร์ 1 Principles of Mathematics I | | 3(2-2-5) |
| 2301228* หลักคณิตศาสตร์ 2 Principles of Mathematics II | | 3(2-2-5) |
| 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) |

หมายเหตุ * รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|--|----------|
| 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)

หมายเหตุ รายวิชาต่อไปนี้ไม่แนะนำให้นิสิตชั้นปีที่ 1-3 ลงทะเบียน

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

ก.2 แบบเอกเดี่ยว-สหกิจศึกษา

| | | | |
|--|--|----|-----------|
| ● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | | 32 | หน่วยกิต |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-Operative Education | | 1(0-2-1) |
| 2301117 | แคลคูลัส 1 Calculus I | | 4(4-0-8) |
| 2301118 | แคลคูลัส 2 Calculus II | | 4(4-0-8) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics | | 3(3-0-6) |
| 2301399 | การเสนอโครงการ Project Proposal | | 1(1-0-2) |
| 2301486* | สหกิจศึกษา Co-Operative Education | | 6(0-18-0) |
| 2301490 | สัมมนา Seminar | | 1(1-0-2) |
| 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) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ Physics for Physical Scientists | | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory | | 1(0-3-0) |
| ● กลุ่มวิชาบังคับสาขา | | 39 | หน่วยกิต |
| <u>รายวิชาแกน</u> | | 33 | หน่วยกิต |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory | | 1(0-2-1) |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 Calculus III | | 3(3-0-6) |
| 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Models and Reasoning | | 3(2-2-5) |
| 2301227* | หลักคณิตศาสตร์ 1 Principles of Mathematics I | | 3(2-2-5) |

หมายเหตุ *รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|----------|--|----------|
| 2301228* | หลักคณิตศาสตร์ 2 Principles of Mathematics II | 3(2-2-5) |
| 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(3-0-6) |
| 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)

หมายเหตุ รายวิชาต่อไปนี้ไม่แนะนำให้หนีตชั้นปีที่ 1-3 ลงทะเบียน

(1) 2301490 สัมมนา (2) 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์

*รายวิชาเปิดใหม่

ข. แบบเอก-โท**ข.1 แบบเอก-โท**

| | | | |
|----------|---|----|----------|
| ● | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 27 | 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(3-0-6) |
| 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) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ Physics for Physical Scientists | | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory | | 1(0-3-0) |
| ● | กลุ่มวิชาเอก | 54 | หน่วยกิต |
| ■ | รายวิชาบังคับสาขา | 39 | หน่วยกิต |
| | <u>รายวิชาแกน</u> | 33 | หน่วยกิต |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory | | 1(0-2-1) |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 Calculus III | | 3(3-0-6) |
| 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Models and Reasoning | | 3(2-2-5) |
| 2301227* | หลักคณิตศาสตร์ 1 Principles of Mathematics I | | 3(2-2-5) |
| 2301228* | หลักคณิตศาสตร์ 2 Principles of Mathematics II | | 3(2-2-5) |

หมายเหตุ *รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|--|----------|
| 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

หมายเหตุ รายวิชาต่อไปนี้ไม่แนะนำให้นิสิตชั้นปีที่ 1-3 ลงทะเบียน

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

ข.2 แบบเอก-โท-สหกิจศึกษา

| | | | |
|----------|--|----|-----------|
| ● | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 32 | หน่วยกิต |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-Operative Education | | 1(0-2-1) |
| 2301117 | แคลคูลัส 1 Calculus I | | 4(4-0-8) |
| 2301118 | แคลคูลัส 2 Calculus II | | 4(4-0-8) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics | | 3(3-0-6) |
| 2301399 | การเสนอโครงการ Project Proposal | | 1(1-0-2) |
| 2301486* | สหกิจศึกษา Co-Operative Education | | 6(0-18-0) |
| 2301490 | สัมมนา Seminar | | 1(1-0-2) |
| 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) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ Physics for Physical Scientists | | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory | | 1(0-3-0) |
| ● | กลุ่มวิชาเอก | 54 | หน่วยกิต |
| ■ | รายวิชาบังคับสาขา | 39 | หน่วยกิต |
| | <u>รายวิชาแกน</u> | 33 | หน่วยกิต |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory | | 1(0-2-1) |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 Calculus III | | 3(3-0-6) |
| 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Models and Reasoning | | 3(2-2-5) |

หมายเหตุ *รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|----------|--|----------|
| 2301227* | หลักคณิตศาสตร์ 1 Principles of Mathematics I | 3(2-2-5) |
| 2301228* | หลักคณิตศาสตร์ 2 Principles of Mathematics II | 3(2-2-5) |
| 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

หมายเหตุ รายวิชาต่อไปนี้ไม่แนะนำให้นิสิตชั้นปีที่ 1-3 ลงทะเบียน

(1) 2301490 สัมมนา (2) 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ *รายวิชาเปิดใหม่

ค. แบบโปรแกรมเกียรตินิยม

| | | | |
|----------|---|-----------|-----------------|
| ● | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 27 | 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(3-0-6) |
| 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) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ Physics for Physical Scientists | | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory | | 1(0-3-0) |
| ● | กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 45 | หน่วยกิต |
| | รายวิชาแกน | 39 | หน่วยกิต |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory | | 1(0-2-1) |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 Calculus III | | 3(3-0-6) |
| 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Models and Reasoning | | 3(2-2-5) |
| 2301227* | หลักคณิตศาสตร์ 1 Principles of Mathematics I | | 3(2-2-5) |
| 2301228* | หลักคณิตศาสตร์ 2 Principles of Mathematics II | | 3(2-2-5) |
| | หมายเหตุ *รายวิชาเปิดใหม่ | | |

| | | |
|---------|--|----------|
| 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

หมายเหตุ รายวิชาต่อไปนี้ไม่แนะนำให้นิสิตชั้นปีที่ 1-3 ลงทะเบียน

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

หมวดวิชาเลือกเสรี (ทุกแผนการเรียนต้องลงทะเบียนเรียน)

6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. แบบเอกเดี่ยว

ก.1 แบบเอกเดี่ยว

| ชั้นปี | ภาคต้น | ภาคปลาย |
|---|--|--|
| 1 | 2301117 แคลคูลัส 1 4(4-0-8) | 2301118 แคลคูลัส 2 4(4-0-8) |
| | 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6) | 2301220* ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) |
| | 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 1(0-2-1) | 2302161 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) |
| | 2303107 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) | 2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) |
| | 2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0) | 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 3(3-0-6) |
| | 2304121* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ 3(3-0-6) | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 3 |
| | 2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-0) | xxxxxxx กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 3 |
| | 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 3(3-0-6) | xxxxxxx หมวดวิชาเลือกเสรี |
| | <u>19</u> | <u>17</u> |
| 2 | 2301217 แคลคูลัส 3 3(3-0-6) | 2301228* หลักคณิตศาสตร์ 2 3(2-2-5) |
| | 2301227* หลักคณิตศาสตร์ 1 3(2-2-5) | 2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6) |
| | 2301234 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(3-0-6) | 2301366 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6) |
| | 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(3-0-6) | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 9 |
| | 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 3(3-0-6) | xxxxxxx กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 9 |
| | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 3 | xxxxxxx หมวดวิชาเลือกเสรี |
| | xxxxxxx กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 3 | xxxxxxx หมวดวิชาเลือกเสรี |
| <u>18</u> | <u>18</u> | |
| 3 | 2301307 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 3(3-0-6) | 2301308 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6) |
| | 2301337 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6) | 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3(3-0-6) |
| | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 12 | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 12 |
| | xxxxxxx กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 12 | xxxxxxx กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 12 |
| | xxxxxxx หมวดวิชาเลือกเสรี 18 | xxxxxxx หมวดวิชาเลือกเสรี 18 |
| | หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ |
| 2301314 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น 3(3-0-6) | 2301309 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 3(3-0-6) | |
| | 2301338 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6) | |
| 4 | 2301399 การเสนอโครงการ 1(1-0-2) | 2301499 โครงการวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4) |
| | 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ 2(0-4-2) | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 9 |
| | 2301490 สัมมนา 1(1-0-2) | xxxxxxx กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 9 |
| | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 9 | xxxxxxx หมวดวิชาเลือกเสรี |
| | xxxxxxx กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 13 | xxxxxxx หมวดวิชาเลือกเสรี |
| | หมายเหตุ | |

หมายเหตุ แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบหนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

* รายวิชาเปิดใหม่

ก.2 แบบเอกเดี่ยว-สหกิจศึกษา

| ชั้นปี | ภาคต้น | | ภาคปลาย | | | |
|--------|----------|---|-----------|-------------------------------------|---|-----------|
| 1 | 2301117 | แคลคูลัส 1 | 4(4-0-8) | 2301118 | แคลคูลัส 2 | 4(4-0-8) |
| | 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) | 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| | 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1(0-2-1) | 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| | 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3(3-0-6) | 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| | 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3(3-0-6) | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ | <u>3</u> |
| | 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) | | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ | |
| | 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | | หมวดวิชาเลือกเสรี | |
| | | | <u>19</u> | | | <u>17</u> |
| 2 | 2301217 | แคลคูลัส 3 | 3(3-0-6) | 2301228* | หลักคณิตศาสตร์ 2 | 3(2-2-5) |
| | 2301227* | หลักคณิตศาสตร์ 1 | 3(2-2-5) | 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3(3-0-6) |
| | 2301234 | พีชคณิตเชิงเส้น 1 | 3(3-0-6) | 2301366 | การวิเคราะห์เชิงตัวเลข | 3(3-0-6) |
| | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ | <u>9</u> |
| | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ | |
| | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ | <u>3</u> | | หมวดวิชาเลือกเสรี | |
| | | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ | | หมายเหตุ | รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | <u>18</u> |
| | | หมวดวิชาเลือกเสรี | <u>18</u> | 2301218 | แคลคูลัส 4 | 3(3-0-6) |
| | | | 2301268 | คณิตศาสตร์การคณนา | 3(3-0-6) | |
| | | | 2301336 | พีชคณิตเชิงเส้น 2 | 3(3-0-6) | |
| 3 | 2301307 | การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 | 3(3-0-6) | 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา | 1(0-2-1) |
| | 2301337 | พีชคณิตนามธรรม 1 | 3(3-0-6) | 2301308 | ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน | 3(3-0-6) |
| | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ | <u>15</u> | 2301399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| | | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ | | 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ | 3(3-0-6) |
| | | หมวดวิชาเลือกเสรี | | xxxxxxx | เทคโนโลยี | <u>12</u> |
| | | <u>21</u> | | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ | | |
| | หมายเหตุ | รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ | <u>20</u> | |
| | 2301314 | สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น | 3(3-0-6) | หมายเหตุ | รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | |
| | | | | 2301309 | การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 | 3(3-0-6) |
| | | | | 2301338 | พีชคณิตนามธรรม 2 | 3(3-0-6) |
| 4 | 2301486* | สหกิจศึกษา | 6(0-18-0) | 2301489 | ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทาง | 2(0-4-2) |
| | | | <u>6</u> | 2301490 | คณิตศาสตร์ | 1(1-0-2) |
| | | | | xxxxxxx | สัมมนา | <u>15</u> |
| | | | | | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ | |
| | | | | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ | | |
| | | | | หมวดวิชาเลือกเสรี | | |
| | | | | | <u>18</u> | |

หมายเหตุ แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบหนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

* รายวิชาเปิดใหม่

ข. แบบเอก-โท

ข.1 แบบเอก-โท

| ชั้นปี | ภาคต้น | ภาคปลาย |
|---|--|--|
| 1 | 2301117 แคลคูลัส 1 4(4-0-8) | 2301118 แคลคูลัส 2 4(4-0-8) |
| | 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6) | 2301220* ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) |
| | 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 1(0-2-1) | 2302161 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) |
| | 2303107 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) | 2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) |
| | 2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0) | 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 3(3-0-6) |
| | 2304121* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ 3(3-0-6) | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 3 |
| | 2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-0) | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ |
| | 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 3(3-0-6) | หมวดวิชาเลือกเสรี |
| | <u>19</u> | <u>17</u> |
| 2 | 2301217 แคลคูลัส 3 3(3-0-6) | 2301228* หลักคณิตศาสตร์ 2 3(2-2-5) |
| | 2301227* หลักคณิตศาสตร์ 1 3(2-2-5) | 2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6) |
| | 2301234 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(3-0-6) | 2301366 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6) |
| | 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(3-0-6) | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 9 |
| | 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 3(3-0-6) | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ |
| | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 3 | กลุ่มรายวิชาโท หรือ หมวดวิชาเลือกเสรี |
| | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ | <u>18</u> |
| | หมวดวิชาเลือกเสรี | หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ |
| | <u>18</u> | 2301218 แคลคูลัส 4 3(3-0-6) |
| 3 | 2301307 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 3(3-0-6) | 2301308 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6) |
| | 2301337 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6) | 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ 3(3-0-6) |
| | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 12 | เทคโนโลยี |
| | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 12 |
| | กลุ่มรายวิชาโท หรือ หมวดวิชาเลือกเสรี | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ |
| | <u>18</u> | กลุ่มรายวิชาโท หรือ หมวดวิชาเลือกเสรี |
| หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | |
| 2301314 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น 3(3-0-6) | 2301309 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 3(3-0-6) | |
| | 2301338 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6) | |
| 4 | 2301399 การเสนอโครงการ 1(1-0-2) | 2301499 โครงการวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4) |
| | 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ 2(0-4-2) | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 9 |
| | 2301490 สัมมนา 1(1-0-2) | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ |
| | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 9 | กลุ่มรายวิชาโท หรือ หมวดวิชาเลือกเสรี |
| | กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ | <u>11</u> |
| กลุ่มรายวิชาโท หรือ หมวดวิชาเลือกเสรี | | |
| <u>13</u> | | |

หมายเหตุ แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบหนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

* รายวิชาเปิดใหม่

ข.2 แบบเอก-โท-สหกิจศึกษา

| ชั้นปี | ภาคต้น | ภาคปลาย | |
|---|--|--|-----------|
| 1 | 2301117 แคลคูลัส 1 4(4-0-8) | 2301118 แคลคูลัส 2 4(4-0-8) | |
| | 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(3-0-6) | 2301220* ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ 3(2-2-5) | |
| | 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 1(0-2-1) | 2302161 เคมีทั่วไป 3(3-0-6) | |
| | 2303107 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6) | 2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0) | |
| | 2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1(0-3-0) | 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 3(3-0-6) | |
| | 2304121* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ 3(3-0-6) | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 3 | |
| | 2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-0) | xxxxxxx กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 3 | |
| | 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 3(3-0-6) | xxxxxxx หมวดวิชาเลือกเสรี | |
| | <u>19</u> | <u>17</u> | |
| 2 | 2301217 แคลคูลัส 3 3(3-0-6) | 2301228* หลักคณิตศาสตร์ 2 3(2-2-5) | |
| | 2301227* หลักคณิตศาสตร์ 1 3(2-2-5) | 2301312 สมการเชิงอนุพันธ์ 3(3-0-6) | |
| | 2301234 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(3-0-6) | 2301366 การวิเคราะห์เชิงตัวเลข 3(3-0-6) | |
| | 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(3-0-6) | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 9 | |
| | 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์1 3(3-0-6) | xxxxxxx กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 9 | |
| | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่ม 3 | xxxxxxx กลุ่มรายวิชาโท หรือ หมวดวิชาเลือกเสรี | |
| | xxxxxxx วิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวด 3 | xxxxxxx หมวดวิชาเลือกเสรี | |
| | xxxxxxx วิชาเลือกเสรี | หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | |
| | <u>18</u> | <u>18</u> | |
| 3 | 2301307 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 3(3-0-6) | 2300398* การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจ 1(0-2-1) | |
| | 2301337 พีชคณิตนามธรรม 1 3(3-0-6) | ศึกษา 3(3-0-6) | |
| | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่ม 15 | 2301308 ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน 3(3-0-6) | |
| | xxxxxxx วิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 15 | 2301399 การเสนอโครงการงาน 1(1-0-2) | |
| | xxxxxxx กลุ่มรายวิชาโท หรือ หมวดวิชาเลือกเสรี | 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ 3(3-0-6) | |
| | xxxxxxx | เทคโนโลยี 12 | |
| | xxxxxxx | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 12 | |
| | xxxxxxx | xxxxxxx กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 12 | |
| xxxxxxx | xxxxxxx กลุ่มรายวิชาโท หรือ หมวดวิชาเลือกเสรี | | |
| หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | หมายเหตุ รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | <u>21</u> | <u>20</u> |
| 2301314 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น 3(3-0-6) | 2301309 การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 3(3-0-6) | | |
| | 2301338 พีชคณิตนามธรรม 2 3(3-0-6) | | |
| 4 | 2301486* สหกิจศึกษา 6(0-18-0) | 2301489 ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทาง 2(0-4-2) | |
| | | คณิตศาสตร์ | |
| | | 2301490 สัมมนา 1(1-0-2) | |
| | | xxxxxxx รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือ 15 | |
| | xxxxxxx กลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือ 15 | | |
| | xxxxxxx กลุ่มรายวิชาโท หรือ หมวดวิชาเลือกเสรี | | |
| | | | <u>18</u> |

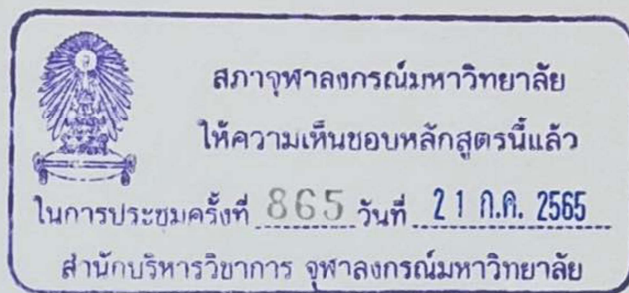
หมายเหตุ แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบหนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

* รายวิชาเปิดใหม่

ค. แบบโปรแกรมเกียรตินิยม

| ชั้นปี | ภาคต้น | | ภาคปลาย | | | |
|--------|----------|---|--------------|-------------------|---|---------------------------------|
| 1 | 2301117 | แคลคูลัส 1 | 4(4-0-8) | 2301118 | แคลคูลัส 2 | 4(4-0-8) |
| | 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) | 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| | 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1(0-2-1) | 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| | 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3(3-0-6) | 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| | 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3(3-0-6) | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี | <u>3</u> |
| | 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) | | | |
| | 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | | | <u>17</u> |
| | | <u>19</u> | | | | |
| 2 | 2301217 | แคลคูลัส 3 | 3(3-0-6) | 2301228* | หลักคณิตศาสตร์ 2 | 3(2-2-5) |
| | 2301227* | หลักคณิตศาสตร์ 1 | 3(2-2-5) | 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3(3-0-6) |
| | 2301234 | พีชคณิตเชิงเส้น 1 | 3(3-0-6) | 2301366 | การวิเคราะห์เชิงตัวเลข | 3(3-0-6) |
| | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี | <u>9</u> |
| | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | | | |
| | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี | <u>3</u> | หมายเหตุ | รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | <u>18</u> |
| | | | <u>18</u> | 2301218 | แคลคูลัส 4 | 3(3-0-6) |
| | | | | 2301268 | คณิตศาสตร์การคมนา | 3(3-0-6) |
| | | | 2301336 | พีชคณิตเชิงเส้น 2 | 3(3-0-6) | |
| 3 | 2301307 | การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 1 | 3(3-0-6) | 2301308 | ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน | 3(3-0-6) |
| | 2301337 | พีชคณิตนามธรรม 1 | 3(3-0-6) | 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี | <u>12</u> | 2301591 | เอกัตศึกษา 1 | 3(0-9-0) |
| | | | <u>18</u> | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี | <u>9</u> |
| | หมายเหตุ | รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | | หมายเหตุ | รายวิชาบังคับเลือกที่แนะนำ | <u>18</u> |
| | 2301314 | สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น | 3(3-0-6) | 2301309 | การวิเคราะห์เชิงจริงเบื้องต้น 2 | 3(3-0-6) |
| | | | | 2301338 | พีชคณิตนามธรรม 2 | 3(3-0-6) |
| 4 | 2301399 | การเสนอโครงงาน | 1(1-0-2) | 2301499 | โครงงานวิทยาศาสตร์ | 2(2-0-4) |
| | 2301489 | ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับแนวคิดทางคณิตศาสตร์ | 2(0-4-2) | 2301598 | โครงงานวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 1 | 3(0-9-0) |
| | 2301490 | สัมมนา | 1(1-0-2) | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี | <u>6</u> |
| | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก/เลือกสาขา หรือหมวดวิชาเลือกเสรี | <u>9</u> | | | |
| | | | <u>13</u> | | | <u>11</u> |
| | หมายเหตุ | รายวิชาเลือกสาขาที่แนะนำ | | | | |
| | | 2301592 | เอกัตศึกษา 2 | 3(0-9-0) | 2301599 | โครงงานวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 2 |

หมายเหตุ แผนการศึกษานี้เป็นเพียงตัวอย่างแบบหนึ่ง ในทางปฏิบัติอาจพิจารณาปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม, * รายวิชาเปิดใหม่



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

| | | | |
|-----------------------|-------------|-----|----------|
| ก. โปรแกรมเอกเดี่ยว | ไม่น้อยกว่า | 136 | หน่วยกิต |
| ข. โปรแกรมเอก – โท | ไม่น้อยกว่า | 136 | หน่วยกิต |
| ค. โปรแกรมเกียรตินิยม | ไม่น้อยกว่า | 137 | หน่วยกิต |

ระยะเวลาการศึกษา.....4.....ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. โปรแกรมเอกเดี่ยว

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

| | | | |
|-------------------------------------|--|----|----------|
| | | 30 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาภาษา | | 12 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | | 6 | หน่วยกิต |

หมวดวิชาเฉพาะ

| | | | |
|--------------------------|--|-----|----------|
| | | 100 | หน่วยกิต |
| - วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ | | 12 | หน่วยกิต |
| - วิชาแกน | | 14 | หน่วยกิต |
| - วิชาเฉพาะด้าน | | 39 | หน่วยกิต |
| - วิชาบังคับเลือก | | 3 | หน่วยกิต |
| - วิชาเลือก | | 24 | หน่วยกิต |
| - วิชาประสบการณ์ภาคสนาม | | 8 | หน่วยกิต |
| -แบบที่ 1 ฝึกงาน | | 8 | หน่วยกิต |
| -แบบที่ 2 สหกิจศึกษา | | 8 | หน่วยกิต |

หมวดวิชาเลือกเสรี

| | | | |
|--|--|---|----------|
| | | 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</u> | 100 | หน่วยกิต |
| - วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ | 12 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเอก | 73 | หน่วยกิต |
| - วิชาแกน | 14 | หน่วยกิต |
| - วิชาเฉพาะด้าน | 39 | หน่วยกิต |
| - วิชาบังคับเลือก | 3 | หน่วยกิต |
| - วิชาเลือก | 9 | หน่วยกิต |
| - วิชาประสบการณ์ภาคสนาม | 8 | หน่วยกิต |
| -แบบที่ 1 ฝึกงาน | 8 | หน่วยกิต |
| -แบบที่ 2 สหกิจศึกษา | 8 | 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</u> | 101 | หน่วยกิต |
| - วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ | 12 | หน่วยกิต |
| - วิชาแกน | 14 | หน่วยกิต |
| - วิชาเฉพาะด้าน | 39 | หน่วยกิต |
| - วิชาบังคับเลือก | 13 | หน่วยกิต |
| - วิชาเลือก | 15 | หน่วยกิต |
| - วิชาประสบการณ์ภาคสนาม | 8 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u> | 6 | หน่วยกิต |

3.1.3 รายวิชา

ก. โปรแกรมเอกเดี่ยว

| | | |
|-------------------------------------|-----------|-----------------|
| 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(3-0-6) |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 Experiential English II | | 3(3-0-6) |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 English for Academic Purpose I | | 3(3-0-6) |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Communication in Science and Technology | | 3(3-0-6) |
| ■ กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| เลือกรายวิชาศึกษาทั่วไป หมวดภาษาอย่างน้อย 3 หน่วยกิต และวิชาศึกษาทั่วไปวิชาใดก็ได้ให้หน่วยกิตรวม 6 หน่วยกิต | | |

| | | |
|---|------------|-----------------|
| หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า | 100 | หน่วยกิต |
| - วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ | 12 | หน่วยกิต |
| 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) |
| 2304121* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ Physics for Physical Scientists | | 3(3-0-6) |
| 2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory | | 1(0-3-0) |

| | | | |
|-----------|--|-----------|-----------------|
| - | วิชาแกน | 14 | หน่วยกิต |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 Calculus I | | 3(3-0-6) |
| 2301108 | แคลคูลัส 2 Calculus II | | 3(3-0-6) |
| 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Models and Reasoning | | 3(2-2-5) |
| 2301230* | คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ Discrete Mathematics for Computer Science | | 2(2-0-4) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics | | 3(3-0-6) |
| - | วิชาเฉพาะด้าน | 39 | หน่วยกิต |
| | <u>กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ</u> | 3 | หน่วยกิต |
| 2301360* | การจัดการระบบสารสนเทศ Information Systems Management | | 3(3-0-6) |
| | <u>กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์</u> | 6 | หน่วยกิต |
| 2301180* | เปิดโลกวิทยาการคอมพิวเตอร์ Exploring Computer Science | | 2(1-2-4) |
| 2301266* | ความฉลาดรู้เชิงข้อมูลเบื้องต้น Elementary Data Literacy | | 3(3-0-6) |
| 2301480* | สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Seminar in Computer Science | | 1(1-0-2) |
| | <u>กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์</u> | 14 | หน่วยกิต |
| 2301173* | การเขียนโปรแกรม Programming | | 4(3-2-7) |
| 2301260** | เทคนิคการทำโปรแกรม Programming Techniques | | 4(3-2-7) |
| 2301367** | วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering Methodology and Development | | 3(3-0-6) |
| 2301375** | ระบบฐานข้อมูล Database Systems | | 3(3-0-6) |

* รายวิชาใหม่

** แก้ไขรายละเอียดรายวิชา

| | | |
|---|-----------|-----------------|
| <u>กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ</u> | 13 | หน่วยกิต |
| 2301265* โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Data Structures and Algorithms | | 4(3-2-7) |
| 2301275* เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networking | | 3(3-0-6) |
| 2301371** ระบบปฏิบัติการ Operating Systems | | 3(3-0-6) |
| 2301379** ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ Theory of Computation | | 3(3-0-6) |
| <u>กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</u> | 3 | หน่วยกิต |
| 2301274** ระบบคอมพิวเตอร์ Computer Systems | | 3(3-0-6) |
| - วิชาบังคับเลือก | 3 | หน่วยกิต |
| 2301234** พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra I | | 3(3-0-6) |
| - วิชาเลือก | 24 | หน่วยกิต |
| เลือกอย่างน้อย 24 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาเลือกสาขา โดยคณะจะประกาศรายวิชาเลือกสาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์สำหรับแต่ละปีการศึกษาในช่วงเดือนมิถุนายนของทุกปี | | |
| วิชาประสบการณ์ภาคสนาม | 8 | หน่วยกิต |
| <u>แบบที่ 1 ฝึกงาน</u> | | |
| 2301397* การเตรียมความพร้อมสำหรับการฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Preparation for Computer Science Internship | | 1(0-2-1) |
| 2301398* การฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Computer Science Internship | | 3(0-3-0) |
| 2301399** การเสนอโครงการ Project proposal | | 1(1-0-2) |
| 2301487* โครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ Computer Science Project | | 3(0-0-9) |
| <u>แบบที่ 2 สหกิจศึกษา</u> | | |
| 2300398* การเตรียมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-Operative Education | | 1(0-2-1) |
| 2301399** การเสนอโครงการ Project proposal | | 1(1-0-2) |
| 2301498* สหกิจศึกษา Co-Operative Education | | 6(0-18-0) |

* รายวิชาใหม่

** แก้ไขรายละเอียดรายวิชา

หมวดวิชาเลือกเสรี**6 หน่วยกิต**

เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ข. โปรแกรมเอก - โท**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป****30 หน่วยกิต**

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

เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่มโดยต้องไม่ใช่รายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

- **กลุ่มวิชาภาษา** **12 หน่วยกิต**

5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 **3(3-0-6)**

Experiential English I

5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 **3(3-0-6)**

Experiential English II

5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 **3(3-0-6)**

English for Academic Purpose I

5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี **3(3-0-6)**

Communication in Science and Technology

- **กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ** **6 หน่วยกิต**

เลือกรายวิชาศึกษาทั่วไป หมวดภาษาอย่างน้อย 3 หน่วยกิต และวิชาศึกษาทั่วไปวิชาใดก็ได้ให้หน่วยกิตรวม 6 หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า**100 หน่วยกิต****- วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์****12 หน่วยกิต**

2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป **1(0-3-0)**

General Chemistry Laboratory

2302161 เคมีทั่วไป **3(3-0-6)**

General Chemistry

2303107 ชีววิทยาทั่วไป **3(3-0-6)**

General Biology

2303108 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป **1(0-3-0)**

General Biology Laboratory

2304121* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ **3(3-0-6)**

Physics for Physical Scientists

2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน **1(0-3-0)**

Fundamental Physics Laboratory

| | | |
|---|-----------|-----------------|
| กลุ่มวิชาเอก | 73 | หน่วยกิต |
| - วิชาเฉพาะด้าน | 39 | หน่วยกิต |
| <u>กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ</u> | 3 | หน่วยกิต |
| 2301360* การจัดการระบบสารสนเทศ Information Systems Management | | 3(3-0-6) |
| <u>กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์</u> | 6 | หน่วยกิต |
| 2301180* เปิดโลกวิทยาการคอมพิวเตอร์ Exploring Computer Science | | 2(1-2-4) |
| 2301266* ความฉลาดรู้เชิงข้อมูลเบื้องต้น Elementary Data Literacy | | 3(3-0-6) |
| 2301480* สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Seminar in Computer Science | | 1(1-0-2) |
| <u>กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์</u> | 14 | หน่วยกิต |
| 2301173* การเขียนโปรแกรม Programming | | 4(3-2-7) |
| 2301260** เทคนิคการทำโปรแกรม Programming Techniques | | 4(3-2-7) |
| 2301367** วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering Methodology and Development | | 3(3-0-6) |
| 2301375** ระบบฐานข้อมูล Database Systems | | 3(3-0-6) |
| <u>กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ</u> | 13 | หน่วยกิต |
| 2301265* โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Data Structures and Algorithms | | 4(3-2-7) |
| 2301275* เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networking | | 3(3-0-6) |
| 2301371** ระบบปฏิบัติการ Operating Systems | | 3(3-0-6) |
| 2301379** ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ Thory of Computation | | 3(3-0-6) |
| <u>กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</u> | 3 | หน่วยกิต |
| 2301274** ระบบคอมพิวเตอร์ Computer Systems | | 3(3-0-6) |

* รายวิชาใหม่

** แก้ไขรายละเอียดรายวิชา

| | | | |
|--|--|----|-----------|
| - วิชาแกน | | 14 | หน่วยกิต |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 Calculus I | | 3(3-0-6) |
| 2301108 | แคลคูลัส 2 Calculus II | | 3(3-0-6) |
| 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Models and Reasoning | | 3(2-2-5) |
| 2301230* | คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ Discrete Mathematics For Computer Science | | 2(2-0-4) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability And Statistics | | 3(3-0-6) |
| - วิชาบังคับเลือก | | 3 | หน่วยกิต |
| 2301234** | พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra I | | 3(3-0-6) |
| - วิชาเลือก | | 9 | หน่วยกิต |
| เลือกอย่างน้อย 9 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาเลือกสาขา โดยคณะจะประกาศรายวิชาเลือกสาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์สำหรับแต่ละปีการศึกษาในช่วงเดือนมิถุนายนของทุกปี | | | |
| วิชาประสบการณ์ภาคสนาม | | 8 | หน่วยกิต |
| แบบที่ 1 ฝึกงาน | | | |
| 2301397* | การเตรียมความพร้อมสำหรับการฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Preparation for Computer Science Internship | | 1(0-2-1) |
| 2301398* | การฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Computer Science Internship | | 3(0-3-0) |
| 2301399** | การเสนอโครงการ Project Proposal | | 1(1-0-2) |
| 2301487* | โครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ Computer Science Project | | 3(0-0-9) |
| แบบที่ 2 สหกิจศึกษา | | | |
| 2300398* | การเตรียมสำหรับสหกิจศึกษา Preparation for Co-Operative Education | | 1(0-2-1) |
| 2301399** | การเสนอโครงการ Project Proposal | | 1(1-0-2) |
| 2301498* | สหกิจศึกษา Co-Operative Education | | 6(0-18-0) |

* รายวิชาใหม่

** แก้ไขรายละเอียดรายวิชา

กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือกเสรี 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(3-0-6)

5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2
Experiential English II 3(3-0-6)

5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1
English for Academic Purpose I 3(3-0-6)

5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
Communication in Science and Technology 3(3-0-6)

■ **กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ** 6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาศึกษาทั่วไป หมวดภาษาอย่างน้อย 3 หน่วยกิต และวิชาศึกษาทั่วไปวิชาใดก็ได้ให้หน่วยกิตรวม 6 หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 101 หน่วยกิต

- **วิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์** 12 หน่วยกิต

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)

* รายวิชาใหม่

** แกไขรายละเอียดรายวิชา

| | | |
|---|--|--------------------|
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ Physics for Physical Scientists | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory | 1(0-3-0) |
| - วิชาแกน | | 14 หน่วยกิต |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 Calculus I | 3(3-0-6) |
| 2301108 | แคลคูลัส 2 Calculus II | 3(3-0-6) |
| 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Models and Reasoning | 3(2-2-5) |
| 2301230* | คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ Discrete Mathematics for Computer Science | 2(2-0-4) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics | 3(3-0-6) |
| - วิชาเฉพาะด้าน | | 39 หน่วยกิต |
| <u>กลุ่มประเด็นด้านองค์การและระบบสารสนเทศ</u> | | 3 หน่วยกิต |
| 2301360* | การจัดการระบบสารสนเทศ Information Systems Management | 3(3-0-6) |
| <u>กลุ่มเทคโนโลยีเพื่องานประยุกต์</u> | | 6 หน่วยกิต |
| 2301180* | เปิดโลกวิทยาการคอมพิวเตอร์ Exploring Computer Science | 2(1-2-4) |
| 2301266* | ความฉลาดรู้เชิงข้อมูลเบื้องต้น Elementary Data Literacy | 3(3-0-6) |
| 2301480* | สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Seminar in Computer Science | 1(1-0-2) |
| <u>กลุ่มเทคโนโลยีและวิธีการทางซอฟต์แวร์</u> | | 14 หน่วยกิต |
| 2301173* | การเขียนโปรแกรม Programming | 4(3-2-7) |
| 2301260** | เทคนิคการทำโปรแกรม Programming Techniques | 4(3-2-7) |
| 2301367** | วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ Software Engineering Methodology and Development | 3(3-0-6) |
| 2301375** | ระบบฐานข้อมูล Database Systems | 3(3-0-6) |

* รายวิชาใหม่

** แก้ไขรายละเอียดรายวิชา

| | | | |
|--|--|-----------|-----------------|
| <u>กลุ่มโครงสร้างพื้นฐานของระบบ</u> | | 13 | หน่วยกิต |
| 2301265* | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม Data Structures and Algorithms | | 4(3-2-7) |
| 2301275* | เครือข่ายคอมพิวเตอร์ Computer Networking | | 3(3-0-6) |
| 2301371** | ระบบปฏิบัติการ Operating Systems | | 3(3-0-6) |
| 2301379** | ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ Theory of Computation | | 3(3-0-6) |
| <u>กลุ่มฮาร์ดแวร์และสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์</u> | | 3 | หน่วยกิต |
| 2301274** | ระบบคอมพิวเตอร์ Computer Systems | | 3(3-0-6) |
| - วิชาบังคับเลือก | | 13 | หน่วยกิต |
| 2301234** | พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra I | | 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) |
| - วิชาบังคับเลือก (หมวดวิจัย) เลือกอย่างน้อย 3 หน่วยกิตจากวิชาต่อไปนี้ | | | |
| 2301592 | เอกัตศึกษา 2 Individual Study II | | 3(0-0-9) |
| 2301599 | โครงการวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 2 Undergraduate Research Project II | | 3(0-0-9) |
| - วิชาเลือก | | 15 | หน่วยกิต |
| เลือกอย่างน้อย 15 หน่วยกิตจากกลุ่มวิชาเลือกสาขา (คณะจะประกาศรายวิชาเลือกสาขา วิทยาการคอมพิวเตอร์ สำหรับแต่ละปีการศึกษาในช่วงเดือนมิถุนายนของทุกปี) และรายวิชา ระดับบัณฑิตศึกษาที่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ | | | |

* รายวิชาใหม่

** แก้ไขรายละเอียดรายวิชา

| | | |
|---|--|-------------------|
| 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) |
| 2301793 | หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 1 SPECIAL TOPICS IN COMPUTER SCIENCE I | 3(0-0-12) |
| 2301794 | หัวข้อพิเศษทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ 2 SPECIAL TOPICS IN COMPUTER SCIENCE II | 3(0-0-12) |
| - วิชาประสบการณ์ภาคสนาม | | 8 หน่วยกิต |
| แบบที่ 1 ฝึกงาน | | |
| 2301397* | การเตรียมความพร้อมสำหรับการฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Preparation for Computer Science Internship | 1(0-2-1) |
| 2301398* | การฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ Computer Science Internship | 3(0-3-0) |
| 2301399** | การเสนอโครงการ Project Proposal | 1(1-0-2) |
| 2301487* | โครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ Computer Science Project | 3(0-0-9) |
| หมวดวิชาเลือกเสรี | | 6 หน่วยกิต |
| เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต | | |

* รายวิชาใหม่

** แก้ไขรายละเอียดรายวิชา

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. โปรแกรมเอกเดี่ยว แบบที่ 1 ฝึกงาน

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) | 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2301173* | การเขียนโปรแกรม | 4(3-2-7) | 2301180* | เปิดโลกวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 2(1-2-4) |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3(3-0-6) | 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2301260** | เทคนิคการทำโปรแกรม | 4(3-2-7) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3(3-0-6) | 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) | 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 18 | | รวม | 19 |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301230* | คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 2(2-0-4) | 2301234** | พีชคณิตเชิงเส้น 1 | 3(3-0-6) |
| 2301265* | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม | 4(3-2-7) | 2301266* | ความฉลาดรู้เชิงข้อมูลเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 2301274** | ระบบคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 2301275* | เครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) | 2301375** | ระบบฐานข้อมูล | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 |
| | รวม | 18 | | รวม | 18 |
| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301367** | วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ | 3(3-0-6) | 2301397* | การเตรียมความพร้อมสำหรับการฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 1(0-2-1) |
| 2301371** | ระบบปฏิบัติการ | 3(3-0-6) | 2301360* | การจัดการระบบสารสนเทศ | 3(3-0-6) |
| 2301379** | ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 2301399 | การเสนอโครงงาน | 1(1-0-2) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 6 | 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | หมวดวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 6 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 18 | | รวม | 17 |

* รายวิชาใหม่

** แกไขรายละเอียดยรายวิชา

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|-----------------------------------|----------|--------------------------|------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301398* | การฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์** | 3(0-3-0) | 2301480* | สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 1(1-0-2) |
| 2301487* | โครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 3(0-0-9) | xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 9 |
| xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | | | |
| xxxxxxx | หมวดวิชาเลือกเสรี | 3 | | | |
| | รวม | 15 | | รวม | 13 |

หมายเหตุ: ให้นับสัปดาห์ฝึกงานในช่วงปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

ข. โปรแกรมเอกเดี่ยว แบบที่ 2 สหกิจ

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) | 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2301173* | การเขียนโปรแกรม | 4(3-2-7) | 2301180* | เปิดโลกวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 2(1-2-4) |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3(3-0-6) | 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2301260** | เทคนิคการทำโปรแกรม | 4(3-2-7) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3(3-0-6) | 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) | 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 18 | | รวม | 19 |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301230* | คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 2(2-0-4) | 2301234** | พีชคณิตเชิงเส้น 1 | 3(3-0-6) |
| 2301265* | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม | 4(3-2-7) | 2301266* | ความฉลาดรู้เชิงข้อมูลเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 2301274** | ระบบคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 2301275* | เครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) | 2301375** | ระบบฐานข้อมูล | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 |
| xxxxxxx | หมวดวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 21 | | รวม | 21 |

* รายวิชาใหม่

** แก้ไขรายละเอียดรายวิชา

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|-----------|--------------------------|--------------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301367** | วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ | 3(3-0-6) | 2300398* | การเตรียมสำหรับสหกิจศึกษา | 1(1-0-2) |
| 2301371** | ระบบปฏิบัติการ | 3(3-0-6) | 2301360* | การจัดการระบบสารสนเทศ | 3(3-0-6) |
| 2301379** | ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 2301399 | การเสนอโครงการ | 1(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 6 | 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 9 |
| xxxxxxx | หมวดวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 21 | | รวม | 20 |
| ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301498* | สหกิจศึกษา | 6(0-18-0) | 2301480* | สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 1(1-0-2) |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 |
| | รวม | 6 | | รวม | 10 |

หมายเหตุ: ให้นักศึกษาทำสหกิจศึกษาดังแต่ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

ค. โปรแกรมเอก – โท แบบที่ 1 ฝึกงาน

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) | 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2301173* | การเขียนโปรแกรม | 4(3-2-7) | 2301180* | เปิดโลกวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 2(1-2-4) |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3(3-0-6) | 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2301260** | เทคนิคการทำโปรแกรม | 4(3-2-7) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3(3-0-6) | 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) | 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 18 | | รวม | 19 |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301230* | คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 2(2-0-4) | 2301234** | พีชคณิตเชิงเส้น 1 | 3(3-0-6) |
| 2301265* | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม | 4(3-2-7) | 2301266* | ความฉลาดรู้เชิงข้อมูลเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 2301274** | ระบบคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 2301275* | เครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) | 2301375** | ระบบฐานข้อมูล | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | กลุ่มวิชาโท | 3 | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | xxxxxxx | กลุ่มวิชาโท | 3 |
| | รวม | 18 | | รวม | 18 |

* รายวิชาใหม่

** แกไขรายละเอียดรายวิชา

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301367** | วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ | 3(3-0-6) | 2301397* | การเตรียมความพร้อมสำหรับการฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 1(0-2-1) |
| 2301371** | ระบบปฏิบัติการ | 3(3-0-6) | 2301360* | การจัดการระบบสารสนเทศ | 3(3-0-6) |
| 2301379** | ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 2301399 | การเสนอโครงการงาน | 1(1-0-2) |
| xxxxxxx | กลุ่มวิชาโท | 3 | 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 | xxxxxxx | กลุ่มวิชาโท | 3 |
| xxxxxxx | หมวดวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปอื่น ๆ | 3 |
| | รวม | 18 | | รวม | 17 |
| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301398* | การฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์** | 3(0-3-0) | 2301480* | สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 1(1-0-2) |
| 2301487* | โครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 3(0-0-9) | xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 |
| xxxxxxx | หมวดวิชาโท | 3 | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 9 |
| xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | | | |
| xxxxxxx | หมวดวิชาเลือกเสรี | 3 | | | |
| | รวม | 15 | | รวม | 13 |

หมายเหตุ: **ให้หนีคดีไปฝึกงานในช่วงปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

ง. โปรแกรมเอก – โท แบบที่ 2 สหกิจ

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|-----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) | 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2301173* | การเขียนโปรแกรม | 4(3-2-7) | 2301180* | เปิดโลกวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 2(1-2-4) |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3(3-0-6) | 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2301260** | เทคนิคการทำโปรแกรม | 4(3-2-7) |
| 2304121 | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3(3-0-6)* | 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2304181 | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0)* | 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 18 | | รวม | 19 |

* รายวิชาใหม่

** แกไขรายละเอียดรายวิชา

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|-----------|--------------------------|---------------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301230* | คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 2(2-0-4) | 2301234** | พีชคณิตเชิงเส้น 1 | 3(3-0-6) |
| 2301265* | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม | 4(3-2-7) | 2301266* | ความฉลาดรู้เชิงข้อมูลเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 2301274** | ระบบคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 2301275* | เครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) | 2301375** | ระบบฐานข้อมูล | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | หมวดวิชาโท | 3 | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | xxxxxxx | หมวดวิชาโท | |
| xxxxxxx | หมวดวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 21 | | รวม | 21 |
| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301367** | วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ | 3(3-0-6) | 2300398* | การเตรียมสำหรับสหกิจศึกษา | 1(0-2-1) |
| 2301371** | ระบบปฏิบัติการ | 3(3-0-6) | 2301360* | การจัดการระบบสารสนเทศ | 3(3-0-6) |
| 2301379** | ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 2301399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| xxxxxxx | หมวดวิชาโท | 3 | 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 | xxxxxxx | หมวดวิชาโท | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 6 |
| xxxxxxx | หมวดวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 21 | | รวม | 20 |
| ปี 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301498* | สหกิจศึกษา | 6(0-18-0) | 2301480* | สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 1(1-0-2) |
| | | | xxxxxxx | หมวดวิชาโท | 3 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 |
| | รวม | 6 | | รวม | 10 |

หมายเหตุ: ให้นับสัปดาห์สหกิจศึกษาตั้งแต่ปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

* รายวิชาใหม่

** แกไขรายละเอียดยรายวิชา

จ. โปรแกรมเกียรตินิยม

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) | 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2301173* | การเขียนโปรแกรม | 4(3-2-7) | 2301180* | เปิดโลกวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 2(1-2-4) |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3(3-0-6) | 2301220* | ตัวแบบและการให้เหตุผลเชิงคณิตศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2301260** | เทคนิคการทำโปรแกรม | 4(3-2-7) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3(3-0-6) | 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) | 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 18 | | รวม | 19 |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301230* | คณิตศาสตร์ดิสครีตสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 2(2-0-4) | 2301234** | พีชคณิตเชิงเส้น 1 | 3(3-0-6) |
| 2301265* | โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม | 4(3-2-7) | 2301266* | ความฉลาดรู้เชิงข้อมูลเบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 2301274** | ระบบคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 2301275* | เครือข่ายคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) | 2301375** | ระบบฐานข้อมูล | 3(3-0-6) |
| 2301591 | เอกัตศึกษา 1 | 3(0-0-9) | 2301488 | ฝึกปฏิบัติการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 1(0-2-1) |
| xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 |
| | รวม | 18 | | รวม | 19 |
| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301367** | วิธีการและการพัฒนาทางวิศวกรรมซอฟต์แวร์ | 3(3-0-6) | 2301397* | การเตรียมความพร้อมสำหรับการฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 1(0-2-1) |
| 2301371** | ระบบปฏิบัติการ | 3(3-0-6) | 2301360* | การจัดการระบบสารสนเทศ | 3(3-0-6) |
| 2301379** | ทฤษฎีคอมพิวเตอร์ | 3(3-0-6) | 2301399** | การเสนอโครงการงาน | 1(1-0-2) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 6 | 2301598 | โครงการวิจัยระดับปริญญาบัณฑิต 1 | 3(0-0-9) |
| xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | หมวดวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 21 | | รวม | 17 |

* รายวิชาใหม่

** แกไขรายละเอียดรายวิชา

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|-----------------------------------|----------|--------------------------|------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | น.ก. |
| 2301398* | การฝึกงานทางวิทยาการคอมพิวเตอร์** | 3(0-3-0) | 2301480 | สัมมนาทางวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 1(1-0-2) |
| 2301487* | โครงการวิทยาการคอมพิวเตอร์ | 3(0-0-9) | xxxxxxx | วิชาบังคับเลือกหมวดวิจัย | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือก | 3 | xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 |
| xxxxxxx | รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | | | |
| xxxxxxx | หมวดวิชาเลือกเสรี | 3 | | | |
| | รวม | 15 | | รวม | 10 |

หมายเหตุ: ให้นิสิตไปฝึกงานในช่วงปีที่ 3 ภาคฤดูร้อน

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| | | | | | |
|----------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย | - | - | - | - | - |
| รวม (ก) | 12,273,720 | 12,273,720 | 12,273,720 | 12,273,720 | 12,273,720 |
| ข. งบลงทุน | | | | | |
| ค่าครุภัณฑ์ | 47,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 |
| รวม (ข) | 47,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 |
| รวม (ก) + (ข) | 59,273,720 | 13,273,720 | 13,273,720 | 13,273,720 | 13,273,720 |
| จำนวนนิสิต * | 387 | 406 | 435 | 455 | 465 |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต | 153,162 | 32,694 | 30,514 | 29,173 | 28,546 |

* หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

-ไม่มี-

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 125-134 หน่วยกิต

| | | | |
|-----------------------|--|-----|----------|
| แบบเอกเดี่ยว | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า | 125 | หน่วยกิต |
| แบบเอก-โท | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า | 131 | หน่วยกิต |
| แบบโปรแกรมเกียรตินิยม | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า | 134 | 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 | 89 | หน่วยกิต |

| | | |
|--|----|----------|
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 32 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 38 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา | 9 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 10 | หน่วยกิต |
| <i>แบบโปรแกรมเกียรตินิยม</i> | 98 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 41 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 38 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา | 9 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 10 | หน่วยกิต |
| <i>แบบเอก-โท</i> | 95 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 32 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 38 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 10 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาโท | 15 | หน่วยกิต |
| 3) หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |

3.1.3 รายวิชา

| | | |
|--|-----------|-----------------|
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| ● กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| ● กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| ● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| ● กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ซ้ำรหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์</i> | | |
| ● กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I | 3(3-0-6) | |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II | 3(3-0-6) | |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I | 3(3-0-6) | |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY | 3(3-0-6) | |
| ● กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------------|
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING | 3(3-0-6) |
| รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ | | 3 |
| หมวดวิชาเฉพาะ | | |
| | แบบเอกเดี่ยว | 89-93 หน่วยกิต |
| | แบบโปรแกรมเกียรตินิยม | 98-102 หน่วยกิต |
| | แบบเอก-โท | 95-99 หน่วยกิต |
| ● | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | |
| | แบบเอกเดี่ยวและแบบเอก-โท | 32-36 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) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ PHYSICS FOR PHYSICAL SCIENTISTS | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2302201 | คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี MATHEMATICS FOR CHEMISTS | 3(3-0-6) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS | 3(2-3-4) |
| 2302399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|----------|---|-----------------------|
| | PROJECT PROPOSAL | |
| 2302490 | สัมมนา SEMINAR | 1(1-0-3) |
| | เลือกเรียนชุดวิชาโครงการวิทยาศาสตร์หรือสหกิจศึกษา (ชุดละ 3 วิชา) ชุดโครงการวิทยาศาสตร์ | |
| 2302491 | การฝึกงาน PROFESSIONAL TRAINING | 0 |
| 2302493* | การเตรียมโครงการ PROJECT PREPARATION | 1(0-3-0) |
| 2302499 | โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT | 2(0-6-0) |
| | ชุดสหกิจศึกษา | |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา PREPARATION FOR CO-OPERATIVE EDUCATION | 1(0-2-1) |
| 2302496* | สหกิจศึกษา 1 CO-OPERATIVE EDUCATION I | 3(0-9-0) |
| 2302497* | สหกิจศึกษา 2 CO-OPERATIVE EDUCATION II | 3(0-9-0) |
| | แบบโปรแกรมเกียรตินิยม | 41-45 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 | 1(0-3-0) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|--|--|-----------|
| | GENERAL BIOLOGY LABORATORY | |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3(3-0-6) |
| | PHYSICS FOR PHYSICAL SCIENTISTS | |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| | FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | |
| 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(1-0-3) |
| | SEMINAR | |
| เลือกเรียนชุดวิชาโครงการวิทยาศาสตร์หรือสหกิจศึกษา (ชุดละ 3 วิชา) | | |
| ชุดโครงการวิทยาศาสตร์ | | |
| 2302491 | การฝึกงาน | 0 |
| | PROFESSIONAL TRAINING | |
| 2302493* | การเตรียมโครงการ | 1(0-3-0) |
| | PROJECT PREPARATION | |
| 2302499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(0-6-0) |
| | SENIOR PROJECT | |
| ชุดสหกิจศึกษา | | |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา | 1(0-2-1) |
| | PREPARATION FOR CO-OPERATIVE EDUCATION | |
| 2302496* | สหกิจศึกษา 1 | 3(0-9-0) |
| | CO-OPERATIVE EDUCATION I | |
| 2302497* | สหกิจศึกษา 2 | 3(0-9-0) |
| | CO-OPERATIVE EDUCATION II | |
| เรียนวิชาในกลุ่มโปรแกรมเกียรตินิยม 3 วิชา คือ | | |
| 2302591 | เอกัตศึกษา 1 | 3(0-0-12) |
| | INDIVIDUAL STUDY I | |
| 2302598 | โครงการวิทยาศาสตร์ปริญญาบัณฑิต 1 | 3(0-9-3) |
| | UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I | |
| และเลือก 1 วิชาจาก 2 รายวิชาต่อไปนี้ | | |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|-----------------------|---|-------------|
| 2302592 | เอกัตศึกษา 2 | 3(0-0-12) |
| | INDIVIDUAL STUDY II | |
| 2302599 | โครงการวิทยาศาสตร์ปริญญาบัณฑิต 2 | 3(0-9-3) |
| | UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II | |
| ● กลุ่มวิชาบังคับสาขา | | 38 หน่วยกิต |
| 2302100 | เปิดโลกเคมี EXPLORING WORLD OF CHEMISTRY | 1(1-0-2) |
| 2302110* | อันตรายจากสารเคมีและการจัดการความปลอดภัย CHEMICAL HAZARD AND SAFETY MANAGEMENT | 2(2-0-4) |
| 2302203 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2302226 | เคมีอนินทรีย์ 1 INORGANIC CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302237 | เคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICAL CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302238 | เคมีฟิสิกส์ 2 PHYSICAL CHEMISTRY II | 3(3-0-6) |
| 2302234 | ปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์ 1 PHYSICAL CHEMISTRY LABORATORY I | 1(0-3-0) |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302243 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY | 2(0-6-0) |
| 2302244 | เคมีวิเคราะห์ 2 ANALYTICAL CHEMISTRY II | 3(3-0-6) |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II | 3(3-0-6) |
| 2302311 | ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ 1 INTEGRATED CHEMISTRY LABORATORY I | 1(0-3-0) |
| 2302320 | ปฏิบัติการเคมีอนินทรีย์ INORGANIC CHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2302325 | เคมีอนินทรีย์ 2 INORGANIC CHEMISTRY II | 3(3-0-6) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|--|----------|
| 2302341 | ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 1 INSTRUMENTAL ANALYSIS LABORATORY I | 1(0-3-0) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| ● | กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา (เฉพาะแบบเอกเดี่ยวและโปรแกรมเกียรตินิยม) 9 หน่วยกิต เลือกจาก | |
| 2302324 | วิธีทางกายภาพสำหรับสารประกอบอนินทรีย์ PHYSICAL METHODS FOR INORGANIC COMPOUNDS | 2(2-0-4) |
| 2302337 | ปรากฏการณ์บนผิวและการเร่งปฏิกิริยา SURFACE PHENOMENA AND CATALYSIS | 2(2-0-4) |
| 2302338 | สเปกโทรสโกปีพื้นฐาน BASIC SPECTROSCOPY | 2(2-0-4) |
| 2302377 | เคมีอินทรีย์ 3 ORGANIC CHEMISTRY III | 3(3-0-6) |
| 2302427 | เคมีอนินทรีย์ 3 INORGANIC CHEMISTRY III | 2(2-0-4) |
| 2302411 | ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ 2 INTEGRATED CHEMISTRY LABORATORY II | 1(0-3-0) |
| 2302442 | เทคนิคเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง ADVANCED ANALYTICAL TECHNIQUES | 3(3-0-6) |
| 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 แบบเอกเดี่ยวและแบบโปรแกรมเกียรตินิยม ให้นำวิชาในกลุ่มวิชาบังคับเลือกที่เรียนเกินจากที่กำหนดเป็นวิชาเลือกสาขาได้ | |
| | กลุ่มเคมีสหวิทยาการ | |
| 2302345 | การจัดการคุณภาพสำหรับห้องปฏิบัติการเคมี QUALITY MANAGEMENT FOR CHEMISTRY LABORATORY | 2(2-0-4) |
| 2302393 | เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี | 2(2-1-3) |

| | | |
|---------|---|----------|
| | CHEMICAL INFORMATION TECHNOLOGY | |
| 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) |
| 2302503 | การจัดการความเป็นพิษทางเคมี | 2(2-0-6) |

| | | |
|---------|--|-------------------|
| | TOXICALLY CHEMICAL MANAGEMENT | |
| 2302521 | เทคนิคทางรังสีเอกซ์ X-RAY TECHNIQUES | 2(2-0-6) |
| 2302523 | เคมีชีวอนินทรีย์ BIO-INORGANIC CHEMISTRY | 2(2-0-6) |
| 2302529 | เคมีซูพราโมเลกุล SUPRAMOLECULAR CHEMISTRY | 2(2-0-6) |
| 2302531 | การสร้างแบบจำลองโมเลกุล 1 MOLECULAR MODELING I | 2(2-0-6) |
| 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) |
| 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 (125 หน่วยกิต)

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาปลาย |
|----------|--|------------|---|
| 2301117 | แคลคูลัส 1 | 4 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3 |
| 2302100 | เปิดโลกเคมี | 1 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 1 |
| 2302110* | อันตรายจากสารเคมีและการจัดการความปลอดภัย | 2 2302112 | เคมีทั่วไป 2 3 |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1 |
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 2302201 | คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี 3 |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ 3 |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1 |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 3 |
| | รวม 18 | | 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 |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1 | 3 2302325 | เคมีอินทรีย์ 2 3 |
| | รวม 16 | | 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 2302398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา** 1 |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1 2302399 | การเสนอโครงการ 1 |
| | วิชาบังคับเลือกสาขา | 6 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 | วิชาบังคับเลือกสาขา 3 |
| | | | วิชาเลือกสาขา 4 |
| | | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 3 |
| | รวม 18 | | รวม 16-17 |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาปลาย |
| 2302491 | การฝึกงาน [#] | 0 2302490 | สัมมนา 1 |
| 2302493* | การเตรียมโครงการ [#] | 1 2302497* | สหกิจศึกษา 2 ^{##} 3 |
| 2302496* | สหกิจศึกษา 1 ^{##} | 3 2302499 | โครงการวิทยาศาสตร์ [#] 2 |
| | วิชาเลือกสาขา | 6 | วิชาเลือกเสรี 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 3 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | |
| | รวม 13-15 | | รวม 9-10 |

เลือกเรียนระหว่าง [#]ชุดวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต หรือ ^{##}ชุดวิชาสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต

* รายวิชาเปิดใหม่

แบบโปรแกรมเกียรตินิยม (134 หน่วยกิต)

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาปลาย |
|----------------|--|----------------|--|
| 2301117 | แคลคูลัส 1 | 4 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม |
| 2302100 | เปิดโลกเคมี | 1 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม |
| 2302110* | อันตรายจากสารเคมีและการจัดการความปลอดภัย | 2 2302112 | เคมีทั่วไป 2 |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 |
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 2302201 | คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 |
| | รวม | 18 | รวม 18 |
| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาปลาย |
| 2302226 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ |
| 2302237 | เคมีฟิสิกัล 1 | 3 2302238 | เคมีฟิสิกัล 2 |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 2302243 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 2302244 | เคมีวิเคราะห์ 2 |
| 2302203 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1 | 3 2302325 | เคมีอินทรีย์ 2 |
| | | 3 2302591 | เอกัตถศึกษา 1 |
| | รวม | 16 | รวม 20 |
| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาปลาย |
| 2302234 | ปฏิบัติการเคมีฟิสิกัล 1 | 1 2302311 | ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ 1 |
| 2302341 | ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 1 | 1 2302320 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ |
| 2302598 | โครงการวิทยาศาสตร์ปริญญาบัณฑิต 1 | 3 2302398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา ^{##} |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3 2302399 | การเสนอโครงการ |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1 2302592/ | เอกัตถศึกษา 2/โครงการวิทยาศาสตร์ปริญญา |
| | วิชาบังคับเลือกสาขา | 6 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 | วิชาบังคับเลือกสาขา |
| | | | วิชาเลือกสาขา |
| | | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป |
| | รวม | 21 | รวม 19-20 |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาปลาย |
| 2302491 | การฝึกงาน [#] | 0 2302490 | สัมมนา |
| 2302493* | การเตรียมโครงการ [#] | 1 2302497* | สหกิจศึกษา 2 ^{##} |
| 2302496* | สหกิจศึกษา 1 ^{##} | 3 2302499 | โครงการวิทยาศาสตร์ [#] |
| | วิชาเลือกสาขา | 6 | วิชาเลือกเสรี |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | |
| | รวม 13-15 | | รวม 9-10 |

เลือกเรียนระหว่าง *ชุดวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต หรือ ##ชุดวิชาสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต

* รายวิชาเปิดใหม่

แบบเอกโท (131 หน่วยกิต)

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาปลาย |
|----------------|--|----------------|---|
| 2301117 | แคลคูลัส 1 | 4 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3 |
| 2302100 | เปิดโลกเคมี | 1 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 1 |
| 2302110* | อันตรายจากสารเคมีและการจัดการความปลอดภัย | 2 2302112 | เคมีทั่วไป 2 3 |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1 |
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 2302201 | คณิตศาสตร์สำหรับนักเคมี 3 |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ 3 |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1 |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 3 |
| | รวม | 18 | รวม 18 |
| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาปลาย |
| 2302226 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ 3 |
| 2302237 | เคมีฟิสิกัล 1 | 3 2302238 | เคมีฟิสิกัล 2 3 |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 2302243 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 2 |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 2302244 | เคมีวิเคราะห์ 2 3 |
| 2302203 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 3 |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1 | 3 2302325 | เคมีอินทรีย์ 2 3 |
| | รวม | 16 | รวม 17 |
| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาปลาย |
| 2302234 | ปฏิบัติการเคมีฟิสิกัล 1 | 1 2302311 | ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ 1 1 |
| 2302341 | ปฏิบัติการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ 1 | 1 2302320 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3 2302398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจ 1 |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1 2302399 | การเสนอโครงการ 1 |
| | วิชาโท | 6 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 | วิชาโท 3 |
| | | | วิชาเลือกสาขา 6 |
| | | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 3 |
| | รวม | 18 | รวม 18-19 |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาปลาย |
| 2302491 | การฝึกงาน [#] | 0 2302490 | สัมมนา 1 |
| 2302493* | การเตรียมโครงการ [#] | 1 2302497* | สหกิจศึกษา 2 ^{###} 3 |
| 2302496* | สหกิจศึกษา 1 ^{###} | 3 2302499 | โครงการวิทยาศาสตร์ [#] 2 |
| | วิชาโท | 3 | วิชาโท 3 |
| | วิชาเลือกสาขา | 4 | วิชาเลือกเสรี 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 3 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | รวม 12-13 |
| | รวม | 14-16 | |

เลือกเรียนระหว่าง [#]ชุดวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยกิต หรือ ^{###}ชุดวิชาสหกิจศึกษา 7 หน่วยกิต

* รายวิชาเปิดใหม่

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีประยุกต์

(หลักสูตรนานาชาติ)

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 129 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 | 93 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 29 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 38 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับแขนงวิชา | 20 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 6 | หน่วยกิต |
| 3) หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |

3.1.3 รายวิชา

| | | |
|--|-----------|-----------------|
| 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| ● กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| ● กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| ● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| ● กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม</i> | | |
| ● กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | 12 | หน่วยกิต |
| 5503111 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | |
| ENGLISH COMMUNICATION FOR SCIENCE I | | |
| 5503122 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2 | 3(3-0-6) | |
| ENGLISH COMMUNICATION FOR SCIENCE II | | |
| 5503213 ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ | 3(3-0-6) | |

COMMUNICATION AND PRESENTATION SKILLS

เลือกวิชาภาษาต่างประเทศอื่นที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษและภาษาประจำชาติ
ของนิสิต 3 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ 6 หน่วยกิต
- รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ 6 หน่วยกิต

2) หมวดวิชาเฉพาะ 93 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ 29 หน่วยกิต

2301107 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

CALCULUS I

2301108 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

CALCULUS II

2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ 3(3-0-6)

PROBABILITY AND STATISTICS

2302101 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)

GENERAL CHEMISTRY I

2302102 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6)

GENERAL CHEMISTRY II

2302103 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1(0-3-0)

GENERAL CHEMISTRY LABORATORY

2302107 การใช้งานคอมพิวเตอร์ในทางเคมี 1(0-3-0)

COMPUTER APPLICATIONS IN CHEMISTRY

2302301 สัมมนา 1(1-0-2)

SEMINAR

2302399 การเสนอโครงการ 1(1-0-2)

PROJECT PROPOSAL

2302402 โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์ 2(0-6-0)

APPLIED CHEMISTRY PROJECT

2303109 ชีววิทยาทั่วไป 3(3-0-6)

GENERAL BIOLOGY

2303110 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

● กลุ่มวิชาบังคับสาขา 38 หน่วยกิต

2302104 อันตรายของสารเคมีและการจัดการ 3(3-0-6)
CHEMICAL HAZARD AND MANAGEMENT

2302203 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)
ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY

2302204 เคมีอนินทรีย์ 3(3-0-6)
INORGANIC CHEMISTRY

2302205 เคมีวิเคราะห์ 1 3(3-0-6)
ANALYTICAL CHEMISTRY I

2302206 เคมีวิเคราะห์ 2 3(3-0-6)
ANALYTICAL CHEMISTRY II

2302231 เคมีฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)
PHYSICAL CHEMISTRY I

2302271 เคมีอินทรีย์ 1 3(3-0-6)
ORGANIC CHEMISTRY I

2302272 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)
ORGANIC CHEMISTRY II

2302303 สเปกโทรสโกปีสำหรับเคมี 2(2-0-4)
SPECTROSCOPY FOR CHEMISTRY

2302305 เคมีปฏิบัติ 1(0-3-0)
PRACTICAL CHEMISTRY

2302306 การพัฒนาโครงการบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์เพื่อชุมชน
และความยั่งยืน 2(1-2-3)
SCIENCE-BASED PROJECT DEVELOPMENT FOR
COMMUNITY AND SUSTAINABILITY

2302307 โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์ 4(0-12-0)
INTERACTIVE SCIENCE AND SOCIAL PROJECTS

2302352 เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี 3(3-0-6)
INDUSTRIAL CHEMISTRY AND TECHNOLOGY

2302393 เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี 2(2-1-3)
CHEMICAL INFORMATION TECHNOLOGY

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

- **กลุ่มวิชาบังคับแขนงวิชา** **20 หน่วยกิต**
- บังคับเลือก 1 แขนงวิชา
- แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านอุตสาหกรรมและการจัดการ** **20 หน่วยกิต**
- (Industrial Chemistry and Management)*
- 2302351 ระบบประกันคุณภาพ 3(3-0-6)
 QUALITY ASSURANCE SYSTEM
- 2601120 การบัญชีการเงิน 3(3-0-6)
 FINANCIAL ACCOUNTING
- 2602171 แนวคิดและจริยธรรมธุรกิจ 3(3-0-6)
 BUSINESS CONCEPTS AND ETHICS
- 2602313 การจัดการและองค์การ 3(3-0-6)
 MANAGEMENT AND ORGANIZATION
- 2605311 หลักการตลาด 3(3-0-6)
 PRINCIPLE OF MARKETING
- 2900111 เศรษฐศาสตร์ 1 3(3-0-6)
 ECONOMICS I
- 3401250 กฎหมายธุรกิจ 2(2-0-4)
 BUSINESS LAW
- แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านวัสดุ** **20 หน่วยกิต**
- (Material Chemistry)*
- 2302232 เคมีฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)
 PHYSICAL CHEMISTRY II
- 2302281 เคมีวัสดุพื้นฐาน 3(3-0-6)
 FUNDAMENTAL MATERIAL CHEMISTRY
- 2302302 ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ 2(0-6-0)
 INTEGRATED CHEMISTRY LABORATORY
- 2302334 เคมีของพื้นผิวและคอลลอยด์ 2(2-0-4)
 SURFACE AND COLLOID CHEMISTRY
- 2302380 วัสดุอนินทรีย์ 2(2-0-4)
 INORGANIC MATERIALS

| | | |
|--|---|--------------------|
| 2302384 | เคมีมหโมเลกุล MACROMOLECULAR CHEMISTRY | 3(3-0-6) |
| 2302385 | การตรวจสอบเอกลักษณ์ของวัสดุ MATERIAL IDENTIFICATION | 3(3-0-6) |
| 2302480 | พอลิเมอร์ชีวภาพ BIOPOLYMER | 2(2-0-4) |
| แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม <i>(Environmental Chemistry)</i> | | 20 หน่วยกิต |
| 2302232 | เคมีฟิสิกัล 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 | เคมีฟิสิกัล 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) |
| 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) |
| แขนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านเครื่องสำอางและการเป็นผู้ประกอบการ (Cosmetic Chemistry and Entrepreneurship) | | 20 หน่วยกิต |
| 2302255 | เคมีเครื่องสำอาง COSMETIC CHEMISTRY | 3(3-0-6) |
| 2302256 | เคมีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง CHEMISTRY OF COSMETIC PRODUCT DEVELOPMENT | 3(3-0-6) |
| 2302302 | ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ INTEGRATED CHEMISTRY LABORATORY | 2(0-6-0) |
| 2302351 | ระบบประกันคุณภาพ QUALITY ASSURANCE SYSTEM | 3(3-0-6) |
| 2302407 | น้ำหอมและสารแต่งกลิ่นรส PERFUME AND FLAVOUR | 3(3-0-6) |
| 2605311 | หลักการตลาด PRINCIPLE OF MARKETING | 3(3-0-6) |
| 2800380* | การออกแบบภาพลักษณ์และอัตลักษณ์ของแบรนด์ BRAND VISUAL AND IDENTITY DESIGN | 3(2-2-5) |
| ● กลุ่มวิชาเลือกสาขา | | 6 หน่วยกิต |
| 2302190 | เคมีสำหรับชีวิตสมัยใหม่ CHEMISTRY FOR MODERN LIFE | 3(3-0-6) |
| 2302309 | การฝึกงาน PROFESSIONAL INTERSHIP | 0(0-0-0) |
| 2302389 | เคมีอนินทรีย์ระดับกลาง Intermediate Inorganic Chemistry | 3(3-0-6) |

*รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|---|----------|
| 2302406 | เคมีสีเขียว GREEN CHEMISTRY | 3(3-0-6) |
| 2302409 | เคมีอัญมณี CHEMISTRY OF GEMS | 3(3-0-6) |
| 2308341 | วิทยาศาสตร์สื่อสาร SCIENCE COMMUNICATION | 3(3-0-6) |
| 2308462 | สิ่งแวดล้อมสุขภาพเบื้องต้น FUNDAMENTAL ENVIRONMENTAL HEALTH | 3(3-0-6) |
| 2309333 | วัฏจักรชีวธรณีเคมีของโลก GLOBAL BIOGEOCHEMICAL CYCLES | 3(3-0-6) |
| 2309426 | วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร GEOCHEMICAL CYCLES OF THE OCEAN | 3(3-0-6) |
| 2311132 | เทคโนโลยีใหม่ด้านวัสดุศาสตร์ NEW TECHNOLOGIES IN MATERIALS SCIENCE | 3(3-0-6) |
| 2601224 | การบัญชีบริหาร MANAGERIAL ACCOUNTING | 3(3-0-6) |
| 2602344 | การจัดการด้านการผลิตและการดำเนินงาน PRODUCTION/OPERATIONS MANAGEMENT | 3(3-0-6) |
| 2800100 | วาทศาสตร์และการสื่อสารของมนุษย์ RHETORIC AND HUMAN COMMUNICATION | 3(2-2-5) |

เลือกรายวิชาจากแขนงวิชาอื่นที่นิสิตมิได้เลือกไว้แล้วในกลุ่มวิชาบังคับแขนงวิชา
เลือกจากรายวิชาตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เปิดสอนเป็นภาษาอังกฤษ

3.1.4 แผนการศึกษา

แผนวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านอุตสาหกรรมและการจัดการ (129 หน่วยกิต)

| | | | | | |
|----------------|---|----------------|------------------------|---|-----------|
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3 | 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3 |
| 2302107 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมสำหรับนักเคมี | 1 | 2302102 | เคมีทั่วไป 2 | 3 |
| 2302101 | เคมีทั่วไป 1 | 3 | 2303109 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 |
| 2302103 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1 | 2303110 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 |
| 5503111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1 | 3 | 2304151 | ฟิสิกส์ที่จำเป็น | 3 |
| | หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3) | 3 | 2304191 | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี | 1 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | 5503122 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2 | 3 |
| | รวม | 17 | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | | | รวม | 20 |
| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2302104 | อันตรายของสารเคมีและการจัดการ | 3 | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 |
| 2302204 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 | 2302203 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 |
| 2302205 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 | 2302206 | เคมีวิเคราะห์ 2 | 3 |
| 2302231 | เคมีฟิสิกัล 1 | 3 | 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3 |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 | 2302305 | เคมีปฏิบัติ | 1 |
| 2302393 | เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี | 2 | 2602171 | แนวคิดและจริยธรรมธุรกิจ | 3 |
| 5503213 | ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ | 3 | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 20 | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | | | รวม | 20 |
| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2302303 | สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี | 2 | 2302307 | โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์ | 4 |
| 2302306* | การพัฒนาโครงการบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์เพื่อชุมชนและความยั่งยืน | 2 | 2302399 | การเสนอโครงการ | 1 |
| 2601120 | การบัญชีการเงิน | 3 | | วิชาเลือกสาขา | 3 |
| 2602313 | การจัดการและองค์การ | 3 | | วิชาเลือกสาขา | 3 |
| 2605311 | หลักการตลาด | 3 | | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| 2900111 | เศรษฐศาสตร์ 1 | 3 | | รวม | 14 |
| 3401250 | กฎหมายธุรกิจ | 2 | | | |
| | รวม | 18 | | | |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2302402 | โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์ | 2 | 2302301 | สัมมนา | 1 |
| | รวม | 2 | 2302352 | เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี | 3 |
| | | | 2302404 | ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์ | 2 |
| | | | 2302351 | ระบบประกันคุณภาพ | 3 |
| | | | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3 |
| | | | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3 |
| | | | | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | | | รวม | 18 |

แผนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านวัสดุ (129 หน่วยกิต)

| | | | | |
|----------------|---|----------------|---|-----------|
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาปลาย | |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3 | 2301108 แคลคูลัส 2 | 3 |
| 2302107 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมสำหรับนักเคมี | 1 | 2302102 เคมีทั่วไป 2 | 3 |
| 2302101 | เคมีทั่วไป 1 | 3 | 2303109 ชีววิทยาทั่วไป | 3 |
| 2302103 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1 | 2303110 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 |
| 5503111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1 | 3 | 2304151 ฟิสิกส์ที่จำเป็น | 3 |
| | หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3) | 3 | 2304191 ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี | 1 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | 5503122 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2 | 3 |
| | รวม | 17 | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | | รวม | 20 |
| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาปลาย | |
| 2302104 | อันตรายของสารเคมีและการจัดการ | 3 | 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 |
| 2302204 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 | 2302203 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 |
| 2302205 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 | 2302206 เคมีวิเคราะห์ 2 | 3 |
| 2302231 | เคมีฟิสิกัล 1 | 3 | 2302232 เคมีฟิสิกัล 2 | 3 |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 | 2302272 เคมีอินทรีย์ 2 | 3 |
| 2302393 | เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี | 2 | 2302281 เคมีวัสดุพื้นฐาน | 3 |
| 5503213 | ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ | 3 | 2302305 เคมีปฏิบัติ | 1 |
| | รวม | 20 | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | | รวม | 20 |
| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาปลาย | |
| 2302303 | สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี | 2 | 2302302 ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ | 2 |
| 2302306* | การพัฒนาโครงการบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์เพื่อชุมชนและความยั่งยืน | 2 | 2302307 โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์ | 4 |
| 2302384 | เคมีมหโมเลกุล | 3 | 2302334 เคมีของคอลลอยด์และพื้นผิว | 2 |
| 2302385 | การตรวจสอบเอกลักษณ์ของวัสดุ | 3 | 2302399 การเสนอโครงการงาน | 1 |
| 2302380 | วัสดุอินทรีย์ | 2 | วิชาเลือกสาขา | 3 |
| 2302480 | พอลิเมอร์ชีวภาพ | 2 | วิชาเลือกสาขา | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 | รวม | 15 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | | |
| | รวม | 20 | | |
| 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 |
| | | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ | 3 |
| | | | รวม | 15 |

แผนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านสิ่งแวดล้อม (129 หน่วยกิต)

| | | | | | |
|----------------|---|----------------|------------------------|--|-----------|
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3 | 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3 |
| 2302107 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมสำหรับนักเคมี | 1 | 2302102 | เคมีทั่วไป 2 | 3 |
| 2302101 | เคมีทั่วไป 1 | 3 | 2303109 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 |
| 2302103 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1 | 2303110 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 |
| 5503111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1 | 3 | 2304151 | ฟิสิกส์ที่จำเป็น | 3 |
| | หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3) | 3 | 2304191 | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี | 1 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | 5503122 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2 | 3 |
| | รวม | 17 | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | | | รวม | 20 |
| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2302104 | อันตรายของสารเคมีและการจัดการ | 3 | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 |
| 2302204 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 | 2302203 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 |
| 2302205 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 | 2302206 | เคมีวิเคราะห์ 2 | 3 |
| 2302231 | เคมีฟิสิกัล 1 | 3 | 2302232 | เคมีฟิสิกัล 2 | 3 |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 | 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3 |
| 2302393 | เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี | 2 | 2302305 | เคมีปฏิบัติ | 1 |
| 5503213 | ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ | 3 | 2308351 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 | 3 |
| | รวม | 20 | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | | | รวม | 20 |
| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2302303 | สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี | 2 | 2302315 | ปฏิบัติการเคมีสิ่งแวดล้อม | 2 |
| 2302306* | การพัฒนาโครงการบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์เพื่อชุมชนและความยั่งยืน | 2 | 2302316 | เศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักวิทยาศาสตร์ | 3 |
| 2302442 | เทคนิคเคมีวิเคราะห์ขั้นสูง | 3 | 2302307 | โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์ | 4 |
| 2308452 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 2 | 3 | 2302399 | การเสนอโครงการงาน | 1 |
| 3404107 | กฎหมายสิ่งแวดล้อม | 3 | | วิชาเลือกสาขา | 3 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | | วิชาเลือกสาขา | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 | | รวม | 16 |
| | รวม | 19 | | | |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2302402 | โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์ | 2 | 2302301 | สัมมนา | 1 |
| | รวม | 2 | 2302352 | เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี | 3 |
| | | | 2302404 | ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์ | 2 |
| | | | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ | 3 |
| | | | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ | 3 |
| | | | | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | | | รวม | 15 |

แผนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านเครื่องสำอางและการเป็นผู้ประกอบการ (129 หน่วยกิต)

| | | | | | |
|----------------|---|----------------|------------------------|---|-----------|
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3 | 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3 |
| 2302107 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมสำหรับนักเคมี | 1 | 2302102 | เคมีทั่วไป 2 | 3 |
| 2302101 | เคมีทั่วไป 1 | 3 | 2303109 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 |
| 2302103 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1 | 2303110 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 |
| 5503111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1 | 3 | 2304151 | ฟิสิกส์ที่จำเป็น | 3 |
| | หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3) | 3 | 2304191 | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี | 1 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | 5503122 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2 | 3 |
| | รวม | 17 | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | | 3 |
| | | | รวม | 20 | |
| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2302104 | อันตรายของสารเคมีและการจัดการ | 3 | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 |
| 2302204 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 | 2302203 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 |
| 2302205 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 | 2302206 | เคมีวิเคราะห์ 2 | 3 |
| 2302231 | เคมีฟิสิกัล 1 | 3 | 2302255 | เคมีเครื่องสำอาง | 3 |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 | 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3 |
| 2302393 | เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี | 2 | 2302305 | เคมีปฏิบัติ | 1 |
| 5503213 | ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ | 3 | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 20 | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | | รวม | 20 | |
| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2302303 | สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี | 2 | 2302302 | ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ | 2 |
| 2302306 | การพัฒนาโครงการบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์เพื่อชุมชนและความยั่งยืน | 2 | 2302307 | โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์ | 4 |
| 2302256 | เคมีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง | 3 | 2302399 | การเสนอโครงการ | 1 |
| 2605311 | หลักการตลาด | 3 | 2800380* | การออกแบบภาพลักษณ์และอัตลักษณ์ของแบรนด์ | 3 |
| | วิชาเลือกสาขา | 3 | 2302407 | น้ำหอมและสารแต่งกลิ่นรส | 3 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ | 3 | | วิชาเลือกสาขา | 3 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มพิเศษ | 3 | | รวม | 16 |
| | รวม | 19 | | | |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาต้น | ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาปลาย | | |
| 2302402 | โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์ | 2 | 2302301 | สัมมนา | 1 |
| | รวม | 2 | 2302352 | เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี | 3 |
| | | | 2302404 | ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์ | 2 |
| | | | 2302351 | ระบบประกันคุณภาพ | 3 |
| | | | | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | | | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | | รวม | 15 | |

แผนงวิชาเคมีเพื่อการประยุกต์ด้านชีวอินทรีย์ (129 หน่วยกิต)

| | | | | | |
|----------------|---|-----------|----------------|--|-----------|
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาต้น | | ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาปลาย | |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3 | 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3 |
| 2302107 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมสำหรับนักเคมี | 1 | 2302102 | เคมีทั่วไป 2 | 3 |
| 2302101 | เคมีทั่วไป 1 | 3 | 2303109 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 |
| 2302103 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1 | 2303110 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 |
| 5503111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 1 | 3 | 2304151 | ฟิสิกส์ที่จำเป็น | 3 |
| | หมวดวิชาภาษาต่างประเทศ (ภาษาที่ 3) | 3 | 2304191 | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักเคมี | 1 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | 5503122 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ 2 | 3 |
| | รวม | 17 | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | | | รวม | 20 |
| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาต้น | | ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาปลาย | |
| 2302104 | อันตรายของสารเคมีและการจัดการ | 3 | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 |
| 2302204 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 | 2302203 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 |
| 2302205 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 | 2302206 | เคมีวิเคราะห์ 2 | 3 |
| 2302231 | เคมีฟิสิกัล 1 | 3 | 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3 |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 | 2302232 | เคมีฟิสิกัล 2 | 3 |
| 2302393 | เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี | 2 | 2302305 | เคมีปฏิบัติ | 1 |
| 5503213 | ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ | 3 | 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3 |
| | รวม | 20 | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | | | รวม | 20 |
| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาต้น | | ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาปลาย | |
| 2302303 | สเปกโทรสโกปีสำหรับนักเคมี | 2 | 2302302 | ปฏิบัติการเคมีเชิงบูรณาการ | 2 |
| 2302306* | การพัฒนาโครงการบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์เพื่อชุมชนและความยั่งยืน | 2 | 2302307 | โครงการวิทยาศาสตร์และสังคมแบบปฏิสัมพันธ์ | 4 |
| 2302384 | เคมีมหโมเลกุล | 3 | 2302375 | สารประกอบเฮเทอโรไซคลิกและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ | 2 |
| 2302480 | พอลิเมอร์ชีวภาพ | 2 | 2302399 | การเสนอโครงการ | 1 |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1 | | วิชาเลือกสาขา | 3 |
| 2302475 | จำแนกสารประกอบอินทรีย์เชิงสเปกโทรสโกปี | 2 | | วิชาเลือกสาขา | 3 |
| 2302476 | สารประกอบอินทรีย์ทางยา | 2 | | รวม | 15 |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | | | |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ) | 3 | | | |
| | รวม | 20 | | | |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาต้น | | ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาปลาย | |
| 2302402 | โครงการวิทยาศาสตร์เคมีประยุกต์ | 2 | 2302301 | สัมมนา | 1 |
| | รวม | 2 | 2302352 | เคมีอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี | 3 |
| | | | 2302404 | ปัญหาปัจจุบันทางเคมีประยุกต์ | 2 |
| | | | | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ) | 3 |
| | | | | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | | | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | | | รวม | 15 |

มคอ.2



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย
ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

| | | |
|--------------|-----|----------|
| แบบเอกเดี่ยว | 130 | หน่วยกิต |
| แบบเอก – โท | 129 | 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 | 94 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 33 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 46 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 15 | หน่วยกิต |
| ข. แบบเอก – โท | 93 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 33 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเอก | 45 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า | 15 | 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(3-0-6) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 Experiential English II | 3(3-0-6) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1 English for Academic Purpose I | 3(3-0-6) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Communication in Science and Technology | 3(3-0-6) |
| กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming | 3(3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory | 1(0-2-1) |
| เลือกรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | | |
| ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | 2 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเฉพาะ | | |
| ก. แบบเอกเดี่ยว | 94 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 33 | หน่วยกิต |
| 2301105* | แคลคูลัส 1 Calculus I | 3(3-0-6) |
| 2301106* | 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 | 1(0-3-0) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | | |
|----------|-----------------------------------|-----------|-----------------|
| | General Chemistry Laboratory I | | |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | | 1(0-3-0) |
| | General Chemistry Laboratory II | | |
| 2303101 | ชีววิทยาทั่วไป 1 | | 3(3-0-6) |
| | General Biology I | | |
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | | 1(0-3-0) |
| | General Biology Laboratory I | | |
| 2303399 | การเสนอโครงการ | | 1(1-0-2) |
| | Project Proposal | | |
| 2303491 | สัมมนา | | 1(1-0-2) |
| | Seminar | | |
| 2303499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | | 2(2-0-4) |
| | Senior Project | | |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | | 3(3-0-6) |
| | Physics for Biological Scientists | | |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | | 1(0-3-0) |
| | Fundamental Physics Laboratory | | |
| 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 | | |
| | กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 46 | 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) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|-----------------------------------|----------|
| | 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 | |
| 2303237 | กายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| | Basic Anatomy | |
| 2303238 | ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น | 1(0-3-0) |
| | Basic Anatomy Laboratory | |
| 2303403 | วิวัฒนาการ | 3(3-0-6) |
| | Evolution | |
| 2303433 | ชีววิทยาการเจริญ | 3(3-0-6) |
| | Developmental Biology | |
| 2303434 | ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ | 1(0-3-0) |
| | Developmental Biology Laboratory | |
| 2303453 | สรีรวิทยาเซลล์ | 3(3-0-6) |
| | Cell Physiology | |
| 2303454 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์ | 1(0-3-0) |
| | Cell Physiology Laboratory | |
| 2303492 | การฝึกงาน | S/U |
| | Training | |
| 2303562 | ชีววิทยาโมเลกุล | 3(3-0-9) |
| | Molecular Biology | |
| 2303572 | ปฏิบัติการชีววิทยาโมเลกุล | 1(0-3-1) |
| | Molecular Biology Laboratory | |
| 2305261 | พันธุศาสตร์ทั่วไป | 3(3-0-6) |
| | General Genetics | |
| 2305262 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป | 1(0-3-0) |
| | General Genetics Laboratory | |
| 2305313 | อนุกรมวิธาน | 3(3-0-6) |

| | | | |
|---------------------------|--|-----------|-----------------|
| | Taxonomy | | |
| 2305314 | ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน | | 1(0-3-0) |
| | Taxonomy Laboratory | | |
| 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 | | |
| กลุ่มวิชาเลือกสาขา | | 15 | หน่วยกิต |
| 2303313 | กีฏวิทยาทั่วไป | | 2(2-0-4) |
| | General Entomology | | |
| 2303314 | ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป | | 1(0-3-0) |
| | General Entomology Laboratory | | |
| 2303315 | สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง | | 3(3-0-6) |
| | Invertebrate Zoology | | |
| 2303316 | ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง | | 1(0-3-0) |
| | Invertebrate Zoology Laboratory | | |
| 2303331 | ฮิสโตโลยี | | 2(2-0-4) |
| | Histology | | |
| 2303332 | ปฏิบัติการฮิสโตโลยี | | 1(0-3-0) |
| | Histology Laboratory | | |
| 2303335 | กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง | | 3(3-0-6) |
| | Comparative Vertebrate Anatomy | | |
| 2303336 | ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง | | 1(0-3-0) |
| | Comparative Vertebrate Anatomy Laboratory | | |
| 2303351 | สรีรวิทยาสัตว์ | | 3(3-0-6) |
| | Animal Physiology | | |
| 2303352 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์ | | 1(0-3-0) |
| | Animal Physiology 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 | |
| 2303421 | พฤติกรรมวิทยา | 2(2-0-4) |
| | Ethology | |
| 2303422 | ปฏิบัติการพฤติกรรมวิทยา | 1(0-3-0) |
| | Ethology Laboratory | |
| 2303423 | การควบคุมโดยชีววิธี | 3(3-0-6) |
| | Biological Control | |
| 2303431 | เอมบริโอโลยี | 2(2-0-4) |
| | Embryology | |
| 2303432 | ปฏิบัติการเอมบริโอโลยี | 1(0-3-0) |
| | Embryology Laboratory | |
| 2303441 | การเลี้ยงผึ้ง | 3(2-3-4) |
| | Apiculture | |
| 2303442 | การเพาะเลี้ยงกบ | 3(2-3-4) |
| | Frog Culture | |
| 2303443 | ปรสิตวิทยาทั่วไป | 3(2-3-4) |
| | General Parasitology | |
| 2305203 | ภาพประกอบเรื่องทางวิทยาศาสตร์ | 2(1-3-2) |
| | Scientific Illustration | |
| 2305281 | พืชสวน | 2(2-0-4) |
| | Horticultural Science | |
| 2305282 | ปฏิบัติการพืชสวน | 1(0-3-0) |
| | Horticultural Science Laboratory | |
| 2305310 | ปฏิบัติการพฤกษอนุกรมวิธาน | 1(0-3-0) |
| | Plant Taxonomy Laboratory | |
| 2305311 | พฤกษอนุกรมวิธาน | 2(2-0-4) |
| | Plant Taxonomy | |
| 2305341 | เห็ดราวิทยา | 2(2-0-4) |

| | | |
|---------|---|----------|
| | Mycology | |
| 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) |
| 2305354 | การผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิกส์ Hydroponics for Crop Production | 2(2-0-4) |
| 2305355 | ปฏิบัติการการผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิกส์ Hydroponics for Crop Production Laboratory | 1(0-3-0) |
| 2305401 | ชีววิทยาของกล้วยไม้ Orchid Biology | 2(2-0-4) |
| 2305411 | พืชน้ำ Aquatic Plants | 3(2-3-4) |
| 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) |
| 2309311 | ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง Marine Invertebrate Zoology | 3(3-0-6) |
| 2309312 | ปฏิบัติการชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง Marine Invertebrate Zoology Laboratory | 1(0-3-0) |
| 2309417 | หลักการวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง Principles of Aquaculture | 3(3-0-6) |
| 2312361 | พันธุศาสตร์ของจุลชีพ | 3(3-0-6) |

| | | |
|---------|---------------------------|----------|
| | Microbial Genetics | |
| 2312410 | ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ | 2(2-0-4) |
| | Laboratory Biosafety | |
| 2312482 | วิทยาภูมิคุ้มกัน | 3(3-0-6) |
| | Immunology | |
| 2312483 | ไวรัสวิทยา | 3(2-3-4) |
| | Virology | |

หรือรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ
ภาควิชาชีววิทยา

| | | | |
|---|---------------------------------|-----------|-----------------|
| ข. แบบเอก – โท | | 93 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | | 33 | หน่วยกิต |
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | | 3(3-0-6) |
| | Calculus I | | |
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | | 3(3-0-6) |
| | Calculus II | | |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | | 3(3-0-6) |
| | General Chemistry I | | |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | | 3(3-0-6) |
| | General Chemistry II | | |
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | | 1(0-3-0) |
| | General Chemistry Laboratory I | | |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | | 1(0-3-0) |
| | General Chemistry Laboratory II | | |
| 2303101 | ชีววิทยาทั่วไป 1 | | 3(3-0-6) |
| | General Biology I | | |
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | | 1(0-3-0) |
| | General Biology Laboratory I | | |
| 2303399 | การเสนอโครงการ | | 1(1-0-2) |
| | Project Proposal | | |
| 2303491 | สัมมนา | | 1(1-0-2) |
| | Seminar | | |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------------------|--|-----------------|
| 2303499 | โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project | 2(2-0-4) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Physics for Biological Scientists | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory | 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) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|--|----------|
| 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 | S/U |
| 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

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. แบบเอกเดี่ยว

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) | 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3(3-0-6) | 2301170 | คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1(0-3-0) | | | |
| 2303101 | ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3(3-0-6) | 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ การโปรแกรม | 1(0-2-1) |
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1(0-3-0) | | | |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับ นักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) | 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) | 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| | | | 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| | | | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 18 | | รวม | 18 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3(3-0-6) | 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3(3-0-6) |
| 2302273 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 | 1(0-3-0) | 2302274 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 | 1(0-3-0) |
| 2303221 | นิเวศวิทยา | 3(3-0-6) | 2305261 | พันธุศาสตร์ทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2303222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1(0-3-0) | 2305262 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | 2305313 | อนุกรมวิธาน | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือสห ศาสตร์ | 6 | 2305314 | ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน | 1(0-3-0) |
| | | | xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ | 3 |
| | | | xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือสห ศาสตร์ | 3 |
| | รวม | 17 | | รวม | 18 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---------------------------------------|----------|--------------------------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2303237 | กายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) | 2303403 | วิวัฒนาการ | 3(3-0-6) |
| 2303238 | ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ เบื้องต้น | 1(0-3-0) | 2303453 | สรีรวิทยาเซลล์ | 3(3-0-6) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) | 2303454 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์ | 1(0-3-0) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) | 2303491 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป | 3(2-3-4) | 2305383 | ชีวสถิติ | 2(2-0-4) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 9 | 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1(0-3-0) |
| | | | 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3 |
| | รวม | 20 | | รวม | 17 |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|----------------------------|----------|--------------------------|------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2303399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) | 2303499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(2-0-4) |
| 2303433 | ชีววิทยาการเจริญ | 3(3-0-6) | xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3 |
| 2303434 | ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ | 1(0-3-0) | xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| 2303492 | การฝึกงาน | 0(0-0-0) | xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 2 |
| 2303562 | ชีววิทยาโมเลกุล | 3(3-0-9) | | | |
| 2303572 | ปฏิบัติการชีววิทยาโมเลกุล | 1(0-3-0) | | | |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 | | | |
| | รวม | 12 | | รวม | 10 |

ข. แบบเอก – โท

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) | 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3(3-0-6) | 2301170 | คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1(0-3-0) | 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ การโปรแกรม | 1(0-2-1) |
| 2303101 | ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3(3-0-6) | 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1(0-3-0) | 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับ นักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) | 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) | 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 18 | | รวม | 18 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3(3-0-6) | 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3(3-0-6) |
| 2302273 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 | 1(0-3-0) | 2302274 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 | 1(0-3-0) |
| 2303221 | นิเวศวิทยา | 3(3-0-6) | 2305261 | พันธุศาสตร์ทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2303222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1(0-3-0) | 2305262 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | 2305313 | อนุกรมวิธาน | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือสห ศาสตร์ | 6 | 2305314 | ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน | 1(0-3-0) |
| | | | xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ | 3 |
| | | | xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือสห ศาสตร์ | 3 |
| | รวม | 17 | | รวม | 18 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---------------------------------------|----------|--------------------------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2303237 | กายวิภาคศาสตร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) | 2303403 | วิวัฒนาการ | 3(3-0-6) |
| 2303238 | ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ เบื้องต้น | 1(0-3-0) | 2303453 | สรีรวิทยาเซลล์ | 3(3-0-6) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) | 2303454 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์ | 1(0-3-0) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) | 2303491 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 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(3-0-6) |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3 |
| | รวม | 20 | | รวม | 17 |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|----------------------------|----------|--------------------------|------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2303399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) | 2303499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(2-0-4) |
| 2303433 | ชีววิทยาการเจริญ | 3(3-0-6) | xxxxxxx | รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาโท | 3 |
| 2303434 | ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ | 1(0-3-0) | xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 2 |
| 2303492 | การฝึกงาน | 0(0-0-0) | | | |
| 2303562 | ชีววิทยาโมเลกุล | 3(3-0-9) | | | |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาโท | 6 | | | |
| | รวม | 14 | | รวม | 7 |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

มคอ.2



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย
ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบเอกเดี่ยว 129 หน่วยกิต

แบบเอก – โท 128 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 93 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ 33 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาบังคับสาขา 54 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาเลือกสาขา 6 หน่วยกิต

ข. แบบเอก – โท 92 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ 33 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาเอก 44 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า 15 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 โดยต้องไม่ใช่
รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

| | | |
|--|---|----------|
| กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 Experiential English I | 3(3-0-6) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 Experiential English II | 3(3-0-6) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 English for Academic Purpose I | 3(3-0-6) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Communication in Science and Technology | 3(3-0-6) |
| กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming | 3(3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory | 1(0-2-1) |
| เลือกรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | 2 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเฉพาะ | | |
| ก. แบบเอกเดี่ยว | 93 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 33 | หน่วยกิต |
| 2301105* | แคลคูลัส 1 Calculus I | 3(3-0-6) |
| 2301106* | 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) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|----------------------------|--|-----------|
| 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 | การเสนอ โครงการงาน Project Proposal | 1(1-0-2) |
| 2303491 | สัมมนา Seminar | 1(1-0-2) |
| 2303499 | โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project | 2(2-0-4) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Physics for Biological Scientists | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory | 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) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|--|----------|
| 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) |

| | | |
|---------------------------|---|----------|
| | Embryology | |
| 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 | S/U |
| 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 | |
| 2303335 | กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy | 3(3-0-6) |
| 2303336 | ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มี กระดูกสันหลัง Comparative Vertebrate Anatomy Laboratory | 1(0-3-0) |
| 2303401 | ไมโครเทคนิค Microtechnique | 1(1-0-2) |
| 2303402 | 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) |

| | | |
|---------|---|----------|
| 2303433 | ชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology | 3(3-0-6) |
| 2303434 | ปฏิบัติการชีววิทยาการเจริญ Developmental Biology Laboratory | 1(0-3-0) |
| 2303441 | การเลี้ยงผึ้ง Apiculture | 3(2-3-4) |
| 2303442 | การเพาะเลี้ยงกบ Frog Culture | 3(2-3-4) |
| 2303443 | ปรสิตวิทยาทั่วไป General Parasitology | 3(2-3-4) |
| 2303572 | ปฏิบัติการชีววิทยาโมเลกุล Molecular Biology Laboratory | 1(0-3-1) |
| 2305203 | ภาพประกอบเรื่องทางวิทยาศาสตร์ Scientific Illustration | 2(1-3-2) |
| 2305313 | อนุกรมวิธาน Taxonomy | 3(3-0-6) |
| 2305314 | ปฏิบัติการอนุกรมวิธาน Taxonomy Laboratory | 1(0-3-0) |
| 2309311 | ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง Marine Invertebrate Zoology | 3(3-0-6) |
| 2309312 | ปฏิบัติการชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง Marine Invertebrate Zoology Laboratory | 1(0-3-0) |
| 2309417 | หลักการวาริชกรรมเพาะเลี้ยง Principles of Aquaculture | 3(3-0-6) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป General Microbiology | 3(2-3-4) |
| 2312361 | พันธุศาสตร์ของจุลชีพ Microbial Genetics | 3(3-0-6) |
| 2312410 | ชีวอนามัยในห้องปฏิบัติการ Laboratory Biosafety | 2(2-0-4) |
| 2312482 | วิทยาภูมิคุ้มกัน Immunology | 3(3-0-6) |

2312483 ไวรัสวิทยา 3(2-3-4)

Virology

หรือรายวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หรือ
ภาควิชาชีววิทยา

ข. แบบเอก – โท

92

หน่วยกิต

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์

33

หน่วยกิต

2301105* แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus I

2301106* แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus II

2302111 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)

General Chemistry I

2302112 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6)

General Chemistry II

2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory I

2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-3-0)

General Chemistry Laboratory II

2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1 3(3-0-6)

General Biology I

2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 1(0-3-0)

General Biology Laboratory I

2303399 การเสนอโครงการงาน 1(1-0-2)

Project Proposal

2303491 สัมมนา 1(1-0-2)

Seminar

2303499 โครงการงานวิทยาศาสตร์ 2(2-0-4)

Senior Project

2304122* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 3(3-0-6)

Physics for Biological Scientists

2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน 1(0-3-0)

Fundamental Physics Laboratory

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | | |
|---------------------|-----------|----------------------------------|----------|
| | 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 | |
| กลุ่มวิชาเอก | 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 | |
| | 2303213 | สัตว์มีกระดูกสันหลัง | 3(3-0-6) |
| | | Vertebrate Zoology | |
| | 2303214 | ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสันหลัง | 1(0-3-0) |
| | | Vertebrate Zoology Laboratory | |
| | 2303221 | นิเวศวิทยา | 3(3-0-6) |
| | | Ecology | |
| | 2303222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1(0-3-0) |
| | | Ecology Laboratory | |
| | 2303313 | กีฏวิทยาทั่วไป | 2(2-0-4) |
| | | General Entomology | |
| | 2303314 | ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) |
| | | General Entomology Laboratory | |
| | 2303315 | สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง | 3(3-0-6) |
| | | Invertebrate Zoology | |

| | | |
|---------|--|----------|
| 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 | S/U |
| 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

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. แบบเอกเดี่ยว

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) | 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3(3-0-6) | 2301170 | คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม | 3(2-3-4) |
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1(0-3-0) | 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ การโปรแกรม | 1(0-2-1) |
| 2303101 | ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3(3-0-6) | 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1(0-3-0) | 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ | 3(3-0-6) | 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) | 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 18 | | รวม | 18 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3(3-0-6) | 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3(3-0-6) |
| 2302273 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 | 1(0-3-0) | 2302274 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 | 1(0-3-0) |
| 2303221 | นิเวศวิทยา | 3(3-0-6) | 2303213 | สัตว์มีกระดูกสันหลัง | 3(3-0-6) |
| 2303222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1(0-3-0) | 2303214 | ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสัน หลัง | 1(0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | 2305261 | พันธุศาสตร์ทั่วไป | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือสห ศาสตร์ | 6 | 2305262 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป | 1(0-3-0) |
| | | | xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ | 3 |
| | | | xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือ สหศาสตร์ | 3 |
| | รวม | 17 | | รวม | 18 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|-----------------------------------|----------|--------------------------|--------------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2303313 | กัญญาวิทยาทั่วไป | 2(2-0-4) | 2303403 | วิวัฒนาการ | 3(3-0-6) |
| 2303314 | ปฏิบัติการกัญญาวิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2303421 | พฤติกรรมวิทยา | 2(2-0-4) |
| 2303315 | สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง | 3(3-0-6) | 2303422 | ปฏิบัติการพฤติกรรมวิทยา | 1(0-3-0) |
| 2303316 | ปฏิบัติการสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง | 1(0-3-0) | 2303453 | สรีรวิทยาเซลล์ | 3(3-0-6) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) | 2303454 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาเซลล์ | 1(0-3-0) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) | 2303491 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 6 | 2305383 | ชีวสถิติ | 2(2-0-4) |
| | | | 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1(0-3-0) |
| | | | 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| | | | 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) |
| 2303399 | การเสนอโครงการ | 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 | 2 | | | |
| | รวม | 12 | | รวม | 9 |

ข. แบบเอก – โท

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) | 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3(3-0-6) | 2301170 | คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม | 3(2-3-4) |
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1(0-3-0) | 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และ การโปรแกรม | 1(0-2-1) |
| 2303101 | ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3(3-0-6) | 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1(0-3-0) | 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ | 3(3-0-6) | 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) | 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 18 | | รวม | 18 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|--|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3(3-0-6) | 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3(3-0-6) |
| 2302273 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 | 1(0-3-0) | 2302274 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 | 1(0-3-0) |
| 2303221 | นิเวศวิทยา | 3(3-0-6) | 2303213 | สัตว์มีกระดูกสันหลัง | 3(3-0-6) |
| 2303222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1(0-3-0) | 2303214 | ปฏิบัติการสัตว์มีกระดูกสัน หลัง | 1(0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | 2305261 | พันธุศาสตร์ทั่วไป | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์ หรือ สหศาสตร์ | 3 | 2305262 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป | 1(0-3-0) |
| xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ | 3 |
| | รวม | 17 | | รวม | 18 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|-----------------------------------|----------|--------------------------|--------------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2303313 | กีฏวิทยาทั่วไป | 2(2-0-4) | 2303403 | วิวัฒนาการ | 3(3-0-6) |
| 2303314 | ปฏิบัติการกีฏวิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2303491 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 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(3-0-6) |
| 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) |
| 2303399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) | 2303499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(2-0-4) |
| 2303492 | การฝึกงาน | 0(0-0-0) | xxxxxxx | กลุ่มวิชาเลือกสังคมศาสตร์ | 3 |
| 2303562 | ชีววิทยาโมเลกุล | 3(3-0-9) | | หรือมนุษยศาสตร์ หรือ | |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกในกลุ่มวิชาโท | 6 | | สหศาสตร์ | |
| xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 2 | | | |
| | รวม | 15 | | รวม | 9 |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



99

สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

| | | |
|--------------------------|-----|----------|
| ก. แบบเอกเดี่ยว | 123 | หน่วยกิต |
| ข. แบบเอก-โท | 126 | หน่วยกิต |
| ค. แบบโปรแกรมเกียรตินิยม | 129 | หน่วยกิต |

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ก. แบบเอกเดี่ยว

| | | |
|------------------------|----|----------|
| 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| 2) หมวดวิชาเฉพาะ | 87 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาแกน | 27 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับ | 48 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือก | 12 | หน่วยกิต |
| 3) หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |

ข. แบบเอก-โท

| | | |
|------------------------|----|----------|
| 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| 2) หมวดวิชาเฉพาะ | 90 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาแกน | 27 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับ | 48 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาโท | 15 | หน่วยกิต |
| 3) หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |

ค. แบบโปรแกรมเกียรตินิยม

| | | |
|------------------------|----|----------|
| 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| 2) หมวดวิชาเฉพาะ | 93 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาแกน | 27 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับ | 54 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือก | 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 | | 3(3-0-6) |
| Experiential English I | | |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | | 3(3-0-6) |
| Experiential English II | | |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | | 3(3-0-6) |
| English for Academic Purposes I | | |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | | 3(3-0-6) |
| Communication in Science and Technology | | |
| - กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| รายวิชาบังคับ | 3 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | | 3(3-0-6) |
| Computer and Programming | | |
| รายวิชาเลือก | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i> | | |
| 2) หมวดวิชาเฉพาะ | 87 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาแกน | 27 | หน่วยกิต |
| 2301117 แคลคูลัส 1 | | 4(4-0-8) |
| Calculus I | | |
| 2301118 แคลคูลัส 2 | | 4(4-0-8) |
| Calculus II | | |
| 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | | 3(3-0-6) |
| Probability and Statistics | | |
| 2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | | 1(0-3-0) |
| General Chemistry Laboratory | | |

| | | | |
|----------|--|-----------|----------|
| 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) | |
| - | กลุ่มวิชาบังคับ | 48 | หน่วยกิต |
| 2304100* | เปิดโลกฟิสิกส์ Exploring World of Physics | 1(1-0-2) | |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 Calculus III | 3(3-0-6) | |
| 2304203* | กลศาสตร์ 1 Mechanics 1 | 3(3-0-6) | |
| 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) | |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|---|-------------|
| 2304281 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3 Physics Laboratory III | 1(0-3-0) |
| 2304282 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4 Physics Laboratory IV | 1(0-3-0) |
| 2304302 | ไฟฟ้าแม่เหล็ก 1 Electricity and Magnetism I | 3(3-0-6) |
| 2304304 | กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I | 3(3-0-6) |
| 2304305 | อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics | 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) |
| 2304401 | ฟิสิกส์สถิติ Statistical Physics | 3(3-0-6) |
| 2304490 | สัมมนา Seminar | 1(1-0-2) |
| 2304497 | โครงงานฟิสิกส์ Physics Project | 1(0-3-0) |
| 2304499 | โครงงานวิทยาศาสตร์ Senior Project | 2(0-6-0) |
| - | กลุ่มวิชาเลือก | 12 หน่วยกิต |
| | <i>เลือกจากรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาฟิสิกส์ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์หรือ</i> | |
| 2304273 | ฟิสิกส์ในชีวิตประจำวัน Physics in Everyday Life | 3(3-0-6) |
| 2304274 | ฟิสิกส์ของระบบชีวภาพ Physics of Biological Systems | 3(3-0-6) |
| 2304275 | เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysical Techniques | 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) |
| 2304321 | ทัศนศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Optics | 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 | สวณะศาสตร์กายภาพมูลฐาน 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) |
| 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) |

| | | |
|---------|---|----------|
| 2304378 | ฟิสิกส์ของพลังงาน Physics of Energy | 3(3-0-6) |
| 2304394 | มาตรวิทยาเบื้องต้น Introduction to Metrology | 3(3-0-6) |
| 2304396 | ปฏิบัติการมาตรวิทยาเบื้องต้น Introduction to Metrology Laboratory | 1(0-3-0) |
| 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 | ฟิสิกส์ดาราศาสตร์เชิงทฤษฎี Theoretical Astrophysics | 3(3-0-6) |
| 2304432 | ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคเบื้องต้น Introduction to Nuclear and Particle Physics | 3(3-0-6) |
| 2304434 | ฟิสิกส์เครื่องปฏิกรณ์ Reactor Physics | 3(3-0-6) |
| 2304441 | ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1 Solid State Physics I | 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 | ทฤษฎีสนามเบื้องต้น 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 | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i> | | |
| - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i> | | |
| - กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i> | | |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i> | | |
| - กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | | 3(3-0-6) |
| Experiential English I | | |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | | 3(3-0-6) |
| Experiential English II | | |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | | 3(3-0-6) |
| English for Academic Purposes I | | |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | | 3(3-0-6) |
| Communication in Science and Technology | | |
| - กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| รายวิชาบังคับ | 3 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง | | 3(3-0-6) |
| Computer and Programming | | |
| รายวิชาเลือก | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i> | | |
| 2) หมวดวิชาเฉพาะ | 90 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาแกน | 27 | หน่วยกิต |
| 2301117 แคลคูลัส 1 | | 4(4-0-8) |
| Calculus I | | |
| 2301118 แคลคูลัส 2 | | 4(4-0-8) |
| Calculus II | | |
| 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | | 3(3-0-6) |
| Probability and Statistics | | |
| 2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | | 1(0-3-0) |
| General Chemistry Laboratory | | |
| 2302161 เคมีทั่วไป | | 3(3-0-6) |
| General Chemistry | | |

| | | |
|----------|--|-------------|
| 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) |
| - | กลุ่มวิชาบังคับ | 48 หน่วยกิต |
| 2304100* | เปิดโลกฟิสิกส์ Exploring World of Physics | 1(1-0-2) |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 Calculus III | 3(3-0-6) |
| 2304203* | กลศาสตร์ 1 Mechanics 1 | 3(3-0-6) |
| 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) |

* รายวิชาใหม่

| | | |
|---------|--|----------|
| 2304282 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4 Physics Laboratory IV | 1(0-3-0) |
| 2304302 | ไฟฟ้าแม่เหล็ก 1 Electricity and Magnetism I | 3(3-0-6) |
| 2304304 | กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I | 3(3-0-6) |
| 2304305 | อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics | 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) |
| 2304401 | ฟิสิกส์สถิติ Statistical Physics | 3(3-0-6) |
| 2304490 | สัมมนา Seminar | 1(1-0-2) |
| 2304497 | โครงการฟิสิกส์ Physics Project | 1(0-3-0) |
| 2304499 | โครงการวิทยาศาสตร์ Senior Project | 2(0-6-0) |

- กลุ่มวิชาโท 15 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามข้อกำหนดของกลุ่มวิชาโทที่เลือกซึ่งเปิดสอนในหลักสูตรของ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3) หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ค. แบบโปรแกรมเกียรตินิยม

| | | |
|---|-----------|-----------------|
| 1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i> | | |
| - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i> | | |
| - กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i> | | |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ</i> | | |
| - กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | | 3(3-0-6) |
| Experiential English I | | |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | | 3(3-0-6) |
| Experiential English II | | |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | | 3(3-0-6) |
| English for Academic Purposes I | | |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | | 3(3-0-6) |
| Communication in Science and Technology | | |
| - กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| รายวิชาบังคับ | 3 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | | 3(3-0-6) |
| Computer and Programming | | |
| รายวิชาเลือก | 3 | หน่วยกิต |
| <i>เลือกจากรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i> | | |
| 2) หมวดวิชาเฉพาะ | 93 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาแกน | 27 | หน่วยกิต |
| 2301117 แคลคูลัส 1 | | 4(4-0-8) |
| Calculus I | | |
| 2301118 แคลคูลัส 2 | | 4(4-0-8) |
| Calculus II | | |
| 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | | 3(3-0-6) |
| Probability and Statistics | | |
| 2302113 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | | 1(0-3-0) |
| General Chemistry Laboratory | | |
| 2302161 เคมีทั่วไป | | 3(3-0-6) |
| General Chemistry | | |

| | | |
|----------|--|-------------|
| 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) |
| - | กลุ่มวิชาบังคับ | 54 หน่วยกิต |
| 2304100* | เปิดโลกฟิสิกส์ Exploring World of Physics | 1(1-0-2) |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 Calculus III | 3(3-0-6) |
| 2304203* | กลศาสตร์ 1 Mechanics 1 | 3(3-0-6) |
| 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) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | | |
|---------|---|-----------|----------|
| 2304282 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4 Physics Laboratory IV | 1(0-3-0) | |
| 2304302 | ไฟฟ้าแม่เหล็ก 1 Electricity and Magnetism I | 3(3-0-6) | |
| 2304304 | กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I | 3(3-0-6) | |
| 2304305 | อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics | 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) | |
| 2304401 | ฟิสิกส์สถิติ Statistical Physics | 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) | |
| - | กลุ่มวิชาเลือก | 12 | หน่วยกิต |
| | รายวิชาบังคับเลือก | 3 | หน่วยกิต |
| | <i>เลือกหนึ่งรายวิชาจาก</i> | | |
| 2304592 | เอกัตศึกษา 2 Individual Study II | 3(0-0-12) | |
| 2304599 | โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 Undergraduate Research Project II | 3(0-9-3) | |
| | รายวิชาเลือกอิสระ | 9 | หน่วยกิต |
| | <i>เลือกจากรายวิชาเลือกเฉพาะสาขาวิชาฟิสิกส์ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์หรือ</i> | | |
| 2304603 | ไฟฟ้าพลศาสตร์คลาสสิก 1 Classical Electrodynamics I | 3(3-0-9) | |

2304611 วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1

3(3-0-9)

Mathematical Methods for Physics I

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. แบบเอกเดี่ยว*ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น*

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2301117 | แคลคูลัส 1 | 4 |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 |
| 2304100* | เปิดโลกฟิสิกส์ | 1 |
| 2304103 | ฟิสิกส์ทั่วไป 1 | 3 |
| 2304183 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 | 1 |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 |
| | รวม | 16 |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|---|-----------|
| 2301118 | แคลคูลัส 2 | 4 |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 |
| 2302161 | เคมีทั่วไป | 3 |
| 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1 |
| 2304104 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3 |
| 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 1 |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 |
| | รวม | 18 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

| | | |
|----------|--------------------------|-----------|
| 2301217 | แคลคูลัส 3 | 3 |
| 2304203* | กลศาสตร์ 1 | 3 |
| 2304207 | อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น | 3 |
| 2304208 | ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ | 1 |
| 2304211 | ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1 | 3 |
| 2304213 | ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น | 3 |
| 2304305 | อุณหพลศาสตร์ | 3 |
| 2304281 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3 | 1 |
| | รวม | 20 |

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|---------------------------------------|-----------|
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 |
| 2304209 | การสั้นและคลื่น | 3 |
| 2304212 | ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2 | 3 |
| 2304263 | ฟิสิกส์เชิงคำนวณเบื้องต้น | 3 |
| 2304264 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงคำนวณ | 1 |
| 2304282 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4 | 1 |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 20 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

| | | |
|---------|--------------------------------------|-----------|
| 2304302 | ไฟฟ้าแม่เหล็ก 1 | 3 |
| 2304304 | กลศาสตร์ควอนตัม 1 | 3 |
| 2304381 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5 | 1 |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มวิชาเลือก | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 16 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|----------------------------|-----------|
| 2304401 | ฟิสิกส์สถิติ | 3 |
| 2304382 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6 | 1 |
| 2304399 | การเสนอโครงการ | 1 |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มวิชาเลือก | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 |
| | รวม | 14 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

| | | |
|---------|----------------------------|-----------|
| 2304497 | โครงการฟิสิกส์ | 1 |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มวิชาเลือก | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | 10 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|--------------------------|---|
| 2304490 | สัมมนา | 1 |
| 2304499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2 |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มวิชาเลือก | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | 9 |

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

123 หน่วยกิต

ข. แบบเอก-โท*ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น*

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2301117 | แคลคูลัส 1 | 4 |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 |
| 2304100* | เปิดโลกฟิสิกส์ | 1 |
| 2304103 | ฟิสิกส์ทั่วไป 1 | 3 |
| 2304183 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 | 1 |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 |
| | รวม | 16 |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|---|-----------|
| 2301118 | แคลคูลัส 2 | 4 |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 |
| 2302161 | เคมีทั่วไป | 3 |
| 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1 |
| 2304104 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3 |
| 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 1 |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 |
| | รวม | 18 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

| | | |
|----------|--------------------------|-----------|
| 2301217 | แคลคูลัส 3 | 3 |
| 2304203* | กลศาสตร์ 1 | 3 |
| 2304207 | อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น | 3 |
| 2304208 | ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ | 1 |
| 2304211 | ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1 | 3 |
| 2304213 | ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น | 3 |
| 2304305 | อุณหพลศาสตร์ | 3 |
| 2304281 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3 | 1 |
| | รวม | 20 |

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|---|-----------|
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 |
| 2304209 | การสั้นและคลื่น | 3 |
| 2304212 | ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2 | 3 |
| 2304263 | ฟิสิกส์เชิงคำนวณเบื้องต้น | 3 |
| 2304264 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงคำนวณ | 1 |
| 2304282 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4 | 1 |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป/รายวิชากลุ่มวิชาโท | 3 |
| | รวม | 20 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

| | | |
|---------|---|-----------|
| 2304302 | ไฟฟ้าแม่เหล็ก 1 | 3 |
| 2304304 | กลศาสตร์ควอนตัม 1 | 3 |
| 2304381 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5 | 1 |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป/รายวิชากลุ่มวิชาโท | 9 |
| | รวม | 19 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|---|-----------|
| 2304401 | ฟิสิกส์สถิติ | 3 |
| 2304382 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6 | 1 |
| 2304399 | การเสนอโครงการ | 1 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป/รายวิชากลุ่มวิชาโท | 6 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | 14 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

| | | |
|---------|---|-----------|
| 2304497 | โครงการฟิสิกส์ | 1 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป/รายวิชากลุ่มวิชาโท | 9 |
| | รวม | 10 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|---|----------|
| 2304490 | สัมมนา | 1 |
| 2304499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป/รายวิชากลุ่มวิชาโท | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | 9 |

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

126 หน่วยกิต

ค. โปรแกรมเกียรตินิยม*ปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น*

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2301117 | แคลคูลัส 1 | 4 |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 |
| 2304100* | เปิดโลกฟิสิกส์ | 1 |
| 2304103 | ฟิสิกส์ทั่วไป 1 | 3 |
| 2304183 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 | 1 |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 |
| | รวม | 16 |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|---|-----------|
| 2301118 | แคลคูลัส 2 | 4 |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 |
| 2302161 | เคมีทั่วไป | 3 |
| 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1 |
| 2304104 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3 |
| 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 1 |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 |
| | รวม | 18 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น

| | | |
|----------|--------------------------|-----------|
| 2301217 | แคลคูลัส 3 | 3 |
| 2304203* | กลศาสตร์ 1 | 3 |
| 2304207 | อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น | 3 |
| 2304208 | ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ | 1 |
| 2304211 | ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1 | 3 |
| 2304213 | ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น | 3 |
| 2304305 | อุณหพลศาสตร์ | 3 |
| 2304281 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 3 | 1 |
| | รวม | 20 |

* รายวิชาเปิดใหม่

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|---------------------------------------|-----------|
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 |
| 2304209 | การสั้นและคลื่น | 3 |
| 2304212 | ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2 | 3 |
| 2304263 | ฟิสิกส์เชิงคำนวณเบื้องต้น | 3 |
| 2304264 | ปฏิบัติการฟิสิกส์เชิงคำนวณ | 1 |
| 2304282 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 4 | 1 |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 20 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น

| | | |
|---------|--------------------------------------|-----------|
| 2304302 | ไฟฟ้าแม่เหล็ก 1 | 3 |
| 2304304 | กลศาสตร์ควอนตัม 1 | 3 |
| 2304381 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 5 | 1 |
| 2304591 | เอกัตศึกษา 1 | 3 |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มวิชาเลือก | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 19 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|----------------------------|-----------|
| 2304401 | ฟิสิกส์สถิติ | 3 |
| 2304382 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ 6 | 1 |
| 2304399 | การเสนอโครงการ | 1 |
| 2304598 | โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มวิชาเลือก | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 |
| | รวม | 17 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น

| | | |
|---------|----------------------------|-----------|
| 2304497 | โครงการฟิสิกส์ | 1 |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มวิชาเลือก | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | 10 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย

| | | |
|---------|--------------------------|----------|
| 2304490 | สัมมนา | 1 |
| 2304499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2 |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มวิชาเลือก | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | 9 |

รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร

129 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

123

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพฤษศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

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 | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | 131 หน่วยกิต |
| แบบเอก-โท | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | ≥ 138 หน่วยกิต |
| โปรแกรมเกียรตินิยม ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | 131 หน่วยกิต |

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

3.1.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

3.1.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ มี 3 รูปแบบ ได้แก่

| | แบบเอก เดี่ยว | แบบเอก- โท | โปรแกรม เกียรตินิยม |
|--|------------------|---------------|------------------------|
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและ คณิตศาสตร์ | 33 | 33 | 42 |
| กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 44 | 44 | 44 |
| กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 18 | 10 | 9 |
| กลุ่มวิชาโท | - | ≥ 15 | - |
| รวม | 95 | 102 | 95 |

3.1.2.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

| | | |
|--------------|-----------------------------------|--------------------|
| | 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 | |
| 2304122 | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| | PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | |
| 2304181 | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| | FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | |
| 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 | 3(3-0-6) |
| | ECOLOGY | |
| 2303222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1(0-3-0) |
| | ECOLOGY LABORATORY | |
| 2305201 | ธรรมชาติของพฤกษศาสตร์ | 1(1-0-2) |
| | NATURE OF BOTANY | |

| | | |
|---------|---|----------|
| 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 | S/U |
| 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

| | | |
|---------|--|----------|
| 2305203 | ภาพประกอบเรื่องทางวิทยาศาสตร์ SCIENTIFIC ILLUSTRATION | 2(1-3-2) |
| 2305281 | พืชสวน | 2(2-0-4) |

| | | |
|---------|--|----------|
| | HORTICULTURAL SCIENCE | |
| 2305282 | ปฏิบัติการพืชสวน | 1(0-3-0) |
| | HORTICULTURAL SCIENCE LABORATORY | |
| 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 | 2(2-0-4) |
| | PLANT GENETICS | |
| 2305401 | ชีววิทยาของกล้วยไม้ | 2(2-0-4) |
| | ORCHID BIOLOGY | |
| 2305411 | พืชน้ำ | 3(2-3-4) |
| | AQUATIC PLANTS | |
| 2305413 | ไม้ประดับและสวนไม้ประดับ | 3(2-3-4) |
| | PLANTS AND GARDENS | |
| 2305422 | พฤกษนิเวศวิทยา | 3(2-3-4) |
| | PLANT ECOLOGY | |
| 2305423 | นิเวศวิทยารากพืช | 3(2-3-4) |
| | PLANT ROOT ECOLOGY | |
| 2305432 | ไมโครเทคนิคของพืช | 2(0-6-0) |
| | PLANT MICROTECHNIQUE | |
| 2305445 | เทอริโดโลยี | 2(1-3-2) |
| | PTERIDOLOGY | |
| 2305451 | การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช | 2(2-0-4) |
| | PLANT TISSUE CULTURE | |
| 2305452 | ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช | 1(0-3-0) |
| | PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY | |
| 2305453 | การผลิตไม้ประดับเพื่อการค้า | 3(2-3-4) |
| | COMMERCIAL ORNAMENTAL PLANT PRODUCTION | |
| 2305462 | การปรับปรุงพันธุ์พืช | 3(2-3-4) |
| | PLANT BREEDING | |

| | | |
|---------|--|----------|
| 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) |
| 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 ยกเว้นรายวิชาการระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

2.2 หมวดวิชาเฉพาะแบบเอก-โท

| | |
|--|-------------|
| ● วิชาเอก | 87 หน่วยกิต |
| 2.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 33 หน่วยกิต |
| 2301105 แคลคูลัส 1 CALCULUS I | 3(3-0-6) |
| 2301106 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) |
| 2304122 ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | 3(3-0-6) |
| 2304181 ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY II | 3(3-0-6) |
| 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 | 1(1-0-2) |
| NATURE OF BOTANY | | |
| 2305231 | กายวิภาคศาสตร์ของพืช | 2(2-0-4) |
| PLANT ANATOMY | | |
| 2305232 | ปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ของพืช | 1(0-3-0) |
| PLANT ANATOMY LABORATORY | | |
| 2305247 | สัณฐานวิทยาของพืช | 3(3-0-6) |
| PLANT MORPHOLOGY | | |
| 2305248 | ปฏิบัติการสัณฐานวิทยาของพืช | 1(0-3-0) |
| PLANT MORPHOLOGY LABORATORY | | |
| 2305261 | พันธุศาสตร์ทั่วไป | 3(3-0-6) |
| GENERAL GENETICS | | |
| 2305262 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป | 1(0-3-0) |
| GENERAL GENETICS LABORATORY | | |
| 2305310 | ปฏิบัติการพฤกษอนุกรมวิธาน | 1(0-3-0) |
| PLANT TAXONOMY LABORATORY | | |

| | | |
|---------|---|----------|
| 2305311 | พฤกษอนุกรมวิธาน 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 | S/U |
| 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) |

2.2.3 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 | พฤกษนิเวศวิทยา 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

3(2-3-4)

ECONOMIC MUSHROOM CULTIVATION

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพฤกษศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาการระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

●วิชาโท

≥15 หน่วยกิต

ทั้งนี้วิชาโทต้องไม่ซ้ำกับวิชาในสาขาวิชาที่เรียนเป็นวิชาเอก ดูรายละเอียดของวิชาเฉพาะสาขาในหลักสูตรแต่ละสาขาวิชา

2.3 หมวดวิชาเฉพาะโปรแกรมเกียรตินิยม

95 หน่วยกิต

2.3.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์

42 หน่วยกิต

รายวิชาการระดับปริญญาตรี

| | | |
|----------|--|----------|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 CALCULUS I | 3(3-0-6) |
| 2301106* | 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) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | 1(0-3-0) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | 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 | SEMINAR สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2305499 | โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT | 2(0-6-0) |

* รายวิชาเปิดใหม่

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

44 หน่วยกิต

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

| | | |
|---------|---|----------|
| 2305351 | สรีรวิทยาของพืช PLANT PHYSIOLOGY | 3(3-0-6) |
| 2305361 | เซลล์วิทยา CYTOLOGY | 3(2-3-4) |
| 2305405 | หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช PRINCIPLES OF PLANT MOLECULAR BIOLOGY | 2(2-0-4) |
| 2305492 | การฝึกงาน TRAINING | S/U |
| 2305498 | โครงการวิทยาศาสตร์หลักมูล FUNDAMENTAL SCIENCE PROJECT | 1(0-3-0) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY | 3(2-3-4) |

2.3.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

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 PLANT MICROTECHNIQUE | 2(0-6-0) |
|---------|---|----------|

รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา

| | | |
|---------|-------------------------|----------|
| 2305513 | เรณูวิทยา PALYNOLOGY | 3(2-3-7) |
| 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 | |
| | | |
| | <u>แขนงนิเวศวิทยาของพืช (Plant Ecology)</u> | |
| 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 | |
| | | |
| | <u>แขนงสรีรวิทยาของพืช (Plant physiology)</u> | |
| รายวิชาเลือกระดับปริญญาตรี | | |
| 2305451 | การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช | 2(2-0-4) |
| | PLANT TISSUE CULTURE | |
| 2305452 | ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช | 1(0-3-0) |
| | PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY | |
| รายวิชาเลือกระดับบัณฑิตศึกษา | | |
| 2305550 | สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว | 2(2-0-6) |
| | POSTHARVEST PHYSIOLOGY | |

| | | |
|---------|--|----------|
| 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 | สรีรวิทยาระดับสูงของพืช 1 ADVANCED PLANT PHYSIOLOGY I | 2(2-0-6) |

แขนงศึกษาทางชีวภาพของพืชในอนาคต (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(0-3-0) |
| 2305589 | เทคโนโลยีชีวภาพพืชสมุนไพร MEDICINAL PLANT BIOTECHNOLOGY | 3(3-0-9) |

และรายวิชาอื่นๆทางด้านพฤกษศาสตร์ยกเว้นรายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1-2 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.14 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบเอกเดี่ยว (พฤกษศาสตร์)

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 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) |
| 2305201 | ธรรมชาติของพฤกษศาสตร์ | 1(1-0-2) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |
| | | <u>15</u> |

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|-----------|---|---------------|
| 2301106 * | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | | <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) |
| 2305310 | ปฏิบัติการพฤกษอนุกรมวิธาน | 1(0-3-0) |
| 2305311 | พฤกษอนุกรมวิธาน | 2(2-0-4) |
| | | <u>18</u> |

* รายวิชาเปิดใหม่

| 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(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3..... |
| | | <u>17</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|--|---------------|
| 2305xxx | รายวิชาเลือกสาขา | 6..... |
| 2305350 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช | 1(0-3-0) |
| 2305351 | สรีรวิทยาของพืช | 3(3-0-6) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป | 3(2-3-4) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3..... |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3..... |
| | | <u>19</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|--------------------------------------|---------------|
| 2305361 | เซลล์วิทยา | 3(2-3-4) |
| 2305383 | ชีวสถิติ | 2(2-0-4) |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1(0-3-0) |
| 2305399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2305xxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3..... |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| | | <u>17</u> |

| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|------------------------------|---------------|
| 2305405 | หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช | 2(2-0-4) |
| 2305492 | การฝึกงาน | 0 |

| | | |
|---------|--|----------|
| 2305498 | โครงการวิทยาศาสตร์หลักมูล | 1(0-3-0) |
| 2305xxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3..... |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ /กลุ่มสห ศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 6..... |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3..... |

15

| | | |
|----------------|-------------------------|----------------------|
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2305490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2305499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(0-6-0) |
| 2305xxx | รายวิชาเลือกสาขา | 6..... |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3..... |

12

3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบเอก-โท

| | | |
|----------------|---|----------------------|
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 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) |
| 2305201 | ธรรมชาติของพฤกษศาสตร์ | 1(1-0-2) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |

15

| | | |
|----------------|---|----------------------|
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |

18

* รายวิชาเปิดใหม่

| 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) |
| 2305310 | ปฏิบัติการพฤกษอนุกรมวิธาน | 1(0-3-0) |
| 2305311 | พฤกษอนุกรมวิธาน | 2(2-0-4) |
| | | <u>18</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(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3..... |
| | | <u>17</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|--|---------------|
| 2305350 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช | 1(0-3-0) |
| 2305351 | สรีรวิทยาของพืช | 3(3-0-6) |
| 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 |
|---------|--------------------------------------|---------------|
| 2305361 | เซลล์วิทยา | 3(2-3-4) |
| 2305383 | ชีวสถิติ | 2(2-0-4) |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1(0-3-0) |
| 2305399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2305xxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3..... |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| 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 |
|----------|------------------------|---------------|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3(3-0-6) |
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1(0-3-0) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|----------------|---|----------------------|
| 2303101 | ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3(3-0-6) |
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1(0-3-0) |
| 2305201 | ธรรมชาติของพฤกษศาสตร์ | 1(1-0-2) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |
| | | <u>15</u> |
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | | <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) |
| 2305310 | ปฏิบัติการพฤกษอนุกรมวิธาน | 1(0-3-0) |
| 2305311 | พฤกษอนุกรมวิธาน | 2(2-0-4) |
| | | <u>18</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) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|--|-----------|
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา 1 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3..... |
| | | <u>17</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|---------------|
| 2305350 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช | 1(0-3-0) |
| 2305351 | สรีรวิทยาของพืช | 3(3-0-6) |
| 2305591 | เอกัตศึกษา 1 | 3(0-0-12) |
| 2305xxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3..... |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป | 3(2-3-4) |
| xxxxxxxx | รายวิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3..... |
| xxxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3..... |
| | | <u>19</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|--------------------------------------|---------------|
| 2305361 | เซลล์วิทยา | 3(2-3-4) |
| 2305383 | ชีวสถิติ | 2(2-0-4) |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1(0-3-0) |
| 2305399 | การเสนอโครงการงาน | 1(1-0-2) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| 2305xxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3..... |
| 2305598 | โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 | 3(0-9-3) |
| | | <u>20</u> |

| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|---------------|
| 2305405 | หลักการชีววิทยาโมเลกุลของพืช | 2(2-0-4) |
| 2305498 | โครงการวิทยาศาสตร์หลักสูตร | 1(0-3-0) |
| 2305xxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3 |
| 2305492 | การฝึกงาน | 0 |
| xxxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์ / กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 6..... |
| xxxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3..... |
| | | <u>15</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) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3..... |
| | | <u>9</u> |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 146

ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

867 29 ก.ย. 2565

ในการประชุมครั้งที่.....วันที่.....

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาพันธุศาสตร์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2566)

ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

สามารถทำได้เป็นกรณี ๆ ไป ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการวิชาการภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะกรรมการวิชาการคณะวิทยาศาสตร์ และคณะกรรมการบริหารคณะวิทยาศาสตร์ ตามลำดับ ซึ่งต้องเป็นไปตามระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการ โอนหน่วยกิตวิชาระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

| | | |
|--------------------|------------------------------|---------------------|
| แบบเอกเดี่ยว | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | 132 หน่วยกิต |
| แบบเอก-โท | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | ≥ 140 หน่วยกิต |
| โปรแกรมเกียรตินิยม | จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร | 132 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 |
|--|--------------|-----------|--------------------|
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 33 | 33 | 42 |
| กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 43 | 43 | 43 |
| กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 20 | 13 | 11 |
| กลุ่มวิชาโท | - | ≥ 15 | |
| รวม | 96 | 104 | 96 |

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(3-0-6) |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II | | 3(3-0-6) |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I | | 3(3-0-6) |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY | | 3(3-0-6) |
| ● 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 | 96 | หน่วยกิต |
| 2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 33 | หน่วยกิต |
| 2301105* แคลคูลัส 1 CALCULUS I | | 3 (3-0-6) |
| 2301106* 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) |
| 2304122* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | | 3(3-0-6) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|----------|---|----------|
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY II | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY LABORATORY II | 1(0-3-0) |
| 2305383 | ชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS | 2(2-0-4) |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ BIOLOGICAL STATISTICS LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2305399 | การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL | 1(1-0-2) |
| 2305490 | สัมมนา SEMINAR | 1(1-0-2) |
| 2305499 | โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT | 2(0-6-0) |

2.1.2 กลุ่มวิชาบังคับสาขา

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) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|--|----------|
| 2305364 | แนวคิดพันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต GENETIC CONCEPTS OF ORGANISM | 3(3-0-6) |
| 2305361 | เซลล์วิทยา CYTOLOGY | 3(2-3-4) |
| 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 | 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

20 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(0-3-1) |

| | | |
|---------|---|----------|
| 2305472 | หลักการพันธุศาสตร์วิวัฒนาการ PRINCIPLE OF EVOLUTION GENETICS | 3(3-0-6) |
| 2305475 | พันธุศาสตร์ประยุกต์ทางนิติวิทยาศาสตร์ APPLIED GENETICS IN FORENSIC SCIENCES | 2(2-0-4) |
| 2305487 | พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ปริมาณเบื้องต้น INTRODUCTION TO POPULATION AND QUANTITATIVE GENETICS | 2(2-0-4) |
| 2305488 | ทรัพยากรพันธุกรรมของสัตว์ ANIMAL GENETIC RESOURCES | 2(2-0-4) |
| 2312361 | พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS | 3(3-0-6) |

* รายวิชาเปิดใหม่

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาการระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

| | | | |
|----------|--|----------|----------|
| 2.2 | หมวดวิชาเฉพาะแบบเอก-โท | 104 | หน่วยกิต |
| ● | วิชาเอก | 89 | หน่วยกิต |
| 2.2.1 | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 33 | หน่วยกิต |
| 2301105* | แคลคูลัส 1 CALCULUS I | 3(3-0-6) | |
| 2301106* | 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) | |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | 3(3-0-6) | |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | 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) | |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|----------------------------------|---|--------------------|
| 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 | โครงการวิทยาศาสตร์หลักรวม 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 | 1(0-3-0) |
| 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) |
| 2305475 | พันธุศาสตร์ประยุกต์ทางนิติวิทยาศาสตร์ APPLIED GENETICS IN FORENSIC SCIENCES | 2(2-0-4) |
| 2305487 | พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ปริมาณเบื้องต้น INTRODUCTION TO POPULATION AND QUANTITATIVE GENETICS | 2(2-0-4) |
| 2305488 | ทรัพยากรพันธุกรรมของสัตว์ ANIMAL GENETIC RESOURCES | 2(2-0-4) |
| 2312361 | พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS | 3(3-0-6) |

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ ยกเว้นรายวิชาการระดับชั้นปีที่ 1 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

| | | | |
|--|--|-------------|-----------------|
| ● วิชาโท | | ≥ 15 | หน่วยกิต |
| เลือกเรียนจากกลุ่มวิชาโทสาขาวิชาอื่นของคณะวิทยาศาสตร์ หรือคณะต่าง ๆ ที่เปิดสอน | | | |
| 2.3 หมวดวิชาเฉพาะแบบโปรแกรมเกียรตินิยม | | 96 | หน่วยกิต |
| 2.3.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | | 42 | หน่วยกิต |
| รายวิชาระดับปริญญาตรี | | | |
| 2301105* แคลคูลัส 1 | | 3(3-0-6) | |
| CALCULUS I | | | |
| 2301106* 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 | | | |
| 2304122* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | | 3(3-0-6) | |
| PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | | | |
| 2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | | 1(0-3-0) | |
| FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | | | |
| 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 | | | |
| รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา | | | |
| 2305591 เอกัตศึกษา 1 | | 3(0-0-12) | |
| INDIVIDUAL STUDY I | | | |
| 2305598 โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 | | 3(0-9-3) | |
| UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I | | | |
| * รายวิชาเปิดใหม่ | | | |

| | | |
|---------|---|----------|
| 2305599 | โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 2 UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT II | 3(0-9-3) |
|---------|---|----------|

| | | | |
|--------------|--|-----------|-----------------|
| 2.3.2 | 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 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) | |
| 2305470 | ชีวสารสนเทศเพื่อการประยุกต์ในทางพันธุศาสตร์ BIOINFORMATICS FOR APPLICATIONS IN GENETICS | 3(2-2-5) | |
| 2305492 | การฝึกงาน TRAINING | 0 | |
| 2305498 | โครงการวิทยาศาสตร์หลักมูล FUNDAMENTAL SCIENCE PROJECT | 1(0-3-0) | |

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

2.3.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

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) |
| 2305475 | พันธุศาสตร์ประยุกต์ทางนิติวิทยาศาสตร์ APPLIED GENETICS IN FORENSIC SCIENCES | 2(2-0-4) |
| 2305487 | พันธุศาสตร์ประชากรและพันธุศาสตร์ปริมาณเบื้องต้น INTRODUCTION TO POPULATION AND QUANTITATIVE GENETICS | 2(2-0-4) |
| 2305488 | ทรัพยากรพันธุกรรมของสัตว์ ANIMAL GENETIC RESOURCES | 2(2-0-4) |
| 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) |
| 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 | เทคโนโลยีทรานสเจนิกในพืช 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 GENOMICS AND SYSTEMS BIOLOGY | 3(2-2-8) |
| 3103662 | พันธุศาสตร์ปริมาณในการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ Quantitative Genetics in Animal Breeding | 3(3-0-9) |

และรายวิชาอื่น ๆ ทางด้านพันธุศาสตร์ยกเว้นรายวิชาการระดับชั้นปีที่ 1-2 โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

ให้เลือกวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบเอกเดี่ยว (พันธุศาสตร์)

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 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) |
| 2305160 | ธรรมชาติของพันธุศาสตร์ | 1(1-0-2) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |

15

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | | <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 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3..... |
| | | <u>17</u> |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|---|---------------|
| 2305364 | แนวคิดพันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต | 3(3-0-6) |
| 2305466 | พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 | 2(2-0-4) |
| 2305467 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 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 | 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(3-0-6) |
| 23xxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3..... |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์/กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3..... |
| | | <u>18</u> |

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

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

3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบเอก-โท (พันธุศาสตร์)

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 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) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |
| 2305160 | ธรรมชาติของพันธุศาสตร์ | 1(1-0-2) |
| | | <u>15</u> |

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | | <u>18</u> |

* รายวิชาเปิดใหม่

| 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(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาโท | 3..... |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3..... |
| | | <u>20</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|---|---------------|
| 2305364 | แนวคิดพันธุศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต | 3(3-0-6) |
| 2305466 | พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 1 | 2(2-0-4) |
| 2305467 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล 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 | การเสนอโครงการงาน | 1(1-0-2) |
| 23xxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 5..... |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3..... |
| | | <u>20</u> |
| | | |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2305492 | การฝึกงาน | 0 |
| 2305498 | โครงการวิทยาศาสตร์หลักสูตร | 1(0-3-0) |
| 23xxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 5..... |
| xxxxxxx | รายวิชาโท | 4..... |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3..... |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์ /กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3..... |
| | | <u>16</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 |
|----------|--|---------------|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 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) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |
| 2305160 | ธรรมชาติของพันธุศาสตร์ | 1(1-0-2) |
| | | <u>15</u> |
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | | <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> |

* รายวิชาเปิดใหม่

| 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(3-0-6) |
| 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 | เอกัตศึกษา 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) |
| 23xxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3..... |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3..... |
| | | <u>21</u> |

| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|--|---------------|
| 2305492 | การฝึกงาน | 0..... |
| 2305498 | โครงการวิทยาศาสตร์หลักมูล | 1(0-3-0) |
| 23xxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 5..... |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มสังคมศาสตร์/ กลุ่มมนุษยศาสตร์/ กลุ่มสหศาสตร์/ กลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3..... |
| | | <u>9</u> |

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

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย¹⁶⁷

ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มคอ.2



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมีวิศวกรรม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| หมวดเงิน | ปีงบประมาณ | | | | |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 |
| ค่าครุภัณฑ์ | 5,000,000 | 5,000,000 | 5,000,000 | 5,000,000 | 5,000,000 |
| รวม (ข) | 5,000,000 | 5,000,000 | 5,000,000 | 5,000,000 | 5,000,000 |
| รวม (ก) + (ข) | 12,129,068 | 12,341,245 | 12,561,179 | 12,789,172 | 13,025,542 |
| จำนวนนิสิต | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต | 40,430 | 41,137 | 41,871 | 42,631 | 43,418 |

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตและรายวิชาระหว่างหลักสูตรในมหาวิทยาลัยฯ และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยให้เป็นไปตามระเบียบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิต

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

แบบเอกเดี่ยว

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต
ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

แบบเอกโท

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 145 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 | ไม่น้อยกว่า | 109 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | | 30 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา | | 76 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาเลือกสาขา | | 3 | หน่วยกิต |
| แบบเอก-โท | | | |
| หมวดวิชาเฉพาะ | ไม่น้อยกว่า | 109 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | | 27 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะสาขา | | 64 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาเลือกสาขา | | 3 | 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 |
| <i>(เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศ ในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์)</i> | | | |
| กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | | 3(3-0-6) | |
| EXPERIENTIAL ENGLISH I | | | |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | | 3(3-0-6) | |

| | | |
|---|---------------------------------------|----------|
| EXPERIENTIAL ENGLISH II | | |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I | | |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY | | |
| กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | | |
| แบบเอกเดี่ยว | | |
| รายวิชาบังคับ | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| COMPUTER AND PROGRAMMING | | |
| รายวิชาเลือก (ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์) | 3 | หน่วยกิต |
| แบบเอก-โท | | |
| รายวิชาบังคับ | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| COMPUTER AND PROGRAMMING | | |
| รายวิชาเลือก (ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์) | 3 | หน่วยกิต |

หมวดวิชาเฉพาะ

| | | |
|---|----------------------|----------|
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | | |
| แบบเอกเดี่ยว | | |
| <u>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์</u> | | |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| CALCULUS I | | |
| 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| CALCULUS II | | |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3(3-0-6) |
| DIFFERENTIAL EQUATIONS | | |
| 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| GENERAL CHEMISTRY | | |
| 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| GENERAL CHEMISTRY LABORATORY | | |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) |

| | | |
|----------|-------------------------------------|----------|
| | ORGANIC CHEMISTRY | |
| 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 | |
| 2306102* | เคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| | CHEMISTRY FOR CHEMICAL ENGINEERING | |
| 2306415* | กระบวนการชีวภาพสำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| | BIOPROCESSES FOR CHEMICAL INDUSTRY | |

แบบเอก-โท

| | | | |
|----------|---|----------|----------|
| | <u>กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์</u> | 27 | หน่วยกิต |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) | |
| | CALCULUS I | | |
| 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) | |
| | CALCULUS II | | |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3(3-0-6) | |
| | DIFFERENTIAL EQUATIONS | | |
| 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) | |
| | GENERAL CHEMISTRY | | |
| 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) | |
| | GENERAL CHEMISTRY LABORATORY | | |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) | |
| | ORGANIC CHEMISTRY | | |
| 2304103 | ฟิสิกส์ทั่วไป 1 | 3(3-0-6) | |
| | GENERAL PHYSICS I | | |
| 2304104 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3(3-0-6) | |
| | GENERAL PHYSICS II | | |

| | | |
|----------|--|----------|
| 2304183 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 1 GENERAL PHYSICS LABORATORY I | 1(0-3-0) |
| 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 GENERAL PHYSICS LABORATORY II | 1(0-3-0) |
| 2306102* | เคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี CHEMISTRY FOR CHEMICAL ENGINEERING | 3(3-0-6) |

กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะ

แบบเอกเดี่ยว

กลุ่มวิชาบังคับ

76 หน่วยกิต

| | | |
|----------|---|----------|
| 2102391 | วิศวกรรมไฟฟ้า 1 ELECTRICAL ENGINEERING I | 3(3-0-6) |
| 2102392 | ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 ELECTRICAL ENGINEERING LABORATORY I | 1(0-3-0) |
| 2103102 | การเขียนแบบวิศวกรรม ENGINEERING DRAWING | 3(1-4-4) |
| 2103213 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1 ENGINEERING MECHANICS I | 3(3-0-6) |
| 2306101 | บทนำวิศวกรรมเคมี INTRODUCTION TO CHEMICAL ENGINEERING | 1(1-0-2) |
| 2306203 | คุณมวลและพลังงาน MATERIALS AND ENERGY BALANCES | 4(3-3-6) |
| 2306206* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 1 CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS I | 3(3-0-6) |
| 2306207* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 2 CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS II | 3(3-0-6) |
| 2306214* | การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมเคมี EXPERIMENTAL DESIGN IN CHEMICAL ENGINEERING | 3(3-0-6) |
| 2306251* | การวัดทางเคมีฟิสิกส์ PHYSICOCHEMICAL MEASUREMENT | 1(0-3-0) |
| 2306261* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 UNIT OPERATIONS LABORATORY I | 1(0-3-0) |

| | | |
|----------|---|----------|
| 2306307* | จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ | 3(3-0-6) |
| | CHEMICAL ENGINEERING KINETICS AND REACTOR DESIGN | |
| 2306313 | โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| | STRUCTURE AND PROPERTIES OF MATERIALS | |
| 2306316 | การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(2-2-5) |
| | COMPUTER APPLICATION FOR CHEMICAL INDUSTRIES | |
| 2306320 | การแยกลำดับขั้นแบบสมดุล | 3(3-0-6) |
| | EQUILIBRIUM-STAGED SEPARATIONS | |
| 2306321 | เทคโนโลยีทางปิโตรเลียม | 3(3-0-6) |
| | PETROLEUM TECHNOLOGY | |
| 2306331 | การถ่ายโอนโมเมนตัม | 3(3-0-6) |
| | MOMENTUM TRANSFER | |
| 2306335* | คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| | APPLIED MATHEMATICS IN CHEMICAL ENGINEERING | |
| 2306336* | การถ่ายโอนความร้อนและมวล | 3(3-0-6) |
| | HEAT AND MASS TRANSFER | |
| 2306362* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 | 1(0-3-0) |
| | UNIT OPERATIONS LABORATORY II | |
| 2306363* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 | 1(0-3-0) |
| | UNIT OPERATIONS LABORATORY III | |
| 2306411 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต | 3(3-0-6) |
| | ECONOMICS OF PROCESS INDUSTRY | |
| 2306417* | พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ | 3(3-0-6) |
| | PROCESS DYNAMICS AND CONTROL | |
| 2306416 | เทคโนโลยีการจัดการระบบ | 3(3-0-6) |
| | MANAGEMENT SYSTEM TECHNOLOGY | |
| 2306420* | การออกแบบแคปสโตนกระบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| | CAPSTONE CHEMICAL PROCESS AND PLANT DESIGN | |
| 2306424 | การควบคุมมลภาวะสำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| | POLLUTION CONTROL FOR CHEMICAL INDUSTRIES | |
| 2306467 | ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี | 3(3-0-6) |
| | CHEMICAL PROCESS SAFETY | |

| | | |
|--|-----------|----------|
| 2306480 สอบรวมยอด | 0 | |
| COMPREHENSIVE EXAM | | |
| 2306490 สัมมนา | 1(1-0-2) | |
| SENIOR SEMINAR | | |
| 2306493 ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 0 | |
| INDUSTRIAL PLANT TRIPS | | |
| <u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะ (โครงการวิทยาศาสตร์)</u> | | |
| 2306399 การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) | |
| PROJECT PROPOSAL | | |
| 2306492 ฝึกงานในอุตสาหกรรม | 0 | |
| INDUSTRIAL TRAINING | | |
| 2306497* โครงการวิทยาศาสตร์ | 4(0-12-0) | |
| SENIOR PROJECT | | |
| <u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะ (ฝึกงานระยะยาว)</u> | | |
| 2300398* การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา | 1(0-2-1) | |
| PREPARATION FOR CO-OPERATIVE EDUCATION | | |
| หรือ 2306495* การเตรียมฝึกงานในอุตสาหกรรมระยะยาว | 1(0-2-1) | |
| PREPARATION FOR LONG-TERM INDUSTRIAL TRAINING | | |
| 2306496* โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับฝึกงานในอุตสาหกรรมระยะยาว | 4(0-12-0) | |
| SENIOR PROJECT FOR LONG-TERM INDUSTRIAL TRAINING | | |
| กลุ่มวิชาเลือก | 3 | หน่วยกิต |
| แบบเอก-โท | | |
| <u>กลุ่มวิชาบังคับ</u> | 64 | 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 | |
| 2306101 | บทนำวิศวกรรมเคมี | 1(1-0-2) |
| | INTRODUCTION TO CHEMICAL ENGINEERING | |
| 2306203 | คุณมวลและพลังงาน | 4(3-3-6) |
| | MATERIALS AND ENERGY BALANCES | |
| 2306206* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 1 | 3(3-0-6) |
| | CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS I | |
| 2306207* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 2 | 3(3-0-6) |
| | CHEMICAL ENGINEERING THERMODYNAMICS II | |
| 2306214* | การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| | EXPERIMENTAL DESIGN IN CHEMICAL ENGINEERING | |
| 2306251* | การวัดทางเคมีฟิสิกส์ | 1(0-3-0) |
| | PHYSICOCHEMICAL MEASUREMENT | |
| 2306261* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 | 1(0-3-0) |
| | UNIT OPERATIONS LABORATORY I | |
| 2306307* | จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ | 3(3-0-6) |
| | CHEMICAL ENGINEERING KINETICS AND REACTOR DESIGN | |
| 2306313 | โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| | STRUCTURE AND PROPERTIES OF MATERIALS | |
| 2306316 | การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(2-2-5) |
| | COMPUTER APPLICATION FOR CHEMICAL INDUSTRIES | |
| 2306320 | การแยกลำดับขั้นแบบสมดุล | 3(3-0-6) |
| | EQUILIBRIUM-STAGED SEPARATIONS | |
| 2306321 | เทคโนโลยีทางปิโตรเลียม | 3(3-0-6) |
| | PETROLEUM TECHNOLOGY | |
| 2306331 | การถ่ายโอนโมเมนตัม | 3(3-0-6) |
| | MOMENTUM TRANSFER | |
| 2306335* | คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| | APPLIED MATHEMATICS IN CHEMICAL ENGINEERING | |
| 2306336* | การถ่ายโอนความร้อนและมวล | 3(3-0-6) |
| | HEAT AND MASS TRANSFER | |
| 2306362* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 | 1(0-3-0) |

| | | | |
|--|---|----|-----------|
| UNIT OPERATIONS LABORATORY II | | | |
| 2306363* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 | | 1(0-3-0) |
| UNIT OPERATIONS LABORATORY III | | | |
| 2306411 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต | | 3(3-0-6) |
| ECONOMICS OF PROCESS INDUSTRY | | | |
| 2306467 | ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี | | 3(3-0-6) |
| CHEMICAL PROCESS SAFETY | | | |
| 2306480 | สอบรวบยอด | | 0 |
| COMPREHENSIVE EXAM | | | |
| 2306490 | สัมมนา | | 1(1-0-2) |
| SENIOR SEMINAR | | | |
| 2306493 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | | 0 |
| INDUSTRIAL PLANT TRIPS | | | |
| <u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะ (โครงการวิทยาศาสตร์)</u> | | | |
| 2306399 | การเสนอโครงการ | | 1(1-0-2) |
| PROJECT PROPOSAL | | | |
| 2306492 | ฝึกงานในอุตสาหกรรม | | 0 |
| INDUSTRIAL TRAINING | | | |
| 2306497* | โครงการวิทยาศาสตร์ | | 4(0-12-0) |
| SENIOR PROJECT | | | |
| <u>กลุ่มวิชาบังคับเฉพาะ (ฝึกงานระยะยาว)</u> | | | |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา | | 1(0-2-1) |
| PREPARATION FOR CO-OPERATIVE EDUCATION | | | |
| หรือ 2306495* | การเตรียมฝึกงานในอุตสาหกรรมระยะยาว | | 1(0-2-1) |
| PREPARATION FOR LONG-TERM INDUSTRIAL TRAINING | | | |
| 2306496* | โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับฝึกงานในอุตสาหกรรมระยะยาว | | 4(0-12-0) |
| SENIOR PROJECT FOR LONG-TERM INDUSTRIAL TRAINING | | | |
| กลุ่มวิชาเลือก | | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาโท | ไม่น้อยกว่า | 15 | หน่วยกิต |

หมวดวิชาเลือก

| | | |
|---------|---|----------|
| 2306322 | เทคโนโลยีการเผาไหม้ COMBUSTION TECHNOLOGY | 3(3-0-6) |
| 2306326 | เทคโนโลยีทางเชื้อเพลิง FUEL TECHNOLOGY | 3(3-0-6) |
| 2306424 | การควบคุมมลภาวะสำหรับอุตสาหกรรมเคมี POLLUTION CONTROL FOR CHEMICAL INDUSTRIES | 3(3-0-6) |
| 2306514 | ฟลูอิดิเซชัน 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 | การจัดหาน้ำและการขจัดน้ำเสียในอุตสาหกรรม INDUSTRIAL WATER SUPPLY AND WASTE WATER TREATMENT | 3(3-0-9) |
| 2306527 | เทคโนโลยีของเสียอันตราย HAZARDOUS WASTE TECHNOLOGY | 3(3-0-9) |
| 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 | ฟลูอิดิเซชันแบบหมุนเวียน: การออกแบบและการปฏิบัติการ CIRCULATING FLUIDIZED BED: DESIGN AND OPERATIONS | 2(2-0-6) |
| 2306546 | พื้นฐานของเซลล์เชื้อเพลิง FUNDAMENTALS OF FUEL CELLS | 2(2-0-6) |
| 2306549 | การอนุรักษ์พลังงานในอุตสาหกรรม | 3(3-0-9) |

| | | |
|---------|--|----------|
| | INDUSTRIAL ENERGY CONSERVATION | |
| 2306550 | ระบบพลังงานและเชื้อเพลิงทางเลือก | 3(3-0-9) |
| | ALTERNATIVE ENERGY AND FUEL SYSTEMS | |
| 2306551 | ระบบความร้อนและกำลัง | 3(3-0-9) |
| | HEAT AND POWER SYSTEM | |
| 2306555 | พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณสำหรับการไหลหลายวัฏภาค | 3(3-0-9) |
| | COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS FOR MULTIPHASE FLOW | |
| 2306595 | เรื่องคัดเฉพาะทางเคมีเทคนิค | 3(3-0-9) |
| | SELECTED TOPICS IN CHEMICAL TECHNOLOGY | |
| 2306596 | การแยกด้วยเยื่อแผ่น | 3(3-0-9) |
| | MEMBRANE SEPARATION | |
| 2306597 | กระบวนการเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์โดยเคมีเชิงแสง | 2(2-0-6) |
| | PHOTOCHEMICAL CONVERSION PROCESS FOR SOLAR ENERGY | |

หมวดวิชาเลือกเสรี

อย่างน้อย 6 หน่วยกิต

(รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

3.1.4 แผนการศึกษา

แบบเอกเดี่ยว (โครงการวิทยาศาสตร์)

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|---|---------------|
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 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(3-0-6) |
| | วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | <u>21</u> |

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|---|---------------|
| 2103102 | การเขียนแบบวิศวกรรม | 3(1-4-4) |
| 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2304104 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2306102* | เคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | | <u>19</u> |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|----------------------------------|---------------|
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) |
| 2306203 | คุณวุฒิและพลังงาน | 4(3-3-6) |
| 2306206* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 1 | 3(3-0-6) |
| 2306214* | การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306251* | การวัดทางเคมีฟิสิกส์ | 1(0-3-0) |
| 2306313 | โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| | วิชาเลือกหมวดวิทยาศาสตร์ทั่วไป | 3 |

20**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

จำนวนหน่วยกิต

| | | |
|----------|---|----------|
| 2103213 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1 | 3(3-0-6) |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3(3-0-6) |
| 2306207* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 2 | 3(3-0-6) |
| 2306261* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 | 1(0-3-0) |
| 2306331 | การถ่ายโอนโมเมนตัม | 3(3-0-6) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา(วิทยาศาสตร์) 1 | 3(3-0-6) |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |

19**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1**

จำนวนหน่วยกิต

| | | |
|----------|---|----------|
| 2102391 | วิศวกรรมไฟฟ้า 1 | 3(3-0-6) |
| 2102392 | ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 | 1(0-3-0) |
| 2306307* | จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ | 3(3-0-6) |
| 2306321 | เทคโนโลยีทางปิโตรเลียม | 3(3-0-6) |
| 2306335* | คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306336* | การถ่ายโอนความร้อนและมวล | 3(3-0-6) |
| 2306362* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 | 1(0-3-0) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |

20**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2**

จำนวนหน่วยกิต

| | | |
|----------|--|----------|
| 2306316 | การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(2-2-5) |
| 2306320 | การแยกลำดับขั้นแบบสมดุล | 3(3-0-6) |
| 2306363* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 | 1(0-3-0) |
| 2306399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| 2306411 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต | 3(3-0-6) |
| 2306417* | พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ | 3(3-0-6) |
| 2306424 | การควบคุมสถานะสำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306467 | ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี | 3(3-0-6) |

| | | |
|---------|--------|-----------|
| 2306490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| | | <u>21</u> |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|--|---------------|
| 2306415* | กระบวนการชีวภาพสำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306416 | เทคโนโลยีการจัดการระบบ | 3(3-0-6) |
| 2306420* | การออกแบบแคปสโทนกระบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306480 | สอบรวบยอด | 0 |
| 2306492 | ฝึกงานในอุตสาหกรรม | 0 |
| 2306493 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 0 |
| | วิชาเลือกสาขาวิชา | 3 |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ) | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | <u>21</u> |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|--------------------|---------------|
| 2306497* | โครงการวิทยาศาสตร์ | 4(0-12-0) |
| | | <u>4</u> |

* รายวิชาเปิดใหม่

แบบเอกเดี่ยว (ฝึกงานระยะยาว)

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|---|---------------|
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 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(3-0-6) |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |

21**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

จำนวนหน่วยกิต

| | | |
|----------|---|----------|
| 2103102 | การเขียนแบบวิศวกรรม | 3(1-4-4) |
| 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2304104 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2306102* | เคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |

19**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

จำนวนหน่วยกิต

| | | |
|----------|----------------------------------|----------|
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) |
| 2306203 | คุณวุฒิและพลังงาน | 4(3-3-6) |
| 2306206* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 1 | 3(3-0-6) |
| 2306214* | การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306251* | การวัดทางเคมีฟิสิกส์ | 1(0-3-0) |
| 2306313 | โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |

20**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

จำนวนหน่วยกิต

| | | |
|----------|---|----------|
| 2103213 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1 | 3(3-0-6) |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3(3-0-6) |
| 2306207* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 2 | 3(3-0-6) |
| 2306261* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 | 1(0-3-0) |
| 2306331 | การถ่ายโอนโมเมนตัม | 3(3-0-6) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา(วิทยาศาสตร์) 1 | 3(3-0-6) |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |

19

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2102391 | วิศวกรรมไฟฟ้า 1 | 3(3-0-6) |
| 2102392 | ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 | 1(0-3-0) |
| 2306307* | จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ | 3(3-0-6) |
| 2306321 | เทคโนโลยีทางปิโตรเลียม | 3(3-0-6) |
| 2306335* | คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306336* | การถ่ายโอนความร้อนและมวล | 3(3-0-6) |
| 2306362* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 | 1(0-3-0) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| | | <u>20</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2306316 | การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(2-2-5) |
| 2306320 | การแยกลำดับขั้นแบบสมดุล | 3(3-0-6) |
| 2306363* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 | 1(0-3-0) |
| 2306411 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต | 3(3-0-6) |
| 2306417* | พลศาสตร์และการควบคุมกระบวนการ | 3(3-0-6) |
| 2306424 | การควบคุมมลภาวะสำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306467 | ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา | 1(0-2-1) |
| | หรือ 2306495*การเตรียมฝึกงานในอุตสาหกรรมระยะยาว | |
| | | <u>21</u> |

| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|---------------|
| 2306415* | กระบวนการชีวภาพสำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306416 | เทคโนโลยีการจัดการระบบ | 3(3-0-6) |
| 2306420* | การออกแบบแคปสโทนกระบวนการและโรงงานอุตสาหกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306480 | สอบรวบยอด | 0 |
| 2306493 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 0 |
| | วิชาเลือกสาขาวิชา | 3 |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |

| | | |
|---------------------------------------|---|----------------------|
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ) | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | <u>21</u> |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2306496* | โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับฝึกงานในอุตสาหกรรมระยะยาว | 4(0-12-0) |
| | | <u>4</u> |
| * รายวิชาเปิดใหม่ | | |
| แบบเอก-โท (โครงการวิทยาศาสตร์) | | |
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 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(3-0-6) |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | <u>21</u> |
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2103102 | การเขียนแบบวิศวกรรม | 3(1-4-4) |
| 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2304104 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2306102* | เคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | | <u>19</u> |
| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |

| | | |
|---------------------------------|---|----------------------|
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) |
| 2306203 | คุณวุฒิและพลังงาน | 4(3-3-6) |
| 2306206* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 1 | 3(3-0-6) |
| 2306214* | การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306251* | การวัดทางเคมีฟิสิกส์ | 1(0-3-0) |
| 2306313 | โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | <u>20</u> |
| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2103213 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1 | 3(3-0-6) |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3(3-0-6) |
| 2306207* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 2 | 3(3-0-6) |
| 2306261* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 | 1(0-3-0) |
| 2306331 | การถ่ายโอนโมเมนตัม | 3(3-0-6) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา(วิทยาศาสตร์) 1 | 3(3-0-6) |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | <u>19</u> |
| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2102391 | วิศวกรรมไฟฟ้า 1 | 3(3-0-6) |
| 2102392 | ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 | 1(0-3-0) |
| 2306307* | จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ | 3(3-0-6) |
| 2306321 | เทคโนโลยีทางปิโตรเลียม | 3(3-0-6) |
| 2306335* | คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306336* | การถ่ายโอนความร้อนและมวล | 3(3-0-6) |
| 2306362* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 | 1(0-3-0) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| | | <u>20</u> |
| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2306316 | การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(2-2-5) |

| | | |
|----------|------------------------------|-----------|
| 2306320 | การแยกลำดับชั้นแบบสมดุล | 3(3-0-6) |
| 2306363* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 | 1(0-3-0) |
| 2306399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| 2306411 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต | 3(3-0-6) |
| 2306467 | ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| | วิชาโท | 6 |
| | | <u>21</u> |

| | | |
|---------------------------------|---|----------------------|
| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2306480 | สอบรวบยอด | 0 |
| 2306492 | ฝึกงานในอุตสาหกรรม | 0 |
| 2306493 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 0 |
| | วิชาเลือกสาขาวิชา | 3 |
| | วิชาโท | 9 |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ) | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | <u>21</u> |

| | | |
|---------------------------------|--------------------|----------------------|
| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2306497* | โครงการวิทยาศาสตร์ | 4(0-12-0) |
| | | 4 |

* รายวิชาเปิดใหม่

แบบเอก-โท (ฝึกงานระยะยาว)

| | | |
|---------------------------------|---------------------------|----------------------|
| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 2302161 | เคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 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(3-0-6) |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | <u>21</u> |
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2103102 | การเขียนแบบวิศวกรรม | 3(1-4-4) |
| 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2304104 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2306102* | เคมีสำหรับวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | | <u>19</u> |
| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) |
| 2306203 | คุณวุฒิและพลังงาน | 4(3-3-6) |
| 2306206* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 1 | 3(3-0-6) |
| 2306214* | การออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306251* | การวัดทางเคมีฟิสิกส์ | 1(0-3-0) |
| 2306313 | โครงสร้างและสมบัติของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| | วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | | <u>20</u> |
| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2103213 | กลศาสตร์วิศวกรรม 1 | 3(3-0-6) |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3(3-0-6) |
| 2306207* | เทอร์โมไดนามิกส์วิศวกรรมเคมี 2 | 3(3-0-6) |
| 2306261* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 1 | 1(0-3-0) |
| 2306331 | การถ่ายโอน โหมดเมคานิค | 3(3-0-6) |

| | | |
|---------------------------------|---|--------------------------------|
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา(วิทยาศาสตร์) 1 วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3(3-0-6) 3 <u>19</u> |
| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2102391 | วิศวกรรมไฟฟ้า 1 | 3(3-0-6) |
| 2102392 | ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้า 1 | 1(0-3-0) |
| 2306307* | จลนพลศาสตร์วิศวกรรมเคมีและการออกแบบเครื่องปฏิกรณ์ | 3(3-0-6) |
| 2306321 | เทคโนโลยีทางปิโตรเลียม | 3(3-0-6) |
| 2306335* | คณิตศาสตร์ประยุกต์ในทางวิศวกรรมเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306336* | การถ่ายโอนความร้อนและมวล | 3(3-0-6) |
| 2306362* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 2 | 1(0-3-0) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) <u>20</u> |
| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2306316 | การประยุกต์คอมพิวเตอร์สำหรับอุตสาหกรรมเคมี | 3(2-2-5) |
| 2306320 | การแยกลำดับชั้นแบบสมดุล | 3(3-0-6) |
| 2306363* | ปฏิบัติการเฉพาะหน่วย 3 | 1(0-3-0) |
| 2306411 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรมการผลิต | 3(3-0-6) |
| 2306467 | ความปลอดภัยในกระบวนการเคมี | 3(3-0-6) |
| 2306490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา หรือ 2306495*การเตรียมฝึกงานในอุตสาหกรรมระยะยาว วิชาโท | 1(0-2-1) 6 <u>21</u> |
| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2306480 | สอบรวบยอด | 0 |
| 2306493 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม วิชาเลือกสาขาวิชา วิชาโท | 0 3 9 |

| | |
|---|----------------------|
| วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| วิชาเลือกหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ) | 3 |
| วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | <u>21</u> |
| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2306496* โครงการวิทยาศาสตร์สำหรับฝึกงานในอุตสาหกรรมระยะยาว | 4(0-12-0) |
| | <u>4</u> |

* รายวิชาเปิดใหม่

หมายเหตุ

1. วิชาโทสามารถเรียนภาคการศึกษาใดก็ได้ที่ภาควิชาหรือคณะนั้นอนุญาตให้เรียน แต่จำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมดของวิชาโทต้องไม่ต่ำกว่า 15 หน่วยกิต ตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย หรือเป็นไปตามเกณฑ์วิชาโทที่ภาควิชาหรือคณะนั้นกำหนด

2. จำนวนหน่วยกิต (x-y-z) คือ จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติการ-ศึกษด้วยตนเอง)

3.1.5 อธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

มคอ.2



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาchnerณีวิทยา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาchnerณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

| หมวดเงิน | ปีงบประมาณ | | | | |
|--------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| ก. งบดำเนินการ | | | | | |
| 1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร | 90,148 | XXXXXXXX | XXXXXXXX | XXXXXXXX | XXXXXXXX |
| 2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3) | 4,087,000 | 4,087,000 | 4,087,000 | 4,087,000 | 4,087,000 |
| 3. ทุนการศึกษา | 320,000 | 320,000 | 320,000 | 320,000 | 320,000 |
| 4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย | XXXXXXXX | XXXXXXXX | XXXXXXXX | XXXXXXXX | XXXXXXXX |
| รวม (ก) | 4,497,148 | 4,407,000 | 4,407,000 | 4,407,000 | 4,407,000 |
| ข. งบลงทุน | | | | | |
| ค่าครุภัณฑ์ | XXXXXXXX | XXXXXXXX | XXXXXXXX | XXXXXXXX | XXXXXXXX |
| รวม (ข) | XXXXXXXX | XXXXXXXX | XXXXXXXX | XXXXXXXX | XXXXXXXX |
| รวม (ก) + (ข) | 1,461,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 | 1,000,000 |
| จำนวนนิสิต * | 147 | 147 | 147 | 147 | 147 |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต | 40,531.62 | 36,782.31 | 36,782.31 | 36,782.31 | 36,782.31 |

* หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบข้อบังคับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 137 หน่วยกิต

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

| | | | |
|----------|--|------------|----------|
| 1 | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 31 | 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 | 7 | หน่วยกิต |
| 2 | หมวดวิชาเฉพาะ | 100 | หน่วยกิต |
| 2.1 | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 28 | หน่วยกิต |
| 2.2 | กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 59 | หน่วยกิต |
| 2.3 | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 13 | หน่วยกิต |
| 3 | หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |

3.1.3 รายวิชา

| | | | |
|---------|--|-----------|----------|
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 31 | หน่วยกิต |
| ● | กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| ● | กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| ● | กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| ● | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| | <i>เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์</i> | | |
| ● | กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I | | 3(3-0-6) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II | | 3(3-0-6) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I | | 3(3-0-6) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY | | 3(3-0-6) |

| | | |
|---------|---|------------|
| | ● กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 7 หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING | 3(3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY | 1(0-3-0) |
| xxxxxxx | เลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ | 3 หน่วยกิต |

หมวดวิชาเฉพาะ

100 หน่วยกิต

| | | |
|----------|--|-------------|
| | ● กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 28 หน่วยกิต |
| 2301105* | แคลคูลัส 1 CALCULUS I | 3(3-0-6) |
| 2301106* | 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) |
| 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป GENERAL CHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY | 3(3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 1(0-3-0) |
| 2307224 | ธรณีสถิติ GEOSTATISTICS | 3(2-3-4) |
| 2307399 | การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL | 1(1-0-2) |
| 2307490 | สัมมนา SEMINAR | 1(1-0-3) |
| 2307499 | โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT | 2(0-6-0) |

*รายวิชาเปิดใหม่

| | | | |
|----------|---|----|----------|
| ● | กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 59 | หน่วยกิต |
| 2307101 | พลศาสตร์โลก EARTH DYNAMICS | | 3(3-0-6) |
| 2307100* | ธรณีประวัติ HISTORICAL GEOLOGY | | 3(3-0-6) |
| 2307211 | วัสดุโลก EARTH MATERIALS | | 3(3-0-6) |
| 2307212 | ปฏิบัติการวัสดุโลก EARTH MATERIALS LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| 2307214 | ปฏิบัติการบรรพชีวินวิทยา 1 PALEONTOLOGY LABORATORY I | | 1(0-3-0) |
| 2307215 | บรรพชีวินวิทยา PALEONTOLOGY | | 3(3-0-6) |
| 2307220 | วิธีการศึกษาธรณีวิทยาภาคสนาม FIELD METHODS IN GEOLOGY | | 2(1-3-2) |
| 2307222 | ปฏิบัติการตะกอนวิทยา SEDIMENTOLOGY LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| 2307223 | ตะกอนวิทยา SEDIMENTOLOGY | | 3(3-0-6) |
| 2307225 | แร่วิทยา MINERALOGY | | 3(3-0-6) |
| 2307226 | ปฏิบัติการแร่วิทยา MINERALOGY LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| 2307253 | ปฏิบัติการธรณีวิทยาโครงสร้าง STRUCTURAL GEOLOGY LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| 2307254 | ธรณีวิทยาโครงสร้าง STRUCTURAL GEOLOGY | | 3(3-0-6) |
| 2307266 | ธรณีสัณฐานวิทยา GEOMORPHOLOGY | | 2(2-0-4) |
| 2307267 | ปฏิบัติการธรณีสัณฐานวิทยา GEOMORPHOLOGY LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| 2307281 | ธรณีทัศน์ 1 GEOLOGICAL FIELDTRIP I | | 1(0-3-0) |

*รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|---|-----------|
| 2307306 | ปฏิบัติการสนาม FIELDWORK | 4(0-12-0) |
| 2307333 | การลำดับชั้นหิน STRATIGRAPHY | 3(3-0-6) |
| 2307345 | ศิลาวิทยาหินอัคนีและหินแปร IGNEOUS AND METAMORPHIC PETROLOGY | 3(3-0-6) |
| 2307346 | ปฏิบัติการศิลาวิทยาหินอัคนีและหินแปร IGNEOUS AND METAMORPHIC PETROLOGY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2307358 | ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น INTRODUCTION TO GEOPHYSICS | 3(3-0-6) |
| 2307363 | โทรสัมผัสทางธรณีวิทยา REMOTE SENSING GEOLOGY | 2(2-0-4) |
| 2307364 | ปฏิบัติการโทรสัมผัสทางธรณีวิทยา REMOTE SENSING GEOLOGICAL LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2307368 | ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับธรณีวิทยา GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR GEOLOGY | 3(2-3-4) |
| 2307377 | ธรณีเคมี GEOCHEMISTRY | 3(3-0-6) |
| 2307381 | ธรณีทัศน์ 2 GEOLOGICAL FIELDTRIP II | 1(0-3-0) |
| 2307423 | ธรณีวิทยาประเทศไทย GEOLOGY OF THAILAND | 3(2-3-4) |

- กลุ่มวิชาเลือกสาขา 13 หน่วยกิต
เลือกจากประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3(3-0-6) |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 1(0-3-0) |
| 2307101 | พลศาสตร์โลก | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |
| | | 20 |
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1(0-3-0) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2302113 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2307100* | ธรณีประวัติ | 3(3-0-6) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | | 17 |
| 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) |
| | | 18 |

*รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|---------------------------------------|---------------|
| 2307220 | วิธีการศึกษากรณีศึกษาภาคสนาม | 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 | ธรณีสันฐานวิทยา | 2(2-0-4) |
| 2307267 | ปฏิบัติการธรณีสันฐานวิทยา | 1(0-3-0) |
| 2307281 | ธรณีทัศน์ 1 | 1(0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3 (3-0-6) |

20

| 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 | ปฏิบัติการโทรสัมผัสทางธรณีวิทยา | 1(0-3-0) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3(x-x-x) |

19

| 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) |

17

| | | |
|----------------|---------------------------|----------------------|
| 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) |
| | | 12 |

| | | |
|----------------|-------------------------|----------------------|
| 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) |
| | | 10 |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร'สิ่งแวดล้อม
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาวิทยาศาสตร'สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

| หมวดเงิน | ปีงบประมาณ | | | | |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| ก. งบดำเนินการ | | | | | |
| 1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร | 600,000 | 600,000 | 600,000 | 600,000 | 600,000 |
| 2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3) | 1,200,000 | 1,200,000 | 1,200,000 | 1,200,000 | 1,200,000 |
| 3. ทุนการศึกษา | - | - | - | - | - |
| 4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย | - | - | - | - | - |
| รวม (ก) | 1,800,000 | 1,800,000 | 1,800,000 | 1,800,000 | 1,800,000 |
| 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 * | 296 | 326 | 365 | 360 | 360 |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต | 12,838 | 11656 | 10,411 | 10,556 | 10,556 |

* หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)
เป็นไปตามระเบียบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (แขนงวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) :

| | | |
|---------------|--------------|-----------------------|
| แผนปกติ | 143 หน่วยกิต | ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี |
| แผนสหกิจศึกษา | 149 หน่วยกิต | ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี |

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (แขนงวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) :

| | | |
|---------------|--------------|-----------------------|
| แผนปกติ | 138 หน่วยกิต | ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี |
| แผนสหกิจศึกษา | 144 หน่วยกิต | ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี |

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

| สาขาวิชา | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | | | |
|--|--|------------|---|------------|
| | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม | |
| แขนงวิชา | ปกติ | สหกิจศึกษา | ปกติ | สหกิจศึกษา |
| แผนการศึกษา | ปกติ | สหกิจศึกษา | ปกติ | สหกิจศึกษา |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 1) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์ | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4) กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 5) กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 6) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | 12 | 12 | 12 | 12 |
| หมวดวิชาเฉพาะด้าน | 107 | 113 | 102 | 108 |
| 1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน | 43 | 43 | 39 | 39 |
| 2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ | 51 | 51 | 53 | 53 |
| 3) กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 12 | 12 | 9 | 9 |
| 4) กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม | 1 | 7 | 1 | 7 |
| หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | 6 | 6 | 6 |
| รวมหน่วยกิต | 143 | 149 | 138 | 144 |

3.1.3 รายวิชา

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (แขนงวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) :

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

ให้นักศึกษาเลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์ (23XXXXX)

| | | |
|---|---------|----------|
| กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I | | 3(3-0-6) |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II | | 3(3-0-6) |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I | | 3(3-0-6) |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY | | 3(3-0-6) |
| กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING | | 3(3-0-6) |
| และให้เลือกรีก 1 รายวิชากลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเฉพาะด้าน | 107/113 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน | 43 | หน่วยกิต |
| วิชาแกน (วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) | 27 | 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) |
| 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I | | 1(0-3-0) |
| 2302112 เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II | | 3(3-0-6) |
| 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) | |
| 2304122 | *ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | 3(3-0-6) | |
| 2304181 | *ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | 1(0-3-0) | |
| วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน | | 16 | หน่วยกิต |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I | 3(3-0-6) | |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I | 2(0-4-0) | |
| 2302270 | *เคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY | 3(3-0-6) | |
| 2302219 | *เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติ ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) | |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY | 3(3-0-6) | |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) | |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS | 3(3-0-6) | |
| กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ | | 51 | หน่วยกิต |
| วิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม | | 11 | หน่วยกิต |
| 2308101 | *เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม OPEN THE WORLD OF ENVIRONMENTAL SCIENCE | 2(2-0-4) | |
| 2308351 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 ENVIRONMENTAL SCIENCE I | 3(3-0-6) | |
| 2308352 | พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY | 3(3-0-6) | |
| 2303221 | นิเวศวิทยา ECOLOGY | 3(3-0-6) | |

| | | |
|---|----|----------|
| วิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | 23 | หน่วยกิต |
| 2308309 ภาวะมลพิษทางอากาศเบื้องต้น FUNDAMENTAL AIR POLLUTION | | 3(3-0-6) |
| 2308357 เสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อม ENVIORNMENTAL NOISE | | 3(3-0-6) |
| 2308310 ปฏิบัติการภาวะมลพิษทางอากาศและเสียงรบกวน AIR AND NOISE POLLUTION LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| 2308317 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ AQUATIC ENVIRONMENTAL SCIENCE | | 3(3-0-6) |
| 2308456 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ AQUATIC ENVIRONMENTAL SCIENCE LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| 2308320 ของเสียอันตรายเบื้องต้น INTRODUCTION TO HAZARDOUS WASTE | | 3(3-0-6) |
| 2308366 การจัดการมูลฝอยเบื้องต้น FUNDAMENTAL OF SOLID WASTE MANAGEMENT | | 3(3-0-6) |
| 2308418 เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL REMEDIATION TECHNOLOGY | | 3(3-0-6) |
| 2308419 หลักการเสื่อมสลายทางชีวภาพและการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยชีววิธี PRINCIPLES OF BIODEGRADATION AND BIOREMEDIATION | | 3(3-0-6) |
| วิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม | 13 | หน่วยกิต |
| 2308401 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขั้นพื้นฐาน FUNDAMENTAL NATURAL RESOURCE AND ENVIRONMENT MANAGEMENT | | 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) |
| 2308468 วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม SCIENTIFIC APPROACH IN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT | | 3(3-0-6) |

| | | |
|---|----|-----------|
| วิชาการวิจัยและจริยธรรม | 4 | หน่วยกิต |
| 2308399 การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL | | 1(1-0-2) |
| 2308490 สัมมนา SEMINAR | | 1(1-0-2) |
| 2308499 โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT | | 2(0-6-0) |
| กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 12 | หน่วยกิต |
| 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) |
| กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม | | |
| แผนฝึกงาน | 1 | หน่วยกิต |
| 2308408 การศึกษาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม FIELD STUDY IN ENVIRONMENTAL SCIENCE | | 1(0-3-0) |
| 2308390 ฝึกงาน TRAINING | | - |
| แผนสหกิจศึกษา | 7 | หน่วยกิต |
| 2308408 การศึกษาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม FIELD STUDY IN ENVIRONMENTAL SCIENCE | | 1(0-3-0) |
| 2308496 *สหกิจศึกษา CO-OPERATIVE EDUCATION | | 6(0-18-0) |
| หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |
| ให้เลือกรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | | |

วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (แขนงวิชาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) :

| | | |
|---|---------|----------|
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| <i>ให้นักศึกษาเลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์ (23XXXXX)</i> | | |
| กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I | | 3(3-0-6) |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II | | 3(3-0-6) |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I | | 3(3-0-6) |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY | | 3(3-0-6) |
| กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING | | 3(3-0-6) |
| <i>และให้เลือกอีก 1 รายวิชาในกลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์ (23XXXXX)</i> | | |
| หมวดวิชาเฉพาะด้าน | 102/108 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน | 39 | หน่วยกิต |
| วิชาแกน (วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) | 27 | 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) |
| 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY I | | 1(0-3-0) |

| | | | |
|---------------------------|---|----------|----------|
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 GENERAL CHEMISTRY II | 3(3-0-6) | |
| 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) | |
| 2304122 | *ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | 3(3-0-6) | |
| 2304181 | *ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | 1(0-3-0) | |
| วิชาวิทยาศาสตร์เฉพาะด้าน | | 12 | หน่วยกิต |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I | 3(3-0-6) | |
| 2302270 | *เคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY | 3(3-0-6) | |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY | 3(3-0-6) | |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ PROBABILITY AND STATISTICS | 3(3-0-6) | |
| กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ | | 53 | หน่วยกิต |
| วิชาพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อม | | 13 | หน่วยกิต |
| 2308101 | *เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม OPEN THE WORLD OF ENVIRONMENTAL SCIENCE | 2(2-0-4) | |
| 2308351 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 ENVIRONMENTAL SCIENCE I | 3(3-0-6) | |
| 2308359 | ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม ENVIRONMENTAL SCIENCE LABORATORY | 1(0-3-0) | |

| | | | |
|--------------------------|--|----|----------|
| 2308352 | พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY | | 3(3-0-6) |
| 2303221 | นิเวศวิทยา ECOLOGY | | 3(3-0-6) |
| 2303221 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| วิชาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | 15 | หน่วยกิต |
| 2308309 | ภาวะมลพิษทางอากาศเบื้องต้น FUNDAMENTAL AIR POLLUTION | | 3(3-0-6) |
| 2308357 | เสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL NOISE | | 3(3-0-6) |
| 2308317 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ AQUATIC ENVIRONMENTAL SCIENCE | | 3(3-0-6) |
| 2308320 | ของเสียอันตรายเบื้องต้น INTRODUCTION TO HAZARDOUS WASTE | | 3(3-0-6) |
| 2308366 | การจัดการมูลฝอยเบื้องต้น FUNDAMENTAL OF SOLID WASTE MANAGEMENT | | 3(3-0-6) |
| วิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม | | 21 | หน่วยกิต |
| 2308369 | สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน ENVIRONMENT AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT | | 3(3-0-6) |
| 2308401 | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขั้นพื้นฐาน FUNDAMENTAL NATURAL RESOURCE AND ENVIRONMENT MANAGEMENT | | 3(3-0-6) |
| 2308421 | ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM | | 3(3-0-6) |
| 2308428 | การจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL RISK MANAGEMENT | | 3(3-0-9) |
| 2308448 | การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโลก GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE | | 3(3-0-9) |
| 2308451 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางดิน ENVIRONMENTAL SOIL SCIENCE | | 3(3-0-6) |
| 2308468 | วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม SCIENTIFIC APPROACH IN ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT | | 3(3-0-6) |

| | | |
|---|----------|-----------------|
| วิชาการวิจัยและจริยธรรม | 4 | หน่วยกิต |
| 2308399 การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL | | 1(1-0-2) |
| 2308490 สัมมนา SEMINAR | | 1(1-0-2) |
| 2308499 โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT | | 2(0-6-0) |
| กลุ่มวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 9 | หน่วยกิต |
| 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) |
| กลุ่มวิชาประสบการณ์ภาคสนาม | | |
| แผนฝึกงาน | 1 | หน่วยกิต |
| 2308408 การศึกษาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม FIELD STUDY IN ENVIRONMENTAL SCIENCE | | 1(0-3-0) |
| 2308390 ฝึกงาน TRAINING | | - |
| แผนสหกิจศึกษา | 7 | หน่วยกิต |
| 2308408 การศึกษาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม FIELD STUDY IN ENVIRONMENTAL SCIENCE | | 1(0-3-0) |
| 2308496 *สหกิจศึกษา CO-OPERATIVE EDUCATION | | 6(0-18-0) |
| หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |
| <i>ให้เลือกรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</i> | | |

3.1.4 แผนการศึกษา

แผนปกติ :

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|---|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301113 แคลคูลัส 1 | 4 | 2301113 แคลคูลัส 1 | 4 |
| 2302111 เคมีทั่วไป 1 | 3 | 2302111 เคมีทั่วไป 1 | 3 |
| 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 | 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 |
| 2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 | 2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 |
| 2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 | 2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 |
| 2308101 *เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 2 | 2308101 *เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 2 |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 | 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 |
| รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ) | 3 | รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ) | 3 |
| รวม | 20 | รวม | 20 |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|---|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301114 แคลคูลัส 2 | 3 | 2301114 แคลคูลัส 2 | 3 |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 | 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 |
| 2302112 เคมีทั่วไป 2 | 3 | 2302112 เคมีทั่วไป 2 | 3 |
| 2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 | 2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 |
| 2304122 *ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ | 3 | 2304122 *ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ | 3 |
| 2304181 *ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1 | 2304181 *ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1 |
| 2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 | 2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 |
| 2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 | 2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 | 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 |
| รวม | 21 | รวม | 21 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|---|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2302241 เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 | 2302241 เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 |
| 2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 2 | | |
| 2302270 *เคมีอินทรีย์ | 3 | 2302270 *เคมีอินทรีย์ | 3 |
| 2302219 *ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 | | |
| 2303221 นิเวศวิทยา | 3 | 2303221 นิเวศวิทยา | 3 |
| | | 2303222 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1 |
| 2308351 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 | 3 | 2308351 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 | 3 |
| | | 2308359 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สภาวะ แวดล้อม | 1 |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1 | 3 | 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1 | 3 |
| รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) | 3 | รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) | 3 |
| รวม | 21 | รวม | 20 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|---|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 | 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 |
| 2308317 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ | 3 | 2308317 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ | 3 |
| 2308456 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทางน้ำ | 1 | | |
| 2308320 ของเสียอันตรายเบื้องต้น | 3 | 2308320 ของเสียอันตรายเบื้องต้น | 3 |
| 2308352 พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม | 3 | 2308352 พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม | 3 |
| 2308357 เสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อม | 3 | 2308357 เสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อม | 3 |
| | | 2308448 การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโลก | 3 |
| รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) | 3 | รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) | 3 |
| รวม | 19 | รวม | 21 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|--|----------|--|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2310310 ชีวเคมีทั่วไป | 3 | 2310310 ชีวเคมีทั่วไป | 3 |
| 2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1 | | |
| 2308366 การจัดการมูลฝอยเบื้องต้น | 3 | 2308366 การจัดการมูลฝอยเบื้องต้น | 3 |
| | | 2308369 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน | 3 |
| 2308451 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางดิน | 3 | 2308451 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางดิน | 3 |
| 2308453 ปฏิบัติการปฐพีวิทยาวิเคราะห์ | 1 | | |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 | 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 |
| รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 | รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 |
| รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสหศาสตร์) | 3 | รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสหศาสตร์) | 3 |
| รวม | 20 | รวม | 21 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|--|----------|--|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2308309 มลพิษทางอากาศเบื้องต้น | 3 | 2308309 มลพิษทางอากาศเบื้องต้น | 3 |
| 2308310 ปฏิบัติการด้านมลพิษทางอากาศ และเสียง | 1 | | |
| 2308399 การเสนอโครงการ | 1 | 2308399 การเสนอโครงการ | 1 |
| 2308401 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมขั้นพื้นฐาน | 3 | 2308401 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมขั้นพื้นฐาน | 3 |
| 2308418 เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม | 3 | | |
| 2308421 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม | 3 | 2308421 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม | 3 |
| รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 | รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 |
| รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) | 3 | รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) | 3 |
| รวม | 20 | รวม | 16 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|---|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2308390 การฝึกงาน | - | 2308390 การฝึกงาน | - |
| 2308408 การศึกษาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2308408 การศึกษาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 1 |
| 2308419 หลักการเสื่อมสลายทางชีวภาพและการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยชีววิธี | 3 | | |
| | | 2308428 การจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม | 3 |
| 2308468 วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | 3 | 2308468 วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | 3 |
| 2308490 สัมมนา | 1 | 2308490 สัมมนา | 1 |
| รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 | รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 |
| รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 | | |
| รวมหน่วยกิต | 14 | รวมหน่วยกิต | 11 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|------------------------------------|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2308499 โครงการงานวิทยาศาสตร์ | 2 | 2308499 โครงการงานวิทยาศาสตร์ | 2 |
| รายวิชาเลือกเสรี | 3 | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| รายวิชาเลือกเสรี | 3 | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| รวมหน่วยกิต | 8 | รวมหน่วยกิต | 8 |

แผนสหกิจศึกษา :

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|---|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301113 แคลคูลัส 1 | 4 | 2301113 แคลคูลัส 1 | 4 |
| 2302111 เคมีทั่วไป 1 | 3 | 2302111 เคมีทั่วไป 1 | 3 |
| 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 | 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 |
| 2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 | 2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 |
| 2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 | 2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 |
| 2308101 *เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 2 | 2308101 *เปิดโลกวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 2 |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 | 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 |
| รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ) | 3 | รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ) | 3 |
| รวม | 20 | รวม | 20 |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|---|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301114 แคลคูลัส 2 | 3 | 2301114 แคลคูลัส 2 | 3 |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 | 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 |
| 2302112 เคมีทั่วไป 2 | 3 | 2302112 เคมีทั่วไป 2 | 3 |
| 2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 | 2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 |
| 2304122 *ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ | 3 | 2304122 *ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ ชีวภาพ | 3 |
| 2304181 *ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1 | 2304181 *ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1 |
| 2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 | 2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 |
| 2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 | 2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 | 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 |
| รวม | 21 | รวม | 21 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|---|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2302241 เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 | 2302241 เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 |
| 2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 2 | | |
| 2302270 *เคมีอินทรีย์ | 3 | 2302270 *เคมีอินทรีย์ | 3 |
| 2302219 *ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 | | |
| 2303221 นิเวศวิทยา | 3 | 2303221 นิเวศวิทยา | 3 |
| | | 2303222 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1 |
| 2308351 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 | 3 | 2308351 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 | 3 |
| | | 2308359 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สภาวะ แวดล้อม | 1 |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1 | 3 | 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1 | 3 |
| รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) | 3 | รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์) | 3 |
| รวม | 21 | รวม | 20 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|---|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 | 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 |
| 2308317 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ | 3 | 2308317 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางน้ำ | 3 |
| 2308456 ปฏิบัติการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทางน้ำ | 1 | | |
| 2308320 ของเสียอันตรายเบื้องต้น | 3 | 2308320 ของเสียอันตรายเบื้องต้น | 3 |
| 2308352 พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม | 3 | 2308352 พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม | 3 |
| 2308357 เสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อม | 3 | 2308357 เสียงรบกวนในสิ่งแวดล้อม | 3 |
| | | 2308448 การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโลก | 3 |
| รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) | 3 | รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์) | 3 |
| รวม | 19 | รวม | 21 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|--|----------|--|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2310310 ชีวเคมีทั่วไป | 3 | 2310310 ชีวเคมีทั่วไป | 3 |
| 2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1 | | |
| 2308366 การจัดการมูลฝอยเบื้องต้น | 3 | 2308366 การจัดการมูลฝอยเบื้องต้น | 3 |
| | | 2308369 สิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน | 3 |
| 2308451 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางดิน | 3 | 2308451 วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทางดิน | 3 |
| 2308453 ปฏิบัติการปฐพีวิทยาวิเคราะห์ | 1 | | |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 | 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 |
| รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 | รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 |
| รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสหศาสตร์) | 3 | รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสหศาสตร์) | 3 |
| รวม | 20 | รวม | 21 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|--|----------|--|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2308309 มลพิษทางอากาศเบื้องต้น | 3 | 2308309 มลพิษทางอากาศเบื้องต้น | 3 |
| 2308310 ปฏิบัติการด้านมลพิษทางอากาศ และเสียง | 1 | | |
| 2308399 การเสนอโครงการ | 1 | 2308399 การเสนอโครงการ | 1 |
| 2308401 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมขั้นพื้นฐาน | 3 | 2308401 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมขั้นพื้นฐาน | 3 |
| 2308418 เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม | 3 | | |
| 2308421 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม | 3 | 2308421 ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม | 3 |
| รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 | รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 |
| รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) | 3 | รายวิชาหมวดการศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์) | 3 |
| รวม | 20 | รวม | 16 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|---|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2308408 การศึกษาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 1 | 2308408 การศึกษาภาคสนามวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม | 1 |
| 2308419 หลักการเสื่อมสลายทางชีวภาพและการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยชีววิธี | 3 | | |
| | | 2308428 การจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม | 3 |
| 2308468 วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | 3 | 2308468 วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม | 3 |
| 2308490 สัมมนา | 1 | 2308490 สัมมนา | 1 |
| รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 | รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 |
| รายวิชาเลือกเฉพาะด้าน | 3 | | |
| รายวิชาเลือกเสรี | 3 | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| รายวิชาเลือกเสรี | 3 | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| รวมหน่วยกิต | 20 | รวมหน่วยกิต | 17 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

| วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม | | การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม | |
|------------------------------------|----------|---|----------|
| รายวิชา | หน่วยกิต | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 2308496 *สหกิจศึกษา | 6 | 2308496 *สหกิจศึกษา | 6 |
| 2308499 โครงการงานวิทยาศาสตร์ | 2 | 2308499 โครงการงานวิทยาศาสตร์ | 2 |
| รวมหน่วยกิต | 8 | รวมหน่วยกิต | 8 |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

| | | |
|-------------------------|-----|----------|
| แบบเอกเดี่ยว | 142 | หน่วยกิต |
| แบบเอกเดี่ยว สหกิจศึกษา | 142 | 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 | 106 | หน่วยกิต |

| กลุ่มวิชา | แบบเอกเดี่ยวปกติ | | | แบบเอกเดี่ยวสหกิจศึกษา | | |
|---|--|------------------------------------|---------------------------------|--|------------------------------------|---------------------------------|
| | แขนงวิชา ชีววิทยาทาง ทะเลและการ ประมง | แขนงวิชา สมุทรศาสตร์ ฟิสิกส์ | แขนงวิชา สมุทรศาสตร์ เคมี | แขนงวิชา ชีววิทยาทาง ทะเลและการ ประมง | แขนงวิชา สมุทรศาสตร์ ฟิสิกส์ | แขนงวิชา สมุทรศาสตร์ เคมี |
| 1. กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์ พื้นฐานและ คณิตศาสตร์ | 40 | 40 | 40 | 43 | 43 | 43 |
| 2. กลุ่มวิชา บังคับสาขา | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 | 37 |
| 3. กลุ่มวิชา เลือก (บังคับเลือก, วิชาเลือก) | 29 (23, 6) | 29 (23, 6) | 29 (23, 6) | 26 (23, 3) | 26 (23, 3) | 26 (23, 3) |
| รวม | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 | 106 |

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

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 |
| 1.5 กลุ่มวิชาภาษา | 12 หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I | 3 (3-0-6) |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II | 3 (3-0-6) |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I | 3 (3-0-6) |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY | 3 (3-0-6) |
| 1.6 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง COMPUTER AND PROGRAMMING | 3 (3-0-6) |
| และ เลือกรายวิชาการศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ (ยกเว้น วิชารหัส 2309xxx) | 3 หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | |
| แบบเอกเดี่ยว | 106 หน่วยกิต |
| แบบเอกเดี่ยว สหกิจศึกษา | 106 หน่วยกิต |
| 2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | |
| 2.1.1 แบบเอกเดี่ยว | 40 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 (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) |
| 2309399 | การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL | 1 (1-0-2) |
| 2309490 | สัมมนา 1 SEMINAR I | 1 (1-0-2) |
| 2309491 | สัมมนา 2 SEMINAR II | 1 (1-0-2) |
| 2309499 | โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT | 2 (0-6-0) |

| 2.1.2 แบบเอกเดี่ยว สหกิจศึกษา | | 43 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 (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) |
| 2309399 | การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL | 1 (1-0-2) |
| 2309490 | สัมมนา 1 | 1 (1-0-2) |

SEMINAR I

| | | | |
|----------|---|---|----------|
| 2309498* | สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ทางทะเล CO-OPERATIVE EDUCATION IN MARINE SCIENCE | 6 | (0-18-0) |
|----------|---|---|----------|

2.2 กลุ่มวิชาบังคับสาขา

2.2.1 แบบเอกเดี่ยว

37 หน่วยกิต

| | | | |
|----------|--|---|---------|
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY | 1 | (0-2-1) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY | 3 | (3-0-6) |
| 2302219* | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY | 1 | (0-3-0) |
| 2303221 | นิเวศวิทยา ECOLOGY | 3 | (3-0-6) |
| 2303222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY LABORATORY | 1 | (0-3-0) |
| 2309211 | วิทยาศาสตร์ทางทะเลเบื้องต้น INTRODUCTION TO MARINE SCIENCE | 3 | (3-0-6) |
| 2309226 | สมุทรศาสตร์ธรณีเบื้องต้น INTRODUCTORY 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) |
| 2.2.2 แบบเอกเดี่ยว สหกิจศึกษา | | 37 | หน่วยกิต |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา PREPAEATION FOR CO-OPERATIVE EDUCATION | 1 | (0-2-1) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY | 1 | (0-2-1) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY | 3 | (3-0-6) |
| 2302219* | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY | 1 | (0-3-0) |
| 2303221 | นิเวศวิทยา ECOLOGY | 3 | (3-0-6) |
| 2303222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา ECOLOGY LABORATORY | 1 | (0-3-0) |
| 2309211 | วิทยาศาสตร์ทางทะเลเบื้องต้น INTRODUCTION TO MARINE SCIENCE | 3 | (3-0-6) |
| 2309226 | สมุทรศาสตร์ธรณีเบื้องต้น INTRODUCTORY 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) |
| 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) |

2.3 กลุ่มวิชาเลือก

2.3.1 แบบเอกเดี่ยว

29 หน่วยกิต

● รายวิชาบังคับเลือก

| | | | |
|---------|--|----|----------|
| | <u>แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง</u> | 23 | หน่วยกิต |
| 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 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) |
| 2309413 | นิเวศวิทยาทางทะเล MARINE ECOLOGY | 3 | (3-0-6) |

| | | | |
|---------|---|---|---------|
| 2309414 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล MARINE ECOLOGY LABORATORY | 1 | (0-3-0) |
| 2309435 | การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล ADAPTATION OF MARINE ORGANISMS | 3 | (3-0-6) |
| 2309436 | ปฏิบัติการการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล ADAPTATION OF MARINE ORGANISMS LABORATORY | 1 | (0-3-0) |

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์

| | | | |
|---------|---|----|----------|
| | | 23 | หน่วยกิต |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 CALCULUS III | 3 | (3-0-6) |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS | 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 CYCLES OF THE OCEAN | 3 | (3-0-6) |
| 2309441 | แบบจำลองทางสมุทรศาสตร์เบื้องต้น INTRODUCTION TO OCEAN MODELING | 3 | (2-3-4) |

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี

| | | | |
|---------|--|----|----------|
| | | 23 | หน่วยกิต |
| 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) |

| | | | |
|---------|--|---|---------|
| 2309331 | ชีวเคมีทางทะเล MARINE BIOCHEMISTRY | 3 | (2-3-4) |
| 2309324 | พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา DYNAMIC METEOROLOGY | 3 | (3-0-6) |
| 2309426 | วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร GEOCHEMICAL CYCLE OF THE OCEAN | 3 | (3-0-6) |
| 2309428 | เคมีวิเคราะห์ทางสมุทรศาสตร์ MARINE ANALYTICAL CHEMISTRY | 3 | (2-3-4) |

● รายวิชาเลือก

แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง¹ 6 หน่วยกิต

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์² 6 หน่วยกิต

แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี² 6 หน่วยกิต

นิสิตในแต่ละแขนงวิชาสามารถเลือกรายวิชาที่มีตัวเลขตรงกับแขนงวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้

| | | | |
|---------|--|---|---------|
| 2301217 | แคลคูลัส 3 ² CALCULUS III | 3 | (3-0-6) |
| 2302237 | เคมีฟิสิกส์ 1 ² PHYSICAL CHEMISTRY I | 3 | (3-0-6) |
| 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 ² DYNAMIC METEOROLOGY | 3 | (3-0-6) |
| 2309402 | การเดินทางเรือในทะเล ^{1,2} NAVIGATION | 3 | (3-0-6) |
| 2309404 | การดำน้ำโดยใช้อุปกรณ์ดำน้ำ ^{1,2} SCUBA DIVING | 1 | (0-3-0) |
| 2309410 | ชีววิทยาสัตว์ทะเลมีกระดูกสันหลัง ^{1,2} MARINE VERTEBRATE ZOOLOGY | 3 | (3-0-6) |

| | | | |
|---------|---|---|----------|
| 2309411 | สัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลังที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ^{1,2} ECONOMICALLY IMPORTANT MARINE INVERTEBRATES | 3 | (3-0-6) |
| 2309415 | ชีววิทยาการประมง ^{1,2} FISHERY BIOLOGY | 3 | (3-0-6) |
| 2309416 | หลักการศึกษแพลงก์ตอนทะเล ^{1,2} PRINCIPLES OF MARINE PLANKTON | 3 | (2-3-4) |
| 2309417 | หลักวาริชกรรมเพาะเลี้ยง ^{1,2} PRINCIPLES OF AQUACULTURE | 3 | (3-0-6) |
| 2309419 | วิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายทะเลขนาดเล็ก ¹ MARINE MICROALGAL CULTURE METHODOLOGY | 3 | (2-3-4) |
| 2309422 | อุทกพลศาสตร์ทางทะเล ² MARINE HYDRODYNAMICS | 3 | (3-0-6) |
| 2309425 | สมุทรศาสตร์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ^{1,2} OCEANOGRAPHY OF SOUTHEAST ASIA | 3 | (3-0-6) |
| 2309426 | วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร ^{1,2} GEOCHEMICAL CYCLE OF THE OCEAN | 3 | (3-0-6) |
| 2309428 | เคมีวิเคราะห์ทางทะเล ¹ 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 ^{1,2} 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 | (0-3-0) |
| 2309518 | พันธุศาสตร์ของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง ¹ FISH AND SHELLFISH GENETICS | 3 | (2-3-7) |
| 2309519 | โภชนาการของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง ^{1,2} FISH AND SHELLFISH NUTRITION | 3 | (2-3-7) |
| 2309520 | เคมีสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ^{1,2} AQUACULTURE CHEMISTRY | 3 | (2-3-7) |
| 2309521 | วิศวกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ^{1,2} AQUACULTURE ENGINEERING | 3 | (3-0-9) |
| 2309522 | การเพาะและการเลี้ยงตัวอ่อนสัตว์น้ำเศรษฐกิจ ^{1,2} BREEDING AND LARVICULTURE OF ECONOMIC AQUATIC ANIMALS | 3 | (2-3-7) |
| 2309523 | หลักการทางเคมีของมลภาวะในทะเล ² CHEMICAL PRINCIPLES OF MARINE POLLUTION | 3 | (3-0-9) |
| 2309525 | นิเวศวิทยาเคมีทางทะเล ^{1,2} 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 VERTEBRATES | 3 | (2-3-7) |
| 2309540 | การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ^{1,2} CLIMATE CHANGES | 3 | (3-0-9) |

2.3.2 แบบเอกเดี่ยว สหกิจศึกษา

- รายวิชาบังคับเลือก

| | | | |
|---------|--|----|----------|
| | <u>แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง</u> | 23 | หน่วยกิต |
| 2305261 | พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS | 3 | (3-0-6) |
| 2305262 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY | 1 | (0-3-0) |
| 2309311 | ชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง | 3 | (3-0-6) |

| | | | |
|---------|--|----|----------|
| | MARINE INVERTEBRATE ZOOLOGY | | |
| 2309312 | ปฏิบัติการชีววิทยาของสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง 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) |
| 2309413 | นิเวศวิทยาทางทะเล MARINE ECOLOGY | 3 | (3-0-6) |
| 2309414 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล MARINE ECOLOGY LABORATORY | 1 | (0-3-0) |
| 2309435 | การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล ADAPTATION OF MARINE ORGANISMS | 3 | (3-0-6) |
| 2309436 | ปฏิบัติการการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล ADAPTATION OF MARINE ORGANISMS LABORATORY | 1 | (0-3-0) |
| | <u>แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์</u> | 23 | หน่วยกิต |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 CALCULUS III | 3 | (3-0-6) |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS | 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) |
| 2309441 | แบบจำลองทางสมุทรศาสตร์เบื้องต้น | 3 | (2-3-4) |

INTRODUCTION TO OCEAN MODELING

| | | | |
|---------|--|----|----------|
| | <u>แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี</u> | 23 | หน่วยกิต |
| 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) |
| 2309331 | ชีวเคมีทางทะเล MARINE BIOCHEMISTRY | 3 | (2-3-4) |
| 2309324 | พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา DYNAMIC METEOROLOGY | 3 | (3-0-6) |
| 2309426 | วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร GEOCHEMICAL CYCLE OF THE OCEAN | 3 | (3-0-6) |
| 2309428 | เคมีวิเคราะห์ทางสมุทรศาสตร์ MARINE ANALYTICAL CHEMISTRY | 3 | (2-3-4) |

● รายวิชาเลือก

| | | | |
|---------|---|---|----------|
| | <u>แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง¹</u> | 6 | หน่วยกิต |
| | <u>แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์²</u> | 6 | หน่วยกิต |
| | <u>แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี²</u> | 6 | หน่วยกิต |
| | นิสิตในแต่ละแขนงวิชาสามารถเลือกรายวิชาที่มีตัวเลขตรงกับแขนงวิชาจากรายวิชาต่อไปนี้ | | |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 ² CALCULUS III | 3 | (3-0-6) |
| 2302237 | เคมีฟิสิกส์ 1 ² PHYSICAL CHEMISTRY I | 3 | (3-0-6) |
| 2302238 | เคมีฟิสิกส์ 2 ² PHYSICAL CHEMISTRY II | 3 | (3-0-6) |
| 2304201 | ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ ² | 3 | (3-0-6) |

| | | | |
|---------|--|---|---------|
| | MATHEMATICAL PHYSICS | | |
| 2304205 | กลศาสตร์ 1 ² | 3 | (3-0-6) |
| | MECHANICS I | | |
| 2309324 | พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา ² | 3 | (3-0-6) |
| | DYNAMIC METEOROLOGY | | |
| 2309402 | การเดินทางเรือในทะเล ^{1,2} | 3 | (3-0-6) |
| | NAVIGATION | | |
| 2309404 | การดำน้ำโดยการใช้อุปกรณ์ดำน้ำ ^{1,2} | 1 | (0-3-0) |
| | SCUBA DIVING | | |
| 2309410 | ชีววิทยาสัตว์ทะเลมีกระดูกสันหลัง ^{1,2} | 3 | (3-0-6) |
| | MARINE VERTEBRATE ZOOLOGY | | |
| 2309411 | สัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลังที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ^{1,2} | 3 | (3-0-6) |
| | ECONOMICALLY IMPORTANT MARINE INVERTEBRATES | | |
| 2309415 | ชีววิทยาการประมง ^{1,2} | 3 | (3-0-6) |
| | FISHERY BIOLOGY | | |
| 2309416 | หลักการศึกษแพลงก์ตอนทะเล ^{1,2} | 3 | (2-3-4) |
| | PRINCIPLES OF MARINE PLANKTON | | |
| 2309417 | หลักวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง ^{1,2} | 3 | (3-0-6) |
| | PRINCIPLES OF AQUACULTURE | | |
| 2309419 | วิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายทะเลขนาดเล็ก ¹ | 3 | (2-3-4) |
| | MARINE MICROALGAL CULTURE METHODOLOGY | | |
| 2309422 | อุทกพลศาสตร์ทางทะเล ² | 3 | (3-0-6) |
| | MARINE HYDRODYNAMICS | | |
| 2309425 | สมุทรศาสตร์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ^{1,2} | 3 | (3-0-6) |
| | OCEANOGRAPHY OF SOUTHEAST ASIA | | |
| 2309426 | วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร ^{1,2} | 3 | (3-0-6) |
| | GEOCHEMICAL CYCLE OF THE OCEAN | | |
| 2309428 | เคมีวิเคราะห์ทางทะเล ¹ | 3 | (2-3-4) |
| | MARINE ANALYTICAL CHEMISTRY | | |
| 2309441 | แบบจำลองทางสมุทรศาสตร์เบื้องต้น ^{1,2} | 3 | (2-3-4) |
| | INTRODUCTION TO OCEAN MODELING | | |
| 2309502 | กระบวนการและสัณฐานวิทยาของชายฝั่ง ^{1,2} | 3 | (3-0-9) |
| | COASTAL PROCESS AND MORPHOLOGY | | |
| 2309503 | นิเวศวิทยาของป่าชายเลน ^{1,2} | 3 | (3-0-9) |

| | | | |
|---------|---|---|----------|
| | MANGROVE ECOLOGY | | |
| 2309504 | ระบบนิเวศแนวปะการังและหญ้าทะเล ^{1,2} | 3 | (2-3-7) |
| | CORAL REEF AND SEAGRASS ECOSYSTEM | | |
| 2309506 | การวางแผนและการจัดการชายฝั่งแบบผสมผสาน ^{1,2} | 3 | (2-3-7) |
| | INTEGRATED COASTAL PLANNING AND MANAGEMENT | | |
| 2309507 | รีโมทเซนซิงด้านสิ่งแวดล้อม ^{1,2} | 3 | (2-3-7) |
| | ENVIRONMENTAL REMOTE SENSING | | |
| 2309513 | สรีรวิทยาการปรับตัวของสัตว์ทะเล ¹ | 4 | (3-3-10) |
| | MARINE ANIMAL PHYSIOLOGICAL ADAPTATION | | |
| 2309516 | ชีววิทยาและนิเวศวิทยาของแพลงก์ตอนสัตว์ ¹ | 3 | (3-0-9) |
| | BIOLOGY AND ECOLOGY OF ZOOPLANKTON | | |
| 2309517 | เทคนิคการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ ¹ | 1 | (0-3-1) |
| | ZOOPLANKTON METHODOLOGY | | |
| 2309518 | พันธุศาสตร์ของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง ¹ | 3 | (2-3-7) |
| | FISH AND SHELLFISH GENETICS | | |
| 2309519 | โภชนาการของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง ^{1,2} | 3 | (2-3-7) |
| | FISH AND SHELLFISH NUTRITION | | |
| 2309520 | เคมีสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ^{1,2} | 3 | (2-3-7) |
| | AQUACULTURE CHEMISTRY | | |
| 2309521 | วิศวกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ^{1,2} | 3 | (3-0-9) |
| | AQUACULTURE ENGINEERING | | |
| 2309522 | การเพาะและการเลี้ยงตัวอ่อนสัตว์น้ำเศรษฐกิจ ^{1,2} | 3 | (2-3-7) |
| | BREEDING AND LARVICULTURE OF ECONOMIC AQUATIC ANIMALS | | |
| 2309523 | หลักการทางเคมีของมลภาวะในทะเล ² | 3 | (3-0-9) |
| | CHEMICAL PRINCIPLES OF MARINE POLLUTION | | |
| 2309525 | นิเวศวิทยาเคมีทางทะเล ^{1,2} | 3 | (3-0-9) |
| | MARINE CHEMICAL ECOLOGY | | |
| 2309528 | การวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ ^{1,2} | 3 | (3-0-9) |
| | ANALYSIS OF OCEANOGRAPHIC DATA | | |
| 2309530 | วิทยาศาสตร์มลพิษทางน้ำ ^{1,2} | 3 | (3-0-9) |
| | WATER POLLUTION SCIENCE | | |
| 2309531 | เรื่องคัดเฉพาะทางสัตว์ทะเลที่มีกระดูกสันหลัง ^{1,2} | 3 | (3-0-9) |
| | SELECTED TOPICS IN MARINE VERTEBRATES | | |
| 2309540 | การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ^{1,2} | 3 | (3-0-9) |

CLIMATE CHANGES

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6

หน่วยกิต

หมายเหตุ: หมายเลข 1 คือ วิชาเลือกของแขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง

หมายเลข 2 คือ วิชาเลือกของแขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ และ/หรือ สมุทรศาสตร์เคมี

*รายวิชาเปิดใหม่

3.1.4 แผนการศึกษา (ปกติ)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| แผนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แผนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|---|-----------|-------------------------|---|-----------|
| 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 (3-0-6) | 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1 | 3 (3-0-6) |
| รวม | | 19 | รวม | | 19 |

| แผนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|---|-----------|
| 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 (3-0-6) |
| รวม | | 19 |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| แผนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แผนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|---|-----------|-------------------------|---|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2301118 | แคลคูลัส 2 | 4 (4-0-8) | 2301118 | แคลคูลัส 2 | 4 (4-0-8) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) | 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) | 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) |
| 2304102 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) | 2304102 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) |
| 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) | 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) | 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) | 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3 (3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3 (3-0-6) |
| 2309211 | วิทยาศาสตร์ทางทะเลพื้นฐาน | 3 (3-0-6) | 2309211 | วิทยาศาสตร์ทางทะเลพื้นฐาน | 3 (3-0-6) |
| รวม | | 22 | รวม | | 22 |

| แผนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|---|-----------|
| 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 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3 (3-0-6) |
| 2309211 | วิทยาศาสตร์ทางทะเลพื้นฐาน | 3 (3-0-6) |
| รวม | | 22 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------------------------|-----------|
| 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) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3 (3-0-6) | 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3 (3-0-6) |
| 2302219* | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 (0-3-0) | 2302219* | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 (0-3-0) |
| 2303221 | นิเวศวิทยา | 3 (3-0-6) | 2302237 | เคมีฟิสิกส์ 1 | 3 (3-0-6) |
| 2303222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1 (0-3-0) | 2303221 | นิเวศวิทยา | 3 (3-0-6) |
| 2309226 | สมุทรศาสตร์ธรณีเบื้องต้น | 3 (3-0-6) | 2309222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1 (0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3 (3-0-6) | 2309226 | สมุทรศาสตร์ธรณีเบื้องต้น | 3 (3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3 (3-0-6) |
| รวม | | 21 | รวม | | 21 |

| แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 (3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และโปรแกรม | 1 (0-2-1) |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 | 3 (3-0-6) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3 (3-0-6) |
| 2302219* | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 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 (3-0-6) |
| รวม | | 21 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| แผนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แผนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|---|-----------|-------------------------|---|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 (3-0-6) | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 (3-0-6) |
| 2309331 | ชีวเคมีทางทะเล | 3 (2-3-4) | 2309331 | ชีวเคมีทางทะเล | 3 (2-3-4) |
| 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 (3-0-6) | 2309327 | ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ และธรณี | 1 (0-3-0) |
| 2309327 | ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ และธรณี | 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) | xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 | | | |
| รวม | | 21 | รวม | | 20 |

| แผนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|---|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 (3-0-6) |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3 (3-0-6) |
| 2309321 | สมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | 3 (3-0-6) |
| 2309327 | ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ และธรณี | 1 (0-3-0) |
| 2309315 | สมุทรศาสตร์ทางชีวภาพ | 3 (3-0-6) |
| 2309316 | ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ชีวภาพ | 1 (0-3-0) |
| xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 6 |
| รวม | | 20 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

| แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|---|-----------|-------------------------|--|-----------|
| 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) |
| 2309430 | การออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ | 3 (2-2-5) | 2309430 | การออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ | 3 (2-2-5) |
| xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 6 | xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 6 |
| รวม | | 19 | รวม | | 20 |

| แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|--|-----------|
| 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) |
| 2309430 | การออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ | 3 (2-2-5) |
| xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| รวม | | 20 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

| แผนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แผนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|--|-----------|-------------------------|--------------------------------------|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2309313 | ชีววิทยาของปลา | 3 (3-0-6) | 2309324 | พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา | 3 (3-0-6) |
| 2309314 | ปฏิบัติการชีววิทยาของปลา | 1 (0-3-0) | 2309399 | การเสนอโครงการ | 1 (1-0-2) |
| 2309399 | การเสนอโครงการ | 1 (1-0-2) | 2309405 | การฝึกการสำรวจสมุทรศาสตร์บนเรือ | 1 (0-3-0) |
| 2309405 | การฝึกการสำรวจสมุทรศาสตร์บนเรือ | 1 (0-3-0) | 2309426 | วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร | 3 (3-0-6) |
| 2309435 | การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล | 3 (3-0-6) | 2309428 | เคมีวิเคราะห์ทางทะเล | 3 (2-3-4) |
| 2309436 | ปฏิบัติการการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล | 1 (0-3-0) | 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 (3-0-6) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 (3-0-6) | xxxxxx | รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ | 3 |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ | 3 | | | |
| รวม | | 16 | รวม | | 17 |

| แผนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|--------------------------------------|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2309324 | พลศาสตร์ของอุตุนิยมวิทยา | 3 (3-0-6) |
| 2309399 | การเสนอโครงการ | 1 (1-0-2) |
| 2309405 | การฝึกการสำรวจสมุทรศาสตร์บนเรือ | 1 (0-3-0) |
| 2309426 | วัฏจักรธรณีเคมีของมหาสมุทร | 3 (3-0-6) |
| 2309441 | แบบจำลองทางสมุทรศาสตร์เบื้องต้น | 3 (3-0-6) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 (3-0-6) |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ | 3 |
| รวม | | 17 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

| แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|--|-----------|-------------------------|--|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2309408 | ฝึกงานวิทยาศาสตร์ทางทะเล | 1 (0-3-0) | 2309408 | ฝึกงานวิทยาศาสตร์ทางทะเล | 1 (0-3-0) |
| 2309413 | นิเวศวิทยาทางทะเล | 3 (3-0-6) | 2309440 | ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเบื้องต้น | 3 (3-0-6) |
| 2309414 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล | 1 (0-3-0) | 2309490 | สัมมนา 1 | 1 (1-0-2) |
| 2309440 | ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเบื้องต้น | 3 (3-0-6) | xxxxxx | รายวิชาเลือกแขนงวิชา | 3 |
| 2309490 | สัมมนา 1 | 1 (1-0-2) | xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกแขนงวิชา | 3 | xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 6 |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 6 | | | |
| รวม | | 18 | รวม | | 17 |

| แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|--|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2309408 | ฝึกงานวิทยาศาสตร์ทางทะเล | 1 (0-3-0) |
| 2309440 | ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเลเบื้องต้น | 3 (3-0-6) |
| 2309490 | สัมมนา 1 | 1 (1-0-2) |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกแขนงวิชา | 3 |
| xxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 6 |
| รวม | | 17 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

| แผนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แผนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|----------------------|-----------|-------------------------|----------------------|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2309491 | สัมมนา 2 | 1 (1-0-2) | 2309491 | สัมมนา 2 | 1 (1-0-2) |
| 2309499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2 (0-6-0) | 2309499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2 (0-6-0) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกแขนงวิชา | 3 | xxxxxxx | รายวิชาเลือกแขนงวิชา | 3 |
| รวม | | 6 | รวม | | 6 |

| แผนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|----------------------|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2309491 | สัมมนา 2 | 1 (1-0-2) |
| 2309499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2 (0-6-0) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกแขนงวิชา | 3 |
| รวม | | 6 |

3.1.5 แผนการศึกษา (สหกิจศึกษา)

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

| แผนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แผนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|---|-----------|-------------------------|---|-----------|
| 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 (3-0-6) | 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1 | 3 (3-0-6) |
| รวม | | 19 | รวม | | 19 |

| แผนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|---|-----------|
| 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 (3-0-6) |
| รวม | | 19 |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

| แผนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แผนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|---|-----------|-------------------------|---|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2301118 | แคลคูลัส 2 | 4 (4-0-8) | 2301118 | แคลคูลัส 2 | 4 (4-0-8) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) | 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) | 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) |
| 2304102 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) | 2304102 | ฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) |
| 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) | 2304184 | ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) | 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) | 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3 (3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3 (3-0-6) |
| 2309211 | วิทยาศาสตร์ทางทะเลพื้นฐาน | 3 (3-0-6) | 2309211 | วิทยาศาสตร์ทางทะเลพื้นฐาน | 3 (3-0-6) |
| รวม | | 22 | รวม | | 22 |

| แผนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|---|-----------|
| 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 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3 (3-0-6) |
| 2309211 | วิทยาศาสตร์ทางทะเลพื้นฐาน | 3 (3-0-6) |
| รวม | | 22 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

| แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------|---------------------------------------|-----------|
| 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) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3 (3-0-6) | 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3 (3-0-6) |
| 2302219* | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 (0-3-0) | 2302219* | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 (0-3-0) |
| 2303221 | นิเวศวิทยา | 3 (3-0-6) | 2302237 | เคมีฟิสิกส์ 1 | 3 (3-0-6) |
| 2303222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1 (0-3-0) | 2303221 | นิเวศวิทยา | 3 (3-0-6) |
| 2309226 | สมุทรศาสตร์ธรณีเบื้องต้น | 3 (3-0-6) | 2309222 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยา | 1 (0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3 (3-0-6) | 2309226 | สมุทรศาสตร์ธรณีเบื้องต้น | 3 (3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3 (3-0-6) |
| รวม | | 21 | รวม | | 21 |

| แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 (3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และโปรแกรม | 1 (0-2-1) |
| 2301217 | แคลคูลัส 3 | 3 (3-0-6) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3 (3-0-6) |
| 2302219* | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 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 (3-0-6) |
| รวม | | 21 |

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

| แผนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แผนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|---|-----------|-------------------------|---|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 (3-0-6) | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 (3-0-6) |
| 2309331 | ชีวเคมีทางทะเล | 3 (2-3-4) | 2309331 | ชีวเคมีทางทะเล | 3 (2-3-4) |
| 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 (3-0-6) | 2309327 | ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ และธรณี | 1 (0-3-0) |
| 2309327 | ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ และธรณี | 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) | xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 | | | |
| รวม | | 21 | รวม | | 20 |

| แผนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|---|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 (3-0-6) |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3 (3-0-6) |
| 2309321 | สมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | 3 (3-0-6) |
| 2309327 | ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ และธรณี | 1 (0-3-0) |
| 2309315 | สมุทรศาสตร์ทางชีวภาพ | 3 (3-0-6) |
| 2309316 | ปฏิบัติการสมุทรศาสตร์ชีวภาพ | 1 (0-3-0) |
| xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 6 |
| รวม | | 20 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

| แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|---|-----------|-------------------------|--|-----------|
| 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) |
| 2309430 | การออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ | 3 (2-2-5) | 2309430 | การออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ | 3 (2-2-5) |
| xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 6 | xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 6 |
| รวม | | 19 | รวม | | 20 |

| แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|--|-----------|
| 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) |
| 2309430 | การออกแบบการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูลทางสมุทรศาสตร์ | 3 (2-2-5) |
| xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| รวม | | 20 |

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

| แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แขนงวิชาสมุทรศาสตร์เคมี | | |
|------------------------------------|--|-----------|-------------------------|--------------------------------------|-----------|
| 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) | 2309405 | การฝึกการสำรวจสมุทรศาสตร์บนเรือ | 1 (0-3-0) |
| 2309405 | การฝึกการสำรวจสมุทรศาสตร์บนเรือ | 1 (0-3-0) | 2309426 | วิจัยจรรยาณเคมีของมหาสมุทร | 3 (3-0-6) |
| 2309435 | การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล | 3 (3-0-6) | 2309428 | เคมีวิเคราะห์ทางทะเล | 3 (2-3-4) |
| 2309436 | ปฏิบัติการการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในทะเล | 1 (0-3-0) | 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 (3-0-6) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 (3-0-6) | xxxxxx | รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ | 3 |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ | 3 | | | |
| รวม | | 16 | รวม | | 17 |

| แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ | | |
|----------------------------|--------------------------------------|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2309324 | พลศาสตร์ของอุทุนิยมวิทยา | 3 (3-0-6) |
| 2309399 | การเสนอโครงการ | 1 (1-0-2) |
| 2309405 | การฝึกการสำรวจสมุทรศาสตร์บนเรือ | 1 (0-3-0) |
| 2309426 | วิจัยจรรยาณเคมีของมหาสมุทร | 3 (3-0-6) |
| 2309441 | แบบจำลองทางสมุทรศาสตร์เบื้องต้น | 3 (3-0-6) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 (3-0-6) |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ | 3 |
| รวม | | 17 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

| แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (เคมี) | | |
|------------------------------------|--|-----------|--|--|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อม สำหรับสหกิจศึกษา | 1 (0-2-1) | 2300398* | การเตรียมความพร้อม สำหรับสหกิจศึกษา | 1 (0-2-1) |
| 2309413 | นิเวศวิทยาทางทะเล | 3 (3-0-6) | 2309440 | ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ทางทะเลเบื้องต้น | 3 (3-0-6) |
| 2309414 | ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทาง ทะเล | 1 (0-3-0) | 2309490 | สัมมนา 1 | 1 (1-0-2) |
| 2309440 | ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ทางทะเลเบื้องต้น | 3 (3-0-6) | xxxxxx | รายวิชาเลือกแขนงวิชา | 3 |
| 2309490 | สัมมนา 1 | 1 (1-0-2) | xxxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกแขนงวิชา | 3 | xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 6 |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 6 | | | |
| รวม | | 18 | รวม | | 17 |

| แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (ฟิสิกส์) | | |
|---|--|-----------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อม สำหรับสหกิจศึกษา | 1 (0-2-1) |
| 2309440 | ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ทางทะเลเบื้องต้น | 3 (3-0-6) |
| 2309490 | สัมมนา 1 | 1 (1-0-2) |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกแขนงวิชา | 3 |
| xxxxxx | รายวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 6 |
| รวม | | 17 |

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

| แขนงวิชาชีววิทยาทางทะเลและการประมง | | | แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (เคมี) | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|------------|--|-------------------------------------|------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2309498* | สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ทางทะเล | 6 (0-18-0) | 2309498* | สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ทางทะเล | 6 (0-18-0) |
| รวม | | 6 | รวม | | 6 |

| แขนงวิชาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์และเคมี (ฟิสิกส์) | | |
|---|-------------------------------------|------------|
| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
| 2309498* | สหกิจศึกษาทางวิทยาศาสตร์ ทางทะเล | 6 (0-18-0) |
| รวม | | 6 |

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.7 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

มคอ.2



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาชีวเคมี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

| | | | |
|---------------|-----|----------|-----------------------------|
| แบบปกติ | 129 | หน่วยกิต | ระยะเวลาการศึกษา 3.5-4.0 ปี |
| แบบสหกิจศึกษา | 129 | หน่วยกิต | ระยะเวลาการศึกษา 3.5-4.0 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 | แบบปกติ | แบบสหกิจศึกษา |
|---|-----------|---------------|
| 1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 33 | 38 |
| 2. กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 46 | 44 |
| 3. กลุ่มวิชาเลือกสาขา | | |
| - กลุ่มวิชาบังคับเลือก (หมวด ก) | 8 | 6 |
| - กลุ่มวิชาเลือก (หมวด ข) | 6 | 5 |
| รวม | 93 | 93 |

| | | |
|-----------------------------|----------|-----------------|
| 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 EXPERIENTIAL ENGLISH I | 3(3-0-6) | |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II | 3(3-0-6) | |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSE I | 3(3-0-6) | |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY | 3(3-0-6) | |
| 1.6 กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING | 3(3-0-6) | |
| <i>และเลือกจากรายวิชาในหลักสูตรการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ยกเว้นกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์</i> | | |
| | 3 | หน่วยกิต |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | | |
| 2.1. แบบปกติ | 93 | หน่วยกิต |
| 2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 33 | หน่วยกิต |
| 2301105* แคลคูลัส 1 CALCULUS I | 3(3-0-6) | |
| 2301106* แคลคูลัส 2 CALCULUS II | 3(3-0-6) | |
| 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 | |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| | PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| | FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | |
| 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 | |
| 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 | กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 46 หน่วยกิต |
| 2310103* | สำรวจโลกชีวเคมี | 1(1-0-2) |
| | EXPLORING BIOCHEMICAL WORLD | |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1(0-2-1) |
| | COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY | |

| | | |
|----------|---|----------|
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I | 2(0-4-2) |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II | 3(3-0-6) |
| 2302273 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I | 1(0-3-0) |
| 2302274 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II | 1(0-3-0) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY | 3(3-0-6) |
| 2310332 | ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล BIOMOLECULES AND INFORMATION PATHWAYS | 3(2-2-5) |
| 2310333 | เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี METABOLISM AND BIOCHEMICAL REGULATION | 3(2-2-5) |
| 2310335 | ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน BASIC PHYSICAL BIOCHEMISTRY | 2(2-0-4) |
| 2310336 | หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์ PRINCIPLES OF BIOPHYSICAL TECHNIQUES | 2(2-0-4) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2310363* | เทคนิคทางชีวเคมี 1 TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY I | 3(0-9-0) |
| 2310364* | เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลและพันธุวิศวกรรม TECHNIQUES IN MOLECULAR BIOLOGY AND GENETIC ENGINEERING | 2(0-6-0) |
| 2310373* | ปฏิบัติการชีวเคมีขั้นสูง ADVANCED BIOCHEMISTRY LABORATORY | 2(0-6-0) |
| 2310431 | ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี CELL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY | 3(3-0-6) |
| 2310432 | การประยุกต์ทางชีวเคมี | 2(1-3-2) |

| | | |
|---|-----------------------------------|--------------------|
| APPLIED BIOCHEMISTRY | | |
| 2310495 | การฝึกงาน | S/U |
| TRAINING | | |
| 2310498* | โครงการวิจัย | 2(0-6-0) |
| RESEARCH PROJECT | | |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป | 3(2-3-4) |
| GENERAL MICROBIOLOGY | | |
| 2.1.3 | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 14 หน่วยกิต |
| <u>หมวด ก เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 8 หน่วยกิต</u> | | |
| 2310463* | ชีวเคมีขั้นแนวหน้า 1 | 2(2-0-4) |
| FRONTIER IN BIOCHEMISTRY I | | |
| 2310464* | ชีวเคมีขั้นแนวหน้า 2 | 2(2-0-4) |
| FRONTIER IN BIOCHEMISTRY II | | |
| 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 | | |
| 2310525* | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางโอมิกส์ | 2(2-0-6) |
| OMICS SCIENCE AND TECHNOLOGY | | |
| <u>หมวด ข เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต</u> | | |
| 2310455* | ชีวเคมีทางโภชนาการ | 3(2-3-1) |
| BIOCHEMISTRY OF NUTRITION | | |
| 2310463* | ชีวเคมีขั้นแนวหน้า 1 | 2(2-0-4) |
| FRONTIER IN BIOCHEMISTRY I | | |
| 2310464* | ชีวเคมีขั้นแนวหน้า 2 | 2(2-0-4) |
| FRONTIER IN BIOCHEMISTRY II | | |
| 2310502 | เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์ | 3(3-0-9) |
| ENZYME BIOTECHNOLOGY | | |

| | | |
|----------|---|----------|
| 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) |
| 2310525* | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางโอมิกส์ OMICS SCIENCE AND TECHNOLOGY | 2(2-0-6) |
| 2310526* | ชีวเคมีทางนิติวิทยาศาสตร์ FORENSIC BIOCHEMISTRY | 2(2-0-6) |
| 2310554 | พันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING | 2(2-0-6) |
| 2310640 | จีโนมิกส์และชีววิทยาระบบ GENOMICS AND SYSTEMS BIOLOGY | 3(2-2-8) |

รายวิชาอื่นๆ ตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

| | | |
|---|-----------|-----------------|
| 2.2. แบบสหกิจศึกษา | 93 | หน่วยกิต |
| 2.2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 38 | หน่วยกิต |
| 2300398* การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา PREPARATION FOR CO-OPERATIVE EDUCATION | 1(0-2-1) | |
| 2301105* แคลคูลัส 1 CALCULUS I | 3(3-0-6) | |
| 2301106* แคลคูลัส 2 CALCULUS II | 3(3-0-6) | |
| 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 | |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| | PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| | FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | |
| 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 | |
| 2310399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| | PROJECT PROPOSAL | |
| 2310490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| | SEMINAR | |
| 2310493* | สหกิจศึกษา 1 | 3(0-9-0) |
| | CO-OPARETIVE EDUCATION I | |
| 2310494* | สหกิจศึกษา 2 | 3(0-9-0) |
| | CO-OPARETIVE EDUCATION II | |
| 2310495 | การฝึกงาน | S/U |
| | TRAINING | |

| | | |
|--------------|---|--------------------|
| 2.2.2 | กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 44 หน่วยกิต |
| 2310103* | สำรวจโลกชีวเคมี EXPLORING BIOCHEMICAL WORLD | 1(1-0-2) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY | 1(0-2-1) |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I | 2(0-4-2) |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II | 3(3-0-6) |
| 2302273 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I | 1(0-3-0) |
| 2302274 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II | 1(0-3-0) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY | 3(3-0-6) |
| 2310332 | ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล BIOMOLECULES AND INFORMATION PATHWAYS | 3(2-2-5) |
| 2310333 | เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี METABOLISM AND BIOCHEMICAL REGULATION | 3(2-2-5) |
| 2310335 | ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน BASIC PHYSICAL BIOCHEMISTRY | 2(2-0-4) |
| 2310336 | หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์ PRINCIPLES OF BIOPHYSICAL TECHNIQUES | 2(2-0-4) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2310363* | เทคนิคทางชีวเคมี 1 TECHNIQUES IN BIOCHEMISTRY I | 3(0-9-0) |
| 2310364* | เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลและพันธุวิศวกรรม TECHNIQUES IN MOLECULAR BIOLOGY AND GENETIC ENGINEERING | 2(0-6-0) |

| | | |
|----------|--|----------|
| 2310373* | ปฏิบัติการชีวเคมีขั้นสูง ADVANCED BIOCHEMISTRY LABORATORY | 2(0-6-0) |
| 2310431 | ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี CELL BIOLOGY AND BIOCHEMISTRY | 3(3-0-6) |
| 2310432 | การประยุกต์ทางชีวเคมี APPLIED BIOCHEMISTRY | 2(1-3-2) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY | 3(2-3-4) |

2.2.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

11 หน่วยกิต

หมวด ก เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

| | | |
|----------|---|----------|
| 2310463* | ชีวเคมีขั้นแนวหน้า 1 FRONTIER IN BIOCHEMISTRY I | 2(2-0-4) |
| 2310464* | ชีวเคมีขั้นแนวหน้า 2 FRONTIER IN BIOCHEMISTRY II | 2(2-0-4) |
| 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) |
| 2310525* | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางโอมิกส์ OMICS SCIENCE AND TECHNOLOGY | 2(2-0-6) |

หมวด ข เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

| | | |
|----------|---|----------|
| 2310455* | ชีวเคมีทางโภชนาการ BIOCHEMISTRY OF NUTRITION | 3(2-3-1) |
| 2310463* | ชีวเคมีขั้นแนวหน้า 1 FRONTIER IN BIOCHEMISTRY I | 2(2-0-4) |
| 2310464* | ชีวเคมีขั้นแนวหน้า 2 FRONTIER IN BIOCHEMISTRY II | 2(2-0-4) |
| 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 | เอนไซม์วิทยากลไก | 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 | |
| 2310525* | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางโอมิกส์ | 2(2-0-6) |
| | OMICS SCIENCE AND TECHNOLOGY | |
| 2310526* | ชีวเคมีทางนิติวิทยาศาสตร์ | 2(2-0-6) |
| | FORENSIC BIOCHEMISTRY | |
| 2310554 | พันธุวิศวกรรม | 2(2-0-6) |
| | GENETIC ENGINEERING | |
| 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 แบบปกติ 3.5 ปี

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 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) |
| 2310103* | สำรวจโลกชีวเคมี | 1(1-0-2) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |
| | ศึกษากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ | 3 |
| | ศึกษากลุ่มวิทยาศาสตร์ | <u>3</u> |
| | | <u>21</u> |

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | ศึกษากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ | <u>3</u> |
| | | <u>21</u> |

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|---------------------------------------|-----------------|
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1(0-2-1) |
| 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) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | <u>3(3-0-6)</u> |
| | | <u>20</u> |

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------------------|--------------------------|---------------|
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3(3-0-6) |
| 2302274 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 | 1(0-3-0) |
| 2305383 | ชีวสถิติ | 2(2-0-4) |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1(0-3-0) |
| 2310332 | ชีวโมเลกุลและวิธีข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 2310335 | ชีวเคมีฟิสิกัลพื้นฐาน | 2(2-0-4) |
| 2310363* | เทคนิคทางชีวเคมี 1 | 3(0-9-0) |
| วิชาเลือกเสรี | | 3 |
| วิชาเลือกสาขาหมวด ข | | <u>2</u> |
| | | <u>20</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------------------|--|---------------|
| 2310333 | เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี | 3(2-2-5) |
| 2310336 | หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกัล | 2(2-0-4) |
| 2310364* | เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลและพันธุวิศวกรรม | 2(0-6-0) |
| 2310432 | การประยุกต์ทางชีวเคมี | 2(1-3-2) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป | 3(2-3-4) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| วิชาเลือกสาขาหมวด ก | | 2 |
| วิชาเลือกสาขาหมวด ข | | <u>2</u> |
| | | <u>19</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|------------------------------------|---------------|
| 2310373* | ปฏิบัติการชีวเคมีขั้นสูง | 2(0-6-0) |
| 2310399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| 2310431 | ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี | 3(3-0-6) |
| | วิชากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3 |
| | วิชากลุ่มสหศาสตร์ | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ก | 2 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ข | 2 |
| | | <u>19</u> |

| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---------------------|---------------|
| 2310490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2310495 | การฝึกงาน | S/U |
| 2310498* | โครงการวิจัย | 2(0-6-0) |
| 2310499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(0-6-0) |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ก | 4 |
| | | <u>9</u> |

3.1.4.2 แบบปกติ 4 ปี

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 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) |
| 2310103* | สำรวจโลกชีวเคมี | 1(1-0-2) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |
| | วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ | 3_____ |
| | | <u>18</u> |

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|-----------------|
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | <u>3(3-0-6)</u> |
| | | <u>18</u> |

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|---------------------------------------|-----------------|
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1(0-2-1) |
| 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) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | <u>3(3-0-6)</u> |
| | | <u>20</u> |

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--------------------------|---------------|
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3(3-0-6) |
| 2302274 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 | 1(0-3-0) |
| 2305383 | ชีวสถิติ | 2(2-0-4) |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1(0-3-0) |
| 2310332 | ชีวโมเลกุลและวิธีข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 2310335 | ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน | 2(2-0-4) |
| 2310363* | เทคนิคทางชีวเคมี 1 | 3(0-9-0) |
| | วิชาเลือกเสรี | <u>3</u> |
| | | <u>18</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|---------------|
| 2310333 | เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี | 3(2-2-5) |
| 2310336 | หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์ | 2(2-0-4) |
| 2310364* | เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลและพันธุวิศวกรรม | 2(0-6-0) |
| 2310432 | การประยุกต์ทางชีวเคมี | 2(1-3-2) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป | 3(2-3-4) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| | วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ | 3 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ข | <u>2</u> |
| | | <u>20</u> |

| | | |
|----------------|------------------------------------|----------------------|
| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2310373* | ปฏิบัติการชีวเคมีขั้นสูง | 2(0-6-0) |
| 2310399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| 2310431 | ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี | 3(3-0-6) |
| | วิชากลุ่มวิทยาศาสตร์ | 3 |
| | วิชากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3 |
| | วิชากลุ่มสหศาสตร์ | 3 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ก | 2 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ข | <u>2</u> |
| | | <u>19</u> |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2310490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2310495 | การฝึกงาน | S/U |
| 2310498* | โครงการวิจัย | 2(0-6-0) |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ก | 4 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ข | <u>2</u> |
| | | <u>9</u> |
| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2310499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(0-6-0) |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ก | <u>2</u> |
| | | <u>7</u> |

3.1.4.3 แบบสหกิจศึกษา 3.5 ปี

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 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) |
| 2310103* | สำรวจโลกชีวเคมี | 1(1-0-2) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |
| | วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ | 3 |
| | วิชากลุ่มวิทยาศาสตร์ | 3 |
| | | <u>21</u> |
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ | 3 |
| | | <u>21</u> |

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|---------------------------------------|-----------------|
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1(0-2-1) |
| 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) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | <u>3(3-0-6)</u> |
| | | <u>20</u> |

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------------------|--------------------------|---------------|
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3(3-0-6) |
| 2302274 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 | 1(0-3-0) |
| 2305383 | ชีวสถิติ | 2(2-0-4) |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1(0-3-0) |
| 2310332 | ชีวโมเลกุลและวิถีข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 2310335 | ชีวเคมีฟิสิกส์พื้นฐาน | 2(2-0-4) |
| 2310363* | เทคนิคทางชีวเคมี 1 | 3(0-9-0) |
| วิชาเลือกเสรี | | 3 |
| วิชาเลือกสาขาหมวด ข | | <u>2</u> |
| | | <u>20</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------------------|--|---------------|
| 2310333 | เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี | 3(2-2-5) |
| 2310336 | หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์ | 2(2-0-4) |
| 2310364* | เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลและพันธุวิศวกรรม | 2(0-6-0) |
| 2310432 | การประยุกต์ทางชีวเคมี | 2(1-3-2) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป | 3(2-3-4) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| วิชาเลือกสาขาหมวด ก | | 2 |
| วิชาเลือกสาขาหมวด ข | | <u>2</u> |
| | | <u>19</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|------------------------------------|---------------|
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา | 1 |
| 2310373* | ปฏิบัติการชีวเคมีขั้นสูง | 2(0-6-0) |
| 2310399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| 2310431 | ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี | 3(3-0-6) |
| | วิชากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3 |
| | วิชากลุ่มสหศาสตร์ | 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ก | 2 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ข | 1 |
| | | <u>19</u> |

| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---------------------|---------------|
| 2310490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2310493* | สหกิจศึกษา 1 | 3(0-9-0) |
| 2310494* | สหกิจศึกษา 2 | 3(0-9-0) |
| 2310495 | การฝึกงาน | S/U |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ก | 2 |
| | | <u>9</u> |

3.1.4.4 แบบสหกิจศึกษา 4 ปี

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|---------------|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 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) |
| 2310103* | สำรวจโลกชีวเคมี | 1(1-0-2) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |
| | วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ | <u>3</u> |
| | | <u>18</u> |
| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | | <u>18</u> |

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|---------------------------------------|-----------------|
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1(0-2-1) |
| 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) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | <u>3(3-0-6)</u> |
| | | <u>20</u> |

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------------|--------------------------|---------------|
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3(3-0-6) |
| 2302274 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2 | 1(0-3-0) |
| 2305383 | ชีวสถิติ | 2(2-0-4) |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1(0-3-0) |
| 2310332 | ชีวโมเลกุลและวิธีข้อมูล | 3(2-2-5) |
| 2310335 | ชีวเคมีฟิสิกัลพื้นฐาน | 2(2-0-4) |
| 2310363* | เทคนิคทางชีวเคมี 1 | 3(0-9-0) |
| วิชาเลือกเสรี | | <u>3</u> |
| | | <u>18</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------------------------------|--|---------------|
| 2310333 | เมแทบอลิซึมและการควบคุมทางชีวเคมี | 3(2-2-5) |
| 2310336 | หลักการของเทคนิคทางชีวฟิสิกส์ | 2(2-0-4) |
| 2310364* | เทคนิคทางชีววิทยาโมเลกุลและพันธุวิศวกรรม | 2(0-6-0) |
| 2310432 | การประยุกต์ทางชีวเคมี | 2(1-3-2) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป | 3(2-3-4) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ | | 3 |
| วิชาเลือกสาขาหมวด ข | | <u>2</u> |
| | | <u>20</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|------------------------------------|---------------|
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา | 1 |
| 2310373* | ปฏิบัติการชีวเคมีขั้นสูง | 2(0-6-0) |
| 2310399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| 2310431 | ชีววิทยาของเซลล์และชีวเคมี | 3(3-0-6) |
| | วิชากลุ่มวิทยาศาสตร์ | 3 |
| | วิชากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3 |
| | วิชากลุ่มสหศาสตร์ | 3 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ก | 2 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ข | 1 |
| | | <u>19</u> |

| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---------------------|---------------|
| 2310490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2310493* | สหกิจศึกษา 1 | 3(0-9-0) |
| 2310494* | สหกิจศึกษา 2 | 3(0-9-0) |
| 2310495 | การฝึกงาน | S/U |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ก | 2 |
| | | <u>9</u> |

| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|---------------------|---------------|
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ก | 2 |
| | วิชาเลือกสาขาหมวด ข | 2 |
| | | <u>7</u> |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)

มคอ.2



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและเทคโนโลยี
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาวิศวกรรม คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

1) แบบเอกเดี่ยว

1.1) แผนปกติ

| | | | |
|-------------------------------|-------------|-----|----------|
| แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ | ไม่น้อยกว่า | 134 | หน่วยกิต |
|-------------------------------|-------------|-----|----------|

| | | | |
|----------------------------|-------------|-----|----------|
| แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ | ไม่น้อยกว่า | 133 | หน่วยกิต |
|----------------------------|-------------|-----|----------|

1.2) แผนสหกิจศึกษา

| | | | |
|-------------------------------|-------------|-----|----------|
| แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ | ไม่น้อยกว่า | 134 | หน่วยกิต |
|-------------------------------|-------------|-----|----------|

| | | | |
|----------------------------|-------------|-----|----------|
| แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ | ไม่น้อยกว่า | 133 | หน่วยกิต |
|----------------------------|-------------|-----|----------|

ระยะเวลาการศึกษา 4 ปี

2) แบบเอก-โท

| | | | |
|-------------------------------|-------------|-----|----------|
| แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ | ไม่น้อยกว่า | 140 | หน่วยกิต |
|-------------------------------|-------------|-----|----------|

| | | | |
|----------------------------|-------------|-----|----------|
| แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ | ไม่น้อยกว่า | 139 | 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

2.1.1) แผนปกติ

| | | |
|-------------------------------|----|----------|
| แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ | 98 | หน่วยกิต |
|-------------------------------|----|----------|

| | | |
|--|----|----------|
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 31 | หน่วยกิต |
|--|----|----------|

| | | |
|-----------------------|----|----------|
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 52 | หน่วยกิต |
|-----------------------|----|----------|

| | | |
|------------------------|---|----------|
| - กลุ่มวิชาบังคับเลือก | 6 | หน่วยกิต |
|------------------------|---|----------|

| | | |
|----------------------|---|----------|
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 9 | หน่วยกิต |
|----------------------|---|----------|

| | | | |
|--|--------------------|-----------------|-----------------|
| แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ | 97 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 31 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 51 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาบังคับเลือก | 6 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 9 | หน่วยกิต | |
| 2.1.2) แผนสหกิจ | | | |
| แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ | 98 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 35 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 51 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาบังคับเลือก | 6 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 6 | หน่วยกิต | |
| แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ | 97 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 35 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 50 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาบังคับเลือก | 6 | หน่วยกิต | |
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 6 | หน่วยกิต | |
| 2.2) แบบเอก-โท | | | |
| แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ | ไม่น้อยกว่า | 104 | หน่วยกิต |
| <u>วิชาเอก</u> | | 89 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | | 31 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | | 52 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับเลือก | | 6 | หน่วยกิต |
| <u>วิชาโท</u> | ไม่น้อยกว่า | 15 | หน่วยกิต |
| แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ | ไม่น้อยกว่า | 103 | หน่วยกิต |
| <u>วิชาเอก</u> | | 88 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | | 31 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | | 51 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับเลือก | | 6 | หน่วยกิต |
| <u>วิชาโท</u> | ไม่น้อยกว่า | 15 | หน่วยกิต |
| 3) หมวดวิชาเลือกเสรี | | 6 | หน่วยกิต |

3.1.3 รายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวัสดุศาสตร์ มีรายวิชาดังต่อไปนี้

3.1.3.1 แบบเอกเดี่ยว

1) แผนปกติ

| | | |
|--|-----------|-----------------|
| 1.1) แผนปกติ แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ ไม่น้อยกว่า | 134 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะอื่น | | |
| - กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i> | | 3(3-0-6) |
| - กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming</i> | 3 | 3(3-0-6) |
| และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเฉพาะ | 98 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 31 | 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(3-0-6) |

| | | |
|----------|---|-------------|
| 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) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i> | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</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 | 52 หน่วยกิต |
| 2103102 | การเขียนแบบวิศวกรรม <i>Engineering Drawing</i> | 3(1-4-4) |
| 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) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i> | 1(1-0-2) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|----------|---|----------|
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i> | 2(2-0-4) |
| 2311206 | วัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials</i> | 2(2-0-4) |
| 2311207* | พอลิเมอร์เบื้องต้น <i>Fundamental Polymers</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 | วัสดุสถานะของแข็ง <i>Solid State of Materials</i> | 2(2-0-4) |
| 2311303 | กระบวนการผลิตเซรามิก <i>Ceramic Processings</i> | 2(2-0-4) |
| 2311304 | กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ <i>Heat Processes and Instrumentation</i> | 2(2-0-4) |
| 2311306 | เคลือบเซรามิก เคลือบ โลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก <i>Glaze Enamel and Ceramic Coating</i> | 2(2-0-4) |
| 2311307 | สมบัติและการวิเคราะห์ห้ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterization of Ceramics I</i> | 3(3-0-6) |
| 2311308 | สมบัติและการวิเคราะห์ห้ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterization of Ceramics II</i> | 3(3-0-6) |
| 2311311 | วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู <i>Refractories and Abrasives</i> | 2(2-0-4) |
| 2311313 | ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก <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 | ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบ โลหะ <i>Glaze and Enamel Laboratory</i> | 1(0-3-0) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|---------|---|------------------------|
| 2311337 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterization of Ceramics Laboratory I</i> | 1(0-3-0) |
| 2311338 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterization 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) |
| - | กลุ่มวิชาบังคับเลือก | ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต |
| 0201210 | วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green Society</i> | 3(3-0-6) |
| 0201255 | ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i> | 3(3-0-6) |
| 0295125 | การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Design Thinking for Business Innovation</i> | 3(3-0-6) |
| 2104409 | การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i> | 3(3-0-6) |
| 2110191 | การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i> | 3(3-0-6) |
| 2308341 | การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i> | 3(3-0-6) |
| 2311381 | การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i> | 2(2-0-4) |
| 2311382 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i> | 2(2-0-4) |
| 2311554 | กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i> | 2(2-0-6) |

| | | | |
|---|-------------|---|----------|
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | ไม่น้อยกว่า | 9 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u> รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |

| | | |
|--|-----------|-----------------|
| 1.2) แผนปกติ แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ ไม่น้อยกว่า | 133 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะ | | |
| - กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i> | | 3(3-0-6) |
| - กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming</i> | | 3(3-0-6) |
| และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเฉพาะ | 97 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 31 | 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(3-0-6) |
| 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) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i> | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</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 | 51 หน่วยกิต |
| 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) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry</i> | 3(3-0-6) |
| 2302219 * | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311101 | วัสดุศาสตร์เบื้องต้น <i>Introduction to Materials Science</i> | 3(3-0-6) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i> | 1(1-0-2) |
| 2311201 | วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ <i>Polymer Science</i> | 3(3-0-6) |
| 2311202 | ปฏิบัติการพอลิเมอร์ <i>Polymer Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i> | 2(2-0-4) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 2311204** | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ <i>Textile Science and Technology</i> | 3(3-0-6) |
| 2311301 | อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i> | 3(3-0-6) |
| 2311320 | สมบัติของพอลิเมอร์ <i>Properties of Polymers</i> | 2(2-0-4) |
| 2311322** | ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Testing Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311324 | เทคโนโลยีทางการยาง <i>Rubber Technology</i> | 2(2-0-4) |
| 2311326 | กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing</i> | 2(2-0-4) |
| 2311327** | ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ <i>Textile Chemistry Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311328 | ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing 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) |
| 2311335* | กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ <i>Textile Wet Processing and Testing</i> | 3(3-0-6) |
| 2311341* | ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization Lab</i> | 1(0-3-0) |
| 2311344 | ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311401 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i> | 1(0-3-0) |
| 2311402 | การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม <i>Industrial Training</i> | 0(0-35-0) |

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

| | | | |
|---------|---|--------------------|-------------------|
| 2311405 | การฝึกวิจัย <i>Research Practice</i> | | 1(0-3-0) |
| - | กลุ่มวิชาบังคับเลือก | ไม่น้อยกว่า | 6 หน่วยกิต |
| 0201210 | วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green Society</i> | | 3(3-0-6) |
| 0201255 | ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i> | | 3(3-0-6) |
| 0295125 | การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Introduction to Innovation Management</i> | | 3(3-0-6) |
| 2104409 | การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i> | | 3(3-0-6) |
| 2110191 | การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i> | | 3(3-0-6) |
| 2308341 | การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i> | | 3(3-0-6) |
| 2311381 | การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i> | | 2(2-0-4) |
| 2311382 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i> | | 2(2-0-4) |
| 2311554 | กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i> | | 2 (2-0-6) |
| - | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | ไม่น้อยกว่า | |
| | เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | | 9 หน่วยกิต |
| | หมวดวิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า | 6 หน่วยกิต |
| | รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | | |

2) แผนสหกิจ

| | | |
|--|-----------|-----------------|
| 2.1) แผนสหกิจศึกษา แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ ไม่น้อยกว่า | 134 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะอื่น | | |
| - กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i> | | 3(3-0-6) |
| - กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming</i> | | 3(3-0-6) |
| และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเฉพาะ | 98 | 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(3-0-6) |
| 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) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i> | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2300398* | การเตรียมพร้อมสหกิจศึกษา <i>Pre Cooperative Education</i> | 1(0-2-1) |
| 2311497 | สัมมนา <i>Seminar</i> | 1(1-0-2) |
| 2311498* | สหกิจศึกษา <i>Cooperative Education</i> | 6(0-18-0) |
| - | กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 51 หน่วยกิต |
| 2103102 | การเขียนแบบวิศวกรรม <i>Engineering Drawing</i> | 3(1-4-4) |
| 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) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i> | 1(1-0-2) |
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i> | 2(2-0-4) |
| 2311206 | วัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials</i> | 2(2-0-4) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|----------|---|----------|
| 2311207* | พอลิเมอร์เบื้องต้น <i>Fundamental Polymers</i> | 2(2-0-4) |
| 2311209 | แก้วเบื้องต้น <i>Introduction to Glass Science</i> | 2(2-0-4) |
| 2311216 | ปฏิบัติการวัสดุคิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311301 | อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i> | 3(3-0-6) |
| 2311302 | วัสดุสถานะของแข็ง <i>Solid State of Materials</i> | 2(2-0-4) |
| 2311303 | กระบวนการผลิตเซรามิก <i>Ceramic Processings</i> | 2(2-0-4) |
| 2311304 | กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ <i>Heat Processes and Instrumentation</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 Characterization of Ceramics I</i> | 3(3-0-6) |
| 2311308 | สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterization of Ceramics II</i> | 3(3-0-6) |
| 2311311 | วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู <i>Refractories and Abrasives</i> | 2(2-0-4) |
| 2311313 | ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก <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 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 <i>Properties and Characterization of Ceramics Laboratory I</i> | 1(0-3-0) |
| 2311338 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterization 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) | |
| 2311409 | วัสดุเซรามิกขั้นสูง <i>Advanced Ceramic Materials</i> | 2(2-0-4) | |
| - | กลุ่มวิชาบังคับเลือก | ไม่น้อยกว่า 6 | หน่วยกิต |
| 0201210 | วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green</i> | 3(3-0-6) | |
| 0201255 | ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i> | 3(3-0-6) | |
| 0295125 | การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Introduction to Innovation Management</i> | 3(3-0-6) | |
| 2104409 | การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i> | 3(3-0-6) | |
| 2110191 | การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i> | 3(3-0-6) | |
| 2308341 | การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i> | 3(3-0-6) | |
| 2311381 | การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i> | 2(2-0-4) | |
| 2311382 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i> | 2(2-0-4) | |
| 2311554 | กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i> | 2(2-0-6) | |
| - | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | ไม่น้อยกว่า 6 | หน่วยกิต |
| | เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | | |
| | หมวดวิชาเลือกเสรี | ไม่น้อยกว่า 6 | หน่วยกิต |
| | รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | | |

| | | |
|---|-----------|-----------------|
| 2.2) แผนสหกิจศึกษา แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ ไม่น้อยกว่า | 133 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |

เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะอื่น

| | | |
|--|----|----------|
| - กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i> | | 3(3-0-6) |
| - กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง <i>Computer and Programming</i> | | 3(3-0-6) |
| และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |

| | | |
|---|-----------|-----------------|
| หมวดวิชาเฉพาะ | 97 | 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(3-0-6) |
| 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) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i> | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา <i>Pre Cooperative Education</i> | 1(0-2-1) |
| 2311497 | สัมมนา <i>Seminar</i> | 1(1-0-2) |
| 2311498* | สหกิจศึกษา <i>Cooperative Education</i> | 6(0-18-0) |
| - | กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 50 หน่วยกิต |
| 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) |
| 2302219 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry</i> | 3(3-0-6) |
| 2311101 | วัสดุศาสตร์เบื้องต้น <i>Introduction to Materials Science</i> | 3(3-0-6) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i> | 1(1-0-2) |
| 2311201 | วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ <i>Polymer Science</i> | 3(3-0-6) |
| 2311202 | ปฏิบัติการพอลิเมอร์ <i>Polymer Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i> | 2(2-0-4) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|-----------|---|----------|
| 2311204** | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ <i>Textile Science and Technology</i> | 3(3-0-6) |
| 2311301 | อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i> | 3(3-0-6) |
| 2311320 | สมบัติของพอลิเมอร์ <i>Properties of Polymers</i> | 2(2-0-4) |
| 2311322** | ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Testing Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311324 | เทคโนโลยีทางการยาง <i>Rubber Technology</i> | 2(2-0-4) |
| 2311326 | กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing</i> | 2(2-0-4) |
| 2311327** | ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ <i>Textile Chemistry Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311328 | ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing 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) |
| 2311335* | กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ <i>Textile Wet Processing and Testing</i> | 3(3-0-6) |
| 2311341* | ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization Lab</i> | 1(0-3-0) |
| 2311344 | ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311401 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Plant Studies</i> | 1(0-3-0) |

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

| | | | |
|---|---|---|----------|
| - กลุ่มวิชาบังคับเลือกสาขา | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| 0201210 | วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green Society</i> | | 3(3-0-6) |
| 0201255 | ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i> | | 3(3-0-6) |
| 0295125 | การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Introduction to Innovation Management</i> | | 3(3-0-6) |
| 2104409 | การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i> | | 3(3-0-6) |
| 2110191 | การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i> | | 3(3-0-6) |
| 2308341 | การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i> | | 3(3-0-6) |
| 2311381 | การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i> | | 2(2-0-4) |
| 2311382 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i> | | 2(2-0-4) |
| 2311554 | กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i> | | 2(2-0-6) |
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | | | |
| <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u> | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | | | |

3.1.3.2 แบบเอก-โท

| | | | | |
|--|--|-------------|------------|-----------------|
| 1) แบบเอก-โท | แขนงวิชาเซรามิกและวัสดุศาสตร์ | ไม่น้อยกว่า | 140 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | | | 30 | หน่วยกิต |
| - | กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| - | กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| - | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| - | กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะอื่น | | | | |
| - | กลุ่มวิชาภาษา | | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i> | | | 3(3-0-6) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i> | | | 3(3-0-6) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i> | | | 3(3-0-6) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i> | | | 3(3-0-6) |
| - | กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming</i> | | 3 | 3(3-0-6) |
| และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | | | 3 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเฉพาะ | | | 104 | หน่วยกิต |
| วิชาเอก | | | 89 | หน่วยกิต |
| - | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | | 31 | 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(3-0-6) |
| 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) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i> | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</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 | 52 หน่วยกิต |
| 2103102 | การเขียนแบบวิศวกรรม <i>Engineering Drawing</i> | 3(1-4-4) |
| 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) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i> | 1(1-0-2) |
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i> | 2(2-0-4) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|----------|---|----------|
| 2311206 | วัตถุดิบเซรามิก <i>Ceramic Raw Materials</i> | 2(2-0-4) |
| 2311207* | พอลิเมอร์เบื้องต้น <i>Fundamental Polymers</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 | วัสดุสถานะของแข็ง <i>Solid State of Materials</i> | 2(2-0-4) |
| 2311303 | กระบวนการผลิตเซรามิก <i>Ceramic Processings</i> | 2(2-0-4) |
| 2311304 | กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ <i>Heat Processes and Instrumentation</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 Characterization of Ceramics I</i> | 3(3-0-6) |
| 2311308 | สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 <i>Properties and Characterization of Ceramics II</i> | 3(3-0-6) |
| 2311311 | วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู <i>Refractories and Abrasives</i> | 2(2-0-4) |
| 2311313 | ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก <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 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ <i>Properties and Characterization of Ceramics Laboratory I</i> | 1(0-3-0) |

| | | |
|---------|---|------------------------|
| 2311338 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ <i>Properties and Characterization 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) |
| - | กลุ่มวิชาบังคับเลือก | ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต |
| 0201210 | วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green Society</i> | 3(3-0-6) |
| 0201255 | ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i> | 3(3-0-6) |
| 0295125 | การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Introduction to Innovation Management</i> | 3(3-0-6) |
| 2104409 | การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i> | 3(3-0-6) |
| 2110191 | การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i> | 3(3-0-6) |
| 2308341 | การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i> | 3(3-0-6) |
| 2311381 | การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i> | 2(2-0-4) |
| 2311382 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i> | 2(2-0-4) |
| 2311554 | กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i> | 2(2-0-6) |

| | | | |
|---|-------------|----|----------|
| <u>วิชาโท</u> | ไม่น้อยกว่า | 15 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u> | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | | | |

| | | | |
|--|--|------------|-----------------|
| 2) แบบเอก-โท แขนงวิชาพอลิเมอร์และสิ่งทอ | ไม่น้อยกว่า | 139 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | | 30 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| เลือกจากรายวิชาที่สำนักจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม ต้องเลือกจากรายวิชาของคณะอื่น | | | |
| - กลุ่มวิชาภาษา | | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 <i>Experiential English I</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 <i>Experiential English II</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 <i>English for Academic Purpose I</i> | | 3(3-0-6) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี <i>Communication in Science and Technology</i> | | 3(3-0-6) |
| - กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม <i>Computer and Programming</i> | | 3(3-0-6) |
| และเลือกรายวิชาศึกษาทั่วไปตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ | | 3 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเฉพาะ | | 103 | หน่วยกิต |
| วิชาเอก | | 88 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | | 31 | 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(3-0-6) |
| 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) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ <i>Physics for Physical Scientists</i> | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน <i>Fundamental Physics Laboratory</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 | 51 หน่วยกิต |
| 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) |
| 2302270 * | เคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry</i> | 3(3-0-6) |
| 2302219 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ <i>Organic Chemistry Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311101 | วัสดุศาสตร์เบื้องต้น <i>Introduction to Materials Science</i> | 3(3-0-6) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ <i>Materials Today</i> | 1(1-0-2) |
| 2311201 | วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ <i>Polymer Science</i> | 3(3-0-6) |

* รายวิชาเปิดใหม่

| | | |
|-----------|---|----------|
| 2311202 | ปฏิบัติการพอลิเมอร์ <i>Polymer Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น <i>Introduction to Ceramics</i> | 2(2-0-4) |
| 2311204** | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ <i>Textile Science and Technology</i> | 3(3-0-6) |
| 2311301 | อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ <i>Thermodynamics of Materials</i> | 3(3-0-6) |
| 2311320 | สมบัติของพอลิเมอร์ <i>Properties of Polymers</i> | 2(2-0-4) |
| 2311322** | ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Testing Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311324 | เทคโนโลยีทางการยาง <i>Rubber Technology</i> | 2(2-0-4) |
| 2311326 | กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing</i> | 2(2-0-4) |
| 2311327** | ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ <i>Textile Chemistry Laboratory</i> | 1(0-3-0) |
| 2311328 | ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ <i>Polymer Processing 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) |
| 2311335* | กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ <i>Textile Wet Processing and Testing</i> | 3(3-0-6) |
| 2311341* | ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์ <i>Polymer Characterization Lab</i> | 1(0-3-0) |
| 2311344 | ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว <i>Surface Coating Laboratory</i> | 1(0-3-0) |

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

| | | | | |
|---|---|-------------|-----------|----------|
| 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) | |
| - | กลุ่มวิชาบังคับเลือก | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| 0201210 | วัสดุและการจัดการวัสดุเหลือทิ้งเพื่อสังคมสีเขียว <i>Materials and Waste Management for Green</i> | | 3(3-0-6) | |
| 0201255 | ไอซีทีและการจัดการเชิงกลยุทธ์ <i>ICT and Strategic Management</i> | | 3(3-0-6) | |
| 0295125 | การออกแบบความคิดสำหรับนวัตกรรมทางธุรกิจ <i>Introduction to Innovation Management</i> | | 3(3-0-6) | |
| 2104409 | การจัดการธุรกิจอุตสาหกรรม <i>Industrial Business Management</i> | | 3(3-0-6) | |
| 2110191 | การคิดเชิงนวัตกรรม <i>Innovative Thinking</i> | | 3(3-0-6) | |
| 2308341 | การสื่อสารวิทยาศาสตร์ <i>Science Communication</i> | | 3(3-0-6) | |
| 2311381 | การจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม <i>Industrial Administration and Management</i> | | 2(2-0-4) | |
| 2311382 | เศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม <i>Industrial Economy</i> | | 2(2-0-4) | |
| 2311554 | กระบวนการสร้างนวัตกรรมทางวัสดุศาสตร์ <i>Innovation Propcess in Materials Science</i> | | 2(2-0-6) | |
| <u>วิชาโท</u> | | ไม่น้อยกว่า | 15 | หน่วยกิต |
| <u>หมวดวิชาเลือกเสรี</u> | | ไม่น้อยกว่า | 6 | หน่วยกิต |
| รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย | | | | |

3.1.4 แผนการศึกษา

1) แบบเอกเดี่ยว

1.1) แผนปกติ

แบบเอกเดี่ยว แผนปกติ 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) | 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ | 3(3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ | 1(1-0-2) | 2311101 | วัสดุศาสตร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 16 | | รวม | 18 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) | 2103102 | การเขียนแบบวิศวกรรม | 3(1-4-4) |
| 2307211 | วัสดุโลก | 3(3-0-6) | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) |
| 2307212 | ปฏิบัติการวัสดุโลก | 1(0-3-0) | 2311207* | พอลิเมอร์เบื้องต้น | 2(2-0-4) |
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น | 2(2-0-4) | 2311206 | วัตถุดิบเซรามิก | 2(2-0-4) |
| 2311209 | แก้วเบื้องต้น | 2(2-0-4) | 2311216 | ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก | 1(0-3-0) |
| 2311315 | ปฏิบัติการแก้ว | 1(0-3-0) | 2311301 | อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| 2311204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขา วิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | 2311314 | โลหะวิทยาพื้นฐาน | 2(2-0-4) |
| xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป (กลุ่ม พิเศษ) | 3 | xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 18 | | รวม | 19 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311302 | วัสดุสถานะของแข็ง | 2(2-0-4) | 2311306 | เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก | 2(2-0-4) |
| 2311303 | กระบวนการผลิตเซรามิก | 2(2-0-4) | 2311308 | สมบัติและการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 | 3(3-0-6) |
| 2311304 | กระบวนการความร้อนและ อุปกรณ์ | 2(2-0-4) | 2311316 | ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและ เคลือบโลหะ | 1(0-3-0) |
| 2311307 | สมบัติและการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 | 3(3-0-6) | 2311338 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและ การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของ เซรามิก 2 | 1(0-3-0) |
| 2311311 | วัสดุทนไฟและวัสดุขี้ด | 2(2-0-4) | 2311370 | สมดุลเฟสทางเซรามิก | 2(2-0-4) |
| 2311313 | ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก | 1(0-3-0) | 2311399 | การเสนอโครงการงาน | 1(1-0-2) |
| 2311337 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและ การวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของ เซรามิก 1 | 1(0-3-0) | 2311409 | วัสดุเซรามิกขั้นสูง | 2(2-0-4) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี | 3(3-0-6) | xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 |
| xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 | xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 2 | | | |
| | รวม | 20 | | รวม | 17 |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|-------------------------|----------|--------------------------|---------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311402 | การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม | 0 | 2311401 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 1(0-3-0) |
| 2311405 | การฝึกวิจัย | 1(0-3-0) | 2311497 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 | 2311499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(0-6-0) |
| xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 | xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 2 | xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 5 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | 11 | | รวม | 15 |

แบบเอกเดี่ยว แผนปกติ 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) | 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ | 3(3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ | 1(1-0-2) | 2311101 | วัสดุศาสตร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 16 | | รวม | 18 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311201 | วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ | 3(3-0-6) | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3(3-0-6) | 2311301 | อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 2(0-6-0) | 2311202 | ปฏิบัติการพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) | 2311204** | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่ง ทอ | 3(3-0-6) |
| 2302219 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1(0-3-0) | 2311320 | สมบัติของพอลิเมอร์ | 2(2-0-4) |
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น | 2(2-0-4) | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการ โปรแกรม | 3(3-0-6) | xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ) | 3 | | | |
| | รวม | 20 | | รวม | 18 |

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|-----------|--------------------------|---------------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311322** | ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) | 2311331 | การตรวจสอบพอลิเมอร์ | 3(3-0-6) |
| 2311326 | กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ | 2(2-0-4) | 2311341* | ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) |
| 2311328 | ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) | 2311324 | เทคโนโลยีทางการยาง | 2(2-0-4) |
| 2311327** | ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ | 1(0-3-0) | 2311334 | เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว | 2(2-0-4) |
| 2311335* | กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ | 3(3-0-6) | 2311344 | ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว | 1(0-3-0) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6)) | 2311333 | กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 | 2311332 | การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ | 2(2-0-4) |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 | 2311399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 |
| | รวม | 19 | | รวม | 17 |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|-------------------------|----------|--------------------------|----------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311402 | การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม | 0 | 2311401 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 1(0-3-0) |
| 2311405 | การฝึกวิจัย | 1(0-3-0) | 2311497 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 6 | 2311499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(0-6-0) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 | xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | 12 | | รวม | 13 |

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

1.2 แผนสหกิจศึกษา

แบบเอกเดี่ยว แผนสหกิจศึกษา 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) | 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ | 3(3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ | 1(1-0-2) | 2311101 | วัสดุศาสตร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 16 | | รวม | 18 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) | 2103102 | การเขียนแบบวิศวกรรม | 3(1-4-4) |
| 2307211 | วัสดุโลก | 3(3-0-6) | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) |
| 2307212 | ปฏิบัติการวัสดุโลก | 1(0-3-0) | 2311207* | พอลิเมอร์เบื้องต้น | 2(2-0-4) |
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น | 2(2-0-4) | 2311206 | วัตถุดิบเซรามิก | 2(2-0-4) |
| 2311209 | แก้วเบื้องต้น | 2(2-0-4) | 2311216 | ปฏิบัติการวัตถุดิบเซรามิก | 1(0-3-0) |
| 2311315 | ปฏิบัติการแก้ว | 1(0-3-0) | 2311301 | อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| 2311204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขา วิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | 2311314 | โลหวิทยาพื้นฐาน | 2(2-0-4) |
| xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป (กลุ่ม พิเศษ) | 3 | xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 18 | | รวม | 19 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311302 | วัสดุสถานะของแข็ง | 2(2-0-4) | 2311306 | เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และ การเคลือบผิววัสดุเซรามิก | 2(2-0-4) |
| 2311303 | กระบวนการผลิตเซรามิก | 2(2-0-4) | 2311308 | สมบัติและการวิเคราะห์ ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 | 3(3-0-6) |
| 2311304 | กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ | 2(2-0-4) | 2311316 | ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและ เคลือบ โลหะ | 1(0-3-0) |
| 2311307 | สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะ ของเซรามิก 1 | 3(3-0-6) | 2311338 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการ วิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรา มิก 2 | 1(0-3-0) |
| 2311311 | วัสดุทนไฟและวัสดุขี้ด | 2(2-0-4) | 2311370 | สมมูลเฟสทางเซรามิก | 2(2-0-4) |
| 2311313 | ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก | 1(0-3-0) | 2300398* | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา | 1(0-2-1) |
| 2311337 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการ วิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 | 1(0-3-0) | 2311409 | วัสดุเซรามิกขั้นสูง | 2(2-0-4) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี | 3(3-0-6) | xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 | xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 2 | xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | 20 | | รวม | 20 |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|-------------|-----------|--------------------------|---------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311498* | สหกิจศึกษา | 6(0-18-0) | 2311401 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 1(0-3-0) |
| | | | 2311497 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 6 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 4 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | 6 | | รวม | 17 |

* รายวิชาเปิดใหม่

แบบเอกเดี่ยว แผนสหกิจศึกษา 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) | 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ | 3(3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ | 1(1-0-2) | 2311101 | วัสดุศาสตร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 16 | | รวม | 18 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311201 | วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ | 3(3-0-6) | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3(3-0-6) | 2311301 | อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 2(0-6-0) | 2311202 | ปฏิบัติการพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) | 2311204** | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ | 3(3-0-6) |
| 2302219 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1(0-3-0) | 2311320 | สมบัติของพอลิเมอร์ | 2(2-0-4) |
| | | | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น | 2(2-0-4) | xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) | | | |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่ม พิเศษ) | 3 | | | |
| | รวม | 20 | | รวม | 18 |

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---------------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311322** | ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) | 2311331 | การตรวจสอบพอลิเมอร์ | 3(3-0-6) |
| 2311326 | กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ | 2(2-0-4) | 2311341* | ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) |
| 2311328 | ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) | 2311324 | เทคโนโลยีทางการยาง | 2(2-0-4) |
| 2311327** | ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ | 1(0-3-0) | 2311334 | เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว | 2(2-0-4) |
| 2311335* | กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ | 3(3-0-6) | 2311344 | ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว | 1(0-3-0) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) | 2311333 | กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 | 2311332 | การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ | 2(2-0-4) |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 | 2311398 | การเตรียมพร้อมสหกิจศึกษา | 1(0-2-1) |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 4 |
| | รวม | 19 | | รวม | 19 |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|-------------|----------|--------------------------|----------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311498* | สหกิจศึกษา | 6 | 2311401 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 1(0-3-0) |
| | | | 2311497 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 6 |
| | รวม | 6 | | รวม | 17 |

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

2) แบบเอก-โท

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) | 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ | 3(3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ | 1(1-0-2) | 2311101 | วัสดุศาสตร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 16 | | รวม | 18 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) | 2103102 | การเขียนแบบวิศวกรรม | 3(1-4-4) |
| 2307211 | วัสดุโลก | 3(3-0-6) | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) |
| 2307212 | ปฏิบัติการวัสดุโลก | 1(0-3-0) | 2311207* | พอลิเมอร์เบื้องต้น | 2(2-0-4) |
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น | 2(2-0-4) | 2311206 | วัสดุคิบเซรามิก | 2(2-0-4) |
| 2311209 | แก้วเบื้องต้น | 2(2-0-4) | 2311216 | ปฏิบัติการวัสดุคิบเซรามิก | 1(0-3-0) |
| 2311315 | ปฏิบัติการแก้ว | 1(0-3-0) | 2311301 | อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| 2311204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขา วิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | 2311314 | โลหวิทยาพื้นฐาน | 2(2-0-4) |
| xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป (กลุ่ม พิเศษ) | 3 | xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 18 | | รวม | 19 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|---|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311302 | วัสดุสถานะของแข็ง | 2(2-0-4) | 2311306 | เคลือบเซรามิก เคลือบโลหะ และการเคลือบผิววัสดุเซรามิก | 2(2-0-4) |
| 2311303 | กระบวนการผลิตเซรามิก | 2(2-0-4) | 2311308 | สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 | 3(3-0-6) |
| 2311304 | กระบวนการความร้อนและอุปกรณ์ | 2(2-0-4) | 2311316 | ปฏิบัติการเคลือบเซรามิกและเคลือบโลหะ | 1(0-3-0) |
| 2311307 | สมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 | 3(3-0-6) | 2311338 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 2 | 1(0-3-0) |
| 2311311 | วัสดุทนไฟและวัสดุขัดถู | 2(2-0-4) | 2311370 | สมมูลเฟสทางเซรามิก | 2(2-0-4) |
| 2311313 | ปฏิบัติการกระบวนการเซรามิก | 1(0-3-0) | 2311399 | การเสนอโครงการงาน | 1(1-0-2) |
| 2311337 | ปฏิบัติการทดสอบสมบัติและการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะของเซรามิก 1 | 1(0-3-0) | 2311409 | วัสดุเซรามิกขั้นสูง | 2(2-0-4) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) | xxxxxxx | รายวิชาโท | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาโท | 3 | xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | 19 | | รวม | 18 |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|-------------------------|----------|--------------------------|---------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311402 | การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม | 0 | 2311401 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 1(0-3-0) |
| 2311405 | การฝึกวิจัย | 1(0-3-0) | 2311497 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 | 2311499 | โครงการงานวิทยาศาสตร์ | 2(0-6-0) |
| xxxxxxx | รายวิชาโท | 6 | xxxxxxx | รายวิชาการศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | รายวิชาโท | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 4 | xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 |
| | รวม | 17 | | รวม | 15 |

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) | 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ กายภาพ | 3(3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1(0-3-0) | 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 2311102* | วัสดุวันนี้ | 1(1-0-2) | 2311101 | วัสดุศาสตร์เบื้องต้น | 3(3-0-6) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิต จริง 1 | 3(3-0-6) | 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ใน ชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| | รวม | 16 | | รวม | 18 |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311201 | วิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ | 3(3-0-6) | 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3(3-0-6) | 2311301 | อุณหพลศาสตร์ของวัสดุ | 3(3-0-6) |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 2(0-6-0) | 2311202 | ปฏิบัติการพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) | 2311204** | วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งทอ | 3(3-0-6) |
| 2302219 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1(0-3-0) | 2311320 | สมบัติของพอลิเมอร์ | 2(2-0-4) |
| 2311203 | เซรามิกส์เบื้องต้น | 2(2-0-4) | 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชา วิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) | xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มพิเศษ) | 3 | | | |
| | รวม | 20 | | รวม | 18 |

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|--|----------|--------------------------|---------------------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311322** | ปฏิบัติการทดสอบพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) | 2311331 | การตรวจสอบพอลิเมอร์ | 3(3-0-6) |
| 2311326 | กระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ | 2(2-0-4) | 2311341* | ปฏิบัติการตรวจสอบพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) |
| 2311328 | ปฏิบัติการกระบวนการผลิตทางพอลิเมอร์ | 1(0-3-0) | 2311324 | เทคโนโลยีทางการยาง | 2(2-0-4) |
| 2311327** | ปฏิบัติการเคมีสิ่งทอ | 1(0-3-0) | 2311334 | เทคโนโลยีวัสดุเคลือบผิว | 2(2-0-4) |
| 2311335* | กระบวนการแปรรูปสิ่งทอแบบเปียก และทดสอบ | 3(3-0-4) | 2311344 | ปฏิบัติการวัสดุเคลือบผิว | 1(0-3-0) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) | 2311333 | กลไกและจลนพลศาสตร์ของการเกิดพอลิเมอร์ | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 | 2311332 | การตกแต่งสำเร็จสิ่งทอ | 2(2-0-4) |
| xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 6 | 2311399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 |
| | รวม | 19 | | รวม | 17 |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | | ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | |
|--------------------------|-------------------------|----------|--------------------------|----------------------------|----------|
| รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | ชื่อรายวิชา | หน่วยกิต |
| 2311402 | การฝึกงานด้านอุตสาหกรรม | 0 | 2311401 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 1(0-3-0) |
| 2311405 | การฝึกวิจัย | 1(0-3-0) | 2311497 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2311xxx | วิชาโท | 9 | 2311499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(0-6-0) |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 | xxxxxxx | รายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาบังคับเลือก | 2 | xxxxxxx | วิชาโท | 6 |
| | | | xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | 15 | | รวม | 16 |

* รายวิชาเปิดใหม่

** ปรับแก้ไขรายละเอียดรายวิชา

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย
ไม่มี

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

| | | |
|-------------------------|-----|----------|
| แบบเอกเดี่ยว ปกติ | 132 | หน่วยกิต |
| แบบเอกเดี่ยว สหกิจศึกษา | 132 | หน่วยกิต |
| แบบโปรแกรมเกียรตินิยม | 141 | หน่วยกิต |
| แบบเอก-โท | 142 | 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 | | โปรแกรม เกียรตินิยม | แบบเอก-โท |
|---|--------------|-----------|------------------------|------------|
| | ปกติ | สหกิจ | | |
| 1. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 2. กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 50 | 55 | 57 | 50-57 |
| 3. กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 16 | 11 | 18 | 11 |
| 4. กลุ่มวิชาโท | - | | | ≥ 15 |
| รวม | 96 | 96 | 105 | 106 |

| | | |
|---|-----------|-----------------|
| 3. หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |
| 3.1.3 รายวิชา | | |
| 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 |
| เลือกจากรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม | | |
| โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์ | | |
| 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 | | |
| 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | | 1(0-3-0) |
| COMPUTER AND PROGRAMMING LAB | | |
| 23XXXXX เลือกจากรายวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามประกาศของ | | |
| คณะวิทยาศาสตร์ 2 หน่วยกิต ยกเว้น 2312100 จุลินทรีย์: มิตรและศัตรู | | |
| (MICROBES: FRIENDS AND FOES) | | |
| 2. หมวดวิชาเฉพาะ | | |
| แบบเอกเดี่ยว ปกติ | 96 | หน่วยกิต |
| แบบเอกเดี่ยว สหกิจศึกษา | 96 | หน่วยกิต |
| แบบโปรแกรมเกียรตินิยม | 105 | หน่วยกิต |
| แบบเอก-โท | 106 | หน่วยกิต |

| | | | |
|----------|--|----|----------|
| 2.1 | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 30 | หน่วยกิต |
| 2301105* | แคลคูลัส 1 CALCULUS I | | 3(3-0-6) |
| 2301106* | 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) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY II | | 3(3-0-6) |
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY LABORATORY I | | 1(0-3-0) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 GENERAL BIOLOGY LABORATORY II | | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | | 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) |

2.2 กลุ่มวิชาบังคับสาขา

| 2.2.1 แบบเอกเดี่ยว ปกติ | | 50 | หน่วยกิต |
|-------------------------|--|----|----------|
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I | | 3(3-0-6) |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I | | 2(0-6-0) |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I | | 3(3-0-6) |
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II | | 3(3-0-6) |
| 2302219 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| 2305383 | ชีวสถิติ BIO STATISTICS | | 2(0-4-0) |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ BIO STATISTIC LAB | | 1(0-3-0) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY | | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| 2312110* | เทคนิคพื้นฐานและการประยุกต์ทางจุลชีววิทยา BASIC TECHNIQUES AND APPLICATIONS IN MICROBIOLOGY | | 2(2-0-4) |
| 2312341 | ชีววิทยาของรา BIOLOGY OF FUNGI | | 3(2-3-4) |
| 2312351 | แบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY | | 2(2-0-4) |
| 2312352 | ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY LABORATORY | | 2(0-6-0) |
| 2312361 | พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS | | 3(3-0-6) |
| 2312362 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1 MICROBIAL GENETICS LABORATORY I | | 1(0-3-0) |
| 2312371 | นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ MICROBIAL ECOLOGY | | 3(2-3-4) |

| | | |
|---------|---|--------------------|
| 2312410 | ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ LABORATORY BIOSAFETY | 2(2-0-4) |
| 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) |
| | 2.2.2 แบบเอกเดี่ยว สหกิจศึกษา | 55 หน่วยกิต |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I | 2(0-6-0) |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II | 3(3-0-6) |
| 2302219 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2305383 | ชีวสถิติ BIO STATISTICS | 2(0-4-0) |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ BIO STATISTIC LAB | 1(0-3-0) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY | 3(3-0-6) |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2312110* | เทคนิคพื้นฐานและการประยุกต์ทางจุลชีววิทยา BASIC TECHNIQUES AND APPLICATIONS IN MICROBIOLOGY | 2(2-0-4) |
| 2312341 | ชีววิทยาของรา BIOLOGY OF FUNGI | 3(2-3-4) |
| 2312351 | แบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY | 2(2-0-4) |
| 2312352 | ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY LABORATORY | 2(0-6-0) |
| 2312361 | พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS | 3(3-0-6) |
| 2312362 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1 MICROBIAL GENETICS LABORATORY I | 1(0-3-0) |
| 2312371 | นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ MICROBIAL ECOLOGY | 3(2-3-4) |
| 2312410 | ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ LABORATORY BIOSAFETY | 2(2-0-4) |
| 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) |
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา PREPARATION FOR CO-OPERATIVE EDUCATION | 1(0-2-1) |
| 2312497* | สหกิจศึกษา CO-OPERATIVE EDUCATION | 6(0-18-0) |

| | 2.2.3 แบบโปรแกรมเกียรตินิยม | 57 | หน่วยกิต |
|----------|--|----|----------|
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I | | 3(3-0-6) |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I | | 2(0-6-0) |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I | | 3(3-0-6) |
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II | | 3(3-0-6) |
| 2302219 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| 2305383 | ชีวสถิติ BIO STATISTICS | | 2(0-4-0) |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ BIO STATISTIC LAB | | 1(0-3-0) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY | | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY | | 1(0-3-0) |
| 2312110* | เทคนิคพื้นฐานและการประยุกต์ทางจุลชีววิทยา BASIC TECHNIQUES AND APPLICATIONS IN MICROBIOLOGY | | 2(2-0-4) |
| 2312341 | ชีววิทยาของรา BIOLOGY OF FUNGI | | 3(2-3-4) |
| 2312351 | แบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY | | 2(2-0-4) |
| 2312352 | ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป GENERAL BACTERIOLOGY LABORATORY | | 2(0-6-0) |
| 2312361 | พันธุศาสตร์ของจุลชีพ MICROBIAL GENETICS | | 3(3-0-6) |
| 2312362 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1 MICROBIAL GENETICS LABORATORY I | | 1(0-3-0) |
| 2312371 | นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ MICROBIAL ECOLOGY | | 3(2-3-4) |
| 2312410 | ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ | | 2(2-0-4) |

| | | |
|---------|----------------------------------|----------|
| | LABORATORY BIOSAFETY | |
| 2312452 | สรীরวิทยาของจุลินทรีย์ | 3(3-0-6) |
| | MICROBIAL PHYSIOLOGY | |
| 2312453 | ปฏิบัติการสรীরวิทยาของจุลินทรีย์ | 1(0-3-0) |
| | MICROBIAL PHYSIOLOGY LABORATORY | |
| 2312482 | วิทยาภูมิคุ้มกัน | 3(3-0-6) |
| | IMMUNOLOGY | |
| 2312483 | ไวรัสวิทยา | 3(2-3-4) |
| | VIROLOGY | |
| 2312491 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| | SEMINAR | |
| 2312493 | การฝึกงานทางจุลชีววิทยา | 0 |
| | TRAINING IN MICROBIOLOGY | |
| 2312591 | เอกัตศึกษา 1 | 3(0-3-9) |
| | INDIVIDUAL STUDY I | |
| 2312598 | โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 | 3(0-9-3) |
| | UNDERGRADUATE RESEARCH PROJECT I | |
| 2312592 | เอกัตศึกษา 2 | 3(0-3-9) |
| | INDIVIDUAL STUDY II | |

2.2.4 แบบเอก-โท เลือกเรียนใน 2.2.1 (หรือ 2.2.2 หรือ 2.2.3)

2.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

2.3.1 แบบเอกเดี่ยว ปกติ 16 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

2.3.2 แบบเอกเดี่ยว สหกิจศึกษา 11 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

2.3.3 แบบโปรแกรมเกียรตินิยม 18 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

2.3.4 แบบเอก-โท 11 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์

2.3.4.1 กลุ่มวิชาโท ≥ 15 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาโทของคณะต่างๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

แบบเอกเดี่ยว

| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น | จำนวนหน่วยกิต |
|---|------------------|
| 2301105* แคลคูลัส 1 | 3 |
| 2302111 เคมีทั่วไป 1 | 3 |
| 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 |
| 2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 |
| 2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง | 3 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| รวม | <u>20</u> |

| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย | จำนวนหน่วยกิต |
|--|------------------|
| 2301106* แคลคูลัส 2 | 3 |
| 2302112 เคมีทั่วไป 2 | 3 |
| 2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 |
| 2304122* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3 |
| 2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1 |
| 2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 |
| 2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 |
| 2312110* เทคนิคพื้นฐานและการประยุกต์ทางจุลชีววิทยา | 2 |
| รวม | <u>20</u> |

| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น | จำนวนหน่วยกิต |
|--|------------------|
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 |
| 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1 |
| 2302241 เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 |
| 2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 2 |
| 2302271 เคมีอินทรีย์ 1 | 3 |
| 2310310 ชีวเคมีทั่วไป | 3 |
| 2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx รายวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 2 |
| รวม | <u>21</u> |

| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------------|---------------|
| 2302272 เคมีอินทรีย์ 2 | 3 |
| 2302219 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 |

| | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 2305383 | ชีวสถิติ | 2 |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1 |
| 2312351 | แบบที่เรียวยุทธวิทยาทั่วไป | 2 |
| 2312352 | ปฏิบัติการแบบที่เรียวยุทธวิทยาทั่วไป | 2 |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| รวม | | <u>20</u> |
| ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2312341 | ชีววิทยาของรา | 3 |
| 2312361 | พันธุศาสตร์ของจุลชีพ | 3 |
| 2312362 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1 | 1 |
| 2312410 | ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ | 2 |
| 2312483 | ไวรัสวิทยา | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 1 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| รวม | | <u>16</u> |
| ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2312399 | การเสนอโครงการ | 1 |
| 2312452 | สรีรวิทยาของจลินทรีย์ | 3 |
| 2312453 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาของจลินทรีย์ | 1 |
| 2312371 | นิเวศวิทยาของจลินทรีย์ | 3 |
| 2312482 | วิทยาภูมิคุ้มกัน | 3 |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3 |
| รวม | | <u>17</u> |
| ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2312490 | สัมมนา | 1 |
| 2312493 | การฝึกงานทางจุลชีววิทยา | 0 |
| 2312498 | โครงการวิทยาศาสตร์ 1 | 2 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 6 |
| รวม | | <u>9</u> |
| ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2312491 | สัมมนา | 1 |
| 2312499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 6 |
| รวม | | <u>9</u> |

แบบโปรแกรมเกียรตินิยม

| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น | จำนวนหน่วยกิต |
|--|------------------|
| 2301105* แคลคูลัส 1 | 3 |
| 2302111 เคมีทั่วไป 1 | 3 |
| 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 |
| 2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 |
| 2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง | 3 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป | 3 |
| รวม | <u>20</u> |

| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย | จำนวนหน่วยกิต |
|--|------------------|
| 2301106* แคลคูลัส 2 | 3 |
| 2302112 เคมีทั่วไป 2 | 3 |
| 2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 |
| 2304122* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3 |
| 2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1 |
| 2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 |
| 2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 |
| 2312110* เทคนิคพื้นฐานและการประยุกต์ทางจุลชีววิทยา | 2 |
| รวม | <u>20</u> |

| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น | จำนวนหน่วยกิต |
|---|------------------|
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 |
| 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1 |
| 2302241 เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 |
| 2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 2 |
| 2302271 เคมีอินทรีย์ 1 | 3 |
| 2310310 ชีวเคมีทั่วไป | 3 |
| 2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx รายวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 2 |
| รวม | <u>21</u> |

| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย | จำนวนหน่วยกิต |
|---|---------------|
| 2302272 เคมีอินทรีย์ 2 | 3 |
| 2302219 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 |
| 2305383 ชีวสถิติ | 2 |
| 2305384 ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1 |
| 2312351 แบททีเรียวิทยาทั่วไป | 2 |
| 2312352 ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป | 2 |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ | 3 |

| | | |
|------------|-----------------------------------|------------------|
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| รวม | | <u>20</u> |

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น **จำนวนหน่วยกิต**

| | | |
|------------|----------------------------------|------------------|
| 2312341 | ชีววิทยาของเรา | 3 |
| 2312361 | พันธุศาสตร์ของจุลชีพ | 3 |
| 2312362 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1 | 1 |
| 2312410 | ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ | 2 |
| 2312483 | ไวรัสวิทยา | 3 |
| 2312591 | เอกัตศึกษา 1 | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 1 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| รวม | | <u>19</u> |

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย **จำนวนหน่วยกิต**

| | | |
|------------|--------------------------------------|------------------|
| 2312399 | การเสนอโครงงาน | 1 |
| 2312452 | สรีรวิทยาของจลินทรีย์ | 3 |
| 2312453 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาของจลินทรีย์ | 1 |
| 2312371 | นิเวศวิทยาของจลินทรีย์ | 3 |
| 2312482 | วิทยาภูมิคุ้มกัน | 3 |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 |
| 2312592 | เอกัตศึกษา 2 | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3 |
| รวม | | <u>20</u> |

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น **จำนวนหน่วยกิต**

| | | |
|------------|----------------------------|------------------|
| 2312490 | สัมมนา | 1 |
| 2312493 | การฝึกงานทางจุลชีววิทยา | 0 |
| 2312598 | โครงการวิจัยปริญญาบัณฑิต 1 | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 6 |
| รวม | | <u>10</u> |

ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย **จำนวนหน่วยกิต**

| | | |
|------------|--------------------|------------------|
| 2312491 | สัมมนา | 1 |
| 2312499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 8 |
| รวม | | <u>11</u> |

แบบโปรแกรมสหกิจศึกษา

ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น **จำนวนหน่วยกิต**

| | | |
|----------|--------------|---|
| 2301105* | แคลคูลัส 1 | 3 |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3 |

| | | |
|------------------------------------|--|----------------------|
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 |
| 2303101 | ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 |
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| รวม | | <u>20</u> |
| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301106* | แคลคูลัส 2 | 3 |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3 |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3 |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1 |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 |
| 2312110* | เทคนิคพื้นฐานและการประยุกต์ทางจุลชีววิทยา | 2 |
| รวม | | <u>20</u> |
| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1 |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 2 |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3 |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3 |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 2 |
| รวม | | <u>21</u> |
| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3 |
| 2302219 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 |
| 2305383 | ชีวสถิติ | 2 |
| 2305384 | ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1 |
| 2312351 | แบคทีเรียวิทยาทั่วไป | 2 |
| 2312352 | ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป | 2 |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| รวม | | <u>20</u> |

| ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น | จำนวนหน่วยกิต |
|--|------------------|
| 2312341 ชีววิทยาของเรา | 3 |
| 2312361 พันธุศาสตร์ของจุลชีพ | 3 |
| 2312362 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1 | 1 |
| 2312410 ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ | 2 |
| 2312483 ไวรัสวิทยา | 3 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกสาขา | 1 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| <u>รวม</u> | <u>16</u> |
| ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย | จำนวนหน่วยกิต |
| 2312399 การเสนอโครงการ | 1 |
| 2312452 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ | 3 |
| 2312453 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของจุลินทรีย์ | 1 |
| 2312371 นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ | 3 |
| 2312482 วิทยานิพนธ์ | 3 |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกสาขา | 3 |
| <u>รวม</u> | <u>17</u> |
| ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น | จำนวนหน่วยกิต |
| 2312490 สัมมนา | 1 |
| 2300398* การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา | 1 |
| 2312497* สหกิจศึกษา | 6 |
| <u>รวม</u> | <u>8</u> |
| ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย | จำนวนหน่วยกิต |
| 2312491 สัมมนา | 1 |
| 2312499 โครงการวิทยาศาสตร์ | 2 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกสาขา | 7 |
| <u>รวม</u> | <u>10</u> |
| แบบโปรแกรมเกียรตินิยม | |
| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น | จำนวนหน่วยกิต |
| 2301105* แคลคูลัส 1 | 3 |
| 2302111 เคมีทั่วไป 1 | 3 |
| 2302115 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 |
| 2303101 ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3 |
| 2303102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1 |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง | 3 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป | 3 |
| <u>รวม</u> | <u>20</u> |

| ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย | จำนวนหน่วยกิต |
|--|------------------|
| 2301106* แคลคูลัส 2 | 3 |
| 2302112 เคมีทั่วไป 2 | 3 |
| 2302116 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 |
| 2304122* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3 |
| 2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1 |
| 2305101 ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3 |
| 2305102 ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1 |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 |
| 2312110* เทคนิคพื้นฐานและการประยุกต์ทางจุลชีววิทยา | 2 |
| รวม | <u>20</u> |

| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น | จำนวนหน่วยกิต |
|---|------------------|
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 |
| 2301172 ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1 |
| 2302241 เคมีวิเคราะห์ 1 | 3 |
| 2302242 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 2 |
| 2302271 เคมีอินทรีย์ 1 | 3 |
| 2310310 ชีวเคมีทั่วไป | 3 |
| 2310360 ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1 |
| xxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป | 3 |
| xxxxxx รายวิชาวิทยาศาสตร์ในกลุ่มวิทยาศาสตร์ทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 2 |
| รวม | <u>21</u> |

| ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย | จำนวนหน่วยกิต |
|---|------------------|
| 2302272 เคมีอินทรีย์ 2 | 3 |
| 2302219 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ | 1 |
| 2305383 ชีวสถิติ | 2 |
| 2305384 ปฏิบัติการชีวสถิติ | 1 |
| 2312351 แบททีเรียวิทยาทั่วไป | 2 |
| 2312352 ปฏิบัติการแบคทีเรียวิทยาทั่วไป | 2 |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ | 3 |
| xxxxxx รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| xxxxxx รายวิชาเลือกในหมวดวิทยาศาสตร์ศึกษาทั่วไป | 3 |
| รวม | <u>20</u> |

| ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น | จำนวนหน่วยกิต |
|--|---------------|
| 2312341 ชีววิทยาของเรา | 3 |
| 2312361 พันธุศาสตร์ของจุลชีพ | 3 |
| 2312362 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ของจุลชีพ 1 | 1 |
| 2312410 ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ | 2 |
| 2312483 ไวรัสวิทยา | 3 |

| | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 1 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกเสรี | 3 |
| <u>รวม</u> | | <u>16</u> |
| ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2312399 | การเสนอโครงการงาน | 1 |
| 2312452 | สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ | 3 |
| 2312453 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาของจุลินทรีย์ | 1 |
| 2312371 | นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ | 3 |
| 2312482 | วิทยาภูมิคุ้มกัน | 3 |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3 |
| <u>รวม</u> | | <u>17</u> |
| ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2312490 | สัมมนา | 1 |
| 2312493 | การฝึกงานทางจุลชีววิทยา | 0 |
| 2312498 | โครงการวิทยาศาสตร์ 1 | 2 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 3 |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มวิชาโท | 8 |
| <u>รวม</u> | | <u>14</u> |
| ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย | | จำนวนหน่วยกิต |
| 2312491 | สัมมนา | 1 |
| 2312499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2 |
| xxxxxxx | รายวิชาเลือกสาขา | 4 |
| xxxxxxx | รายวิชากลุ่มวิชาโท | 7 |
| <u>รวม</u> | | <u>14</u> |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

*3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง (ภาคผนวก ข)



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| หมวดเงิน | ปีงบประมาณ | | | | |
|----------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| 4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย | - | - | - | - | - |
| รวม (ก) | 1,335,000 | 1,455,000 | 1,690,000 | 1,810,000 | 1,930,000 |
| ข. งบลงทุน | | | | | |
| ค่าครุภัณฑ์ | 1,500,000 | 1,600,000 | 1,700,000 | 1,800,000 | 1,900,000 |
| รวม (ข) | 1,500,000 | 1,600,000 | 1,700,000 | 1,800,000 | 1,900,000 |
| รวม (ก) + (ข) | 2,835,000 | 3,055,000 | 3,390,000 | 3,610,000 | 3,830,000 |
| จำนวนนิสิต * | 154 | 177 | 200 | 200 | 200 |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต | 18,409.09 | 17,259.89 | 16,950.00 | 18,050.00 | 19,150.00 |

* หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

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

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

- ไม่มี -

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 137 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 | 101 | หน่วยกิต |
| ก. แบบเอกเดี่ยว | | |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 31 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 42 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 28 | หน่วยกิต |
| ข. แบบเอก-โท | | |
| - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 31 | หน่วยกิต |
| - กลุ่มวิชาเอก | 55 | หน่วยกิต |
| - วิชาบังคับ | 42 | หน่วยกิต |
| - วิชาเลือก | 13 | 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 โดยต้องไม่ซ้ำรหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์ | | |
| กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 Experiential English I | 3 (3-0-6) | |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 Experiential English II | 3 (3-0-6) | |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 English for Academic Purpose I | 3 (3-0-6) | |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Communication in Science and Technology | 3 (3-0-6) | |
| กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง Computer and Programming | 3 (3-0-6) | |
| 2313226 เทคโนโลยีสื่อสิ่งพิมพ์ Print Media Technology | 3 (3-0-6) | |

| | | |
|--|-----|-----------|
| 2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า | 101 | หน่วยกิต |
| ก. แบบเอกเดี่ยว | | |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 31 | หน่วยกิต |
| 2301117 แคลคูลัส 1 | | 4 (4-0-8) |
| Calculus I | | |
| 2301118 แคลคูลัส 2 | | 4 (4-0-8) |
| Calculus II | | |
| 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | | 3 (3-0-6) |
| 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 | | |
| 2304121* ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | | 3 (3-0-6) |
| Physics for Physical Scientists | | |
| 2304181* ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | | 1 (0-3-0) |
| Fundamental Physics Laboratory | | |
| 2313399 การเสนอโครงการ | | 1 (1-0-2) |
| Project Proposal | | |
| 2313490 สัมมนา | | 1 (0-2-1) |
| Seminar | | |
| 2313499 โครงการวิทยาศาสตร์ | | 2 (0-6-0) |
| Projects in Photography and Printing | | |

*รายวิชาเปิดใหม่

| กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 42 | หน่วยกิต |
|---------------------|--|-----------|
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory | 1 (0-2-1) |
| 2302219 | เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติ Organic Chemistry Laboratory | 1 (0-3-0) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry | 3 (3-0-6) |
| 2313101* | เทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์เบื้องต้น Introduction to Imaging and Printing Technology | 2 (2-0-4) |
| 2313102* | การถ่ายภาพ Photography | 3 (2-3-4) |
| 2313228 | เทคโนโลยีสี Color Technology | 2 (2-0-4) |
| 2313232* | ภาพดิจิทัลพื้นฐาน Fundamental of Digital Image | 2 (2-0-4) |
| 2313233* | ปฏิบัติการภาพดิจิทัลพื้นฐาน Fundamental of Digital Image Laboratory | 1 (0-3-0) |
| 2313234* | การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ Print Media Publishing | 3 (2-3-4) |
| 2313235* | กระบวนการพิมพ์คอนเวนชันนัล Conventional Printing Processes | 3 (2-3-4) |
| 2313236* | กระดาษและวัสดุพิมพ์ชนิดอื่น Paper and Other Printing Substrates | 3 (3-0-6) |
| 2313290 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 1 Industrial Training I | 0 (0-0-0) |
| 2313328* | ระบบการจัดการสี Color Management System | 3 (2-3-4) |
| 2313329* | การพิมพ์ดิจิทัล Digital Printing | 2 (2-0-4) |
| 2313330* | การประเมินคุณภาพของภาพ Evaluation of Imaging Quality | 2 (2-0-4) |
| 2313331* | เคมีทางภาพ Imaging Chemistry | 3 (3-0-6) |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2313338 | ปฏิบัติการเทคโนโลยีสี Color Technology Laboratory | 1 (0-3-0) |
| 2313366 | หมึกพิมพ์ Printing Inks | 2 (2-0-4) |
| 2313390 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 2 Industrial Training II | 0 (0-0-0) |
| 2313421* | การจัดการการผลิตในสื่อสิ่งพิมพ์ Production Management in Print Media | 2 (2-0-4) |
| 2313422* | หลักการทำมาตรฐานการพิมพ์ Principles of Printing Standardization | 2 (2-0-4) |
| 2313435 | ปฏิบัติการทดสอบกระดาษ Paper Testing Laboratory | 1 (0-3-0) |
| 2313480 | การสอบประมวลความรู้ Comprehensive Examination | 0 (0-0-0) |

*รายวิชาเปิดใหม่

กลุ่มวิชาเลือกสาขา

28 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 28 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์

(คณะวิทยาศาสตร์จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์ สำหรับแต่ละปีการศึกษา ในช่วงเดือนพฤษภาคมของทุกปี)

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 (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) |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป General Biology | 3 (3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป General Biology Laboratory | 1 (0-3-0) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ Physics for Physical Scientists | 3 (3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน Fundamental Physics Laboratory | 1 (0-3-0) |
| 2313399 | การเสนอโครงการ Project Proposal | 1 (1-0-2) |
| 2313490 | สัมมนา Seminar | 1 (0-2-1) |
| 2313499 | โครงการวิทยาศาสตร์ Projects in Photography and Printing | 2 (0-6-0) |
| *รายวิชาเปิดใหม่ | | |
| กลุ่มวิชาเอก | | 55 หน่วยกิต |
| - วิชาบังคับ | | 42 หน่วยกิต |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม Computer and Programming Laboratory | 1 (0-2-1) |
| 2302219 | เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติ Organic Chemistry Laboratory | 1 (0-3-0) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry | 3 (3-0-6) |
| 2313101* | เทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์เบื้องต้น Introduction to Imaging and Printing Technology | 2 (2-0-4) |
| 2313102* | การถ่ายภาพ Photography | 3 (2-3-4) |
| 2313228 | เทคโนโลยีสี Color Technology | 2 (2-0-4) |
| 2313232* | ภาพดิจิทัลพื้นฐาน Fundamental of Digital Image | 2 (2-0-4) |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2313233* | ปฏิบัติการภาพดิจิทัลพื้นฐาน Fundamental of Digital Image Laboratory | 1 (0-3-0) |
| 2313234* | การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ Print Media Publishing | 3 (2-3-4) |
| 2313235* | กระบวนการพิมพ์คอนเวนชันแนล Conventional Printing Processes | 3 (2-3-4) |
| 2313236* | กระดาษและวัสดุพิมพ์ชนิดอื่น Paper and Other Printing Substrates | 3 (3-0-6) |
| 2313290 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 1 Industrial Training I | 0 (0-0-0) |
| 2313328* | ระบบการจัดการสี Color Management System | 3 (2-3-4) |
| 2313329* | การพิมพ์ดิจิทัล Digital Printing | 2 (2-0-4) |
| 2313330* | การประเมินคุณภาพของภาพ Evaluation of Imaging Quality | 2 (2-0-4) |
| 2313331* | เคมีทางภาพ Imaging Chemistry | 3 (3-0-6) |
| 2313338 | ปฏิบัติการเทคโนโลยีสี Color Technology Laboratory | 1 (0-3-0) |
| 2313366 | หมึกพิมพ์ Printing Inks | 2 (2-0-4) |
| 2313390 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 2 Industrial Training II | 0 (0-0-0) |
| 2313421* | การจัดการการผลิตในสื่อสิ่งพิมพ์ Production Management in Print Media | 2 (2-0-4) |
| 2313422* | หลักการทำมาตรฐานการพิมพ์ Principles of Printing Standardization | 2 (2-0-4) |
| 2313435 | ปฏิบัติการทดสอบกระดาษ Paper Testing Laboratory | 1 (0-3-0) |
| 2313480 | การสอบประมวลความรู้ Comprehensive Examination | 0 (0-0-0) |

*รายวิชาเปิดใหม่

วิชาเลือก

13 หน่วยกิต

เลือกอย่างน้อย 13 หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาตามประกาศคณะวิทยาศาสตร์ (คณะวิทยาศาสตร์ จะประกาศรายวิชาเลือกสาขาวิชาเทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์ สำหรับแต่ละปีการศึกษาในช่วงเดือนพฤษภาคม ของทุกปี)

กลุ่มวิชาโท ไม่น้อยกว่า

15 หน่วยกิต

เป็นไปตามข้อกำหนดของวิชาโทที่เลือก

3) หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกรายวิชาใด ๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.1.4 แผนการศึกษา

ก. แบบเอกเดี่ยว

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

จำนวนหน่วยกิต

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2301117 | แคลคูลัส 1 | 4 (4-0-8) |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3 (3-0-6) |
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 (0-3-0) |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 (3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 (0-3-0) |
| 2313101* | เทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์เบื้องต้น | 2 (2-0-4) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 (3-0-6) |
| | รวม | <u>17</u> |

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

จำนวนหน่วยกิต

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2301118 | แคลคูลัส 2 | 4 (4-0-8) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3 (3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1 (0-3-0) |
| 2313102* | การถ่ายภาพ | 3 (2-3-4) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 (3-0-6) |
| | รวม | <u>18</u> |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------|
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 (3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1 (0-2-1) |
| 2302219 | เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติ | 3 (3-0-6) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 1 (0-3-0) |
| 2313226 | เทคโนโลยีสิ่งสิ่งพิมพ์ | 3 (3-0-6) |
| 2313232* | ภาพดิจิทัลพื้นฐาน | 2 (2-0-4) |
| 2313233* | ปฏิบัติการภาพดิจิทัลพื้นฐาน | 1 (0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3 (3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | <u>20</u> |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 (3-0-6) |
| 2313228 | เทคโนโลยีสี | 2 (2-0-4) |
| 2313234* | การผลิตสิ่งสิ่งพิมพ์ | 3 (2-3-4) |
| 2313235* | กระบวนการพิมพ์คอนเวนชันแนล | 3 (2-3-4) |
| 2313236* | กระดาษและวัสดุพิมพ์ชนิดอื่น | 3 (3-0-6) |
| 2313338 | ปฏิบัติการเทคโนโลยีสี | 1 (0-3-0) |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 4 |
| | รวม | <u>19</u> |

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| 2313290 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 1 | 0 (0-0-0) |
| 2313328* | ระบบการจัดการสี | 3 (2-3-4) |
| 2313329* | การพิมพ์ดิจิทัล | 2 (2-0-4) |
| 2313366 | หมึกพิมพ์ | 2 (2-0-4) |
| 2313435 | ปฏิบัติการทดสอบกระดาษ | 1 (0-3-0) |
| xxxxxxx | วิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 4 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | <u>18</u> |

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------|
| 2313330* | การประเมินคุณภาพของภาพ | 2 (2-0-4) |
| 2313331* | เคมีทางภาพ | 3 (3-0-6) |
| 2313399 | การเสนอโครงการ | 1 (1-0-2) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 (3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 6 |
| | รวม | <u>18</u> |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|-------------------------------|---------------|
| 2313390 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 2 | 0 (0-0-0) |
| 2313422* | หลักการทำมาตรฐานการพิมพ์ | 2 (2-0-4) |
| 2313490 | สัมมนา | 1 (0-2-1) |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 8 |
| | รวม | <u>11</u> |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|---------------------------------|---------------|
| 2313421* | การจัดการการผลิตในสิ่งสิ่งพิมพ์ | 2 (2-0-4) |
| 2313480 | การสอบประมวลความรู้ | 0 (0-0-0) |
| 2313499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2 (0-6-0) |
| xxxxxxx | วิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 6 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | <u>16</u> |

ข. แบบเอก-โท

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|---|---------------|
| 2301117 | แคลคูลัส 1 | 4 (4-0-8) |
| 2302111 | เคมีทั่วไป 1 | 3 (3-0-6) |
| 2302115 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 | 1 (0-3-0) |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป | 3 (3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป | 1 (0-3-0) |
| 2313101* | เทคโนโลยีทางภาพและการพิมพ์เบื้องต้น | 2 (2-0-4) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3 (3-0-6) |
| | รวม | <u>17</u> |

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|---|---------------|
| 2301118 | แคลคูลัส 2 | 4 (4-0-8) |
| 2302112 | เคมีทั่วไป 2 | 3 (3-0-6) |
| 2302116 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 | 1 (0-3-0) |
| 2304121* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์กายภาพ | 3 (3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1 (0-3-0) |
| 2313102* | การถ่ายภาพ | 3 (2-3-4) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3 (3-0-6) |
| | รวม | <u>18</u> |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|---------------------------------------|---------------|
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3 (3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1 (0-2-1) |
| 2302219 | เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติ | 3 (3-0-6) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 1 (0-3-0) |
| 2313226 | เทคโนโลยีสื่อสิ่งพิมพ์ | 3 (3-0-6) |
| 2313232* | ภาพดิจิทัลพื้นฐาน | 2 (2-0-4) |
| 2313233* | ปฏิบัติการภาพดิจิทัลพื้นฐาน | 1 (0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3 (3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | รวม | <u>20</u> |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3 (3-0-6) |
| 2313228 | เทคโนโลยีสี | 2 (2-0-4) |
| 2313234* | การผลิตสื่อสิ่งพิมพ์ | 3 (2-3-4) |
| 2313235* | กระบวนการพิมพ์คอนเว็นชันแนล | 3 (2-3-4) |
| 2313236* | กระดาษและวัสดุพิมพ์ชนิดอื่น | 3 (3-0-6) |
| 2313338 | ปฏิบัติการเทคโนโลยีสี | 1 (0-3-0) |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 4 |
| | รวม | <u>19</u> |

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|--|---------------|
| 2313290 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 1 | 0 (0-0-0) |
| 2313328* | ระบบการจัดการสี่ | 3 (2-3-4) |
| 2313329* | การพิมพ์ดิจิทัล | 2 (2-0-4) |
| 2313366 | หมึกพิมพ์ | 2 (2-0-4) |
| 2313435 | ปฏิบัติการทดสอบกระดาษ | 1 (0-3-0) |
| xxxxxxx | วิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา ในกลุ่มวิชาเอก หรือรายวิชาในกลุ่มวิชาโท | 4 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | <u>18</u> |

| ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|--|---------------|
| 2313330* | การประเมินคุณภาพของภาพ | 2 (2-0-4) |
| 2313331* | เคมีทางภาพ | 3 (3-0-6) |
| 2313399 | การเสนอโครงการ | 1 (1-0-2) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3 (3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา ในกลุ่มวิชาเอก หรือรายวิชาในกลุ่มวิชาโท | 6 |
| | รวม | <u>18</u> |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|--|---------------|
| 2313390 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม 2 | 0 (0-0-0) |
| 2313422* | หลักการทำมาตรฐานการพิมพ์ | 2 (2-0-4) |
| 2313490 | สัมมนา | 1 (0-2-1) |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา ในกลุ่มวิชาเอก หรือรายวิชาในกลุ่มวิชาโท | 8 |
| | รวม | <u>11</u> |

| ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
|--------------------------|--|---------------|
| 2313421* | การจัดการการผลิตในสิ่งพิมพ์ | 2 (2-0-4) |
| 2313480 | การสอบประมวลความรู้ | 0 (0-0-0) |
| 2313499 | โครงงานวิทยาศาสตร์ | 2 (0-6-0) |
| xxxxxxx | วิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา ในกลุ่มวิชาเอก หรือรายวิชาในกลุ่มวิชาโท | 6 |
| | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | รวม | <u>16</u> |



345

สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ 867 วันที่ 29 ก.ย. 2565
สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

| หมวดเงิน | ปีงบประมาณ | | | | |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2566 | 2567 | 2568 | 2569 | 2570 |
| ข. งบลงทุน | | | | | |
| ค่าครุภัณฑ์ | 1,500,000 | 1,500,000 | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 |
| รวม (ข) | 1,500,000 | 1,500,000 | 2,000,000 | 2,000,000 | 2,000,000 |
| รวม (ก) + (ข) | 15,000,000 | 15,000,000 | 15,700,000 | 16,000,000 | 16,000,000 |
| จำนวนนิสิต * | 327 | 350 | 365 | 380 | 380 |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวนิสิต | 45,872 | 42,858 | 43,014 | 42,106 | 42,106 |

* หมายเหตุ จำนวนนิสิตรวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียนเป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพรภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) เป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ว่าด้วย การศึกษาชั้นปริญญาตรี พ.ศ. 2565 ข้อบังคับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาในหลักสูตรข้ามสถาบัน พ.ศ. 2560 และระเบียบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ว่าด้วยการโอนหน่วยกิตรายวิชาชั้นปริญญาตรี จากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ พ.ศ. 2556

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1.1 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 130 หน่วยกิต สำหรับผู้เลือกโครงการวิทยาศาสตร์
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 135 หน่วยกิต สำหรับผู้เลือกสหกิจศึกษา
ระยะเวลาการศึกษา หลักสูตร 4 ปี

3.1.1.2 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต สำหรับผู้เลือกโครงการวิทยาศาสตร์
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต สำหรับผู้เลือกสหกิจศึกษา
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 | 94* - 99** | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 31* - 36** | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง | 58 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 5 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |
| รวมตลอดหลักสูตร | 130* - 135** | หน่วยกิต |

3.1.2.2 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 | 95* - 100** | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 31* - 36** | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง | 59 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 5 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |
| รวมตลอดหลักสูตร | 131* - 136** | หน่วยกิต |

หมายเหตุ *สำหรับบัณฑิตที่เลือก โคร่งงานวิทยาศาสตร์ หรือ **สหกิจศึกษาในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

มีรายวิชาดังต่อไปนี้

| | | |
|---|----------|----------|
| หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| ให้เลือกรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์ (23XXXXX) | | |
| กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) | |
| EXPERIENTIAL ENGLISH I | | |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) | |
| EXPERIENTIAL ENGLISH II | | |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) | |
| ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I | | |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) | |
| COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY | | |
| กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) | |
| COMPUTER AND PROGRAMMING | | |
| และให้เลือกอีก 1 รายวิชาในกลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 3 | หน่วยกิต |
| โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์ (23XXXXX) | | |
| หมวดวิชาเฉพาะ | 94 - 99 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 31 - 36 | หน่วยกิต |
| 2301117 แคลคูลัส 1 | 4(4-0-8) | |
| CALCULUS I | | |
| 2301118 แคลคูลัส 2 | 4(4-0-8) | |
| CALCULUS II | | |
| 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) | |
| PROBABILITY AND STATISTICS | | |
| 2302111 เคมีทั่วไป 1 | 3(3-0-6) | |
| GENERAL CHEMISTRY I | | |

| | | |
|----------|--|----------|
| 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) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2314399 | การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL | 1(1-0-2) |
| 2314490 | สัมมนา SEMINAR | 1(1-0-2) |

และให้เลือกระหว่าง

| | | | |
|------|----------|--|-----------|
| หรือ | 2314499 | โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT | 2(0-6-0) |
| | 2314498* | สหกิจศึกษา CO-OPERATIVE EDUCATION | 6(0-18-0) |
| | 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา PREPARATION FOR CO-OPERATIVE EDUCATION | 1(0-2-1) |

กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง 58 หน่วยกิต

| | | |
|---------|---|----------|
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS | 3(3-0-6) |
| 2302236 | เคมีฟิสิกส์ PHYSICAL CHEMISTRY | 2(2-0-4) |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3(3-0-6) |

| | | |
|----------|------------------------------------|----------|
| | ANALYTICAL CHEMISTRY I | |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 2(0-4-2) |
| | ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I | |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) |
| | ORGANIC CHEMISTRY | |
| 2302219 | เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติ | 1(0-3-0) |
| | ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY | |
| 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 | |
| 2314202* | วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 | 3(3-0-6) |
| | BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING I | |
| 2314212 | การวิเคราะห์ทางอาหาร | 2(2-0-4) |
| | FOOD ANALYSIS | |
| 2314213 | ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร | 1(0-3-0) |
| | FOOD ANALYSIS LABORATORY | |
| 2314302* | วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 | 3(3-0-6) |
| | BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING II | |
| 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 | |
| 2314321* | กรรมวิธีผลิตอาหาร 1 | 3(2-3-4) |
| | FOOD PROCESSING I | |
| 2314322* | กรรมวิธีผลิตอาหาร 2 | 3(2-3-4) |
| | FOOD PROCESSING II | |
| 2314325 | โภชนาการสำหรับนักเทคโนโลยีทางอาหาร | 2(2-0-4) |
| | NUTRITION FOR FOOD TECHNOLOGISTS | |

| | | | |
|--|---|----------|----------|
| 2314360 | จุลชีววิทยาทางอาหาร FOOD MICROBIOLOGY | 3(3-0-6) | |
| 2314361 | การจัดการความปลอดภัยอาหาร FOOD SAFETY MANAGEMENT | 1(1-0-2) | |
| 2314384 | กฎหมายและมาตรฐานอาหาร FOOD LAWS AND STANDARDS | 1(1-0-2) | |
| 2314414 | เคมีอาหาร 2 FOOD CHEMISTRY II | 2(2-0-4) | |
| 2314415 | ปฏิบัติการเคมีอาหาร 2 FOOD CHEMISTRY LABORATORY II | 1(0-3-0) | |
| 2314443 | การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร 2(1-3-2) DESIGN EXPERIMENT IN FOOD TECHNOLOGY | | |
| 2314460 | การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร FOOD PLANT SANITATION | 2(1-3-2) | |
| 2314480 | การประกันคุณภาพอาหาร FOOD QUALITY ASSURANCE | 2(2-0-4) | |
| 2314481 | ปฏิบัติการการประกันคุณภาพอาหาร FOOD QUALITY ASSURANCE LABORATORY | 1(0-3-0) | |
| 2314485 | ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING LABORATORY | 1(0-3-0) | |
| 2314492 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT TRAINING | 0(0-0-0) | |
| 2314493 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL PLANT STUDIES | 0(0-0-0) | |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 5 | หน่วยกิต |
| | <i>เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i> | | |
| | หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |
| | <i>เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</i> | | |
| 3.1.3.2 หลักสูตรเอกเดี่ยว สาขาวิชาเทคโนโลยีทางอาหาร แขนงวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ | | | |
| มีรายวิชาดังต่อไปนี้ | | | |
| | หมวดวิชาศึกษาทั่วไป | 30 | หน่วยกิต |
| | กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |

| | | |
|---|-----------------|-----------------|
| กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาสหศาสตร์ | 3 | หน่วยกิต |
| <i>ให้เลือกรายวิชาที่สำนักงานจัดการศึกษาทั่วไปประกาศในแต่ละกลุ่ม โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์ (23XXXXX)</i> | | |
| กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ | 12 | หน่วยกิต |
| 5500111 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 EXPERIENTIAL ENGLISH I | 3(3-0-6) | |
| 5500112 ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 EXPERIENTIAL ENGLISH II | 3(3-0-6) | |
| 5500204 ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ENGLISH FOR ACADEMIC PURPOSES I | 3(3-0-6) | |
| 5500496 การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี COMMUNICATION IN SCIENCE AND TECHNOLOGY | 3(3-0-6) | |
| กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3 | หน่วยกิต |
| 2301170 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรมมิ่ง COMPUTER AND PROGRAMMING | 3(3-0-6) | |
| และให้เลือกอีก 1 รายวิชาในกลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป <i>โดยต้องไม่ใช่รหัสรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์ (23XXXXX)</i> | 3 | หน่วยกิต |
| หมวดวิชาเฉพาะ | 95 - 100 | หน่วยกิต |
| กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 31 - 36 | 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(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) |
| 2303107 | ชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY | 3(3-0-6) |
| 2303108 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป GENERAL BIOLOGY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ PHYSICS FOR BIOLOGICAL SCIENTISTS | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน FUNDAMENTAL PHYSICS LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2314399 | การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL | 1(1-0-2) |
| 2314490 | สัมมนา SEMINAR | 1(1-0-2) |

และให้เลือกระหว่าง

| | | | |
|------|----------|--|-----------|
| หรือ | 2314499 | โครงการวิทยาศาสตร์ SENIOR PROJECT | 2(0-6-0) |
| | 2314498* | สหกิจศึกษา CO-OPERATIVE EDUCATION | 6(0-18-0) |
| | 2300398* | การเตรียมความพร้อมสำหรับสหกิจศึกษา PREPARATION FOR CO-OPERATIVE EDUCATION | 1(0-2-1) |

กลุ่มวิชาบังคับสาขา-แขนง 59 หน่วยกิต

| | | |
|---------|--|----------|
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ DIFFERENTIAL EQUATIONS | 3(3-0-6) |
| 2302236 | เคมีฟิสิกัล PHYSICAL CHEMISTRY | 2(2-0-4) |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY I | 2(0-4-2) |

| | | |
|----------|---|----------|
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) |
| | ORGANIC CHEMISTRY | |
| 2302219 | เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติ | 1(0-3-0) |
| | ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY | |
| 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 | |
| 2312410 | ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ | 2(2-0-4) |
| | LABORATORY BIOSAFETY | |
| 2314202* | วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 | 3(3-0-6) |
| | BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING I | |
| 2314302* | วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 | 3(3-0-6) |
| | BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING II | |
| 2314335 | กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร 1 | 3(3-0-6) |
| | PROCESSING IN FOOD BIOTECHNOLOGY I | |
| 2314336 | กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร 2 | 3(3-0-6) |
| | PROCESSING IN FOOD BIOTECHNOLOGY II | |
| 2314339 | ปฏิบัติการกระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร | 1(0-3-0) |
| | PROCESSING IN FOOD BIOTECHNOLOGY LABORATORY | |
| 2314375 | เคมีชีวภาพสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| | BIOLOGICAL CHEMISTRY FOR BIOTECHNOLOGY | |
| 2314376* | ปฏิบัติการเคมีชีวภาพสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ | 1(0-3-0) |
| | BIOLOGICAL CHEMISTRY FOR BIOTECHNOLOGY LABORATORY | |
| 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 | | |
| 2314475* | พันธุศาสตร์และชีวสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์อาหาร 3(3-0-6) | | |
| | GENETICS AND BIOINFORMATICS IN FOOD SCIENCE | | |
| 2314476* | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์และชีวสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์อาหาร 1(0-3-0) | | |
| | GENETICS AND BIOINFORMATICS IN FOOD SCIENCE LABORATORY | | |
| 2314485 | ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ | 1(0-3-0) | |
| | BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING LABORATORY | | |
| 2314492 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม | 0(0-0-0) | |
| | INDUSTRIAL PLANT TRAINING | | |
| 2314493 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 0(0-0-0) | |
| | INDUSTRIAL PLANT STUDIES | | |
| | กลุ่มวิชาเลือกสาขา | 5 | หน่วยกิต |
| | <i>เลือกจากรายวิชาตามประกาศของคณะวิทยาศาสตร์</i> | | |
| | หมวดวิชาเลือกเสรี | 6 | หน่วยกิต |
| | <i>เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</i> | | |

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 หลักสูตรเอกเดียว 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) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์ | 3 |
| | | 18 |

| 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) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสังคมศาสตร์ | 3 |
| xxxxxxx | วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสหศาสตร์ | 3 |
| | | 21 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|---------------|
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2302236 | เคมีฟิสิกส์ | 2(2-0-4) |
| 2302241 | เคมีวิเคราะห์ 1 | 3(3-0-6) |
| 2302242 | ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1 | 2(0-4-2) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) |
| 2302219 | เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติ | 1(0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3 |
| | | 20 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|---------------|
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3(3-0-6) |
| 2314202* | วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 | 3(3-0-6) |
| 2314212 | การวิเคราะห์ทางอาหาร | 2(2-0-4) |
| 2314213 | ปฏิบัติการการวิเคราะห์อาหาร | 1(0-3-0) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ ¹ | 3 |
| | | 18 |

* รายวิชาเปิดใหม่

¹เลือกจากรายวิชาในกลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่ไม่ใช่รหัสวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|------------------------------------|---------------|
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป | 3(2-3-4) |
| 2314302* | วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 | 3(3-0-6) |
| 2314321* | กรรมวิธีผลิตอาหาร 1 | 3(2-3-4) |
| 2314325 | โภชนาการสำหรับนักเทคโนโลยีทางอาหาร | 2(2-0-4) |
| 2314485 | ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ | 1(0-3-0) |
| xxxxxxx | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | 19 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|---|----------------|
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา ² | 1(0-2-1) |
| 2314314 | เคมีอาหาร 1 | 2(2-0-4) |
| 2314315 | ปฏิบัติการเคมีอาหาร 1 | 1(0-3-0) |
| 2314317 | ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร | 1(0-3-0) |
| 2314322* | กรรมวิธีผลิตอาหาร 2 | 3(2-3-4) |
| 2314360 | จุลชีววิทยาทางอาหาร | 3(3-0-6) |
| 2314361 | การจัดการความปลอดภัยอาหาร | 1(1-0-3) |
| 2314399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| 2314443 | การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร | 2(1-3-2) |
| xxxxxxx | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | 17 - 18 |

* รายวิชาเปิดใหม่

²เฉพาะนิสิตที่มีความประสงค์จะเลือกสหกิจศึกษาในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

| 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) |
| 2314460 | การสุขาภิบาลโรงงานอาหาร | 2(1-3-2) |
| 2314480 | การประกันคุณภาพอาหาร | 2(2-0-4) |
| 2314481 | ปฏิบัติการการประกันคุณภาพอาหาร | 1(0-3-0) |
| 2314492 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม | 0 |
| 2314493 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 0 |
| 23145xx | วิชาเลือกสาขา ³ | 5 |
| | | 9 - 14 |

* รายวิชาเปิดใหม่

³นิสิตที่มีความประสงค์จะเลือกสหกิจศึกษาในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 ต้องลงทะเบียนให้ครบ

| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|----------------------------|---------------|
| 2314490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2314498* | สหกิจศึกษา | 6(0-18-0) |
| หรือ | หรือ | |
| 2314499 | โครงการงานวิทยาศาสตร์ | 2(0-6-0) |
| 23145xx | วิชาเลือกสาขา ⁴ | 5 |
| | | 7 - 8 |

* รายวิชาเปิดใหม่

⁴สำหรับนิสิตที่เลือกโครงการงานวิทยาศาสตร์ และ/หรือ ยังลงทะเบียนไม่ครบในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

3.1.4.2 หลักสูตรเอกเดียว 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) |
| 5500111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 1 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มมนุษยศาสตร์ | 3 |
| | | 18 |

| 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) |
| 2304122* | ฟิสิกส์สำหรับนักวิทยาศาสตร์ชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2304181* | ปฏิบัติการฟิสิกส์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 5500112 | ภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ในชีวิตจริง 2 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสังคมศาสตร์ | 3 |
| xxxxxxx | วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มสหศาสตร์ | 3 |
| | | 21 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| 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) |
| 2302270* | เคมีอินทรีย์ | 3(3-0-6) |
| 2302219 | เคมีอินทรีย์ภาคปฏิบัติ | 1(0-3-0) |
| 5500204 | ภาษาอังกฤษสำหรับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาศึกษาทั่วไปในกลุ่มวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | 3 |
| | | 20 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|---------------|
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(3-0-6) |
| 2301312 | สมการเชิงอนุพันธ์ | 3(3-0-6) |
| 2305261 | พันธุศาสตร์ทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2314202* | วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 | 3(3-0-6) |
| 5500496 | การสื่อสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | 3(3-0-6) |
| xxxxxxx | วิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ ¹ | 3 |
| | | 18 |

* รายวิชาเปิดใหม่

¹เลือกจากรายวิชาในกลุ่มใดก็ได้ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปที่ไม่ใช่รหัสวิชาของคณะวิทยาศาสตร์

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|------------------------------------|---------------|
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป | 3(2-3-4) |
| 2312410 | ชีวนิรภัยในห้องปฏิบัติการ | 2(2-0-4) |
| 2314302* | วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 2 | 3(3-0-6) |
| 2314335 | กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร 1 | 3(3-0-6) |
| 2314485 | ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ | 1(0-3-0) |
| xxxxxxx | วิชาเลือกเสรี | 3 |
| | | 19 |

* รายวิชาเปิดใหม่

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|----------------|
| 2300398* | การเตรียมความพร้อมสหกิจศึกษา ² | 1(0-2-1) |
| 2314336 | กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร 2 | 3(3-0-6) |
| 2314339 | ปฏิบัติการกระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร | 1(0-3-0) |
| 2314375 | เคมีชีวภาพสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2314376* | ปฏิบัติการเคมีชีวภาพสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ | 1(0-3-0) |
| 2314399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| 2314434 | จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม | 3(2-3-4) |
| 2314439 | วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 3 | 3(3-0-6) |
| 2314443 | การออกแบบการทดลองสำหรับเทคโนโลยีทางอาหาร | 2(1-3-2) |
| | | 17 - 18 |

* รายวิชาเปิดใหม่

²เฉพาะนิสิตที่มีความประสงค์จะเลือกสหกิจศึกษาในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|--|---------------|
| 2314438 | อุตสาหกรรมทางเทคโนโลยีชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2314475* | พันธุศาสตร์และชีวสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์อาหาร | 3(3-0-6) |
| 2314476* | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์และชีวสารสนเทศทางวิทยาศาสตร์อาหาร | 1(0-3-0) |
| 2314492 | การฝึกงานในโรงงานอุตสาหกรรม | 0 |
| 2314493 | ทัศนศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม | 0 |
| 23145xx | วิชาเลือกสาขา ³ | 5 |
| xxxxxxx | วิชาเลือกเสรี ³ | 3 |
| | | 7 - 15 |

* รายวิชาเปิดใหม่

³นิสิตที่มีความประสงค์จะเลือกสหกิจศึกษาในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 ต้องลงทะเบียนให้ครบ

| ปีที่ 4 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|----------|----------------------------|---------------|
| 2314490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2314498* | สหกิจศึกษา | 6(0-18-0) |
| หรือ | หรือ | |
| 2314499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(0-6-0) |
| 23145xx | วิชาเลือกสาขา ⁴ | 5 |
| | | 7 - 8 |

* รายวิชาเปิดใหม่

⁴สำหรับนิสิตที่เลือกโครงการวิทยาศาสตร์ และ/หรือ ยังลงทะเบียนไม่ครบในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1



สภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย³⁶¹

ให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว

ในการประชุมครั้งที่ ๘21 วันที่ 29 พ.ย. 2561

สำนักบริหารวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
(หลักสูตรนานาชาติ)
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2562)

คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 125 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 | 89 | หน่วยกิต |

| กลุ่มวิชา | แบบปกติ | แบบสหกิจศึกษา |
|--|-----------|---------------|
| 2.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | 32 | 36 |
| 2.2 กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 31 | 31 |
| 2.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา | | |
| 2.3.1 กลุ่มวิชาบังคับเลือก | 7 | 7 |
| 2.3.2 กลุ่มวิชาเลือก | 19 | 15 |
| รวม | 89 | 89 |

3. หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ 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 |
| 1.5 กลุ่มวิชาภาษา | 12 | หน่วยกิต |
| 5503111 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 | 3(2-2-5) | |
| ENGLISH COMMUNICATION FOR SCIENCE I | | |
| 5503122 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 | 3(2-2-5) | |
| ENGLISH COMMUNICATION FOR SCIENCE II | | |

| | | | |
|-----------------|---|----------|-----------------|
| 5503213 | ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ | 3(2-2-5) | |
| | COMMUNICATION AND PRESENTATION SKILLS FOR SCIENCE | | |
| | รายวิชาภาษาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษหรือภาษาประจำชาติของนิสิต | 3 | หน่วยกิต |
| 1.6 | กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 6 | หน่วยกิต |
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) | |
| | COMPUTER AND PROGRAMMING | | |
| | และเลือกจากรายวิชาในหลักสูตรการศึกษาทั่วไป จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ยกเว้นกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ | | |
| หมายเหตุ | <i>รายวิชาที่ยังไม่ได้กำหนดในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปข้างต้นให้เลือกจากรายวิชาที่หลักสูตรฯ ประกาศเป็นปี ๆ ไป</i> | | |

| | | | |
|--------------|---|-----------|-----------------|
| 2. | หมวดวิชาเฉพาะ | 89 | หน่วยกิต |
| 2.1 | กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานและคณิตศาสตร์ | | |
| 2.1.1 | แบบปกติ | 32 | หน่วยกิต |
| 2300399* | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) | |
| | PROJECT PROPOSAL | | |
| 2300490* | สัมมนา | 1(1-0-2) | |
| | SEMINAR | | |
| 2300499* | โครงการวิทยาศาสตร์ | 2(0-6-0) | |
| | SENIOR PROJECT | | |
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) | |
| | CALCULUS I | | |
| 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) | |
| | CALCULUS II | | |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(2-2-5) | |
| | PROBABILITY AND STATISTICS | | |
| 2302101 | เคมีทั่วไป 1 | 3(3-0-6) | |
| | GENERAL CHEMISTRY I | | |
| 2302102 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) | |
| | GENERAL CHEMISTRY II | | |
| 2302103 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) | |
| | GENERAL CHEMISTRY LABORATORY | | |

| | | |
|--------------|---|--------------------|
| 2303101 | ชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY I | 3(3-0-6) |
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY LABORATORY I | 1(0-3-0) |
| 2304151 | ฟิสิกส์ที่จำเป็น ESSENTIAL PHYSICS | 3(3-0-6) |
| 2304197* | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักชีววิทยา PHYSICS LABORATORY FOR BIOLOGISTS | 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) |
| 2.1.2 | แบบสหกิจศึกษา | 36 หน่วยกิต |
| 2300399* | การเสนอโครงการ PROJECT PROPOSAL | 1(1-0-2) |
| 2300490* | สัมมนา SEMINAR | 1(1-0-2) |
| 2300498* | สหกิจศึกษา COOPERATIVE EDUCATION | 6(0-18-0) |
| 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) |
| 2303101 | ชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY I | 3(3-0-6) |

| | | |
|----------|---|----------|
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 GENERAL BIOLOGY LABORATORY I | 1(0-3-0) |
| 2304151 | ฟิสิกส์ที่จำเป็น ESSENTIAL PHYSICS | 3(3-0-6) |
| 2304197* | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักชีววิทยา PHYSICS LABORATORY FOR BIOLOGISTS | 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) |

หมายเหตุ

สำหรับวิชา 2301286 ความน่าจะเป็นและสถิติ (PROBABILITY AND STATISTICS) จำนวน 3 (2-2-5) หน่วยกิต นิสิตสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนวิชา 2305383 ชีวสถิติ (BIOLOGICAL STATISTICS) จำนวน 2 (2-0-4) หน่วยกิต และวิชา 2305384 ปฏิบัติการชีวสถิติ (BIOLOGICAL STATISTICS LABORATORY) จำนวน 1 (0-3-0) หน่วยกิต แทนได้

| | | | |
|------------|--|-----------|-----------------|
| 2.2 | กลุ่มวิชาบังคับสาขา | 31 | หน่วยกิต |
| 2300251* | หลักการและประเด็นในเทคโนโลยีชีวภาพ CONCEPTS AND ISSUES IN BIOTECHNOLOGY | 3(3-0-6) | |
| 2300252* | หลักการทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ PRINCIPLE OF BIOLOGICAL PROCESS ENGINEERING | 3(3-0-6) | |
| 2300253* | จริยธรรมทางงานวิทยาศาสตร์ SCIENCE ETHICS | 1(1-0-2) | |
| 2300351* | การปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์โดยเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ BIOTECHNOLOGICAL FRONTIER IN PLANT AND ANIMAL BREEDING | 3(3-0-6) | |
| 2300492* | การฝึกงาน TRAINING | 0 | |
| 2300401* | โครงการวิทยาศาสตร์เชิงบูรณาการ INTERGRATIVE SCIENCE PROJECT | 3(0-9-0) | |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม COMPUTER AND PROGRAMMING LABORATORY | 1(0-2-1) | |
| 2302203 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) | |

| | | |
|---------|--|----------|
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 ORGANIC CHEMISTRY I | 3(3-0-6) |
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 ORGANIC CHEMISTRY II | 3(3-0-6) |
| 2305261 | พันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS | 3(3-0-6) |
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป GENERAL BIOCHEMISTRY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป GENERAL MICROBIOLOGY | 3(2-3-4) |

2.3 กลุ่มวิชาเลือกสาขา

2.3.1 กลุ่มวิชาบังคับเลือก

7 หน่วยกิต

เลือกทุกรายวิชาในกลุ่มต่อไปนี้อย่างน้อย 1 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1

| | | |
|----------|---|----------|
| 2300361* | เทคโนโลยีชีวภาพระดับโมเลกุลเบื้องต้น INTRODUCTION TO MOLECULAR BIOTECHNOLOGY | 3(3-0-6) |
| 2300362* | การวิเคราะห์ลำดับทางชีวภาพ BIOLOGICAL SEQUENCE ANALYSIS | 3(2-2-5) |
| 2305262 | ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ทั่วไป GENERAL GENETICS LABORATORY | 1(0-3-0) |

กลุ่มที่ 2

| | | |
|----------|---|----------|
| 2300261* | การบริหารจัดการในโรงงานอุตสาหกรรม INDUSTRIAL ADMINISTRATION AND MANAGEMENT | 1(1-0-2) |
| 2602313 | การจัดการและองค์การ MANAGEMENT AND ORGANIZATION | 3(3-0-6) |
| 2605311 | หลักการตลาด PRINCIPLE OF MARKETING | 3(3-0-6) |

กลุ่มที่ 3

| | | |
|----------|---|----------|
| 2314335* | กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร 1 PROCESSING IN FOOD BIOTECHNOLOGY I | 3(3-0-6) |
| 2314336* | กระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร 2 PROCESSING IN FOOD BIOTECHNOLOGY II | 3(3-0-6) |
| 2314339* | ปฏิบัติการกระบวนการเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร PROCESSING IN FOOD BIOTECHNOLOGY LABORATORY | 1(0-3-0) |

2.3.2 กลุ่มวิชาเลือก

| | | | |
|----------|---|----------|----------|
| 2.3.1 | แบบปกติ | 19 | หน่วยกิต |
| 2.3.2 | แบบสหกิจศึกษา | 15 | หน่วยกิต |
| 2300301* | ทักษะคอมพิวเตอร์ทางชีวสารสนเทศศาสตร์ COMPUTER SKILLS IN BIOINFORMATICS | 3(2-3-4) | |
| 2300363* | แนวโน้มในเทคโนโลยีชีวภาพ TREND IN BIOTECHNOLOGY | 2(2-0-4) | |
| 2300364* | เทคโนโลยีชีวภาพสะอาด GREEN BIOTECHNOLOGY | 3(3-0-6) | |
| 2300500 | ความเป็นผู้ประกอบการทางเทคโนโลยี TECHNOPRENEURSHIP | 3(3-0-6) | |
| 2303251* | สวัสดิภาพสัตว์และความปลอดภัยทางชีวภาพ ANIMAL WELFARE AND BIOSECURITY | 2(2-0-4) | |
| 2303341* | ชีววิทยาของโรค BIOLOGY OF DISEASE | 3(3-0-6) | |
| 2303351 | สรีรวิทยาสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGY | 3(3-0-6) | |
| 2303352 | ปฏิบัติการสรีรวิทยาสัตว์ ANIMAL PHYSIOLOGY LABORATORY | 1(0-3-0) | |
| 2303435* | ชีววิทยาการฟื้นฟู REGENERATIVE BIOLOGY | 3(3-0-6) | |
| 2303454* | เทคโนโลยีชีวภาพทางวิทยาการสืบพันธุ์สัตว์ ANIMAL REPRODUCTIVE BIOTECHNOLOGY | 3(3-0-6) | |
| 2305354 | การผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิกส์ HYDROPONICS | 2(2-0-4) | |

| | | |
|---------|--|----------|
| 2305355 | ปฏิบัติการการผลิตพืชแบบไฮโดรโปนิคส์ HYDROPONICS FOR CROP PRODUCTION LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2305451 | การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE | 3(3-0-6) |
| 2305452 | ปฏิบัติการเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2305453 | การผลิตไม้ประดับเพื่อการค้า COMMERCIAL ORNAMENTAL PLANT PRODUCTION | 3(2-3-4) |
| 2305481 | เทคโนโลยีชีวภาพของพืช PLANT BIOTECHNOLOGY | 2(2-0-4) |
| 2305486 | การเพาะเห็ดเศรษฐกิจ ECONOMIC MUSHROOM CULTIVATION | 3(2-3-4) |
| 2308341 | วิทยาศาสตร์สื่อสาร SCIENCE COMMUNICATION | 3(3-0-6) |
| 2308351 | วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม 1 ENVIRONMENTAL SCIENCE I | 3(3-0-6) |
| 2308418 | เทคโนโลยีการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ENVIRONMENTAL REMEDIATION TECHNOLOGY | 3(3-0-6) |
| 2308419 | หลักการเสื่อมสลายทางชีวภาพและการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมโดยชีววิธี PRINCIPLES OF BIODEGRADATION AND BIOREMEDIATION | 3(3-0-6) |
| 2308439 | พอลิเมอร์ชีวภาพในสิ่งแวดล้อม BIOPOLYMER IN ENVIRONMENT | 3(3-0-6) |
| 2308454 | หัวข้อเรื่องทางวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม TOPICS IN ENVIRONMENTAL SCIENCE | 2(2-0-4) |
| 2308455 | ปฏิบัติการหัวข้อเรื่องทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม TOPICS IN ENVIRONMENTAL SCIENCE LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2308462 | สิ่งแวดล้อมสุขภาพเบื้องต้น FUNDAMENTAL ENVIRONMENTAL HEALTH | 3(3-0-6) |
| 2309417 | หลักวาริชกรรมการเพาะเลี้ยง PRINCIPLES OF AQUACULTURE | 3(3-0-6) |
| 2309419 | วิธีการเพาะเลี้ยงสาหร่ายทะเลขนาดเล็ก MARINE MICROALGAL CULTURE METHODOLOGY | 3(2-3-4) |

| | | |
|----------|--|----------|
| 2309519 | โภชนาการของปลาและสัตว์น้ำมีเปลือกหรือกระดอง FISH AND SHELLFISH NUTRITION | 3(2-3-7) |
| 2309522 | การเพาะและการเลี้ยงตัวอ่อนสัตว์น้ำเศรษฐกิจ BREEDING AND LARVICULTURE OF ECONOMIC AQUATIC ANIMALS | 3(2-3-7) |
| 2310451* | การวิเคราะห์จีโนมสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ GENOMIC ANALYSIS FOR BIOTECHNOLOGY | 3(2-2-5) |
| 2310454 | พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น INTRODUCTION TO GENETIC ENGINEERING | 1(1-0-2) |
| 2310502 | เทคโนโลยีชีวภาพของเอนไซม์ ENZYME BIOTECHNOLOGY | 3(3-0-9) |
| 2310506 | ชีวสารสนเทศ 1 BIOINFORMATICS I | 3(2-2-8) |
| 2310523 | จีโนมิกส์และโปรตีโอมิกส์ GENOMICS AND PROTEOMICS | 2(2-0-6) |
| 2310555 | ปฏิบัติการพันธุวิศวกรรม GENETIC ENGINEERING LABORATORY | 2(0-6-2) |
| 2312355* | ไวรัสวิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา VIROLOGY AND IMMUNOLOGY | 3(3-0-6) |
| 2312356* | ปฏิบัติการไวรัสวิทยาและภูมิคุ้มกันวิทยา VIROLOGY AND IMMUNOLOGY LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2312357* | สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์จุลินทรีย์ MICROBIAL PHYSIOLOGY AND GENETICS | 3(3-0-6) |
| 2312358* | ปฏิบัติการสรีรวิทยาและพันธุศาสตร์จุลินทรีย์ MICROBIAL PHYSIOLOGY AND GENETICS LABORATORY | 1(0-3-0) |
| 2312371 | นิเวศวิทยาของจุลินทรีย์ MICROBIAL ECOLOGY | 3(2-3-4) |
| 2312372* | อุตสาหกรรมจุลินทรีย์นิทัศน์ MICROBIAL INDUSTRY VISIT | 1(0-3-0) |
| 2314375* | เคมีชีวภาพสำหรับเทคโนโลยีชีวภาพ BIOLOGICAL CHEMISTRY FOR BIOTECHNOLOGY | 3(3-0-6) |
| 2314425 | การบำบัดน้ำใช้และน้ำทิ้งสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมชีวภาพ WATER AND WASTEWATER TREATMENT FOR BIOLOGICAL INDUSTRY | 2(2-0-4) |

| | | |
|----------|---|----------|
| 2314434 | จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม INDUSTRIAL MICROBIOLOGY | 3(2-3-4) |
| 2314435* | เทคโนโลยีชีวภาพเพื่ออุตสาหกรรมอาหาร BIOTECHNOLOGY FOR FOOD INDUSTRY | 2(2-0-4) |
| 2314546 | การออกแบบโรงงานและกระบวนการแปรรูปอาหาร FOOD PLANT AND PROCESS DESIGN | 3(3-0-9) |

3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

เลือกจากรายวิชาที่เปิดสอนเป็นภาษาอังกฤษของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.4 แผนการศึกษา

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|--|---------------|
| 2301107 | แคลคูลัส 1 | 3(3-0-6) |
| 2302101 | เคมีทั่วไป 1 | 3(3-0-6) |
| 2302103 | ปฏิบัติการเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2303101 | ชีววิทยาทั่วไป 1 | 3(3-0-6) |
| 2303102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 1 | 1(0-3-0) |
| 5503111 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 | 3(2-2-5) |
| | วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ | <u>3</u> |
| | | <u>17</u> |

| ปีที่ 1 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|--|-----------------|
| 2301108 | แคลคูลัส 2 | 3(3-0-6) |
| 2302102 | เคมีทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2304151 | ฟิสิกส์ที่จำเป็น | 3(3-0-6) |
| 2304197 | ปฏิบัติการฟิสิกส์สำหรับนักชีววิทยา | 1(0-3-0) |
| 2305101 | ชีววิทยาทั่วไป 2 | 3(3-0-6) |
| 2305102 | ปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป 2 | 1(0-3-0) |
| 5503122 | ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 | <u>3(2-2-5)</u> |
| | | <u>17</u> |

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|--|---------------|
| 2301170 | คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 3(3-0-6) |
| 2301172 | ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม | 1(0-2-1) |
| 2301286 | ความน่าจะเป็นและสถิติ | 3(2-2-5) |
| 2302271 | เคมีอินทรีย์ 1 | 3(3-0-6) |
| 2302203 | ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์พื้นฐาน | 1(0-3-0) |
| 5503213 | ทักษะการสื่อสารและการนำเสนอผลงานทางวิทยาศาสตร์ | 3(2-2-5) |
| | วิชากลุ่มสังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ | <u>3</u> |
| | | <u>17</u> |

| ปีที่ 2 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|------------------------------------|----------------|
| 2302272 | เคมีอินทรีย์ 2 | 3(3-0-6) |
| 2305261 | พันธุศาสตร์ทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2300251 | หลักการและประเด็นในเทคโนโลยีชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2300252 | หลักการทางวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ | 3(3-0-6) |
| 2300253 | จริยธรรมทางงานวิทยาศาสตร์ | 1(1-0-2) |
| | วิชาบังคับเลือก | 0 - 1 |
| | วิชาภาษาต่างประเทศ | 3 |
| | วิชากลุ่มวิทย์/คณิต | <u>3</u> |
| | | <u>19 - 20</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 1 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|--|----------------|
| 2310310 | ชีวเคมีทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2310360 | ปฏิบัติการชีวเคมีทั่วไป | 1(0-3-0) |
| 2312302 | จุลชีววิทยาทั่วไป | 3(3-0-6) |
| 2300351 | การปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์โดยเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่ | 3(3-0-6) |
| | วิชาบังคับเลือก | 3 - 4 |
| | วิชากลุ่มสหศาสตร์ | 3 |
| | วิชาเลือก | <u>3 - 4</u> |
| | | <u>19 - 21</u> |

| ปีที่ 3 | ภาคการศึกษาที่ 2 | จำนวนหน่วยกิต |
|---------|------------------------------------|----------------|
| 2300399 | การเสนอโครงการ | 1(1-0-2) |
| | วิชาบังคับเลือก | 3 |
| | วิชากลุ่มวิชาศึกษาทั่วไปกลุ่มพิเศษ | 3 |
| | วิชาเลือก | 8-9 |
| | วิชาเลือกเสรี | <u>3</u> |
| | | <u>18 - 19</u> |

ปีที่ 4

แบบปกติ

| ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|------------------|--------------------------------|----------------|
| 2300401 | โครงการวิทยาศาสตร์เชิงบูรณาการ | 3(0-9-0) |
| 2300492 | การฝึกงาน | 0 |
| | วิชาเลือก | 6 - 7 |
| | วิชาเลือกเสรี | <u>3</u> |
| | | <u>12 - 13</u> |

| ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
|------------------|--------------------|-----------------|
| 2300490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2300499 | โครงการวิทยาศาสตร์ | <u>2(0-6-0)</u> |
| | | <u>3</u> |

แบบสหกิจศึกษา

| ภาคการศึกษาที่ 1 | | จำนวนหน่วยกิต |
|------------------|--------------------------------|---------------|
| 2300401 | โครงการวิทยาศาสตร์เชิงบูรณาการ | 3(0-9-0) |
| 2300492 | การฝึกงาน | 0 |
| | วิชาเลือก | 2 - 3 |
| | วิชาเลือกเสรี | <u>3</u> |
| | | <u>8 - 9</u> |

| ภาคการศึกษาที่ 2 | | จำนวนหน่วยกิต |
|------------------|------------|------------------|
| 2300490 | สัมมนา | 1(1-0-2) |
| 2300498 | สหกิจศึกษา | <u>6(0-18-0)</u> |
| | | <u>7</u> |

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.1.6 เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ไม่มี