

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาจุลชีววิทยา  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2552

1. ชื่อหลักสูตร

วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา  
Bachelor of Science Program in Microbiology

2. ชื่อปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยา)  
Bachelor of Science (Microbiology)  
วท.บ. (จุลชีววิทยา)  
B.Sc. (Microbiology)

3. หน่วยงานที่รับผิดชอบ

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

4. หลักการและเหตุผล

การพัฒนาวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องอาศัยรากฐานของทฤษฎีและหลักการทางความคิด จิตวิทยาศาสตร์ ที่สอดคล้องกันในทุกสาขาวิชา อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์งานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ที่มีประโยชน์ต่อประเทศชาติ ในปัจจุบันการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ ถูกกำหนดกรอบมาตรฐานแยกไปในแต่ละสาขารายวิชา ดังนั้น คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จึงมุ่งพัฒนาความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ด้วยการบูรณาการตรรกะทางด้านความคิดและหลักการกลไกธรรมชาติของแต่ละรายสาขาวิชา ให้มีความสอดคล้องกันและให้สามารถเข้าใจวิทยาศาสตร์แขนงอื่น ๆ ได้ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์อันพึงประสงค์ เปี่ยมด้วยคุณธรรม จริยธรรม เป็นที่ต้องการแก่สังคม

5. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

5.1 ปรัชญา

ความเจริญงอกงามทางสติปัญญา จากการเข้าถึงกฎธรรมชาติด้วยรากฐานของเหตุผล

## 5.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิต โดยใช้คุณธรรมสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้มีความสามารถศึกษาค้นคว้า และวิจัย เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ อย่างมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

## 6. กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2552

## 7. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย สายวิทยาศาสตร์หรือเทียบเท่า

## 8. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ตามแนวปฏิบัติของกระทรวงศึกษาธิการ หรือตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 9. ระบบการศึกษา

ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

## 10. ระยะเวลาการศึกษา

ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

## 11. การลงทะเบียนเรียน

ตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

## 12. การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

## 13. อาจารย์ผู้รับผิดชอบประจำหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/และอาจารย์ผู้สอน

### 13.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชา
1	นางงจินาฏ โปธิเวชกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม)
2	นายประวัตติ อังประภาพรชัย	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) M.Sc. (Microbiology) Ph.D. (Microbiology)

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชา
3	นางสาวณัฐฎิภา สุวรรณาศรัย	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยา) วท.ค. (จุลชีววิทยา)
4	นางสาวพิชากัด สมบูรณ์ทรัพย์	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยา) Ph.D. (Microbiology)
5	นางสาวอรอนงค์ พริ้งศุลกะ	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) วท.ค. (เทคโนโลยีชีวภาพ)

### 13.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชา
1	นางจินาฎา โพธิเวชกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม)
2	นางสาวพิชากัด สมบูรณ์ทรัพย์	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยา) Ph.D. (Microbiology)
3	นางสาวอรอนงค์ พริ้งศุลกะ	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) วท.ค. (เทคโนโลยีชีวภาพ)

### 13.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ - นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชา
1	นายไพศาล สิทธิกรกุล	ศาสตราจารย์	กศ.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (สัตววิทยา) Ph.D. (Zoology)
2	นายเฉลิมชัย วงศ์วัฒน์นะ	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (เกษตรศาสตร์-พืชไร่) วท.ม. (เกษตรศาสตร์-วิทยาการวัชพืช) Ph.D. (Agriculture-Weed Science)
3	นายวิเชียร มากตุ่น	รองศาสตราจารย์	กศ.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (ชีววิทยา) Ph.D. (Fishery Sciences)
4	นางทรงศनिया ศักดิ์ดี	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (ประมง) Master of Natural Resources
5	นายรัช คอนสกุล	รองศาสตราจารย์	กศ.บ. (ชีววิทยา) กศ.ม. (ชีววิทยา)
6	นางนงลักษณ์ สุวรรณพินิจ	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยา)
7	นางพรพรรณ เลิศทวีสินธุ์	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยา)

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชา
8	นางสมใจ ศิริโชค	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (วิทยาศาสตร์การอาหาร) วท.ม. (จุลชีววิทยา)
9	นางสุภาพร สุกสีเหลือง	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยาการประมง) วท.ม. (พันธุศาสตร์)
10	นางสุมาลี เหลืองสกุล	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยา)
11	นายสุรจิต วรรณจันทร์	รองศาสตราจารย์	กศ.บ. (มัธยมศึกษา) M.S. (Botany)
12	นางกรรณแก้ว พุทธิยาสถาพร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (เกษตรศาสตร์) วท.ม. (พันธุศาสตร์)
13	นางขจีนาฏ โปธิเวชกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม)
14	นายปรินทร์ ชัยวิสุทธางกูร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) วท.ม. (จุลชีววิทยา-ไวรัสวิทยา) Ph.D. (Molecular Biology)
15	นางสาวพูนสุข รัตนภุมมะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (สัตววิทยา)
16	นางยุวดี นาคะผดุงรัตน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) วท.ม. (ชีวเคมี) Ph.D. (Biochemistry)
17	นางรุจิวรรณ พานิชชัยกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (สัตววิทยา)
18	นายวีระพงษ์ เกียรติสุนทร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (เกษตรศาสตร์-กีฏวิทยา) วท.ม. (เกษตรศาสตร์-พืชไร่นา) Ph.D. (Agronomy-Weed Science)
19	นายศิวาพร ลงยันต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (เคมีชีวภาพ) วท.ด. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล)
20	นายสันติ เรืองมณีไพฑูรย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (สัตววิทยา)
21	นางสายสุณีย์ ลิ้มชวงค์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (พืชสวน) วท.ม. (พันธุศาสตร์)
22	นางสุวณิจ พรหมสุทธีรักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (สัตววิทยา)
23	นางสาวอังคณา รังษิรุจิ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) M.Sc. (Biochemistry and Genetics) Ph.D. (Molecular Systematics and Evolution)
24	นางสาวจิตติมา เหมกิตติวัฒน์	อาจารย์	กศ.บ. (ชีววิทยา) กศ.ม. (ชีววิทยา)
25	นางสาวณัฐจิภา สุวรรณาศรัย	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยา) วท.ด. (จุลชีววิทยา)

ลำดับที่	ชื่อ – นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิและสาขาวิชา
26	นางดวงใจ บุญกุศล	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (สัตววิทยา) ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์)
27	นางนลินา ประไพรักษ์สิทธิ์	อาจารย์	สพ.บ. (สัตวแพทยศาสตร์) Ph.D. (Neuroscience)
28	นางนงลักษณ์ สกุลญานนท์วิทยา	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (สัตววิทยา)
29	นายประวัตติ อังประภาพรชัย	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) M.Sc. (Microbiology) Ph.D. (Microbiology)
30	นางสาวผ่องพรรณ ประสารก	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (สัตววิทยา) วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ)
31	นางสาวภัทริน ศรีคุลยกุลย์	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (วิทยาศาสตร์ การแพทย์) วท.ด. (สัตววิทยา)
32	นางสาวรักชนก โคโต	อาจารย์	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) วท.ม. (พันธุศาสตร์) ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร)
33	นายวันชาติ สุมโนจิตรารณณ์	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม)
34	นายสมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา)
35	นางสาวอรอนงค์ พริ้งสุลกะ	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)

#### 14. จำนวนนิสิตนักศึกษา

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาและจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา

หน่วย: คน

ระดับ	ปีการศึกษา				
	2552	2553	2554	2555	2556
ชั้นปีที่ 1	60	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 2	-	60	60	60	60
ชั้นปีที่ 3	-	-	60	60	60
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	60	60
<b>รวม</b>	<b>60</b>	<b>120</b>	<b>180</b>	<b>240</b>	<b>240</b>
จำนวนผู้ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	60	60

#### 15. สถานที่และอุปกรณ์การสอน

##### 15.1 สถานที่

ใช้สถานที่ของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

##### 15.2 อุปกรณ์การสอน

ใช้อุปกรณ์การสอนของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

#### 16. ห้องสมุด

ใช้ตำราเรียน วารสารและเอกสารทางวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่มีอยู่ในสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และการค้นคว้าเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายต่างๆ

#### 17. งบประมาณ

ใช้งบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้ประจำปีของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

## 18. หลักสูตร

18.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 131 หน่วยกิต

18.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายละเอียด		หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	95
2.1 วิชาแกน		25
2.1.1 วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน		16
2.1.2 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		9
2.2 วิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	70
2.2.1 วิชาเฉพาะสาขา		20
2.2.2 วิชาเอกบังคับ		35
2.2.3 วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	15
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6
รวม	ไม่น้อยกว่า	131

## 18.3 รายวิชา

## 18.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต โดยเลือกจากกลุ่มวิชาต่างๆ ดังนี้ กลุ่มวิชาภาษา กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี กลุ่มวิชาศิลปศาสตร์

## 1. กลุ่มวิชาภาษา

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต ดังนี้

## 1.1 ภาษาไทย กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต

มศว 111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
SWU 111	Thai for Communication	
มศว 112	วรรณกรรมไทยปริทรรศน์	3(2-2-5)
SWU 112	Thai Literary Review	

## 1.2 ภาษาต่างประเทศ กำหนดให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว 121	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 121	English for Effective Communication I	
มศว 122	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 122	English for Effective Communication II	
มศว 123	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1	3(2-2-5)
SWU 123	English for International Communication I	

มศว 124	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2	3(2-2-5)
SWU 124	English for International Communication II	
มศว 131	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 131	French for Communication I	
มศว 132	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 132	French for Communication II	
มศว 133	ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 133	German for Communication I	
มศว 134	ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 134	German for Communication II	
มศว 135	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 135	Chinese for Communication I	
มศว 136	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 136	Chinese for Communication II	
มศว 137	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 137	Japanese for Communication I	
มศว 138	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 138	Japanese for Communication II	

## 2. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว 141	ทักษะการรู้สารสนเทศ	3(2-2-5)
SWU 141	Information Literacy Skills	
มศว 142	วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
SWU 142	Science for Life Quality Development and Environment	
มศว 143	พลังงานทางเลือก	3(2-2-5)
SWU 143	Alternative Energy	
มศว 144	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
SWU 144	Mathematics in Daily Life	
มศว 145	สุขภาพและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	3(2-2-5)
SWU 145	Wellness and Healthy Lifestyle	
มศว 341	วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ กฎของธรรมชาติ พลังงาน และจิต	3(2-2-5)
SWU 341	Physical Science, Laws of Nature, Energy and Spirit	



### 3. กลุ่มวิชาศิลปศาสตร์

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ดังนี้

#### 3.1 วิชาบังคับ กำหนดให้เรียน 9 หน่วยกิต ดังนี้

มศว 151	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(2-2-5)
SWU 151	General Education for Human Development	
มศว 251	มนุษย์กับสังคม	3(2-2-5)
SWU 251	Man and Society	
มศว 252	สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	3(2-2-5)
SWU 252	Aesthetics for Life	

#### 3.2 วิชาเลือก กำหนดให้เลือกเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

มศว 351	การพัฒนามุขลิกภาพ	3(2-2-5)
SWU 351	Personality Development	
มศว 352	ปรัชญาและกระบวนการคิด	3(2-2-5)
SWU 352	Philosophy and Thinking Process	
มศว 353	มนุษย์กับการใช้เหตุผลและจริยธรรม	3(2-2-5)
SWU 353	Man, Reasoning and Ethics	
มศว 354	มนุษย์กับสันติภาพ	3(2-2-5)
SWU 354	Man and Peace	
มศว 355	พุทธธรรม	3(2-2-5)
SWU 355	Buddhism	
มศว 356	วรรณกรรมและพลังทางปัญญา	3(2-2-5)
SWU 356	Literature for Intellectual Powers	
มศว 357	ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์	3(2-2-5)
SWU 357	Art and Creativity	
มศว 358	ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์	3(2-2-5)
SWU 358	Music and Human Spirit	
มศว 361	ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม	3(2-2-5)
SWU 361	History and Effects on Society	
มศว 362	มนุษย์กับอารยธรรม	3(2-2-5)
SWU 362	Man and Civilization	
มศว 363	มนุษย์กับการเมือง การปกครอง และกฎหมาย	3(2-2-5)
SWU 363	Man and Politics, Government and Law	

มศว 364	เศรษฐกิจในกระแสโลกาภิวัตน์	3(2-2-5)
SWU 364	Economy in Globalization	
มศว 365	หลักการจัดการสมัยใหม่	3(2-2-5)
SWU 365	Principles of Modern Management	
มศว 366	จิตวิทยาสังคม	3(2-2-5)
SWU 366	Social Psychology	
มศว 367	กฎหมายทั่วไป	3(2-2-5)
SWU 367	Legal Studies	
มศว 371	ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรม และเทคโนโลยี	3(2-2-5)
SWU 371	Creativity, Innovation and Technology	
มศว 372	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(2-2-5)
SWU 372	Local Wisdom	
มศว 373	ภูมิลักษณะชุมชน	3(2-2-5)
SWU 373	Man and Community	
มศว 374	สัมมาชีพเพื่อชุมชน	3(2-2-5)
SWU 374	Ethical Careers for Community	
มศว 375	ธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการชุมชน	3(2-2-5)
SWU 375	Good Governance in Community Management	

### 18.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 95 หน่วยกิตโดยเลือกจากกลุ่มวิชาต่างๆ ดังนี้

#### 18.3.2.1 วิชาแกน กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 25 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน กำหนดให้เรียน 16 หน่วยกิต ดังนี้

คณ 111	คณิตศาสตร์ 1	4(4-0-8)
MA 111	Mathematics I	
คม 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
CH 100	General Chemistry	
คม 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-2-1)
CH 190	General Chemistry Laboratory	
ชว 101	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
BI 101	Biology I	
ชว 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-2-1)
BI 191	Biology Laboratory I	

ฟส 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
PY 100	General Physics I	
ฟส 180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
PY 180	General Physics Laboratory I	

**2) กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ กำหนดให้เรียน 9 หน่วยกิต ดังนี้**

วทศ 301	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	2(2-0-4)
SCI 301	English for Science I	
วทศ 302	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	2(2-0-4)
SCI 302	English for Science II	
อก 301	การอ่านเฉพาะกิจ 1	2(2-0-4)
EN 301	Reading for Specific Purposes I	
วทศ 411	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1(0-2-1)
SCI 411	Science Seminar	
วทศ 421	โครงการสำหรับวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์	2(0-6-0)
SCI 421	Project for Pure Science	

**18.3.2.2 วิชาเฉพาะ กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 70 หน่วยกิต ดังนี้**

**วิชาเฉพาะสาขา กำหนดให้เรียน 20 หน่วยกิต ดังนี้**

คม 101	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
CH 101	Principles of Chemistry	
คม 191	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-2-1)
CH 191	Principles of Chemistry Laboratory	
คม 221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
CH 221	Organic Chemistry	
คม 241	ชีวเคมี 1	3(3-0-6)
CH 241	Biochemistry I	
คม 292	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
CH 292	Organic Chemistry Laboratory	
คม 296	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
CH 296	Biochemistry Laboratory	
คม 350	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
CH 350	Analytical Chemistry	

คม 396	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
CH 396	Analytical Chemistry Laboratory	
ชว 102	ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
BI 102	Biology II	
ชว 192	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-2-1)
BI 192	Biology Laboratory II	
	วิชาเอกบังคับ กำหนดให้เรียน 35 หน่วยกิต ดังนี้	
ชว 261	นิเวศวิทยา	3(2-3-4)
BI 261	Ecology	
ชว 301	ชีววิทยาของเซลล์	3(3-0-6)
BI 301	Cell Biology	
ชว 302	ชีวสถิติ	3(2-3-4)
BI 302	Biostatistics	
ชว 341	พันธุศาสตร์	4(3-3-6)
BI 341	Genetics	
วช 201	จุลชีววิทยา	3(3-0-6)
SMB 201	Microbiology	
วช 202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-0)
SMB 202	Laboratory in Microbiology	
วช 301	วิทยาเห็ดรา	3(2-3-4)
SMB 301	Mycology	
วช 302	วิทยาไวรัส	3(3-0-6)
SMB 302	Virology	
วช 311	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(3-0-6)
SMB 311	Microbial Genetics	
วช 332	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
SMB 332	Microbial Physiology	
วช 421	ดีเทอร์มินาทีฟแบคทีริโอโลยี	3(2-3-4)
SMB 421	Determinative Bacteriology	
วช 482	สัมมนาทางจุลชีววิทยา	1(0-2-1)
SMB 482	Seminar in Microbiology	
วช 484	การศึกษอิสระทางจุลชีววิทยา	1(0-3-0)
SMB 484	Independent Study in Microbiology	

วช 499	ฝึกงาน	1(0-100-0)
SMB 499	Internship วิชาเอกเลือก กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต	
ชว 404	วิทยาศาสตร์ราย	3(2-3-4)
BI 404	Phycology	
ชว 442	พันธุวิศวกรรม	4(3-3-6)
BI 442	Genetic Engineering	
ชว 443	ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น	2(1-3-2)
BI 443	Introduction to Bioinformatics	
ชว 454	วิทยาภูมิคุ้มกัน	3(2-3-4)
BI 454	Immunology	
วช 372	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(2-3-4)
SMB 372	Food Microbiology	
วช 401	หัวข้อพิเศษทางจุลชีววิทยา 1	2(1-3-2)
SMB 401	Special Topics in Microbiology I	
วช 402	หัวข้อพิเศษทางจุลชีววิทยา 2	3(2-3-4)
SMB 402	Special Topics in Microbiology II	
วช 404	ชีววิทยาของเห็ด	3(2-3-4)
SMB 404	Biology of Mushroom	
วช 451	จุลชีววิทยาทางการแพทย์	3(3-0-6)
SMB 451	Medical Microbiology	
วช 471	จุลชีววิทยาทางดิน	3(2-3-4)
SMB 471	Soil Microbiology	
วช 472	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี	3(2-3-4)
SMB 472	Yeast and Yeast Technology	
วช 473	จุลชีววิทยาของอาหารหมัก	3(2-3-4)
SMB 473	Microbiology of Fermented Foods	
วช 474	จุลชีววิทยาสุขาภิบาล	3(2-3-4)
SMB 474	Sanitary Microbiology	
วช 475	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
SMB 475	Environmental Microbiology	
วช 476	จุลชีววิทยาการเกษตร	3(2-3-4)
SMB 476	Agricultural Microbiology	

วชช 477	จุลชีวิทยาอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
SMB 477	Industrial Microbiology	
วชช 478	ความปลอดภัยของอาหารด้านจุลินทรีย์	3(2-3-4)
SMB 478	Microbial Food Safety	
วชช 479	เทคโนโลยีการหมัก	3(2-3-4)
SMB 479	Fermentation Technology	
วชช 491	การใช้เครื่องมือและเทคนิคทางจุลชีวิทยา	2(1-3-2)
SMB 491	Instrumentation in Microbiology	
วชช 492	ทัศนศึกษานอกสถานที่	1(0-3-0)
SMB 492	Field Excursion	
วชช 493	การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์	2(1-3-2)
SMB 493	Preservation of Microbial Cultures	

**18.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี** กำหนดให้ทุกสาขาวิชาเรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

### ความหมายของรหัสวิชา

รายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละสาขาวิชามีความหมายรหัสอักษรดังนี้

คณ หรือ MA	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาคณิตศาสตร์
คม หรือ CH	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาเคมี
ชว หรือ BI	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาชีววิทยา
ฟส หรือ PY	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาฟิสิกส์
วช หรือ SMB	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาจุลชีววิทยา
วทศ หรือ SCI	หมายถึง	รายวิชาในคณะวิทยาศาสตร์
อก หรือ EN	หมายถึง	รายวิชาในสาขาวิชาภาษาอังกฤษ

ในสาขาวิชานั้นๆ สามารถแยกหมวดวิชา ตามตัวเลข 3 หลัก นำหน้าชื่อวิชาโดยมีความหมายตัวเลขแต่ละหลักดังนี้

เลขรหัสตัวแรก หมายถึง ชั้นปีที่เปิดสอน

เลขรหัสตัวกลาง หมายถึง หมวดวิชา

เลขรหัสตัวสุดท้าย หมายถึง ลำดับรายวิชาในหมวดวิชาของเลขรหัสตัวกลาง

### ความหมายของเลขรหัสวิชาคณะวิทยาศาสตร์

- 0 ภาษาอังกฤษ
- 1 สัมมนา
- 2 โครงการงาน

### ความหมายของเลขรหัสวิชาสาขาวิชาจุลชีววิทยา

- 0 หมวดวิชาทั่วไป
- 1 หมวดวิชาพันธุศาสตร์
- 2 หมวดวิชาสัณฐานวิทยา
- 3 หมวดวิชาสรีรวิทยา
- 4 หมวดวิชาวิทยาภูมิคุ้มกัน
- 5 หมวดวิชาโรคและการติดเชื้อ
- 6 หมวดวิชาขั้นสูง
- 7 หมวดวิชาประยุกต์
- 8 หมวดวิชาการวิจัยและการสัมมนา
- 9 หมวดวิชาเทคนิคและฝึกงาน

## 18.4 แผนการเรียน

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป	9 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไป	9 หน่วยกิต
มศว 121 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	3(2-2-5)	มศว 111 ศิลปะการสื่อสารภาษาไทย 1 หรือ มศว 112 ภาษาไทยปริทรรศน์	3 (2-2-5) 3 (2-2-5)
หรือ มศว 123 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1	3 (2-2-5)	มศว 122 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3 (2-2-5)
มศว 141 ทักษะการรู้สารสนเทศ	3 (2-2-5)	หรือ มศว 124 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2	3 (2-2-5)
มศว 145 สุขภาวะและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	3 (2-2-5)	มศว 151 การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3 (2-2-5)
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	8 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะสาขา	8 หน่วยกิต
คณ 100 เคมีทั่วไป	3(3-0-6)	คณ 101 เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
คณ 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-2-1)	คณ 191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-2-1)
ชว 101 ชีววิทยา 1	3(3-0-6)	ชว 102 ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
ชว 191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-2-1)	ชว 192 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-2-1)
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>17 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>17 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต
มศว 251 มนุษย์กับสังคม	3(2-2-5)	มศว 252 สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	3(2-2-5)
วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	8 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะสาขา	4 หน่วยกิต
คณ 111 คณิตศาสตร์ 1	4(4-0-8)	คณ 221 เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
ฟส 100 ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)	คณ 292 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
ฟส 180 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)	วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	4 หน่วยกิต
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	2 หน่วยกิต	วทศ 301 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	2(2-0-4)
อก 301 การอ่านเฉพาะกิจ 1	2(2-0-4)	วทศ 302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	2(2-0-4)
วิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกบังคับ	7 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกบังคับ	3 หน่วยกิต
ชว 261 นิเวศวิทยา	3(2-3-4)	ชว 302 ชีวสถิติ	3(2-3-4)
วช 201 จุดชีววิทยา	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกเลือก	3 หน่วยกิต
วช 202 ปฏิบัติการจุดชีววิทยา	1(0-3-0)		
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>20 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>17 หน่วยกิต</b>



ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไป	3 หน่วยกิต
มศว 351 การพัฒนาบุคลิกภาพ	3(2-2-5)	มศว 352 ปรัชญาและกระบวนการคิด	3(2-2-5)
วิชาเฉพาะสาขา	8 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกบังคับ	9 หน่วยกิต
คม 241 ชีวเคมี 1	3(3-0-6)	วจช 302 วิทยาไวรัส	3(3-0-6)
คม 296 ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)	วจช 311 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(3-0-6)
คม 350 เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)	วจช 332 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
คม 396 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)	วิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกเลือก	3 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกบังคับ	10 หน่วยกิต	วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
ชว 301 ชีววิทยาของเซลล์	3(3-0-6)		
ชว 341 พันธุศาสตร์	4(3-3-6)		
วจช 301 วิทยาเห็ดรา	3(2-3-4)		
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>21 หน่วยกิต</b>

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกบังคับ	5 หน่วยกิต	วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	2 หน่วยกิต
วจช 421 ดีเทอมิเนทีฟแบคทีริโอโลยี	3(2-3-4)	วทศ 421 โครงการสำหรับวิทยาศาสตร์ บริสุทธิ์	2(0-6-0)
วจช 484 การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา	1(0-3-0)		
*วจช 499 ฝึกงาน	1(0-100-0)	วิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกบังคับ	1 หน่วยกิต
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	1 หน่วยกิต	วจช 482 สัมมนาทางจุลชีววิทยา	1(0-2-1)
วทศ 411 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1(0-2-1)	วิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกเลือก	3 หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้าน วิชาเอกเลือก	6 หน่วยกิต	หรือให้เลือกรับเรียนจนได้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	131 หน่วยกิต
<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>12 หน่วยกิต</b>	<b>รวมจำนวนหน่วยกิต</b>	<b>6 หน่วยกิต</b>

\* ฝึกงานระหว่างภาคฤดูร้อน

## 18.4 คำอธิบายรายวิชา

### หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

#### 1. กลุ่มวิชาภาษา

มศว 111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
SWU 111	Thai for Communication ศึกษาองค์ประกอบการสื่อสารและกลวิธีการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การเขียนพรรณนาความ สรุปความ ย่อความ ขยายความ และการสังเคราะห์ความคิดเพื่อการสื่อสาร ฝึกปฏิบัติการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย	
มศว 112	วรรณกรรมไทยปริทรรศน์	3(2-2-5)
SWU 112	Thai Literary Review ศึกษากระบวนการคิด การถ่ายทอดความรู้ ภูมิปัญญา คุณค่าของภาษาและความเป็นไทยในงานวรรณกรรม ทั้งนี้โดยเลือกศึกษาจากวรรณกรรมในอดีต ร่วมสมัย ร้อยแก้วหรือร้อยกรอง ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย	
มศว 121	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 121	English for Effective Communication I พัฒนาทักษะทางด้านภาษาเพื่อการสื่อสารในยุคโลกาภิวัตน์ โดยเรียนรู้ เข้าใจ และฝึกทักษะทางด้าน การฟัง พูด อ่าน เขียน และคำศัพท์ในชีวิตประจำวัน ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งพาตนเอง นำภาษาอังกฤษไปใช้ในการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาการเรียนรู้ภาษาต่อไป	
มศว 122	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 122	English for Effective Communication II พัฒนาทักษะด้านภาษาและกระบวนการเรียนรู้เพื่อการสื่อสารในยุคโลกาภิวัตน์ โดยฝึกทักษะทางด้าน การฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยสื่อกระบวนการเรียนรู้ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย ส่งเสริม การเรียนรู้แบบพึ่งพาตนเอง สนับสนุนให้นำภาษาอังกฤษไปใช้ในการสร้างความร่วมมือในการเรียนรู้และเป็นประโยชน์ต่อตนเองและสังคม	

มศว 123	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1	3(2-2-5)
SWU 123	English for International Communication I พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน และด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เรียนรู้ภาษาอังกฤษในฐานะที่เป็นภาษานานาชาติ เพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านภาษาผ่านสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน เรียนรู้วิธีการนำความรู้และกระบวนการเรียนรู้ภาษาไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและในการศึกษา เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และเพื่อพัฒนาตนให้เป็นส่วนหนึ่งของสังคมไทยและสังคมโลก	
มศว 124	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2	3(2-2-5)
SWU 124	English for International Communication II พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน และด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพิ่มพูนทักษะและประสบการณ์การสื่อสารภาษาอังกฤษในฐานะที่เป็นภาษานานาชาติ พัฒนาการนำเสนอข้อมูลและความคิด ส่งเสริมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษผ่านสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน นำความสามารถทางภาษาและการจัดการกระบวนการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้สำหรับการพัฒนาตนให้เป็นผู้เรียนภาษาแบบยั่งยืน	
มศว 131	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 131	French for Communication I ศึกษาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น โดยเรียนรู้และฝึกฝนทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาฝรั่งเศสอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป	
มศว 132	ภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 132	French for Communication II บูรณาการ : มศว 131 ศึกษาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสารเบื้องต้น ต่อจากวิชาภาษาฝรั่งเศสเพื่อการสื่อสาร 1 เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ที่หลากหลายยิ่งขึ้น ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาฝรั่งเศสในระดับที่สูงขึ้น	
มศว 133	ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 133	German for Communication I ศึกษาภาษาเยอรมันเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร โดยเรียนรู้และฝึกฝนทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาเยอรมันอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป	

มศว 134	ภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 134	German for Communication II บูรพาวิชา : มศว 133 ศึกษาภาษาเยอรมันเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร ต่อจากวิชาภาษาเยอรมันเพื่อการสื่อสาร 1 เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ที่หลากหลายยิ่งขึ้น ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาเยอรมันในระดับที่สูงขึ้น	
มศว 135	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 135	Chinese for Communication I ศึกษาภาษาจีนเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร โดยเรียนรู้และฝึกฝนทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาจีนอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป	
มศว 136	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 136	Chinese for Communication II ศึกษาภาษาจีนเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร ต่อจากวิชาภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร 1 เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ที่หลากหลายยิ่งขึ้น ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาจีนในระดับที่สูงขึ้น	
มศว 137	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1	3(2-2-5)
SWU 137	Japanese for Communication I ศึกษาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร โดยเรียนรู้และฝึกฝนทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาญี่ปุ่นอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป	
มศว 138	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 138	Japanese for Communication II ศึกษาภาษาญี่ปุ่นเบื้องต้นเพื่อการสื่อสาร ต่อจากวิชาภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร 1 เพื่อเพิ่มพูนความรู้และทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์ที่หลากหลายยิ่งขึ้น ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อเป็นพื้นฐานในการเรียนภาษาญี่ปุ่นในระดับที่สูงขึ้น	

## 2. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มศว 141	ทักษะการรู้สารสนเทศ	3(2-2-5)
SWU 141	Information Literacy Skills	
	ศึกษาความสำคัญของระบบและกระบวนการสื่อสาร พัฒนาทักษะในการสืบค้นและอ้างอิงข้อมูล การใช้ซอฟต์แวร์ต่างๆ และการจัดการความรู้จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต ตลอดจนฝึกทักษะการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ โดยตระหนักในจรรยาบรรณ ผลกระทบที่มีต่อบุคคลและสังคม รวมทั้งกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	
มศว 142	วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
SWU 142	Science for Life Quality Development and Environment	
	ศึกษากระบวนการคิดทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ และเทคโนโลยี ศึกษาระบบนิเวศวิทยาเพื่อให้เข้าใจถึงความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุล รวมทั้งศึกษาผลกระทบของความเจริญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ เพื่อปลูกฝังให้ตระหนักถึงความสำคัญของธรรมชาติสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสันติสุขอย่างยั่งยืน	
มศว 143	พลังงานทางเลือก	3(2-2-5)
SWU 143	Alternative Energy	
	ศึกษาผลกระทบจากการใช้พลังงานกระแสหลักที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์โลกร้อน ภาวะเรือนกระจก และความไม่ยั่งยืนทางเศรษฐกิจ ความหมายและความสำคัญของการใช้พลังงานทางเลือก การปรับระบบคิดหรือกระบวนการทัศน์ที่มีต่อการจัดการพลังงานให้มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีความยั่งยืนของชุมชนมากกว่าเป้าหมายทางเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียว การสร้างภูมิคุ้มกันให้เกิดขึ้นในระบบพลังงาน การสร้างภูมิปัญญาและเทคโนโลยีในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น เพื่อส่งผลต่อการดำเนินชีวิตที่สันติสุขและยั่งยืน	
มศว 144	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
SWU 144	Mathematics in Daily Life	
	ศึกษาคณิตศาสตร์กับการใช้เหตุผล ความรู้ทางสถิติ คณิตศาสตร์สำหรับผู้บริโภค คณิตศาสตร์กับศิลปะ คณิตศาสตร์กับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และเป็นฐานความคิดในเชิงตรรกะและเหตุผล การเรียนรู้และการดำรงชีวิตในสังคม	
มศว 145	สุขภาวะและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	3(2-2-5)
SWU 145	Wellness and Healthy Lifestyle	
	ศึกษาหลักการและแนวคิดของสุขภาวะแบบองค์รวม การบูรณาการแนวคิดดังกล่าวเข้ากับวิถีชีวิต โดยเน้นการสร้างเสริมศักยภาพส่วนบุคคลของนิสิต ให้สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายและคุณภาพชีวิตของตนเอง ตลอดจนเลือกใช้ชีวิตเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบททางสังคม	

มศว 341	วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ กฎของธรรมชาติ พลังงาน และจิต	3(2-2-5)
SWU 341	Physical Science, Laws of Nature, Energy and Spirit ศึกษาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ที่เป็นความจริงของธรรมชาติ เช่น ทฤษฎีของกาลิเลโอ กฎของนิวตัน ทฤษฎีของไอน์สไตน์ ทฤษฎีสสาร-พลังงาน ทฤษฎีสัมพันธภาพ ทฤษฎีฟิสิกส์ควอนตัม ทฤษฎีเทอร์โมไดนามิกส์ นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องกฎของธรรมชาติ พลังงาน และความจริงแท้ของจิต	
<b>3. กลุ่มวิชาศิลปศาสตร์</b>		
มศว 151	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(2-2-5)
SWU 151	General Education for Human Development ศึกษาความหมาย ความสำคัญ และคุณค่าของวิชาศึกษาทั่วไป ทั้งทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศาสตร์และศิลป์ โดยเน้นการพัฒนาศักยภาพการรับรู้และการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การพัฒนาจิตใจ การพัฒนาชาวปัญญา ให้สามารถคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ	
มศว 251	มนุษย์กับสังคม	3(2-2-5)
SWU 251	Man and Society ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมนุษย์และสังคม ทั้งสังคมไทยและสังคมโลก โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในพฤติกรรมของมนุษย์ และนำความรู้มาพัฒนาตนเองให้รู้เท่าทันสังคม มีความรับผิดชอบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีคุณธรรมจริยธรรม ชาบซึ่งในวัฒนธรรม ศิลปะและอารยธรรมของมนุษย์ มีจิตสำนึกในการอยู่ร่วมกันในสังคมและชาติสิ่งแวดล้อมอย่างสันติ ตระหนักในหน้าที่รับผิดชอบและบทบาทที่พึงมีในฐานะพลเมืองและสมาชิกของสังคม	
มศว 252	สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	3(2-2-5)
SWU 252	Aesthetics for Life ศึกษาแนวคิดทางด้านสุนทรียศาสตร์ แสวงหาประสบการณ์และคุณค่าของสุนทรียะที่มีต่อการดำรงชีวิต ศึกษาสุนทรียศาสตร์ในเชิงบูรณาการ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ ศิลปะ การแสดง ดนตรี วรรณกรรม สุนทรียะที่ผสมผสานสัมพันธ์กับบริบทสังคม วัฒนธรรม ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ สื่อและประสบการณ์ที่หลากหลาย	
มศว 351	การพัฒนาบุคลิกภาพ	3(2-2-5)
SWU 351	Personality Development ศึกษาและพัฒนาบุคลิกภาพทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีงาม มีวินัย รู้กาลเทศะ ทั้งในโลกส่วนตัว ครอบครัว ชุมชนและสังคม ท่ามกลางขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรมความเป็นไทยท่ามกลางกระแสสังคมโลก ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้และประสบการณ์ที่หลากหลาย	

มศว 352	ปรัชญาและกระบวนการคิด	3(2-2-5)
SWU 352	Philosophy and Thinking Process ศึกษาแนวคิดและปรัชญา ปรัชญาในเชิงบูรณาการ ทั้งกระแสตะวันออกและตะวันตก พัฒนาการ คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ปรัชญาที่เป็นกระบวนการคิดที่สัมพันธ์กับชีวิต สังคม ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีงาม มีเหตุผล มีอุดมการณ์ มีคุณธรรมจริยธรรม	
มศว 353	มนุษย์กับการใช้เหตุผลและจริยธรรม	3(2-2-5)
SWU 353	Man, Reasoning and Ethics ศึกษาการใช้เหตุผลและจริยธรรม สร้างเสริมให้เป็นผู้ใฝ่รู้ความจริงและคิดอย่างมีเหตุผล ตลอดจนเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม เหตุผลจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับตนเอง ผู้อื่น และบริบทที่ เกี่ยวข้อง ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย	
มศว 354	มนุษย์กับสันติภาพ	3(2-2-5)
SWU 354	Man and Peace ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสันติภาพและการจัดการความขัดแย้งในชีวิตครอบครัว ชุมชน สังคม ศึกษา หลักสันติธรรมจากศาสนา ปรัชญา ความเชื่อ ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม รวมถึงแนวคิด และการปฏิบัติของผู้ที่มีอุดมการณ์ ที่เกี่ยวกับสันติภาพ และสันติสุขของมวลมนุษยชาติ	
มศว 355	พุทธธรรม	3(2-2-5)
SWU 355	Buddhism ศึกษาภูมิปัญญาและกระบวนการคิดจากพุทธธรรมที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต การพัฒนาคุณภาพ ชีวิตบนฐานพุทธธรรม ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์ ปรัชญา และศาสนา เพื่อเป็นแนวทางไปสู่ การดำเนินชีวิตที่มีศีลธรรมจรรยา มีระเบียบวินัยและสันติสุข	
มศว 356	วรรณกรรมและพลังทางปัญญา	3(2-2-5)
SWU 356	Literature for Intellectual Powers ศึกษาแนวคิด คุณค่า และสุนทรียะจากวรรณกรรมหลากหลายรูปแบบโดยเน้นการศึกษาในเชิงคิด วิเคราะห์ที่ก่อให้เกิดพลังปัญญา พลังจินตนาการ และพลังในการดำเนินชีวิต อันจะช่วยพัฒนาการ ดำเนินชีวิตที่ดีงาม มีระเบียบวินัยและอุดมการณ์	
มศว 357	ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์	3(2-2-5)
SWU 357	Art and Creativity ศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับพลังความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการที่ก่อให้เกิดความงามและสุนทรียะ ในงานศิลปะนานาประเภท ในบริบทวัฒนธรรมที่หลากหลาย อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์ใน ชีวิตประจำวัน ทั้งนี้โดยใช้กระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย	

มศว 358	ดนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์	3(2-2-5)
SWU 358	Music and Human Spirit ศึกษาและแสวงหาประสบการณ์ทางด้านดนตรีที่กว้างและหลากหลาย ดนตรีจากอดีตและร่วมสมัยดนตรีตะวันออกและตะวันตก ดนตรีไทย ดนตรีพื้นบ้าน ดนตรีที่พัฒนาจากอดีตกาล ดนตรีในบริบทของวัฒนธรรม ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย	
มศว 361	ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม	3(2-2-5)
SWU 361	History and Effects on Society ศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางประวัติศาสตร์ ประวัติศาสตร์ไทยและประวัติศาสตร์สากล ที่พัฒนาจากกระบวนการคิดของมนุษย์ ประวัติศาสตร์ที่เป็นพลังขับเคลื่อนสังคม ประวัติศาสตร์การเมือง สังคม เศรษฐกิจ ศิลปวัฒนธรรม	
มศว 362	มนุษย์กับอารยธรรม	3(2-2-5)
SWU 362	Man and Civilization ศึกษาและเปรียบเทียบวิวัฒนาการอารยธรรมตะวันตกและตะวันออก ตั้งแต่ยุคโบราณถึงปัจจุบัน ตลอดจนการแพร่ขยายและการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนอารยธรรมในดินแดนต่างๆ ซึ่งมีผลต่อสภาพการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของโลกปัจจุบัน รวมทั้งการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับอารยธรรมไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอารยธรรมโลก	
มศว 363	มนุษย์กับการเมือง	3(2-2-5)
SWU 363	Man and Politics ศึกษาธรรมชาติของสังคมมนุษย์และสังคมการเมือง การจัดระเบียบทางการเมือง องค์กรที่ใช้อำนาจการปกครอง การรวมกลุ่มทางการเมือง กระบวนการทางการเมือง พฤติกรรมและพลวัตทางการเมือง การบริหารงานของรัฐ โดยเน้นระบบการเมือง การปกครอง และกฎหมายที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์ที่มีคุณธรรมจริยธรรม	
มศว 364	เศรษฐกิจในกระแสโลกาภิวัตน์	3(2-2-5)
SWU 364	Economy in Globalization ศึกษาพื้นความรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สภาพเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจโลกในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคตที่มีผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิต ตลอดจนบทบาทและความสัมพันธ์ขององค์กรธุรกิจที่มีผลต่อการดำรงชีวิตประจำวัน	
มศว 365	หลักการจัดการสมัยใหม่	3(2-2-5)
SWU 365	Principles of Modern Management ศึกษาแนวคิดและหลักการจัดการ ทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการองค์กร การจัดการทรัพยากรขององค์กร ประเด็นต่างๆที่น่าสนใจเกี่ยวกับแนวโน้มในการจัดการสมัยใหม่ การจัดการที่เกี่ยวข้องกับคน ภาวะผู้นำ การพัฒนาองค์กร และการพัฒนาสังคมที่ก้าวหน้าและสันติสุข	



มศว 366	จิตวิทยาสังคม	3(2-2-5)
SWU 366	Social Psychology ศึกษาจิตวิทยาพื้นฐานทางชีววิทยาของพฤติกรรมของมนุษย์ พฤติกรรมสังคม ตัวแปรต่างๆทางสังคมที่ทำให้เกิดพฤติกรรมและสภาวะทางจิตของมนุษย์ โครงสร้างทางสังคม กระบวนการต่างๆทางสังคม เจตคติ การรับรู้ทางสังคม ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความก้าวร้าว พฤติกรรมและบทบาททางเพศ และการสื่อสาร การโฆษณาชวนเชื่อ และแนวทางการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งทางสังคม	
มศว 367	กฎหมายทั่วไป	3(2-2-5)
SWU 367	Legal Studies ศึกษาวิวัฒนาการของกฎหมาย ลักษณะของกฎหมาย ความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายกับศีลธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณี ประเภท ลำดับชั้น และหมวดหมู่ของกฎหมาย กฎหมายสำคัญที่จำเป็นต้องรู้ในการดำเนินชีวิต โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ และสื่อที่หลากหลาย	
มศว 371	ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(2-2-5)
SWU 371	Creativity, Innovation and Technology ศึกษาค้นคว้าและฝึกปฏิบัติกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการต่างๆ การจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีชุมชนซึ่งเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม วิศวกรรม ศิลปหัตถกรรม ธุรกิจชุมชน ความสัมพันธ์กับชุมชนและสิ่งแวดล้อม โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และ สื่อที่หลากหลาย	
มศว 372	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(2-2-5)
SWU 372	Local Wisdom ศึกษาและค้นคว้าภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาชุมชน ภูมิปัญญาที่เกิดจากกระบวนการคิด การเรียนรู้ การพัฒนาด้วยการกระทำและปฏิสัมพันธ์ในชุมชน ภูมิปัญญาในการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่น ภูมิปัญญาในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ภูมิปัญญาในการแสวงหาคคุณค่าและตัวตนในความเป็นมนุษย์ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย	
มศว 373	ภูมิลักษณะชุมชน	3(2-2-5)
SWU 373	Man and Community ศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาภูมิลักษณะชุมชน ภูมิลักษณะที่แสดงความเป็นท้องถิ่น ลักษณะเฉพาะ และความผสมผสานสัมพันธ์ในชุมชนในบริบทของพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ พื้นที่ทางวัฒนธรรม และพื้นที่ทางชาติพันธุ์ บนฐานของคุณธรรม จริยธรรม และความดีงาม โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย	

มศว 374	สัมมาชีพชุมชน	3(2-2-5)
SWU 374	Ethical Careers for Community	
	ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาสัมมาชีพในชุมชน เพื่อสร้างสัมมาชีพที่เข้มแข็ง ปลูกฝัง สร้างสำนึก และสร้างคุณธรรมในศักดิ์ศรีชุมชน สัมมาชีพที่ผูกพันและเคารพในธรรมชาติสิ่งแวดล้อม สันติสุข คุณความดี ศิลปวัฒนธรรม และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย	
มศว 375	ธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการชุมชน	3(2-2-5)
SWU 375	Good Governance in Community Management	
	ศึกษาค้นคว้า ปลูกฝังแนวคิด และการปฏิบัติธรรมาภิบาลการบริหารจัดการชุมชน บริหารจัดการบนความถูกต้องและนิติธรรม ความโปร่งใสเชื่อถือได้ การอธิบายตรวจสอบได้ การมีส่วนร่วม การรับผิดชอบต่อบทบาทและหน้าที่เพื่อการพัฒนาตนเอง ครอบครัว และชุมชนให้เข้มแข็งและยั่งยืน โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย	

## 2. หมวดวิชาเฉพาะ

### 2.1 วิชาแกน

#### 2.1.1 วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

คณ 111	คณิตศาสตร์ 1	4(4-0-8)
MA 111	Mathematics I	
	ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การอินทิเกรตฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและ การประยุกต์	
คม 100	เคมีทั่วไป	3(3-0-6)
CH 100	General Chemistry	
	ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี กรดและเบส เคมีอินทรีย์เบื้องต้น สารประกอบชีวโมเลกุล และเคมีสิ่งแวดล้อม	
คม 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	1(0-2-1)
CH 190	General Chemistry Laboratory	
	การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในวิชา คม 100	
ชว 101	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
BI 101	Biology I	
	ศึกษาหลักการสำคัญของโครงสร้างและหน้าที่องค์ประกอบของเซลล์ทั้งโพรแคริโอต และยูแคริโอต สารเคมีและปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและ สารพันธุกรรม การแบ่งเซลล์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตได้แก่ ไวรัส มอเนอราโพรทิสต์ เห็ด รา พืชและสัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม และวิวัฒนาการ	

ชว 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-2-1)
BI 191	Biology Laboratory I บูรพวิชา : ชว 101 หรือเรียนควบคู่ ปฏิบัติการชีววิทยาที่สอดคล้องกับวิชา ชว 101	
ฟส 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
PY 100	General Physics I กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ความร้อน และอุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง แสง สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและ อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์	
ฟส 180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
PY 180	General Physics Laboratory I ปฏิบัติการในเรื่องที่สอดคล้องกับ ฟส 100	
<b>2.1.2 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้</b>		
วทศ 301	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	2(2-0-4)
SCI 301	English for Science I ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟังและการพูดในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ/หรือ คณิตศาสตร์	
วทศ 302	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	2(2-0-4)
SCI 302	English for Science II ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่านและการเขียนในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ/หรือ คณิตศาสตร์เฉพาะสาขา	
อก 301	การอ่านเฉพาะกิจ 1	2(2-0-4)
EN 301	Reading for Specific Purposes I ฝึกการอ่านข้อความภาษาอังกฤษ ในสาขาวิชาต่างๆ ที่มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน	
วทศ 411	สัมมนาทางวิทยาศาสตร์	1(0-2-1)
SCI 411	Science Seminar รายงานอภิปรายบทวิจัยทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อบูรณาการความรู้และ การประยุกต์	
วทศ 421	โครงการสำหรับวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์	2(0-6-0)
SCI 421	Project for Pure Science ศึกษาทฤษฎี การประมวลความรู้ การค้นคว้า วิจัยปัญหาต่างๆ ดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นรายงาน พร้อมทั้งสอดแทรก ความรับผิดชอบต่อสังคม อันเป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ และการพัฒนาประเทศ	

## 2.2 วิชาเฉพาะ

### 2.2.1 วิชาเฉพาะสาขา

คม101	เคมีพื้นฐาน	3(3-0-6)
CH 101	Principles of Chemistry พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ สารประกอบของธาตุเรพรีเซนเททีฟ ธาตุแทรนซิชัน และสารประกอบโคออร์ดิเนชัน อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า เคมีอุตสาหกรรม และเคมีนิวเคลียร์	
คม191	ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน	1(0-2-1)
CH 191	Principles of Chemistry Laboratory การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 101 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ	
คม 221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
CH 221	Organic Chemistry บูรพวิชา: คม 101 หรือ คม 106 ศึกษาโครงสร้าง ปฏิกริยา และสเตอริโอเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารอินทรีย์ที่มีหมู่ ฟังก์ชันนัลต่างๆ รวมทั้ง สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก และสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	
คม 241	ชีวเคมี 1	3(3-0-6)
CH 241	Biochemistry I บูรพวิชา: คม 100 ศึกษาหลักการทํางานและหน้าที่ทางชีวเคมีของสารชีวโมเลกุล กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ของสารชีวโมเลกุล ตลอดจนการควบคุมในระดับต่างๆ ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต	
คม 292	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
CH 292	Organic Chemistry Laboratory บูรพวิชา: คม 221 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 221 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ	
คม 296	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
CH 296	Biochemistry Laboratory บูรพวิชา: คม 241 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 241 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ	
คม 350	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
CH 350	Analytical Chemistry บูรพวิชา: คม 101 ศึกษาหลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร การแยกสารด้วยวิธีต่างๆ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีและ โครมาโทกราฟี	

คม 396	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
CH 396	Analytical Chemistry Laboratory บูรพาวิชา: คม 350 การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 350 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ	
ชว 102	ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
BI 102	Biology II ศึกษาหลักการสำคัญเกี่ยวกับการจัดระบบโครงสร้าง สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ และการเจริญของพืชและสัตว์	
ชว 192	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-2-1)
BI 192	Biology Laboratory II ปฏิบัติการชีววิทยาที่สอดคล้องกับวิชา ชว 102	
<b>2.2.2 วิชาเอกบังคับ</b>		
ชว 261	นิเวศวิทยา	3(2-3-4)
BI 261	Ecology ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โครงสร้างและกระบวนการในระบบนิเวศ ประชากร พฤติกรรม สังคมสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การปรับตัว การแพร่กระจาย ความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
ชว 301	ชีววิทยาของเซลล์	3(3-0-6)
BI 301	Cell Biology ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของเซลล์ยูแคริโอต เซลล์โพรแคริโอต และไวรัส โครงสร้างและการทำงานของออร์แกเนลล์ของเซลล์ องค์ประกอบของเซลล์ พันธุศาสตร์โมเลกุล เซลล์ดิฟเฟอเรนทีเอชัน การบาดเจ็บและการแก่ของเซลล์ ระบบภูมิคุ้มกันของเซลล์ และเทคโนโลยีของเซลล์	
ชว 302	ชีวสถิติ	3(2-3-4)
BI 302	Biostatistics ศึกษาข้อมูลและตัวอย่างข้อมูลทางชีววิทยา การหาสถิติมูลฐานเกี่ยวกับข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	

ชว 341	พันธุศาสตร์	4(3-3-6)
BI 341	Genetics	
	ศึกษาหลักการเบื้องต้นในการถ่ายทอดทางพันธุกรรม รูปร่างของโครโมโซม การกลาย พันธุศาสตร์ประชากร วิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล จีโนม และการประยุกต์ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 201	จุลชีววิทยา	3(3-0-6)
SMB 201	Microbiology	
	ศึกษาโครงสร้าง การเจริญ การสืบพันธุ์ และวิธีการควบคุมจุลินทรีย์ตลอดจนศึกษาถึงความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ทางด้านอาหาร น้ำ ดิน อุตสาหกรรม สาธารณสุข และภูมิคุ้มกัน	
วชช 202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-0)
SMB 202	Laboratory in Microbiology	
	บูรณาการ: วชช 201 หรือเรียนควบคู่ เพื่อเรียนรู้หลักการ ข้อควรปฏิบัติ และฝึกฝนเกี่ยวกับเทคนิคทางด้านจุลชีววิทยา	
วชช 301	วิทยาเห็ดรา	3(2-3-4)
SMB 301	Mycology	
	บูรณาการ: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาการจัดหมวดหมู่ วัฏจักรชีวิต การเจริญ สัมพันธวิทยา สรีรวิทยา ของเห็ด รา และยีสต์ รวมทั้งความสำคัญทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 302	วิทยาไวรัส	3(3-0-6)
SMB 302	Virology	
	บูรณาการ: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาสัมพันธวิทยา โครงสร้างและองค์ประกอบของไวรัส การจัดจำพวก กลไกการเพิ่มจำนวน การตอบสนองของโฮสต์ต่อการติดเชื้อไวรัส การป้องกันและรักษาโรคติดเชื้อจากไวรัส	
วชช 311	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(3-0-6)
SMB 311	Microbial Genetics	
	บูรณาการ: วชช 201 และ ชว 311 ศึกษาหลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของจุลินทรีย์ กลไกการกลาย ความสำคัญของจุลินทรีย์ในงานวิจัยทางทฤษฎีพันธุศาสตร์ บทบาทของจุลินทรีย์ในพันธุวิศวกรรม และการประยุกต์	

วชช 332	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
SMB 332	Microbial Physiology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาศรีรวิทยา การเจริญของจุลินทรีย์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญ การสร้างพลังงาน การสังเคราะห์สารในเซลล์ และการควบคุมเมแทบอลิซึม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา ภาคบรรยาย	
วชช 421	ดีเทอร์มิเนทีฟแบคทีริโอโลยี	3(2-3-4)
SMB 421	Determinative Bacteriology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาวิธีการจัดหมวดหมู่ วิเคราะห์ และจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรีย ซึ่งรวมถึงไซยาโนแบคทีเรีย แอกติโนมัยซิทีส และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 482	สัมมนาทางจุลชีวะวิทยา	1(0-2-1)
SMB 482	Seminar in Microbiology ฝึกวิธีการเสนอและวิเคราะห์วิจารณ์ผลงานวิจัยทางจุลชีวะวิทยา	
วชช 484	การศึกษาค้นคว้าอิสระทางจุลชีวะวิทยา	1(0-3-0)
SMB 484	Independent Study in Microbiology ศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยทางจุลชีวะวิทยาตามความสนใจ ความถนัดของนิสิต โดยยึดหลักเศรษฐกิจ พอเพียง ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ และการประเมินผลการ เรียนเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U	
วชช 499	ฝึกงาน	1(0-100-0)
SMB 499	Internship ฝึกให้นิสิตได้เรียนรู้การทำงาน เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ และเพื่อให้นิสิตรู้จักนำความรู้ด้าน จุลชีวะวิทยาไปใช้งาน โดยกำหนดให้มีจำนวนชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง และการ ประเมินผลการเรียนเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U	

### 2.2.3 วิชาเอกเลือก

ชว 404	วิทยาศาสตร์	3(2-3-4)
BI 404	Phycology ศึกษาพื้นฐานวิทยา อนุกรมวิธาน ชีววิทยา บทบาททางนิเวศวิทยา และความสำคัญทางเศรษฐกิจ ของสาหร่าย และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	

ชว 442	พันธุวิศวกรรม	4(3-3-6)
BI 442	Genetic Engineering	
	บูรพวิชา : ชว 341	
	ศึกษาโครงสร้างและหน้าที่ของดีเอ็นเอ การเตรียมดีเอ็นเอสำหรับการโคลน เอนไซม์ที่ใช้ในการโคลน ยีน เวกเตอร์ การตรวจหาโคลนที่ต้องการ การวิเคราะห์และตรวจสอบดีเอ็นเอที่โคลนได้ การถ่ายฝากยีนในยูแคริโอต การตัดแปรพันธุกรรมในพืชและสัตว์ โครงการจีโนมมนุษย์ การบำบัดด้วยยีน และชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
ชว 443	ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น	2(1-3-2)
BI 443	Introduction to Bioinformatics	
	บูรพวิชา : ชว 442	
	การสืบค้นข้อมูลทางพันธุศาสตร์จากระบบฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์ความเหมือนและความแตกต่างของลำดับเบสของดีเอ็นเอ และลำดับกรดอะมิโน และศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งการบันทึกข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลเพื่อการเผยแพร่	
ชว 454	วิทยาภูมิคุ้มกัน	3(2-3-4)
BI 454	Immunology	
	ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อสิ่งแปลกปลอม โรคที่เกิดจากภาวะภูมิคุ้มกันผิดปกติ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน การวินิจฉัยและการรักษาโรค และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วช 372	จุลชีววิทยาทางอาหาร	3(2-3-4)
SMB 372	Food Microbiology	
	บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา	
	ศึกษาชนิดของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การเสี้ยวของอาหาร และวิธีการถนอมอาหาร การเป็นพิษและการเกิดโรคเนื่องจากอาหารเสี้ยว ตลอดจนการสุขาภิบาลด้านอาหาร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วช 401	หัวข้อพิเศษทางจุลชีววิทยา 1	2(1-3-2)
SMB 401	Special Topics in Microbiology I	
	การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางจุลชีววิทยา	
วช 402	หัวข้อพิเศษทางจุลชีววิทยา 2	3(2-3-4)
SMB 402	Special Topics in Microbiology II	
	การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางจุลชีววิทยา	



วช 404	ชีววิทยาของเห็ด	3(2-3-4)
SMB 404	Biology of Mushroom บูรพวิชา: วช 301 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาชีววิทยาของเห็ดในด้านต่างๆ รวมทั้งประโยชน์และโทษ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ เนื้อหาภาคบรรยาย	
วช 451	จุลชีววิทยาทางการแพทย์	3(3-0-6)
SMB 451	Medical Microbiology บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค การติดต่อของเชื้อโรคสู่โฮสต์ ความสามารถในการทำให้เกิดโรคและอาการของโรค	
วช 471	จุลชีววิทยาทางดิน	3(2-3-4)
SMB 471	Soil Microbiology บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษานิคมและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสารอนินทรีย์และ สารอินทรีย์ รวมทั้งวัฏจักรของสารในดิน และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วช 472	ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี	3(2-3-4)
SMB 472	Yeast and Yeast Technology บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 ศึกษาชีววิทยาของยีสต์ การจัดหมวดหมู่ การจัดจำแนกชนิด การเก็บรักษา พันธุกรรมและ การปรับปรุงสายพันธุ์ ความสำคัญต่ออุตสาหกรรม ผลิตภัณฑ์จากยีสต์ และเทคโนโลยีการผลิต จลนพลศาสตร์เบื้องต้นของการหมัก และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วช 473	จุลชีววิทยาของอาหารหมัก	3(2-3-4)
SMB 473	Microbiology of Fermented Foods บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 ศึกษาบทบาทของจุลินทรีย์ในอาหารหมัก การหมักอาหาร โดยใช้เชื้อจากธรรมชาติและเชื้อบริสุทธิ์ กระบวนการหมักและอุตสาหกรรมอาหารหมัก และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาค บรรยาย	
วช 474	จุลชีววิทยาสุขาภิบาล	3(2-3-4)
SMB 474	Sanitary Microbiology บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาการสุขาภิบาลและวิธีการควบคุมจุลินทรีย์ในอาหาร น้ำ ดิน และสภาพแวดล้อมที่เกิดมลพิษ ตลอดจนแนวทางในการแก้ไข และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	

- วช 475 จุลชีววิทยาสังแวดล้อม 3(2-3-4)
- SMB 475 Environmental Microbiology  
 บุรพวิชา: วช 201 และ วช 202  
 ศึกษาความสมดุลของสภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ และการแก้ไขสภาพแวดล้อมเป็นพิษโดยหลักการทางจุลชีววิทยา และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย
- วช 476 จุลชีววิทยาการเกษตร 3(2-3-4)
- SMB 476 Agricultural Microbiology  
 บุรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 ศึกษาจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรของสารต่างๆ เน้นเฉพาะวัฏจักรไนโตรเจนและคาร์บอน การย่อยสลายสารเคมีปราบศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในดิน จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคพืชและสัตว์ จุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นสารกำจัดแมลง ก๊าซชีวภาพและสารพิษจากจุลินทรีย์ในการเกษตร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย
- วช 477 จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม 3(2-3-4)
- SMB 477 Industrial Microbiology  
 บุรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 การแยกและการคัดเลือก การเพาะเลี้ยง การเก็บรักษา การปรับปรุงสายพันธุ์ และกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ตลอดจนการบำบัดน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย
- วช 478 ความปลอดภัยของอาหารด้านจุลินทรีย์ 3(2-3-4)
- SMB 478 Microbial Food Safety  
 บุรพวิชา: วช 201 และ วช 202  
 ศึกษาจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอาหาร การปฏิบัติที่ดีในกระบวนการผลิต การวิเคราะห์จุดวิกฤติที่ต้องควบคุมในการผลิตอาหาร การสุขาภิบาลของโรงงานผลิตอาหาร การควบคุมและการประกันคุณภาพ การจัดการระบบในโรงงานผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหาร และกฎหมายอาหาร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย รวมทั้งมีการศึกษานอกสถานที่
- วช 479 เทคโนโลยีการหมัก 3(2-3-4)
- SMB 479 Fermentation Technology  
 บุรพวิชา: วช 477  
 ศึกษาหลักการและเทคนิคการนำจุลินทรีย์ไปใช้ในการผลิตสารอินทรีย์ การแยกและการทำสารให้บริสุทธิ์ การควบคุมปัจจัยของกระบวนการหมัก ตลอดจนวิธีการเพิ่มผลผลิต และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย

- วช 491 การใช้เครื่องมือและเทคนิคทางจุลชีววิทยา 2(1-3-2)
- SMB 491 Instrumentation in Microbiology  
 บุรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 ศึกษาทฤษฎี เทคนิคที่สำคัญในการใช้และการดูแลรักษาเครื่องมือที่เกี่ยวข้องทางด้านจุลชีววิทยา  
 และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย
- วช 492 ทัศนศึกษานอกสถานที่ 1(0-3-0)
- SMB 492 Field Excursion  
 บุรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา  
 การเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรม และสถาบันที่เกี่ยวข้องกับสาขาจุลชีววิทยา
- วช 493 การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ 2(1-3-2)
- SMB 493 Preservation of Microbial Cultures  
 บุรพวิชา: วช 201 และ วช 202  
 ศึกษาหลักการและวิธีเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ การจัดระบบ การรวบรวมข้อมูลเชื้อจุลินทรีย์ที่เก็บ  
 รักษา เครื่องมือของศูนย์เก็บรวบรวมสายพันธุ์จุลินทรีย์และการให้บริการ และมีปฏิบัติการที่  
 สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย รวมทั้งมีการศึกษานอกสถานที่

19. ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา (แสดงจำนวนหน่วยกิต)

หมวดวิชา		เกณฑ์ สกอ. พ.ศ. 2548	หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2551	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2552
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	84	97	95
2.1 วิชาแกน				25
2.1.1 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน			16	16
2.1.2 กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้				9
2.2 วิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า			70
2.2.1 วิชาเฉพาะสาขา				20
2.2.1 วิชาเอกบังคับ			29	35
2.2.2 วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า		12	15
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6	6
<b>หน่วยกิตรวม</b>	<b>ไม่น้อยกว่า</b>	<b>120</b>	<b>133</b>	<b>131</b>

## 20. รายละเอียดการปรับปรุง

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	หมายเหตุ
	เปลี่ยนแปลงตามมหาวิทยาลัย	
หลักสูตรเดิม (2551)	หลักสูตรปรับปรุง (2552)	หมายเหตุ
หมวดวิชาเฉพาะ	หมวดวิชาเฉพาะ	
วิชาแกน วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	วิชาแกน วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	
ชว 101 ชีววิทยา 1 3(3-0)	ชว 101 ชีววิทยา 1 3(3-0-6)	
ศึกษาหลักการสำคัญของโครงสร้างและหน้าที่องค์ประกอบของเซลล์ทั้งโพรคาริโอต และยูคาริโอต สารเคมีและปฏิกิริยาเคมีในเซลล์หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและสารพันธุกรรม การแบ่งเซลล์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ไวรัส มอเนอรา โปรติสต์ เห็ด รา พืชและสัตว์ ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม และวิวัฒนาการ	ศึกษาหลักการสำคัญของโครงสร้างและหน้าที่องค์ประกอบของเซลล์ทั้งโพรคาริโอต และยูคาริโอต สารเคมีและปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และสารพันธุกรรม การแบ่งเซลล์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ได้แก่ ไวรัส มอเนอรา โปรติสต์ เห็ด รา พืชและสัตว์ ความสัมพันธ์ ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม และวิวัฒนาการ	เปลี่ยนแปลง 1. คำอธิบายรายวิชา
ชว 181 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-2)	ชว 191 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-2-1)	
ปฏิบัติการชีววิทยาที่สอดคล้องกับวิชา ชว 101	ปฏิบัติการชีววิทยาที่สอดคล้องกับวิชา ชว 101	เปลี่ยนแปลง 1. รหัสวิชา
คม 100 เคมีทั่วไป 3(3-0)	คม 100 เคมีทั่วไป 3(3-0-6)	
ศึกษาหลักทั่วไปของวิชาเคมี ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว และ สารละลาย สมดุลเคมี กรดและเบส เคมีอินทรีย์เบื้องต้น (หมู่ฟังก์ชัน การเรียกชื่อ ไฮบริดเซชันและการเกิดปฏิกิริยา) สารประกอบชีวโมเลกุล และเคมีสิ่งแวดล้อม	ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี กรดและเบส เคมีอินทรีย์เบื้องต้น สารประกอบชีวโมเลกุล และเคมีสิ่งแวดล้อม	เปลี่ยนแปลง 1. คำอธิบายรายวิชา
หมวดวิชาเฉพาะ	หมวดวิชาเฉพาะ	
	วิชาแกน วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	
วทอ 301 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0)	วทศ 301 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4)	
ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟังและการพูด ในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ/หรือคณิตศาสตร์	ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟังและการพูดใน เนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ/หรือคณิตศาสตร์	เปลี่ยนแปลง 1. รหัสวิชา 2. ชำนาญจากวิชาเฉพาะสาขา

หลักสูตรเดิม (2551)	หลักสูตรปรับปรุง (2552)	หมายเหตุ
วทอ 302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0)	วทศ 302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4)	เปลี่ยนแปลง
ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่านและการเขียนในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ/หรือ คณิตศาสตร์เฉพาะสาขา	ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่านและการเขียนในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ/หรือ คณิตศาสตร์เฉพาะสาขา	1. รหัสวิชา 2. ย้ายมาจากวิชาเฉพาะสาขา
	วทศ 411 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ 1(0-2-1)	รายวิชาใหม่
ไม่มี	รายงานอภิปรายบทวิจัยทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อบูรณาการความรู้และการประยุกต์	1. คำอธิบายรายวิชา
	วทศ 421 โครงการสำหรับวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ 3(0-6-3)	รายวิชาใหม่
ไม่มี	ศึกษาทฤษฎี การประมวลความรู้ การค้นคว้า วิจัย ปัญหาต่างๆ ดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นรายงาน พร้อมทั้งสอดแทรกความรู้รับผิดชอบต่อสังคม อันเป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ และการพัฒนาประเทศ	1. คำอธิบายรายวิชา
หมวดวิชาเฉพาะ	หมวดวิชาเฉพาะ	
วิชาเฉพาะ วิชาเฉพาะสาขา	วิชาเฉพาะ วิชาเฉพาะสาขา	
คม 221 เคมีอินทรีย์ 4(4-0)	คม 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: คม 101 หรือ คม 106 ศึกษาโครงสร้าง ปฏิกิริยา และสเตอริโอเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันนัลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัับสารอินทรีย์ที่พบในธรรมชาติ และที่มีความสำคัญในทางอุตสาหกรรมเคมี	บูรพวิชา: คม 101 หรือ คม 106 ศึกษาโครงสร้าง ปฏิกิริยา และสเตอริโอเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันนัลต่างๆ รวมทั้ง สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก และสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	1. จำนวนหน่วยกิต 2. คำอธิบายรายวิชา
ชว 182 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-2)	ชว 192 ปฏิบัติการชีววิทยา 1 1(0-2 -1)	เปลี่ยนแปลง
ปฏิบัติการชีววิทยาที่สอดคล้องกับวิชา ชว 102	ปฏิบัติการชีววิทยาที่สอดคล้องกับวิชา ชว 102	1. รหัสวิชา

หลักสูตรเดิม (2551)	หลักสูตรปรับปรุง (2552)	หมายเหตุ
วิชาเฉพาะ วิชาเอกบังคับ	วิชาเฉพาะ วิชาเอกบังคับ	
ชว 261 นิเวศวิทยา 3(2-3)	ชว 261 นิเวศวิทยา 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: ชว 101 และ ชว 102 ศึกษาความสัมพันธ์ในหมู่สิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โครงสร้างและกระบวนการทำงานในระบบนิเวศ ประชากร พฤติกรรม ชุมชน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การปรับตัว การแพร่กระจาย และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โครงสร้างและกระบวนการในระบบนิเวศ ประชากร พฤติกรรม สังคมสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การปรับตัว การแพร่กระจาย ความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. ลดบูรพวิชา 2. คำอธิบายรายวิชา
ชว 341 พันธุศาสตร์ 4(3-3)	ชว 341 พันธุศาสตร์ 4(3-3-6)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: ชว 101 และ ชว 102 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาหลักการเบื้องต้นในการถ่ายทอดทางพันธุกรรม รูปร่างของโครโมโซม การกลาย พันธุศาสตร์ ประชากร วิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล จีโนม และการประยุกต์ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	ศึกษาหลักการเบื้องต้นในการถ่ายทอดทางพันธุกรรม รูปร่างของโครโมโซม การกลาย พันธุศาสตร์ ประชากร วิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล จีโนม และการประยุกต์ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. ลดบูรพวิชา
วช 202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา 1(0-3)	วช 202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา 1(0-3-0)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วช 201 หรือเรียนควบคู่ เทคนิคปฏิบัติการทางด้านจุลชีววิทยา	บูรพวิชา: วช 201 หรือเรียนควบคู่ เพื่อเรียนรู้หลักการ ข้อควรปฏิบัติ และฝึกฝนเกี่ยวกับเทคนิคทางด้านจุลชีววิทยา	1. คำอธิบายรายวิชา
วช 332 สรีรวิทยาของจุนทรีย์ 3(2-3)	วช 332 สรีรวิทยาของจุนทรีย์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาสรีรวิทยา การเจริญของจุนทรีย์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญ การสร้างพลังงาน การสังเคราะห์สารในเซลล์ และการควบคุมเมแทบอลิซึม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาสรีรวิทยา การเจริญของจุนทรีย์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญ การสร้างพลังงาน การสังเคราะห์สารในเซลล์ และการควบคุมเมแทบอลิซึม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. คำอธิบายรายวิชา
วช 401 วิทยาเห็ดรา 3(2-3)	วช 301 วิทยาเห็ดรา 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาการจัดหมวดหมู่ วัฏจักรชีวิต การเจริญ สันฐาน วิทยา สรีรวิทยา อนุกรมวิธาน วิวัฒนาการ ความสำคัญทางเศรษฐกิจ และความสัมพันธ์ของเห็ดราต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ	บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาการจัดหมวดหมู่ วัฏจักรชีวิต การเจริญ สันฐาน วิทยา สรีรวิทยา ของเห็ด รา และยีสต์ รวมทั้ง ความสำคัญทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. รหัสวิชา 2. คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม (2551)	หลักสูตรปรับปรุง (2552)	หมายเหตุ
วช 402 วิทยาไวรัส 3(2-3)	วช 302 วิทยาไวรัส 3(3-0-6)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาสัตวศาสตร์ วิศวกรรมและองค์ประกอบของไวรัส การจัดทำพวก กลไกการเพิ่มจำนวน การตอบสนองของโฮสต์ต่อการติดเชื้อไวรัส การป้องกันและรักษาโรคติดเชื้อจากไวรัส	บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาสัตวศาสตร์ วิศวกรรมและองค์ประกอบของไวรัส การจัดทำพวก กลไกการเพิ่มจำนวน การตอบสนองของโฮสต์ต่อการติดเชื้อไวรัส การป้องกันและรักษาโรคติดเชื้อจากไวรัส	1. รหัสวิชา 2. คำอธิบายรายวิชา 3. เปลี่ยนแปลงหน่วยกิต
วช 421 ดีเทอมินเนทีฟแบคทีรีโอโลยี 3(2-3)	วช 421 ดีเทอมินเนทีฟแบคทีรีโอโลยี 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาวิธีการจัดหมวดหมู่ วิเคราะห์ และจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรีย	บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาวิธีการจัดหมวดหมู่ วิเคราะห์ และจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรีย ซึ่งรวมถึงไซยาโนแบคทีเรีย แอคติโนมัยซิทีส และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. คำอธิบายรายวิชา
วช 481 ปัญหาพิเศษทางจุลชีววิทยา 2(0-6)		เปลี่ยนแปลง
ศึกษาค้นคว้าวิจัยปัญหาต่างๆ ทางจุลชีววิทยาในระดับปริญญาตรี	ไม่มี	1. ตัดออก
วช 482 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 1 1(0-2)		เปลี่ยนแปลง
ฝึกวิธีการเสนองานวิจัยทางจุลชีววิทยา	ไม่มี	1. ตัดออก
วช 483 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 2 1(0-2)	วช 482 สัมมนาทางจุลชีววิทยา 1(0-2-1)	เปลี่ยนแปลง
ฝึกวิธีการเสนอและวิเคราะห์วิจารณ์ผลงานวิจัยทางจุลชีววิทยา	ฝึกวิธีการเสนอและวิเคราะห์วิจารณ์ผลงานวิจัยทางจุลชีววิทยา	1. รหัสวิชา 2. ชื่อวิชา
วช 484 การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา 1(0-3-0)	วช 484 การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา 1(0-3-0)	เปลี่ยนแปลง
ศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยทางจุลชีววิทยาตามความสนใจ ความถนัดของนิสิต โดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ	ศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยทางจุลชีววิทยาตามความสนใจ ความถนัดของนิสิต โดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ และการประเมินผลการเรียนเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U	1. การประเมินผลการเรียน
วช 499 การฝึกงานทางจุลชีววิทยา 2 หน่วยกิต (ไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง)	วช 499 การฝึกงาน 1(0-100-0)	เปลี่ยนแปลง
ฝึกให้นิสิตได้เรียนรู้การทำงาน เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ และเพื่อให้นิสิตรู้จักนำความรู้ด้านจุลชีววิทยาไปใช้งาน โดยกำหนดให้มีจำนวนชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 150 ชั่วโมง และการประเมินผลการเรียนเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U	ฝึกให้นิสิตได้เรียนรู้การทำงาน เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ และเพื่อให้นิสิตรู้จักนำความรู้ด้านจุลชีววิทยาไปใช้งาน โดยกำหนดให้มีจำนวนชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง และการประเมินผลการเรียนเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U	1. ชื่อวิชา 2. จำนวนหน่วยกิต 3. คำอธิบายรายวิชา



หลักสูตรเดิม (2551)	หลักสูตรปรับปรุง (2552)	หมายเหตุ
วิชาเฉพาะ วิชาเอกเล็ก	วิชาเฉพาะ วิชาเอกเล็ก	
ขว 417 วิทยาศาสตร์ 3(2-3)	ขว 404 วิทยาศาสตร์ 3(2-3-4)	1. เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา
บูรพวิชา : ขว 101 และ ขว 102 ศึกษาชั้นฐานวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม ชีววิทยา บทบาททางนิเวศวิทยา และความสำคัญทาง เศรษฐกิจของสาขาวิชา และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	ศึกษาชั้นฐานวิทยาศาสตร์ อุตสาหกรรม ชีววิทยา บทบาททางนิเวศวิทยา และความสำคัญทางเศรษฐกิจของสาขาวิชา และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	2. ลดบูรพวิชา
ขว 543 พันธุวิศวกรรม 4(3-3)	ขว 442 พันธุวิศวกรรม 4(3-3-6)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา : ขว 341 ศึกษาโครงสร้างและหน้าที่ของดีเอ็นเอ การเตรียมดีเอ็นเอสำหรับการโคลน เอนไซม์ที่ใช้ในการโคลนยีนเวกเตอร์ การตรวจหาโคลนที่ต้องการ การวิเคราะห์และตรวจสอบดีเอ็นเอที่โคลนได้ การถ่ายฝากยีนในยูแคริโอต การตัดแปรพันธุกรรมในพืชและสัตว์ โครงการจีโนมมนุษย์ การบำบัดด้วยยีน และ ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	บูรพวิชา : ขว 341 ศึกษาโครงสร้างและหน้าที่ของดีเอ็นเอ การเตรียมดีเอ็นเอสำหรับการโคลน เอนไซม์ที่ใช้ในการโคลนยีนเวกเตอร์ การตรวจหาโคลนที่ต้องการ การวิเคราะห์และตรวจสอบดีเอ็นเอที่โคลนได้ การถ่ายฝากยีนในยูแคริโอต การตัดแปรพันธุกรรมในพืชและสัตว์ โครงการจีโนมมนุษย์ การบำบัดด้วยยีน และ ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. รหัสวิชา
ขว 545 ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น 2(1-3)	ขว 443 ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น 2(1-3-2)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา : ขว 543 หรือ ขว 311 การสืบค้นข้อมูลทางพันธุศาสตร์จากระบบฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์ความเหมือนและความแตกต่างของลำดับเบสของดีเอ็นเอ และลำดับกรดอะมิโน และศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งการบันทึกข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลเพื่อการเผยแพร่	บูรพวิชา : ขว 442 การสืบค้นข้อมูลทางพันธุศาสตร์จากระบบฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์ความเหมือนและความแตกต่างของลำดับเบสของดีเอ็นเอ และลำดับกรดอะมิโน และศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งการบันทึกข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลเพื่อการเผยแพร่	1. รหัสวิชา 2. บูรพวิชา
ขว 458 วิทยาภูมิคุ้มกัน 3(2-3)	ขว 454 วิทยาภูมิคุ้มกัน 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา : ขว 101 และ ขว 102 ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อสิ่งแปลกปลอมโรคที่เกิดจากภาวะภูมิคุ้มกันผิดปกติ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน การวินิจฉัยและการรักษาโรค และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อสิ่งแปลกปลอมโรคที่เกิดจากภาวะภูมิคุ้มกันผิดปกติ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน การวินิจฉัยและการรักษาโรค และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. รหัสวิชา 2. ลดบูรพวิชา

หลักสูตรเดิม (2551)	หลักสูตรปรับปรุง (2552)	หมายเหตุ
วชช 331 โครงสร้างและกิจกรรมของแบคทีเรีย 3(2-3)		เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาโครงสร้าง หน้าที่ การเจริญ ตลอดจนกิจกรรมต่างๆ ของแบคทีเรีย	ไม่มี	1. ตัดออก
วชช 333 เมแทบอลิซึมของแบคทีเรีย 2(2-0)		เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาแหล่งพลังงานของแบคทีเรีย กระบวนการใช้พลังงาน และการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีของแบคทีเรียอย่างละเอียด	ไม่มี	1. ตัดออก
วชช 334 ยาต้านจุลชีพ 3(2-3)		เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาประเภทของยาต้านจุลชีพ กลไกการออกฤทธิ์ หลักการใช้ การรักษาโรคติดเชื้อ อันตรายและข้อควรระวังในการใช้ยาต้านจุลชีพ	ไม่มี	1. ตัดออก
วชช 404 ชีววิทยาของเห็ด 3(2-3)	วชช 404 ชีววิทยาของเห็ด 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 401 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาชีววิทยาของเห็ดในด้านต่างๆ รวมทั้งประโยชน์และโทษ	บูรพวิชา: วชช 301 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาชีววิทยาของเห็ดในด้านต่างๆ รวมทั้งประโยชน์และโทษ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. คำอธิบายรายวิชา
วชช 471 จุลชีววิทยาทางดิน 3(2-3)	วชช 471 จุลชีววิทยาทางดิน 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาชนิดและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ รวมทั้งวัฏจักรของสารในดิน	บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาชนิดและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสารอนินทรีย์และสารอินทรีย์ รวมทั้งวัฏจักรของสารในดิน และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. คำอธิบายรายวิชา
วชช 472 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3)	วชช 372 จุลชีววิทยาทางอาหาร 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาชนิดของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การเสียดของอาหาร และวิธีการถนอมอาหาร การเป็นพิษและการเกิดโรคเนื่องจากอาหารเสีย ตลอดจนการสุขาภิบาลด้านอาหาร	บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาชนิดของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การเสียดของอาหาร และวิธีการถนอมอาหาร การเป็นพิษและการเกิดโรคเนื่องจากอาหารเสีย ตลอดจนการสุขาภิบาลด้านอาหาร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. รหัสวิชา 2. คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม (2551)	หลักสูตรปรับปรุง (2552)	หมายเหตุ
วชช 473 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3(2-3)		เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษานิเวศวิทยาและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในน้ำที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสารอินทรีย์และอนินทรีย์รวมทั้งจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคสัตว์น้ำ	ไม่มี	1. ตัดออก
วชช 474 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3(2-3)	วชช 474 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาการสุขาภิบาลและวิธีการควบคุม จุลินทรีย์ในอาหาร น้ำ ดิน และสภาพแวดล้อมที่เกิดมลพิษตลอดจนแนวทางในการแก้ไข	บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาการสุขาภิบาลและวิธีการควบคุมจุลินทรีย์ในอาหาร น้ำ ดิน และสภาพแวดล้อมที่เกิดมลพิษตลอดจนแนวทางในการแก้ไข และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. คำอธิบายรายวิชา
วชช 475 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3(2-3)	วชช 475 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาความสมดุลของสภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์และการแก้ไขสภาพแวดล้อมเป็นพิษโดยหลักการทางจุลชีววิทยา	บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาความสมดุลของสภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับ จุลินทรีย์และการแก้ไขสภาพแวดล้อมเป็นพิษ โดยหลักการทางจุลชีววิทยา และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. คำอธิบายรายวิชา
วชช 476 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3(2-3)	วชช 476 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรของสารต่างๆ เน้นเฉพาะวัฏจักรไนโตรเจนและคาร์บอน การย่อยสลายสารเคมีปราบศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในดิน จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคพืชและสัตว์ จุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ของจุลินทรีย์ที่ใช้เป็นสารกำจัดแมลง ก๊าซชีวภาพและสารพิษจากจุลินทรีย์ในการเกษตร	บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรของสารต่างๆ เน้นเฉพาะวัฏจักรไนโตรเจนและคาร์บอน การย่อยสลายสารเคมีปราบศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในดิน จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคพืชและสัตว์ จุลินทรีย์และผลิตภัณฑ์ของจุลินทรีย์ที่ใช้เป็นสารกำจัดแมลง ก๊าซชีวภาพและสารพิษจาก จุลินทรีย์ในการเกษตร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม (2551)	หลักสูตรปรับปรุง (2552)	หมายเหตุ
วชช 477 จุฬชีวะวิทยาอุตสาหกรรม 3(2-3)	วชช 477 จุฬชีวะวิทยาอุตสาหกรรม 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา การแยกและการคัดเลือก การเพาะเลี้ยง การเก็บรักษา การปรับปรุงสายพันธุ์ และกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ตลอดจนการบำบัดน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรม	บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา การแยกและการคัดเลือก การเพาะเลี้ยง การเก็บรักษา การปรับปรุงสายพันธุ์ และกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ตลอดจนการบำบัดน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. คำอธิบายรายวิชา
วชช 491 การใช้เครื่องมือและเทคนิคทางจุลชีวะวิทยา 2(1-3)	วชช 491 การใช้เครื่องมือและเทคนิคทางจุลชีวะวิทยา 2(1-3-2)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาทฤษฎี เทคนิคที่สำคัญในการใช้และการดูแลรักษาเครื่องมือที่เกี่ยวข้องทางด้านจุลชีวะวิทยา	บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาทฤษฎี เทคนิคที่สำคัญในการใช้และการดูแลรักษาเครื่องมือที่เกี่ยวข้องทางด้านจุลชีวะวิทยา และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. คำอธิบายรายวิชา
ไม่มี	วชช 492 ทัศนศึกษานอกสถานที่ 1(0-3-0)	เปลี่ยนแปลง
	บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา การเยี่ยมชม โรงงานอุตสาหกรรม และสถาบันที่เกี่ยวข้องกับสาขาจุลชีวะวิทยา	1. เพิ่มรายวิชา
วชช 561 วิทยาเห็ดราขั้นสูง 3(2-3)	ไม่มี	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 401 ศึกษาลักษณะสำคัญและกลไกการดำรงชีวิตของเชื้อราอย่างละเอียด รวมทั้งการนำเชื้อราไปใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ		1. ตัดออก
วชช 562 วิทยาไวรัสขั้นสูง 3(2-3)	ไม่มี	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 402 ศึกษาสมบัติในด้านต่างๆ ของไวรัสอย่างละเอียด รวมทั้งกลไกการต่อต้านไวรัสของเซลล์โฮสต์		1. ตัดออก
วชช 563 วิทยาแบคทีเรียขั้นสูง 3(2-3)	ไม่มี	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาสมบัติในด้านต่างๆ ของแบคทีเรียอย่างละเอียด		1. ตัดออก

หลักสูตรเดิม (2551)	หลักสูตรปรับปรุง (2552)	หมายเหตุ
วชช 571 จุลชีววิทยาของอาหารหมัก 3(2-3)	วชช 473 จุลชีววิทยาของอาหารหมัก 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาบทบาทของจุลินทรีย์ในอาหารหมัก การหมักอาหารโดยใช้เชื้อจากธรรมชาติและเชื้อบริสุทธิ์ กระบวนการหมักและอุตสาหกรรมอาหารหมัก	บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาบทบาทของจุลินทรีย์ในอาหารหมัก การหมักอาหารโดยใช้เชื้อจากธรรมชาติและเชื้อบริสุทธิ์ กระบวนการหมักและอุตสาหกรรมอาหารหมัก และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. รหัสวิชา 2. คำอธิบายรายวิชา
วชช 575 ความปลอดภัยของอาหารด้านจุลินทรีย์ 3(2-3)	วชช 478 ความปลอดภัยของอาหารด้านจุลินทรีย์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอาหาร การปฏิบัติที่ดีในกระบวนการผลิต การวิเคราะห์จุดวิกฤติที่ต้องควบคุมในการผลิตอาหาร การสุขาภิบาลของโรงงานผลิตอาหาร การควบคุมและการประกันคุณภาพ การจัดการระบบในโรงงานผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหาร และกฎหมายอาหาร รวมทั้งมีการศึกษานอกสถานที่	บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอาหาร การปฏิบัติที่ดีในกระบวนการผลิต การวิเคราะห์จุดวิกฤติที่ต้องควบคุมในการผลิตอาหาร การสุขาภิบาลของโรงงานผลิตอาหาร การควบคุมและการประกันคุณภาพ การจัดการระบบในโรงงานผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหาร และกฎหมายอาหาร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย รวมทั้งมีการศึกษานอกสถานที่	1. รหัสวิชา 2. คำอธิบายรายวิชา
วชช 576 ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี 3(2-3)	วชช 472 ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาชีววิทยาของยีสต์ การจัดหมวดหมู่ การจัดจำแนกชนิด การเก็บรักษา พันธุกรรมและการปรับปรุงสายพันธุ์ ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากยีสต์ และเทคโนโลยีการผลิต จลนพลศาสตร์เบื้องต้นของการหมัก	บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาชีววิทยาของยีสต์ การจัดหมวดหมู่ การจัดจำแนกชนิด การเก็บรักษา พันธุกรรมและการปรับปรุงสายพันธุ์ ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากยีสต์ และเทคโนโลยีการผลิต จลนพลศาสตร์เบื้องต้นของการหมัก และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. รหัสวิชา 2. คำอธิบายรายวิชา
วชช 579 เทคโนโลยีการหมัก 3(2-3)	วชช 479 เทคโนโลยีการหมัก 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วชช 477 ศึกษาหลักการและเทคนิคการนำจุลินทรีย์ไปใช้ในการผลิตสารอินทรีย์ การแยกและการทำสารให้บริสุทธิ์ การควบคุมปัจจัยของกระบวนการหมัก ตลอดจนวิธีการเพิ่มผลผลิต	บูรพวิชา: วชช 477 ศึกษาหลักการและเทคนิคการนำจุลินทรีย์ไปใช้ในการผลิตสารอินทรีย์ การแยกและการทำสารให้บริสุทธิ์ การควบคุมปัจจัยของกระบวนการหมัก ตลอดจนวิธีการเพิ่มผลผลิต และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	1. รหัสวิชา 2. คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม (2551)	หลักสูตรปรับปรุง (2552)	หมายเหตุ
วช 591 การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ 2(1-3)	วช 493 การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ 2(1-3-2)	เปลี่ยนแปลง
<p>บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202</p> <p>ศึกษาหลักการและวิธีเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ การจัดระบบ การรวบรวมข้อมูลเชื้อจุลินทรีย์ที่เก็บรักษา เครื่องมือของศูนย์เก็บรวบรวมสายพันธุ์จุลินทรีย์และการให้บริการ รวมทั้งมีการศึกษานอกสถานที่</p>	<p>บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202</p> <p>ศึกษาหลักการและวิธีเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ การจัดระบบ การรวบรวมข้อมูลเชื้อจุลินทรีย์ที่เก็บรักษา เครื่องมือของศูนย์เก็บรวบรวมสายพันธุ์จุลินทรีย์และการให้บริการ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย รวมทั้งมีการศึกษานอกสถานที่</p>	<p>1. รหัสวิชา</p> <p>2. คำอธิบายรายวิชา</p>

## 21. การประกันคุณภาพของหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบประกันคุณภาพของหลักสูตรไว้อย่างชัดเจนดังนี้

### 20.1 การบริหารหลักสูตร

(1) มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้บริหารหลักสูตรให้ได้มาตรฐาน ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์

(2) คณาจารย์ของภาควิชาเป็นกลไกสำคัญในการผลิตบัณฑิต และดูแลรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด

(3) มีการประเมินผลความพึงพอใจของนิสิตต่ออาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาทุกภาคการศึกษา

### 21.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

(1) จัดให้มีห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และสถานฝึกปฏิบัติงานตามเนื้อหาหลักสูตร

(2) จัดให้มีอุปกรณ์การเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และคอมพิวเตอร์ในจำนวนที่เพียงพอสำหรับนิสิต

(3) จัดให้มีการเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิเป็นอาจารย์พิเศษ

### 21.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

(1) มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา โดยจัดอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวของนิสิตตลอดหลักสูตร เพื่อให้คำแนะนำปรึกษาทั้งทางด้านการศึกษาตามหลักสูตร การดำเนินชีวิต และการจัดการปัญหาต่างๆ

(2) มีอาจารย์ที่ปรึกษาด้านกิจกรรมนิสิต ที่พร้อมจะให้คำแนะนำแก่นิสิต

(3) มีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย ซึ่งทำหน้าที่สอน ให้คำแนะนำขั้นตอนและเทคนิคเบื้องต้นในการดำเนินงานและปฏิบัติงานโครงการวิจัย

(4) มีการฝึกงานและการดูงานในภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ในการนำความรู้ไปใช้ในการทำงานจริง

(5) มีกิจกรรมพัฒนานิสิตทั้งด้านวิชาการและการปลูกจิตสำนึกทางคุณธรรมและจริยธรรม และการเตรียมความพร้อมของบัณฑิตในการประกอบอาชีพและการอยู่ร่วมในสังคม

(6) มีการจัดสรรและเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับทุนการศึกษาแก่นิสิตที่เรียนดี ประพฤติดี แต่ขาดแคลนทุนทรัพย์

### 21.4 ความต้องการของแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

(1) มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปี

(2) มีการสำรวจการได้งานทำของผู้สำเร็จการศึกษาทุกปี

## 22. การพัฒนาหลักสูตร

มีนโยบายปรับปรุงหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุก 5 ปี โดยนำผลการประเมินหลักสูตรจากบัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิตมาประกอบการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรด้วย เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี และได้มาตรฐานเกณฑ์ขั้นต่ำของหลักสูตรวิทยาศาสตร สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

ดัชนีมาตรฐานเพื่อใช้ในการกำหนดคุณภาพและพัฒนาการศึกษาคือ

- (1) ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปี เป็นไปตามเกณฑ์ สมศ./สกอ.
- (2) การได้งานทำของผู้สำเร็จการศึกษาทุกปี เป็นไปตามเกณฑ์ สมศ./สกอ.
- (3) มีการปรับปรุงหลักสูตรทุกๆ 5 ปี
- (4) อาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์ สมศ./สกอ.
- (5) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์ สมศ./สกอ.
- (6) บุคลากรจากองค์กรภายนอกมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร