

# หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี-ชีววิทยา

## ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี-ชีววิทยา)

ชื่อย่อ วท.บ. (เคมี-ชีววิทยา)

ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Chemistry-Biology)

ชื่อย่อ B.Sc. (Chemistry-Biology)

## ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี-ชีววิทยา มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางเคมีและชีววิทยาที่สามารถพัฒนา องค์ความรู้ ร่วมกับศาสตร์อื่นอย่างบูรณาการ รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อส่วนรวม และมีความสามารถในการพัฒนาตนเอง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในท้องถิ่นภาคใต้และประเทศ

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

### 1) คุณธรรม จริยธรรม

- 1) มีวินัย ซื่อสัตย์ สุจริต และรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น เคารพในสิทธิและศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์
- 2) ตระหนักและเห็นคุณค่าความเป็นไทยและความแตกต่างทางวัฒนธรรมทั้งในระดับท้องถิ่นและนานาชาติ ดำเนินชีวิตอยู่บนพื้นฐานของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 3) มีจิตสาธารณะที่ถูกต้องดีงามและถือประโยชน์ของเพื่อนมนุษย์เป็นกิจที่หนึ่ง
- 4) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

### 2) ความรู้

- 1) เข้าใจความรู้พื้นฐานของศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต
- 2) มีความรอบรู้โดยการผสมผสานเนื้อหาในศาสตร์ต่าง ๆ ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม วัฒนธรรม ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 3) แสวงหาความรู้จากงานวิจัยและแหล่งเรียนรู้อื่นอย่างต่อเนื่อง
- 4) มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์เฉพาะด้าน

### 3) ทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองและส่วนรวม
- 2) สามารถสืบค้นและประเมินข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย
- 3) สามารถวิเคราะห์ รู้เท่าทันสถานการณ์และแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 4) สามารถนำความรู้ไปเชื่อมโยงกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อทำความเข้าใจและสร้างสรรค์สังคม

### 4) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีความสามารถในการปรับตัว รับฟัง ยอมรับความคิดเห็น ทำงานกับผู้อื่นได้ทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตาม
- 2) มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ในฐานะพลเมืองของสังคมไทยและสังคมโลก
- 3) มีความคิดริเริ่ม สามารถวางแผน และตัดสินใจแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานและบุคคลทั่วไป

### 5) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) เข้าใจปัญหาหรือสถานการณ์ สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์และสถิติที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา
- 2) สามารถใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งการฟัง พูด อ่าน และเขียน
- 3) ก้าวทันเทคโนโลยีปัจจุบันและสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับสถานการณ์ เพื่อการสืบค้น ศึกษาด้วย ตนเอง นำเสนอ และสื่อสาร

**หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต****สาขาวิชา เคมี-ชีววิทยา****ชื่อย่อปริญญาภาษาไทย วท.บ. (เคมี-ชีววิทยา)****ภาษาอังกฤษ B.Sc. (Chemistry-Biology)**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	150 หน่วยกิต	117-116 การรู้เท่าทันดิจิทัล	2(2-0-4)
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไปจำนวนไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	เลือก จำนวน 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
1.1 สารบังคับศึกษาทั่วไป จำนวน 26 หน่วยกิต		299-104 รู้คิด รู้เท่าทัน	2(2-0-4)
สาระที่ 1: ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์ 3 หน่วยกิต		724-106 เกษะติดกระแสวิทยาศาสตร์สมัยใหม่	2(2-0-4)
001-102 ศาสตร์พระราชากับการพัฒนาที่ยั่งยืน	2(2-0-4)	724-107 การบริโภคนิสัย	2(2-0-4)
711-101 ประโยชน์เพื่อนมนุษย์	1(1-0-2)	สาระที่ 5: การคิดเชิงตรรกะและตัวเลข 2 หน่วยกิต	
หรือ		746-103 ฟินแมท	2(2-0-4)
117-101 ศาสตร์พระราชาและประโยชน์เพื่อนมนุษย์	3(3-0-6)	สาระที่ 6: ภาษาและการสื่อสาร	
สาระที่ 2: ความเป็นพลเมืองและชีวิตที่สันติ		บังคับ	
เลือก จำนวน 3 หน่วยกิต		417-101 ไฮ-อิงลิช	2(2-0-4)
117-103 จิตวิวัฒน์และคิด-ทำ-นำสุข	3(3-0-6)	417-102 พื้นแอนด์โพสท์	2(2-0-4)
117-105 จิตวิวัฒน์และชีวิตที่ดี	3(3-0-6)	เลือก 2 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้	
สาระที่ 1 และ สาระที่ 2 เลือก 3 หน่วยกิต		411-101 ภาษาไทย ภาษาเธอ	2(2-0-4)
993-172 จิตสาธารณะในภาวะวิกฤต	1(1-0-2)	411-102 สนทนาภาษาไทย 4.0	2(2-0-4)
196-101 ความเป็นพลเมือง	2(2-0-4)	สาระที่ 7: สุนทรียศาสตร์และกีฬา	
หรือ		สุนทรียศาสตร์ 1 หน่วยกิต	
117-102 ความเป็นพลเมืองและจิตสาธารณะ	3(3-0-6)	125-101 หัตถกรรมสร้างสรรค์	1(1-0-2)
สาระที่ 3: การเป็นผู้ประกอบการกับการคิดเชิงระบบ		277-103 สวยด้วยเศษวัสดุ	1(1-0-2)
เลือกเรียนรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง จำนวน 3 หน่วยกิต		277-104 การ์ตูนธรรมชาติ	1(1-0-2)
รูปแบบที่ 1		411-103 สีสันบันเทิงคดี	1(1-0-2)
บังคับ จำนวน 1 หน่วยกิต		412-123 ศิลปะแดนมังกร	1(1-0-2)
001-103 ไอเดียสู่ความเป็นผู้ประกอบการ	1(1-0-2)	413-242 เสน่ห์มัลลยู	1(1-0-2)
เลือก		415-140 เปิดประตูสู่ญี่ปุ่น	1(1-0-2)
117-115 การคิดและการตัดสินใจ	2(2-0-4)	416-146 ทองแดนกิมจิ	1(1-0-2)
262-202 การคิดเปลี่ยนชีวิต	2(2-0-4)	437-111 ศิลปะบำบัด	1(1-0-2)
747-102 ข้อมูลนี้มีคำตอบ	2(2-0-4)	910-114 เพลงมหาวินาลัยสงขลานครินทร์	1(1-0-2)
รูปแบบที่ 2		กีฬา 1 หน่วยกิต	
บังคับ 3 หน่วยกิต		117-118 โยคะ	1(1-0-2)
117-104 การคิดสู่การเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0-6)	281-204 ลีลาศ	1(0-2-1)
สาระที่ 4: การอยู่อย่างรู้เท่าทัน และการรู้ดิจิทัล		281-205 กิจกรรมประกอบจังหวะ	1(0-2-1)
บังคับ จำนวน 2 หน่วยกิต		281-207 บาสเกตบอล	1(0-2-1)
		281-209 วอลเลย์บอล	1(0-2-1)

281-210 แชนด์บอล	1(0-2-1)
281-215 เทเบิลเทนนิส	1(0-2-1)
281-216 แบดมินตัน	1(0-2-1)
281-219 ว่ายน้ำ	1(0-2-1)
281-220 เปตอง	1(0-2-1)
281-223 มวยไทย	1(0-2-1)
281-225 เทควันโด	1(0-2-1)
281-226 ไอกีโด	1(0-2-1)
281-227 ยูโด	1(0-2-1)
910-111 รำไทยเพื่อสุขภาพ	1(0-2-1)
910-112 โยคะเพื่อพัฒนาร่างกายและจิตใจ	1(0-2-1)
910-113 แจ๊สด้านซ์	1(1-0-2)

**1.2** สาระเลือกศึกษาทั่วไป เลือกจากรายวิชาสาระต่าง ๆ ดังนี้

จำนวน 4 หน่วยกิต

**สาระสุนทรียศาสตร์**

125-102 มหัตศรยแห่งภูมิปัญญา	2(2-0-4)
425-101 วัฒนธรรมนำชม	2(2-0-4)

**สาระความเป็นพลเมือง**

196-103 ภาวะผู้นำและการจัดการ	2(2-0-4)
196-104 ด้านทุจริตศึกษา (คนพันธุ์ใหม่ใจสะอาด)	2(2-0-4)
437-201 จริยศาสตร์กับความรับผิดชอบต่อสังคม	2(2-0-4)

**สาระอยู่อย่างรู้เท่าทัน**

724-108 ธรรมชาติบำบัด	2(2-0-4)
-----------------------	----------

**สาระการคิดเชิงระบบ**

276-101 การมองภาพแบบองค์รวม	2(2-0-4)
437-202 คิดอย่างเฉลียว เข้าใจอย่างฉลาด	2(2-0-4)

**สาระภาษาและการสื่อสาร การคิดเชิงระบบ**

263-123 การถ่ายภาพเพื่อการท่องเที่ยวในต่างแดน	2(2-0-4)
---	----------

**สาระภาษาและการสื่อสาร**

412-201 หนีท้าว จงกั๋ว	2(2-0-4)
413-213 มาเลย์ออนทัวร์	2(2-0-4)
415-203 เซย์ไฮสไตล์ควาวอี้	2(2-0-4)
416-125 อันยองฮาเซโย โคเรีย	2(2-0-4)
417-191 พัฒนาการอ่าน	2(2-0-4)
417-193 บันเทิงศึกษาภาษาอังกฤษ	2(2-0-4)

**2. หมวดวิชาเฉพาะ**

114 หน่วยกิต

**2.1** กลุ่มพื้นฐานวิชาเอก

24 หน่วยกิต

721-111 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
721-112 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-3-0)
721-113 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
722-111 ชีววิทยาทั่วไป 1	3(3-0-6)
722-112 ชีววิทยาทั่วไป 2	3(3-0-6)
722-113 ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-0)
723-113 หลักฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
723-114 ปฏิบัติการฟิสิกส์	1(0-3-0)
746-113 คณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)
746-114 คณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)

**2.2** กลุ่มวิชาเอกบังคับ

57 หน่วยกิต แบ่งเป็น

**สาขาวิชาเคมี 28 หน่วยกิต**

721-221 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
721-222 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
721-232 เคมีอินทรีย์ 1	3(3-0-6)
721-233 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1	1(0-3-0)
721-234 เคมีอินทรีย์ 2	3(3-0-6)
721-235 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 2	1(0-3-0)
721-241 เคมีเชิงฟิสิกส์	3(3-0-6)
721-243 ปฏิบัติการเคมีเชิงฟิสิกส์	1(0-3-0)
721-251 เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
721-252 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
721-351 การวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ	3(3-0-6)
721-352 ปฏิบัติการการวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ	1(0-3-0)
721-361 ชีวเคมี	3(3-0-6)
721-362 ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)

**สาขาวิชาชีววิทยา 29 หน่วยกิต**

722-231 พฤกษศาสตร์ทั่วไป	3(3-0-6)
722-232 ปฏิบัติการพฤกษศาสตร์	1(0-3-0)
722-241 สัตววิทยาทั่วไป	3(3-0-6)
722-242 ปฏิบัติการสัตววิทยา	1(0-3-0)
722-251 ชีววิทยาภาคสนาม	3(2-3-4)
722-271 จุลชีววิทยา	3(3-0-6)
722-272 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-0)
722-351 นิเวศวิทยา	3(3-0-6)
722-352 ปฏิบัติการนิเวศวิทยา	1(0-3-0)
722-361 พันธุศาสตร์	3(3-0-6)
722-362 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	1(0-3-0)
722-381 เทคโนโลยีชีวภาพ	3(3-0-6)

722-421 ชีววิทยาระดับโมเลกุลและระดับเซลล์ 3(3-0-6)

**แผนสหกิจ** (เฉพาะนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยในกลุ่มวิชาเฉพาะ **2.75 ขึ้นไป** หรือขึ้นอยู่กับผลการตัดสินใจของคณาจารย์) **ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้**

722-401 เตรียมสหกิจศึกษา 1(0-2-1)

722-402 สหกิจศึกษา 6(0-36-0)

**แผนฝึกงาน** (เฉพาะนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยในกลุ่มวิชาเฉพาะ **2.00 ขึ้นไป**) **ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้**

722-403 ฝึกงาน 300 ชั่วโมง ไม่มีหน่วยกิต

721-472 สัมมนาทางเคมี-ชีววิทยา 1(0-2-1)

721-474 การวางแผนโครงการงานวิจัยทางเคมี-ชีววิทยา 1(0-2-1)

721-477 การวิจัยทางเคมี-ชีววิทยา 3(0-9-0)

### 3. กลุ่มวิชาเอกเลือก 33 หน่วยกิต

**แผนสหกิจศึกษาให้เลือกเรียน 26 หน่วยกิต**

**แผนฝึกงาน ให้เลือกเรียน 28 หน่วยกิต**

#### สาขาวิชาเคมี

721-281 กระบวนการอุตสาหกรรมทางเคมี 3(3-0-6)

721-331 เคมีผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ 2(2-0-4)

721-333 ปีโตรเคมี 2(2-0-4)

721-345 เคมีนิวเคลียร์ 2(2-0-4)

721-353 สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์ 3(3-0-6)

721-363 เทคโนโลยีเอนไซม์ 3(3-0-6)

721-372 หัวข้อเฉพาะทางเคมี 2(2-0-4)

721-393 วัสดุเชิงประกอบ 2(2-0-4)

721-394 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 2(2-0-4)

721-421 เคมีอินทรีย์ 2 3(3-0-6)

721-431 เคมีของมโม่เลกุล 3(3-0-6)

721-432 ปฏิบัติการเคมีของมโม่เลกุล 1(0-3-0)

721-474 การวางแผนโครงการงานวิจัยทางเคมี-ชีววิทยา 1(0-2-1)

721-484 การกำจัดของเสียอุตสาหกรรมและของเสียอันตราย 3(3-0-6)

721-485 น้ำใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม 2(2-0-4)

721-486 กฎหมายอุตสาหกรรม 1(1-0-2)

721-491 การประเมินความเสี่ยงจากสารเคมี 2(2-0-4)

721-492 พิษวิทยาในระบบนิเวศ 3(3-0-6)

721-493 พลังงานทดแทน 2(2-0-4)

721-494 วิศวกรรมเคมีชีวภาพเบื้องต้น 3(3-0-6)

#### สาขาวิชาชีววิทยา

722-273 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-4)

722-311 การวาดภาพทางวิทยาศาสตร์ 2(1-3-2)

722-331 ลัทธิฐานวิทยาของพืช 3(2-3-4)

722-332 สรีรวิทยาของพืช 3(3-0-6)

722-333 ปฏิบัติการสรีรวิทยาของพืช 1(0-3-0)

722-334 พืชสมุนไพรและเครื่องเทศ 3(2-3-4)

722-335 อนุกรมวิธานของพืช 3(2-3-4)

722-338 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช 3(3-0-6)

722-346 สรีรวิทยาของสัตว์ 3(3-0-6)

722-348 วิวัฒนาการของสัตว์ 3(3-0-6)

722-353 นิเวศวิทยาทางทะเล 3(3-0-6)

722-354 ปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล 1(0-3-0)

722-363 ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น 3(2-3-4)

722-364 พันธุศาสตร์เซลล์เบื้องต้น 3(2-3-4)

722-371 จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม 3(2-3-4)

722-392 ระบบควบคุมคุณภาพ 3(3-0-6)

722-435 พืชเศรษฐกิจของภาคใต้และการแปรรูปผลผลิต 3(3-0-6)

722-441 สัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง 3(3-0-6)

722-442 ปฏิบัติการสัตว์ทะเลที่ไม่มีกระดูกสันหลัง 1(0-3-0)

722-443 สัตววิทยาของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง 3(3-0-6)

722-444 ปฏิบัติการสัตววิทยาของสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง 1(0-3-0)

722-445 เนื้อเยื่อวิทยา 3(3-0-6)

722-446 ปฏิบัติการเนื้อเยื่อวิทยา 1(0-3-0)

722-451 การจัดการระบบนิเวศ 3(3-0-6)

722-452 นิเวศวิทยาวัฒนธรรม 3(3-0-6)

722-461 พันธุวิศวกรรม 3(3-0-6)

722-462 พันธุศาสตร์โมเลกุล 3(3-0-6)

722-472 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์ 3(3-0-6)

722-474 โรคติดเชื้อและภูมิคุ้มกัน 3(3-0-6)

722-475 ปฏิบัติการการติดเชื้อและภูมิคุ้มกัน 1(0-3-0)

722-486 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 3(3-0-6)

722-487 ปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช 1(0-3-0)

722-494 พืชวิทยา 3(3-0-6)

### 3. หมวดวิชาเลือกเสรี

6 หน่วยกิต

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ที่สนใจที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เปิดสอน หรือเลือกเรียนรายวิชาในกลุ่มภาษา เช่น ภาษามลายู อย่างน้อย 1 รายวิชา เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้ภาษาของประเทศในกลุ่มอาเซียน

4. **สหกิจศึกษาและฝึกงาน** นักศึกษาจะต้องเลือกตามเงื่อนไขของแต่ละแผน รายละเอียดดูในแผนการศึกษาตลอดหลักสูตร ดังนี้

## แผนการศึกษาตลอดหลักสูตร

### ปีที่ 1

#### ภาคการศึกษาที่ 1

117-103 NEW CONSCIOUSNESS AND LIVING A PEACEFUL LIFE	3(3-0-6)
417-101 HI-ENGLISH	2(2-0-4)
993-172 SOCIAL ENGAGEMENT IN CRISIS	1(1-0-2)
721-111 GENERAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
722-111 GENERAL BIOLOGY I	3(3-0-6)
722-113 BIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
723-113 PRINCIPLES OF GENERAL PHYSICS	3(3-0-6)
746-113 MATHEMATICS I	3(3-0-6)

**รวม 19**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

281-xxx กีฬา	1(0-2-1)
411-101 THAI LANGUAGE YOUR LANGUAGE	2(2-0-4)
417-102 PEN AND POST	2(2-0-4)
724-102 ANSWERING QUESTIONS WITH DATA	2(2-0-4)
721-112 GENERAL CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
721-113 GENERAL CHEMISTRY II	3(3-0-6)
722-112 GENERAL BIOLOGY II	3(3-0-6)
723-114 PHYSICS LABORATORY	1(0-3-0)
746-114 MATHEMATICS II	3(3-0-6)
วิชาเลือกเสรี	3

**รวม 21**

### ปีที่ 2

#### ภาคการศึกษาที่ 1

001-102 PHILOSOPHY OF SUFFICIENCY ECONOMY	2(2-0-4)
117-113 BENEFIT OF MANKIND	1(1-0-2)
721-232 ORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)
721-233 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY I	1(0-3-0)
721-251 ANALYTICAL CHEMISTRY	3(3-0-6)
721-252 ANALYTICAL CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
722-231 GENERAL BOTANY	3(3-0-6)
722-232 BOTANY LABORATORY	1(0-3-0)
722-271 MICROBIOLOGY	3(3-0-6)
722-272 MICROBIOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
เลือกกลุ่มสาระสุนทรียศาสตร์	1(1-0-2)

**รวม 20**

#### ภาคการศึกษาที่ 2

746-103 FINMATH	2(2-0-4)
เลือกกลุ่มสาระเลือกศึกษาทั่วไป 2 หน่วยกิต	
125-102 Miracle of Wisdom2	2(2-0-4)
276-101 Holistic View	2(2-0-4)
724-429 Natural Therapy	2(2-0-4)
724-106 CURRENT ISSUES IN MODERN SCIENCE	2(2-0-4)
721-234 ORGANIC CHEMISTRY II	3(3-0-6)
721-235 ORGANIC CHEMISTRY LABORATORY II	1(0-3-0)
721-241 PHYSICAL CHEMISTRY I	3(3-0-6)
722-241 GENERAL ZOOLOGY	3(3-0-6)
722-242 ZOOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)
722-251 FIELD BIOLOGY	3(2-3-4)

**รวม 20**

### ปีที่ 3

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
196-102 CITIZENSHIP	2(2-0-4)	117-116 DIGITAL ENVIRONMENT LITERACY	2(2-0-4)
721-221 INORGANIC CHEMISTRY I	3(3-0-6)	721-343 PHYSICAL CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
721-222 INORGANIC CHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)	721-351 INSTRUMENTAL ANALYSIS	3(3-0-6)
722-351 ECOLOGY	3(3-0-6)	721-352 INSTRUMENTAL ANALYSIS LABORATORY	1(0-3-0)
722-352 ECOLOGY LABORATORY	1(0-3-0)	721-361 BIOCHEMISTRY	3(3-0-6)
วิชาเอกเลือก	8	721-362 BIOCHEMISTRY LABORATORY	1(0-3-0)
วิชาเลือกเสรี	3	722-361 GENETICS	3(3-0-6)
		722-362 GENETICS LABORATORY	1(0-3-0)
		722-381 BIOTECHNOLOGY	3(3-0-6)
		วิชาเอกเลือก	3
	<b>รวม</b>	<b>รวม</b>	<b>21</b>
	<b>21</b>		<b>21</b>

### ภาคการศึกษาที่ 3 (ภาคฤดูร้อน) (แผนทั่วไป)

722-403	FIELD WORK	300 ชั่วโมง	ไม่มีหน่วยกิต
---------	------------	-------------	---------------

แผนสหกิจศึกษา (เฉพาะนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยในกลุ่มวิชาเฉพาะ 2.75 ขึ้นไป หรือขึ้นอยู่กับการศึกษาของคณาจารย์ในหลักสูตร)

### ปีที่ 4 (แผนสหกิจศึกษา)

ภาคการศึกษาที่ 1		ภาคการศึกษาที่ 2	
001-107 ROUTE TO BUSINESS	1(1-0-2)	722-402 CO-OPERATIVE EDUCATION	6(0-36-0)
เลือกสาระเลือกศึกษาทั่วไป 2 หน่วยกิต	2(2-0-4)		
722-421 MOLECULAR AND CELLULAR BIOLOGY	3(3-0-6)		
722-401 CO-OPERATIVE EDUCATION PREPARATION	1(0-2-1)		
วิชาเอกเลือก	15		
	<b>รวม</b>	<b>รวม</b>	<b>6</b>
	<b>22</b>		<b>6</b>

แผนฝึกงาน (เฉพาะนักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยในกลุ่มวิชาเฉพาะ 2.00 ขึ้นไป)

ปีที่ 4

ภาคการศึกษาที่ 1

001-107 ROUTE TO BUSINESS	1(1-0-2)
เลือกสาระเลือกศึกษาทั่วไป 2 หน่วยกิต	2(2-0-4)
721-474 RESEARCH PROJECT PLANNING IN CHEMISTRY-BIOLOGY	1(0-2-1)
722-421 MOLECULAR AND CELLULAR BIOLOGY	3(3-0-6)
721-472 SEMINAR IN CHEMISTRY-BIOLOGY	1(0-2-1)
วิชาเอกเลือก	8
<b>รวม</b>	<b>16</b>

ภาคการศึกษาที่ 2

721-477 RESEARCH PROJECT IN CHEMISTRY-BIOLOGY	3(0-9-0)
วิชาเอกเลือก	9
<b>รวม</b>	<b>12</b>