



มคอ. 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาจุลชีววิทยา

(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554)

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	3
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	3
12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	5
13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	6
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	
1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	7
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	7
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	
1. ระบบการจัดการศึกษา	9
2. การดำเนินการหลักสูตร	9
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	11
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	30
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	30

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	32
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	32
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	33

หมวดวิชาเฉพาะ

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	37
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	37
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	40

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฏระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	45
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	45
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	46

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	47
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	47

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร	48
2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	48
3. การบริหารคณาจารย์	49
4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	50
5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต	50
6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	50
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)	51

	หน้า
หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน	53
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	53
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	53
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง	54
ภาคผนวก ก	
ตารางเปรียบเทียบ โครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดการปรับปรุง	55
ภาคผนวก ข	
คำอธิบายรายวิชา	68
ภาคผนวก ค	
ต้นนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	83
ภาคผนวก ง	
สรุปการดำเนินงานของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	84
ภาคผนวก จ	
ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ	100
ภาคผนวก ฉ	
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (มคอ. 1) พ.ศ. 2553	106
ภาคผนวก ช	
ข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับ ปริญญาตรี พ.ศ. 2548	135

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาจุลชีววิทยา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Microbiology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (จุลชีววิทยา)
ชื่อย่อ วท.บ. (จุลชีววิทยา)
ภาษาอังกฤษ : ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Microbiology)
ชื่อย่อ B.Sc. (Microbiology)

3. วิชาเอก :

สาขาวิชาจุลชีววิทยา

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร:

ไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย เอกสารและตำราที่ประกอบการเรียนมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทย และนิสิตต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

เริ่มใช้หลักสูตร ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555

คณะกรรมการระดับปริญญาตรีเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2554 เมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2554

สภาวิชาการเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 7/2554 เมื่อวันที่ 9 กันยายน 2554

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 13/2554 เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2554

เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ในปีการศึกษา 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิทยาศาสตร์ด้านจุลชีววิทยา

8.2 นักตรวจสอบคุณภาพวิเคราะห์ด้านจุลชีววิทยา

8.3 นักวิจัย ผู้ช่วยวิจัยของภาครัฐและเอกชนหรือในสถานประกอบการอื่นๆ

8.4 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา

8.5 เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ

8.6 ผู้แทนขายด้านจุลชีววิทยา

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา ปีที่และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
นางขจีนาฏ โพธิเวชกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2524 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) พ.ศ. 2528 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxx
นางสาวณัฐริกา สุวรรณาศรัย	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2538 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2541 มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ด. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2548 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	xxxxxxxxxxxx
นางสาวอรอนงค์ พริ้งสุลกะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2538 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) พ.ศ. 2541 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) พ.ศ. 2545 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxx

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันโลกเคลื่อนเข้าสู่ยุคของคลื่นลูกที่ 4 “ยุคสังคม-เศรษฐกิจฐานความรู้ กระแสโลกาภิวัตน์” เป็นยุคของการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วรุนแรงในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการเปิดการค้าเสรีซึ่งทำให้การศึกษากลายเป็นธุรกิจมากขึ้น (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา. 2551: 1) อันจะส่งผลต่อคุณภาพการศึกษา และมาตรฐานการศึกษาของชาติ ตลอดจนการแข่งขันทางการศึกษาระหว่างสถาบันในประเทศกับต่างประเทศ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) ที่มุ่งสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน คนไทยมีคุณธรรม นำความรอบรู้ รู้เท่าทันโลก ครอบครัวยุคใหม่ ชุมชนเข้มแข็ง สังคมสันติสุข เศรษฐกิจมีคุณภาพ เสถียรภาพ และเป็นธรรม สิ่งแวดล้อมมีคุณภาพและทรัพยากรธรรมชาติยั่งยืนอยู่ภายใต้ระบบบริหารจัดการประเทศที่มีธรรมาภิบาล ดำรงไว้ซึ่งระบอบประชาธิปไตย ที่มีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข และอยู่ในประชาคมโลกได้อย่างมีศักดิ์ศรี ภายใต้แนวปฏิบัติของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (2550:ม- ย.) เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดทางเทคโนโลยีเทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ และนาโนเทคโนโลยี ซึ่งสร้างความเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคมทั้งในด้านโอกาสและภัยคุกคาม ด้วยเหตุนี้ ประเทศไทยในฐานะที่เป็นสมาชิกของสังคมโลกจึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องรับมือกับผลกระทบดังกล่าวที่มีทั้งความร่วมมือ ความขัดแย้งและการแข่งขัน

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การปฏิรูปทางการศึกษา ในปี พ.ศ. 2540 ทำให้ประเทศไทยได้มีการตราพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 การประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ ฯ ส่งผลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาต้องมีการปรับปรุง และดำเนินกิจกรรมปฏิรูปการศึกษาตามสาระสำคัญที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 อันได้แก่การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การบริหารโดยใช้สถานศึกษาเป็นศูนย์กลาง การประกันคุณภาพเพื่อพัฒนาคุณภาพ ขอบข่ายมาตรฐานการศึกษา การพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาอย่างต่อเนื่อง การระดมทรัพยากรจากแหล่งต่างๆมาใช้ในการจัดการศึกษา การส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนา การผลิตและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และการดำเนินการเพื่อปฏิรูปการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2552: 78) เพื่อให้การจัดการศึกษาสอดคล้องกับสังคมไทยในอนาคต จึงได้มีการกำหนดมาตรฐานการศึกษาของชาติ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิการอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 ขึ้นเพื่อเป็นแกนนำและกำหนดแนวนโยบายการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาของชาติไปสู่การปฏิบัติ

จากผลของการปฏิรูปการศึกษา ส่งผลให้การศึกษาพัฒนาไปสู่การเป็นกลไกเพื่อการพัฒนาคน พัฒนาสังคม เป็นพลังขับเคลื่อนและเป็นภูมิคุ้มกัน โดยการสร้างและพัฒนาเด็กให้มีความพร้อมด้านสติปัญญา อารมณ์และศีลธรรม พัฒนาเยาวชนก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงานให้มีคุณภาพ พัฒนากำลังคนให้มีสมรรถนะสูงขึ้น นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้ผู้รู้ ปรมาจารย์ และผู้สูงอายุที่มีประสบการณ์ นำความรู้มาถ่ายทอดจัดการความรู้ ในระดับชุมชนและเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของครอบครัว ชุมชน สถาบันการศึกษา ให้เป็นกลไกในการพัฒนาการศึกษา (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2551: 78)

ภายใต้บริบทการเปลี่ยนแปลงที่ประเทศไทยต้องเผชิญในอนาคต แม้ว่าความมุ่งหวังของการปฏิรูปการศึกษาจะต้องการพัฒนาคุณภาพ สมรรถนะของเยาวชนให้มีคุณภาพสูงขึ้น ผลของการพัฒนาคุณภาพคนด้านการศึกษาที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วโดยจำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 8.5 ปี ในปี พ.ศ. 2548 เป็น 8.8 ปี ในปี พ.ศ. 2551 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่กำหนดให้จำนวนปีการศึกษาเฉลี่ยเป็น 9.5 ปี ก็ยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) นอกจากนี้ความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้กับการนำไปใช้ของคนไทยยังอยู่ในระดับต่ำ คุณภาพการศึกษาทุกระดับลดลงอย่างต่อเนื่อง ตลอดทั้งกำลังคนระดับกลางและระดับสูงยังขาดแคลนทั้งปริมาณและคุณภาพ จึงเป็นจุดอ่อนของไทยในการสร้างองค์ความรู้ นวัตกรรม รวมทั้งการวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศ และเป็นจุดจุดริ้วการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และข้อ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ทางการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม จำเป็นต้องพัฒนาคนให้มีคุณภาพ คุณธรรม มีความรอบรู้ และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง ด้วยเหตุนี้ การจัดการศึกษาจึงควรตอบสนองพันธกิจเพื่อเตรียมทรัพยากรบุคคลให้รองรับต่อการพัฒนาประเทศ การจัดการศึกษาดังกล่าวมีสถาบันการศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการจัดการศึกษา จึงจำเป็นต้องมีหลักสูตรสาขาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเพื่อตอบสนองการพัฒนาประเทศ และสอดคล้องกับความต้องการของสังคมในอนาคต

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นหน่วยงานรับผิดชอบผลิตบัณฑิตทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มาเป็นระยะเวลาอันยาวนานกว่า 56 ปี คณะวิทยาศาสตร์ตระหนักถึงบทบาทในการผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้บุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่มีสมรรถนะในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และมีคุณลักษณะตามอัตลักษณ์บัณฑิตของ มศว 9 ประการ คือ (1) ใฝ่รู้ตลอดชีวิต (2) คิดเป็น ทำเป็น (3) หนักเอาเบาได้ (4) รู้กาลเทศะ (5) เปี่ยมจิตสำนึกสาธารณะ (6) มีทักษะสื่อสาร (7) อ่อนน้อมถ่อมตน (8) งามด้วยบุคลิก (9) พร้อมด้วยศาสตร์และศิลป์

คณะวิทยาศาสตร์ตระหนักถึงความสำคัญในการจัดทำหลักสูตรเพื่อผลิตบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ให้สอดคล้องกับมาตรฐานของสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และให้สอดคล้องกับนโยบายการศึกษาชาติ ความต้องการของชุมชนและสังคม รวมทั้ง

อัตลักษณ์บัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ดังนั้นคณะวิทยาศาสตร์จึงได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตร
วิทยาศาสตรบัณฑิต เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์อย่าง
ต่อเนื่องและยั่งยืน

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

นิตินิเทศเรียนรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปจากสำนักนวัตกรรมการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัย เรียน
รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะจากคณะวิทยาศาสตร์ และเรียนรายวิชาเลือกเสรีจากคณะต่างๆในมหาวิทยาลัย โดย
มีการบริหารจัดการดังนี้

13.1 แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการเรียนการสอน เพื่อทำหน้าที่ประสานงานกับภาควิชา/
สาขาวิชา อาจารย์ผู้สอนและนิตินิเทศ ในการพิจารณารายวิชา การจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล

13.2 มอบหมายคณะกรรมการจัดการเรียนการสอนดำเนินการเกี่ยวกับกระบวนการจัดการ
เรียนการสอนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายรายวิชา

13.3 อาจารย์ประจำหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน ด้านเนื้อหาสาระให้สอดคล้อง
กับมาตรฐานผลการเรียนรู้

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

เรียนรู้คุณทฤษฎีชีวภาพ เพิ่มพูนปัญญา พัฒนาคุณภาพชีวิตและทรัพยากร

1.2 ความสำคัญ

การพัฒนาวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องอาศัยรากฐานของทฤษฎีและหลักการทางความคิด จิต วิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกันในทุกสาขาวิชา อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์งานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ที่มีประโยชน์ต่อประเทศชาติ ในปัจจุบันการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ ถูกกำหนดกรอบมาตรฐานแยกไปในแต่ละสาขารายวิชา ดังนั้น คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จึงมุ่งพัฒนาความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ด้วยการบูรณาการตรรกะทางด้านความคิดและหลักการกลไกธรรมชาติของแต่ละรายสาขาวิชา ให้มีความสอดคล้องกันและให้สามารถเข้าใจวิทยาศาสตร์แขนงอื่นๆ ได้ เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์อันพึงประสงค์ เปี่ยมด้วยคุณธรรม จริยธรรมเป็นที่ต้องการแก่สังคม

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อพัฒนาบุคคลให้มีความรู้ความสามารถในด้านจุลชีววิทยา
2. เพื่อผลิตนักวิชาการด้านจุลชีววิทยาสนองความต้องการของวงการอุตสาหกรรม เกษตรกรรม สถาบันวิทยาศาสตร์การอาหาร โรงพยาบาล และอื่นๆ
3. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถศึกษาค้นคว้า และวิจัยด้านจุลชีววิทยา เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ที่มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ
4. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ตลอดจนทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
2.1 มีการพัฒนา/ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอนทุกปีการศึกษา	2.1 มีการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน	2.1.1 รายงานผลการเรียนรู้/การจัดการเรียนการสอน 2.1.2 เอกสารการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน/กลยุทธ์การสอน

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>2.2 มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปีให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี ตามมาตรฐานของสภาวิชาชีพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย</p>	<p>2.2 วิเคราะห์หลักสูตรจาก บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p>	<p>2.2.1 รายงานผลการดำเนินงาน ของหลักสูตร</p> <p>2.2.2 ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้งานทำและการ ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี</p> <p>2.2.3 ร้อยละของบัณฑิตระดับปริญญาตรีที่ได้รับเงินเดือน เริ่มต้นเป็นไปตามเกณฑ์</p> <p>2.2.4 ระดับความพึงพอใจของ นายจ้าง ผู้ประกอบการและผู้ใช้ บัณฑิต</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

จัดการศึกษาระบบทวิภาค เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคต้น เดือนมิถุนายน – ตุลาคม

ภาคปลาย เดือนพฤศจิกายน – มีนาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญโปรแกรมที่เน้นวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือเทียบเท่า

2.2.2 มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน ไม่เพียงพอ และขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2.3.2 มีความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาและการสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศ ค่อนข้างน้อย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

2.4.1 จัดอบรมรายวิชาพื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ก่อนเปิดเรียน

2.4.2 จัดกิจกรรมเสริมเพื่อให้ความรู้และทักษะพื้นฐานด้านภาษาและการสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศแก่นิสิต

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

หน่วย : คน

ระดับ	ปีการศึกษา				
	2555	2556	2557	2558	2559
ชั้นปีที่ 1	55	55	55	55	55
ชั้นปีที่ 2	-	55	55	55	55
ชั้นปีที่ 3	-	-	55	55	55
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	55	55
รวม	55	110	165	220	220
จำนวนผู้ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	55	55

2.6 งบประมาณตามแผน

1 หมวดค่าจัดการเรียนการสอน

1.1 ค่าตอบแทนการจัดการเรียนการสอนที่คณะอื่นจัดให้	300,000.00	บาท
1.2 ค่าตอบแทนอาจารย์พิเศษ	500,000.00	บาท
1.3 ค่าตอบแทนพนักงานมหาวิทยาลัย	240,000.00	บาท
1.4 ค่าวัสดุในการจัดการการศึกษา (วัสดุสำนักงาน)	400,000.00	บาท
1.5 ค่าวัสดุประกอบการเรียนการสอน (วัสดุการเรียนการสอน)	300,000.00	บาท
1.6 ค่าวัสดุสารเคมีและเครื่องแก้ว	500,000.00	บาท
1.7 ค่าวัสดุคิบบินวิชาปฏิบัติการ	200,000.00	บาท
1.8 ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	200,000.00	บาท
1.9 ค่าใช้สอย (ค่าถ่ายเอกสาร, ทำความสะอาด, ค่าจ้างอื่น ๆ)	100,000.00	บาท
1.10 ค่าสอบเทียบ บำรุงรักษาครุภัณฑ์	360,000.00	บาท
1.11 ค่าเดินทางอาจารย์พิเศษ	200,000.00	บาท
1.12 ค่าใช้สถานที่/ห้องเรียน	300,000.00	บาท
1.13 ค่าครุภัณฑ์	5,000,000.00	บาท
1.14 ค่าซ่อม/ปรับปรุงสถานที่	100,000.00	บาท
1.15 ค่าเช่าพาหนะในการจัดกิจกรรมพัฒนานิสิต	300,000.00	บาท
1.16 ค่าสาธารณูปโภค	500,000.00	บาท
ค่าใช้จ่ายรวม(หมวดจัดการเรียนการสอน)/นิสิตทั้งหมด	9,500,000.00	บาท
ค่าใช้จ่ายรวม (หมวดการจัดการเรียนการสอน)/นิสิต 1 คน	105,555.55	บาท

2 หมวดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง

2.1 ค่าส่วนกลางมหาวิทยาลัย(950บาท/ภาคเรียน × 8 ภาคเรียน)	7,600.00	บาท
2.2 ค่าธรรมเนียมห้องสมุด (300 บาท/ภาคเรียน × 8 ภาคเรียน)	2,400.00	บาท

2.3 ค่าบำรุงกองทุนห้องสมุด (400 บาท/ภาคเรียน× 8 ภาคเรียน)	3,200.00	บาท
2.4 ค่าธรรมเนียมฝ่ายกิจการนิสิต (350 บาท/ภาคเรียน× 8 ภาคเรียน)	2,800.00	บาท
2.5 ค่าบำรุงกองทุนคอมพิวเตอร์ (650 บาท//ภาคเรียน× 8 ภาคเรียน)	5,200.00	บาท
ค่าใช้จ่ายรวม (หมวดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง)/นิสิตทั้งหมด	1,908,000.00	บาท
ค่าใช้จ่ายรวม (หมวดค่าใช้จ่ายส่วนกลาง)/นิสิต 1 คน	21,200.00	บาท
ค่าธรรมเนียมเหมาจ่ายตลอดหลักสูตร/ต่อคน	126,755.55	บาท
ค่าธรรมเนียมเหมาจ่าย/ต่อคน/ต่อภาคเรียน	15,844.44	บาท

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.

2548

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายละเอียด		หน่วยกิต
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	96
2.1 วิชาแกน		26
2.1.1 วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน		18
2.1.2 วิชาแกนเฉพาะสาขา		8
2.2 วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า	70
2.2.1 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		6
2.2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ		52
2.2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่น้อยกว่า	12
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6
รวม	ไม่น้อยกว่า	132

3.1.3 รายวิชา

3.1.3.1 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 จากรายวิชา

ต่อไปนี้

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	สุขภาวะและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	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

กำหนดให้เรียน ไม่น้อยกว่า 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 กำหนดให้เลือกรเรียน ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้		
มศว 351	การพัฒนามนุษย์	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	3(2-2-5)
SWU 363	Man and Politics	
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	ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(2-2-5)
SWU 371	Creativity, Innovation and Technology	
มศว 372	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(2-2-5)
SWU 372	Local Wisdom	
มศว 373	ภูมิสังคมชุมชน	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	

3.1.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 96 หน่วยกิต ดังนี้

1. วิชาแกน กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต ดังนี้

1.1 วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน กำหนดให้เรียน 18 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

คณ 115	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
MA 115	Calculus I	
คณ 116	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
MA 116	Calculus II	
คม 100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
CH 100	General Chemistry I	
คม 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-2-1)
CH 190	General Chemistry Laboratory I	

ชีว 101	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
BI 101	Biology I	
ชีว 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-2-1)
BI 191	Biology Laboratory I	
ฟส 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
PY 100	General Physics	
ฟส 180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
PY 180	General Physics Laboratory	

1.2 วิชาแกนเฉพาะสาขา กำหนดให้เรียน 8 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

คม 101	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
CH 101	General Chemistry II	
คม 191	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-2-1)
CH 191	General Chemistry Laboratory II	
ชีว 102	ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
BI 102	Biology II	
ชีว 192	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-2-1)
BI 192	Biology Laboratory II	

2. วิชาเฉพาะด้าน กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 70 หน่วยกิต ดังนี้

2.1 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้ กำหนดให้เรียน 6 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

วทศ 301	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
SCI 301	English for Science I	
วทศ 302	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)
SCI 302	English for Science II	

2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 52 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

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 262	นิเวศวิทยา	4(3-3-6)
BI 262	Ecology	
ชว 301	ชีววิทยาของเซลล์	4(4-0-8)
BI 301	Cell Biology	
ชว 302	ชีวสถิติ	3(2-3-4)
BI 302	Biostatistics	
ชว 341	พันธุศาสตร์	4(3-3-6)
BI 341	Genetics	
วจช 201	จุลชีววิทยา	3(3-0-6)
SMB 201	Microbiology	
วจช 202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-0)
SMB 202	Laboratory in Microbiology	
วจช 301	วิทยาเห็ดรา	3(2-3-4)
SMB 301	Mycology	
วจช 302	วิทยาไวรัส	4(3-3-6)
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	การจัดจำแนกแบคทีเรีย	3(2-3-4)
SMB 421	Determinative Bacteriology	
วช 481	ปัญหาพิเศษทางจุลชีววิทยา	2(0-6-0)
SMB 481	Special Problem in Microbiology	
วช 482	สัมมนาทางจุลชีววิทยา	1(0-2-1)
SMB 482	Seminar in Microbiology	
วช 484	การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา	1(0-3-0)
SMB 484	Independent Study in Microbiology	
วช 499	ฝึกงาน	1(0-100-0)
SMB 499	Internship	

2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาต่อไปนี้

ชว 404	สาหร่ายวิทยา	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(3-0-6)
BI 454	Immunology	
ชว 455	ปฏิบัติการวิทยาภูมิคุ้มกัน	1(0-3-0)
BI 455	Immunology Laboratory	
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 451	จุลชีววิทยาทางการแพทย์	4(3-3-6)
SMB 451	Medical Microbiology	
วช 452	โรคพืชวิทยา	3(2-3-4)
SMB 452	Plant Pathology	
วช 471	จุลชีววิทยาทางดิน	3(2-3-4)
SMB 471	Soil Microbiology	
วช 474	จุลชีววิทยาสุขภาพ	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	
วช 477	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
SMB 477	Industrial Microbiology	
วช 479	เทคโนโลยีการหมัก	3(2-3-4)
SMB 479	Fermentation Technology	
วช 492	ทัศนศึกษานอกสถานที่	1(0-3-0)
SMB 492	Field Excursion	

3.1.3.3. หมวดวิชาเลือกเสรี

กำหนดให้เรียนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต โดยให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย ยกเว้นรายวิชาที่เป็นพื้นฐานของวิชาเอก

ความหมายของเลขรหัสวิชา

1. ความหมายของรหัสตัวอักษร

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

2. ความหมายของรหัสตัวเลข

เลขรหัสตัวแรก	หมายถึง	ชั้นปีที่เปิดสอน
เลขรหัสตัวกลาง	หมายถึง	หมวดวิชา
เลขรหัสตัวสุดท้าย	หมายถึง	ลำดับรายวิชาในหมวดวิชาของเลขรหัสตัวกลาง

3. ความหมายของเลขรหัสวิชา สาขาวิชาจุลชีววิทยา

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

4. ความหมายของเลขรหัสแสดงจำนวนหน่วยกิต

เลขรหัสนอกวงเล็บ	หมายถึง	จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของรายวิชา
เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 1	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 2	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติ
เลขรหัสในวงเล็บตัวที่ 3	หมายถึง	จำนวนชั่วโมงที่ศึกษาด้วยตนเอง

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
วิชาศึกษาทั่วไป	9 หน่วยกิต	วิชาศึกษาทั่วไป	9 หน่วยกิต
มศว 111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)	มศว 122 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพ การสื่อสาร 2	3(2-2-5)
มศว 121 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพ การสื่อสาร 1	3(2-2-5)		มศว145 สุขภาวะและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์
มศว 141 ทักษะการรู้สารสนเทศ	3(2-2-5)	มศว 151 การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(2-2-5)
วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	8 หน่วยกิต	วิชาแกนเฉพาะสาขา	8 หน่วยกิต
คณ 100 เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)	คณ 101 เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
คณ 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป I	1(0-2-1)	คณ 191 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	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)
รวมจำนวนหน่วยกิต	17 หน่วยกิต	รวมจำนวนหน่วยกิต	17 หน่วยกิต

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)
วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	7 หน่วยกิต	วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	3 หน่วยกิต
คณ 115 แคลคูลัส 1	3(3-0-6)	คณ 116 แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
ฟส 100 ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)	วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3 หน่วยกิต
ฟส 180 ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)	วทศ 302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)
วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	3 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	7 หน่วยกิต
วทศ 301 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)	คณ 221 เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	8 หน่วยกิต	คณ 292 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
ชว 262 นิเวศวิทยา	4(3-3-6)	ชว 302 ชีวสถิติ	3(2-3-4)
วจช 201 จุลชีววิทยา	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3 หน่วยกิต
วจช 202 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	1(0-3-0)		
รวมจำนวนหน่วยกิต	21 หน่วยกิต	รวมจำนวนหน่วยกิต	19 หน่วยกิต

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)
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	19 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	6 หน่วยกิต
คม 241 ชีวเคมี 1	3(3-0-6)	วจช 311 พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(3-0-6)
คม 296 ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)	วจช 332 สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
คม 350 เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3 หน่วยกิต
คม 396 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)	วิชาเลือกเสรี	6 หน่วยกิต
ชว 301 ชีววิทยาของเซลล์	4(4-0-8)		
ชว 341 พันธุศาสตร์	4(3-3-6)		
วจช 301 วิทยาเห็ดรา	3(2-3-4)		
รวมจำนวนหน่วยกิต	22 หน่วยกิต	รวมจำนวนหน่วยกิต	18 หน่วยกิต

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1	หน่วยกิต	ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	หน่วยกิต
วิชาเฉพาะด้านบังคับ	6 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้านบังคับ	6 หน่วยกิต
วจช 421 การจัดจำแนกแบคทีเรีย	3(2-3-4)	วจช 302 วิทยาไวรัส	4(3-3-6)
วจช 484 การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา	1(0-3-0)	วจช 481 ปัญหาพิเศษทางจุลชีววิทยา	2(0-6-0)
*วจช 499 ฝึกงาน	1(0-100-0)		
วจช 482 สัมมนาทางจุลชีววิทยา	1(0-2-1)		
วิชาเฉพาะด้านเลือก	3 หน่วยกิต	วิชาเฉพาะด้านเลือก	3 หน่วยกิต
		หรือให้เลือกเรียนจนได้หน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 132 หน่วยกิต	
รวมจำนวนหน่วยกิต	9 หน่วยกิต	รวมจำนวนหน่วยกิต	9 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ดูในภาคผนวก ข

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา ปีที่และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
นางจินาฏ โพธิเวชกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2524 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) พ.ศ. 2528 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxx
นางสาวณัฐิกา สุวรรณาศรัย	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2538 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2541 มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ค. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2548 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	xxxxxxxxxxxx
นางสาวพิชากัก สมบูรณ์ทรัพย์	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2543 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วท.ม (พันธุวิศวกรรม) พ.ศ. 2547 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Ph.D. (Natural Science and Technology) พ.ศ. 2551 Okayama University, Japan	xxxxxxxxxxxx
นางสาวสุพุมารณ์ สุขขุม	อาจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2548 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปร.ค (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2553 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	xxxxxxxxxxxx
นางสาวอรอนงค์ พริ้งศุลกะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2538 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) พ.ศ. 2541 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ค. (เทคโนโลยีชีวภาพ) พ.ศ. 2545 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxx

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา ปีที่และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
1	นายเฉลิมชัย วงศ์วัฒน์	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (เกษตรศาสตร์) พ.ศ. 2523 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.ม. (เกษตรศาสตร์) พ.ศ. 2527 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Ph.D. (Agriculture) พ.ศ. 2532 University of Tsukuba, Japan	xxxxxxxxxxxxx
2	นายปรินทร์ ชัยวิสุทธิวงกูร	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (เทคนิคการแพทย์) พ.ศ. 2531 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2534 มหาวิทยาลัยมหิดล Ph.D. (Cell Biology) พ.ศ. 2541 University of Connecticut, USA	xxxxxxxxxxxxx
3	นางสุมาลี เหลืองสกุล	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2516 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.ม. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2518 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	xxxxxxxxxxxxx
4	นางขจีนาฏ โพธิเวชกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2524 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) พ.ศ. 2528 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx
5	นางนลินา ประไพรัชสิทธิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สพ.บ. (สัตวแพทย์) พ.ศ. 2538 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย Ph.D. (Neuroscience) พ.ศ. 2543 Iowa State University, USA	xxxxxxxxxxxxx
6	นางรุจิวรรณ พานิชชัยกุล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2516 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (สัตววิทยา) พ.ศ. 2519 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชาปีที่และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
7	นายวีระพงษ์ เกียรติสุนทร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2520 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.ม. (เกษตรศาสตร์) พ.ศ. 2523 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Ph.D. (Agronomy) พ.ศ. 2529 University of Kyoto, Japan	xxxxxxxxxxxxx
8	นายศิวาพร ลงขันต์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2533 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วท.ม. (เคมีชีวภาพ) พ.ศ. 2536 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วท.ด. (วิทยาศาสตร์ทางทะเล) พ.ศ. 2542 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx
9	นางสายสุณีย์ ลิ้มชูวงศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (เกษตรศาสตร์) พ.ศ. 2518 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.ม. (พันธุศาสตร์) พ.ศ. 2521 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	xxxxxxxxxxxxx
10	นางสาวอรอนงค์ พริ้งสุลกะ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2538 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม) พ.ศ. 2541 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ) พ.ศ. 2545 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx
11	นางสาวอัจฉริยา รั้งมิรุจิ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (ชีววิทยา) พ.ศ. 2536 มหาวิทยาลัยมหิดล M.Sc. (Biochemistry and Genetics) พ.ศ. 2538 University of Newcastle upon Tyne, UK Ph.D. (Molecular Systematics and Evolution) พ.ศ. 2542 University of Edinburgh, UK	xxxxxxxxxxxxx
12	นางสาวจิตติมา เหมกิตติวัฒน์	อาจารย์	กศ.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (ชีววิทยา) พ.ศ. 2516 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กศ.ม. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2518 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	xxxxxxxxxxxxx

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา ปีที่และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
13	นางสาวณัฏฐิกา สุวรรณาศรัย	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2538 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2541 มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ด. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2548 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	xxxxxxxxxxxxx
14	นางดวงใจ บุญกุศล	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2539 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (สัตววิทยา) พ.ศ. 2544 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปร.ด. (กายวิภาคศาสตร์) พ.ศ. 2549 มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx
15	นายประวัติน อังประภาพรชัย	อาจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) (ชีววิทยา) พ.ศ. 2537 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ M.Sc. (Microbiology) พ.ศ. 2539 University of East Anglia, UK Ph.D. (Microbiology) พ.ศ. 2543 University of East Anglia, UK	xxxxxxxxxxxxx
16	นางสาวพ้องพรรณ ประสารก	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2541 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (สัตววิทยา) พ.ศ. 2544 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) พ.ศ. 2549 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx
17	นางสาวพิชากัก สมบูรณ์ทรัพย์	อาจารย์	วท.บ. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2543 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วท.ม (พันธุวิศวกรรม) พ.ศ. 2547 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Ph.D. (Natural Science and Technology) พ.ศ. 2551 Okayama University, Japan	xxxxxxxxxxxxx

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา ปีที่และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
18	นางสาวภัทริน ศรีคุณกุลย์	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2543 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วท.ม. (วิทยาศาสตร์การแพทย์) พ.ศ. 2546 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (สรีรวิทยา) พ.ศ. 2550 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx
19	นางสาวรัชชนก โกลโต	อาจารย์	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ) พ.ศ. 2538 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง วท.ม. (พันธุศาสตร์) พ.ศ. 2543 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร) พ.ศ. 2549 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	xxxxxxxxxxxxx
20	นายวันชาติ สุมโนจิตรภรณ์	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2525 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วท.ม. (ชีววิทยาสภาวะแวดล้อม) พ.ศ. 2535 มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx
21	นางสาววิศรุตตา อัครถาวร	อาจารย์	B.Sc. (General Science) พ.ศ. 2543 The University of Edinburgh, UK M.Sc. (Biology of Water Resource Management) พ.ศ. 2545 Napier University, UK Ph.D. (Materials Engineering/Biotechnology) พ.ศ. 2552 Edinburgh Napier University, UK	xxxxxxxxxxxxx
22	นางสาวสิริรักษ์ ศรีวนิชย์รักษ์	อาจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (เทคโนโลยีชีวภาพ) พ.ศ. 2547 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Master of Agricultural Science พ.ศ. 2550 Kyoto University, Japan Doctor of Agricultural Science พ.ศ. 2553 Kyoto University, Japan	xxxxxxxxxxxxx

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา ปีที่และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา	เลขประจำตัวประชาชน
23	นายสมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ	อาจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (ชีววิทยา) พ.ศ. 2537 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ) พ.ศ. 2539 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา) พ.ศ. 2550 มหาวิทยาลัยมหิดล	xxxxxxxxxxxxx
24	นางสาวสุพุมารณ์ สุขุม	อาจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2548 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี ปร.ด. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2553 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	xxxxxxxxxxxxx
25	นางสาวสุทามาศ นิยมพานิช*	อาจารย์	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 1) (ชีววิทยา) พ.ศ. 2550 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ป.บัณฑิต (วิชาชีวคหุ) พ.ศ. 2551 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	xxxxxxxxxxxxx
26	นางสาวอนิษฐาน ศรีนวล	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2543 มหาวิทยาลัยบูรพา วท.ม. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2547 มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปร.ด. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2552 มหาวิทยาลัยขอนแก่น	xxxxxxxxxxxxx
27	นางสาวอภิดา สถาปัตยานนท์	อาจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2543 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วท.ม. (พฤกษศาสตร์) พ.ศ. 2546 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) พ.ศ. 2551 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	xxxxxxxxxxxxx

หมายเหตุ *ลาศึกษาต่อ

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทาง วิชาการ	คุณวุฒิ สาขาวิชา ปีที่และสถาบันที่สำเร็จการศึกษา	สถานที่ ทำงาน
1	นางพรพรรณ เลิศทวีสินธุ์	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2517 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.ม. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2519 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	-
2	นางนงลักษณ์ สุวรรณพินิจ	รองศาสตราจารย์	วท.บ. (ชีววิทยา) พ.ศ. 2515 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.ม. (จุลชีววิทยา) พ.ศ. 2517 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	-

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1 นิสิตได้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทางทฤษฎีและการนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดผลในทางปฏิบัติ

4.1.2 นิสิตมีแนวคิดขั้นต้นในการนำความรู้ทางทฤษฎีมาใช้ในการพัฒนาหรือปรับปรุงงาน

4.1.3 นิสิตมีทักษะในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และ/หรือเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับงานในสถานที่ฝึกงาน

4.1.1 นิสิตเข้าใจชีวิตการทำงานและวัฒนธรรมองค์กร

4.1.5 นิสิตพัฒนาความสามารถในการปรับตัวให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

4.1.6 ฝึกฝนความอดทน การมีวินัย และความซื่อสัตย์

โดยกำหนดให้มีจำนวนชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง และประเมินผลจากประเมินจากแบบประเมินของคณะ โดยพนักงานพี่เลี้ยงและอาจารย์ที่ปรึกษาการฝึกงาน และจากรายงานการฝึกงาน

4.2 ช่วงเวลา

ภาคฤดูร้อน ปีที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ในช่วงภาคฤดูร้อน โดยให้สถานที่ฝึกงานกำหนดตามระยะเวลาที่สะดวก โดยกำหนดให้มีจำนวนชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ศึกษาทฤษฎี การประมวลความรู้ การค้นคว้า วิจัยปัญหาต่างๆ ดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นรายงาน พร้อมทั้งสอดแทรกความรับผิดชอบต่อสังคม อันเป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ และการพัฒนาประเทศ

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย สามารถประมวลความรู้ การค้นคว้า วิจัยปัญหาต่างๆ ดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นรายงานได้

5.3 ช่วงเวลา

ชั้นปีที่ 4 ภาคต้นในรายวิชา วชช 484 การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา และชั้นปีที่ 4 ภาคปลาย ในรายวิชา วชช 481 ปัญหาพิเศษทางจุลชีววิทยา

5.4 จำนวนหน่วยกิต

วชช 484 การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา จำนวน 1 หน่วยกิต และ วชช 481 ปัญหาพิเศษทางจุลชีววิทยา จำนวน 2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 นิติตกลงทะเบียนเรียนวิชา วชช 484 การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา ในชั้นปีที่ 4 ภาคต้นและคณะกรรมการประจำหลักสูตรมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นิติคิดเป็นรายบุคคล

5.5.2 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล

5.5.3 นักศึกษานำเสนอผลการศึกษาต่อคณาจารย์ที่ปรึกษาประจำวิชาทุกคนเพื่อรับข้อเสนอแนะและประเมินผลกระบวนการประเมินผล

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษของนิสิต	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมของนิสิต
มีคุณลักษณะพิเศษตามอัตลักษณ์นิสิต มศว คือ ใฝ่รู้ตลอดชีวิต คิดเป็นทำเป็น นักเอาเขาสู่ รู้กาลเทศะ เปี่ยมจิตสำนึก สาธารณะ มีทักษะสื่อสาร อ่อนน้อมถ่อมตน งามด้วยบุคลิก พร้อมด้วยศาสตร์และศิลป์	สอดแทรกอัตลักษณ์ทั้ง 9 ประการในการเรียนการสอนทุกรายวิชา โดยอธิบายให้นิสิตเข้าใจความหมายและความสำคัญของอัตลักษณ์ทั้ง 9 ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการเรียน การทำงาน และการดำรงชีวิต จัดกิจกรรมทั้งในและนอกชั้นเรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ นิสิตมีโอกาสฝึกฝนและพัฒนาตนเองให้มีอัตลักษณ์ทั้ง 9 และให้นิสิตอภิปรายแสดงความคิดเห็นว่าการเรียนในแต่ละรายวิชาช่วยกระตุ้นนิสิตให้พัฒนาอัตลักษณ์ในด้านใดบ้าง พร้อมยกตัวอย่างการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและประโยชน์ที่ได้รับ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม : มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ

- (1) มีคุณธรรม จริยธรรมในการดำรงชีวิต มีความซื่อสัตย์สุจริต และมีจรรยาบรรณทางวิชาการ
- (2) มีจิตสาธารณะ เสียสละเพื่อส่วนรวม
- (3) รับผิดชอบตนเอง ผู้อื่น สังคม และสิ่งแวดล้อม
- (4) มีวินัย ตรงต่อเวลา เคารพกฎ ระเบียบขององค์กรและสังคม
- (5) ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและประชาคมนานาชาติ

2.2 ด้านความรู้ : มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติของตนเอง ผู้อื่น และสังคม

- (1) มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล และสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง
- (2) มีความรู้และความเข้าใจธรรมชาติของตนเอง รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและดำรงชีวิตอย่างมีความสุขท่ามกลางกระแสโลกาภิวัตน์
- (3) มีความรู้ ความเข้าใจเพื่อนมนุษย์/สังคมทั้งไทยและนานาชาติ/กฎหมายในชีวิตประจำวัน และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างสรรค์สังคม

(4) มีความรู้ ความเข้าใจ และตระหนักถึงความจำเป็นในการมีความสัมพันธ์ที่ถูกต้องกับธรรมชาติแวดล้อม

(5) มีความรู้พื้นฐานและทักษะในการดำรงชีวิตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา: เป็นผู้ใฝ่รู้ คิดอย่างมีเหตุผล และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้เป็นอย่างดี

(1) เป็นผู้ใฝ่รู้ และมีวิจาร์ณญาณในการเลือกรับข้อมูลข่าวสาร

(2) สามารถคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ

(3) สามารถเชื่อมโยงความรู้สู่การใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง และสังคมในทุกมิติได้อย่างสมดุล

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ: สามารถติดต่อสื่อสารและดำรงตนอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้เป็นอย่างดี

(1) ใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารและสร้างความสัมพันธ์กับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(2) สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม

(3) การอยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสันติสุข

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

(2) มีทักษะการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

(3) สามารถแสวงหาความรู้โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(4) สามารถนำเสนอสารสนเทศในรูปแบบที่เหมาะสม และมีคุณภาพ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชาศึกษาทั่วไป	ด้านคุณธรรม จริยธรรม					ด้านความรู้					ด้านทักษะทาง ปัญหา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
มศว 111 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มศว 112 วรรณกรรมไทยปริทรรศน์	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มศว 121 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 1	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มศว 122 ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มศว 123 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 1	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มศว 124 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารนานาชาติ 2	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○
มศว 141 ทักษะการรู้สารสนเทศ	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●
มศว 142 วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อม	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○
มศว 143 พลังงานทางเลือก	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○
มศว 144 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○
มศว 145 สุขภาวะและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○
มศว 351 วิทยาศาสตร์ฟิสิกส์ กฎของธรรมชาติ พลังงาน และจิต	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○

รายวิชาศึกษาทั่วไป	ด้านคุณธรรม จริยธรรม					ด้านความรู้					ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
มสว 151 การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มสว 251 มนุษย์กับสังคม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มสว 252 สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	•	0	•	•	•	•	0	0	0	0	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มสว 351 การพัฒนานุคลิกภาพ	•	0	•	•	•	•	0	0	0	0	•	•	•	•	•	0	0	0	•	0
มสว 352 ปรัชญาและกระบวนการคิด	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มสว 353 มนุษย์กับการใช้เหตุผลและจริยธรรม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มสว 354 มนุษย์กับสันติภาพ	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มสว 355 พุทธธรรม	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มสว 356 วรรณกรรมและพลังทางปัญญา	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มสว 357 ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์	•	0	•	•	•	•	0	0	0	0	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มสว 358 คนตรีและจิตวิญญาณมนุษย์	•	0	•	•	•	•	0	0	0	0	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มสว 361 ประวัติศาสตร์และพลังขับเคลื่อนสังคม	•	0	•	•	•	•	0	0	0	0	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มสว 362 มนุษย์กับอารยธรรม	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มสว 363 มนุษย์กับการเมือง	•	•	•	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มสว 364 เศรษฐกิจในกระแสโลกาภิวัตน์	•	•	•	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	0	0	0	•	0
มสว 365 หลักการจัดการสมัยใหม่	•	•	•	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0

รายวิชาศึกษาทั่วไป	ด้านคุณธรรม จริยธรรม					ด้านความรู้					ด้านทักษะทาง ปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
มศว 366 จิตวิทยาสังคม	•	0	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 367 กฎหมายทั่วไป	•	0	•	•	0	•	0	•	0	0	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 371 ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรมและ เทคโนโลยี	•	0	•	•	•	•	0	•	•	•	•	•	•	0	•	0	0	•	•	0
มศว 372 ภูมิปัญญาท้องถิ่น	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 373 ภูมิลักษณะชุมชน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 374 สัมมาชีพชุมชน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0
มศว 375 ธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการชุมชน	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	0	•	•	0	0	•	0

หมวดวิชาเฉพาะ

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษของนิสิต	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมของนิสิต
มีคุณลักษณะพิเศษตามอัตลักษณ์นิสิต มศว คือ ใฝ่รู้ตลอดชีวิต คิดเป็นทำเป็น หนักเอาเบาได้ รู้กาลเทศะ เปี่ยมจิตสำนึก สาธารณะ มีทักษะสื่อสาร อ่อนน้อมถ่อมตน งามด้วยบุคลิก พร้อมด้วยศาสตร์และศิลป์	ในการเรียนการสอนทุกรายวิชาให้สอดแทรกอัตลักษณ์ทั้ง 9 ประการ โดยเชื่อมโยงกับการเรียน การทำงาน และการดำรงชีวิต จัดกิจกรรมทั้งในและนอกชั้นเรียนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้บัณฑิตมีโอกาสฝึกฝนและพัฒนาตนเองให้มีอัตลักษณ์ทั้ง 9 ประการ และให้นิสิตอภิปรายแสดงความคิดเห็นว่าการเรียนในแต่ละรายวิชาช่วยกระตุ้นนิสิตให้พัฒนาอัตลักษณ์ในด้านใดบ้าง พร้อมยกตัวอย่างการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและประโยชน์ที่ได้รับ

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

มุ่งพัฒนานิสิตในด้านต่างๆ ดังนี้

2.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (5) มีจิตสาธารณะ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สอดแทรกเนื้อหาในมิติทางคุณธรรม จริยธรรม
- (2) ปลูกฝังความมีระเบียบวินัย และความซื่อสัตย์
- (3) จัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลา การแต่งกาย และการปฏิบัติตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- (2) สังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน

- (3) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และ/หรือคณิตศาสตร์
- (2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและ ทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- (4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) จัดกิจกรรมโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยแนะนำวิธีการเรียนรู้และการสืบค้นข้อมูลด้วยตนเอง
- (2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนในหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การฝึกปฏิบัติ การสัมมนา การทำแบบฝึกหัด การศึกษานอกสถานที่

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติงานของนิสิตในด้านต่างๆ คือ

- (1) การสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคการศึกษาและปลายภาคการศึกษา
- (3) การรายงาน/แผนงาน/โครงการ
- (4) การนำเสนอผลงาน
- (5) โครงการ การฝึกงาน การฝึกปฏิบัติ

2.3 ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผล ตามหลักการ วิธีการทางวิทยาศาสตร์
- (2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

จัดกระบวนการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการคิด จากสภาพปัญหา หรือสถานการณ์จริง ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่ม เช่น

- (1) การนำเสนอและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน
- (2) การทำกรณีศึกษา
- (3) การโต้วาที
- (3) การจัดทำโครงการ
- (4) การทดลองในห้องปฏิบัติการ
- (5) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการวิพากษ์วิจารณ์ และอภิปรายในชั้นเรียน
- (2) ประเมินจากผลงานที่แสดงออกถึงแนวความคิดวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา การสร้างสรรค์ และการประยุกต์
- (3) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กร

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน ที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่มและงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

- (2) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ ทั้งในและนอกชั้นเรียน

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบในการทำกิจกรรมกลุ่ม
- (2) ประเมินจากการมีส่วนร่วมในการวิพากษ์วิจารณ์ในชั้นเรียน และการยอมรับเหตุผลของผู้ที่มีความคิดเห็นแตกต่าง

(3) ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

(2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม และตามความจำเป็น

(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีรายวิชาที่ฝึกทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(2) การมอบหมายงานให้สืบค้น จัดการ และนำเสนอข้อมูล

(3) การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติงานของนิสิตในการสอบ

(2) ประเมินจากการนำเสนอผลงาน การเขียนรายงาน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้				ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
คณ 115	แคลคูลัส 1	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
คณ 116	แคลคูลัส 2	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
คณ 100	เคมีทั่วไป	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
คณ 101	เคมีทั่วไป 2	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○
คณ 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○
คณ 191	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○
คณ 221	เคมีอินทรีย์	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
คณ 241	ชีวเคมี 1	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●
คณ 292	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○
คณ 296	ปฏิบัติการชีวเคมี	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○
คณ 350	เคมีวิเคราะห์	●	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○
คณ 396	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○
ชว 101	ชีววิทยา 1	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ชว 102	ชีววิทยา 2	○	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ชว 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ชว 192	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้				ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
ชว 262	นิเวศวิทยา	●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○
ชว 301	ชีววิทยาของเซลล์	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○
ชว 302	ชีวสถิติ	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○
ชว 341	พันธุศาสตร์	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○
ชว 404	สาหร่ายวิทยา	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○
ชว 442	พันธุวิศวกรรม	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○
ชว 443	ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○
ชว 454	วิทยาภูมิคุ้มกัน	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○
ชว 455	ปฏิบัติการวิทยาภูมิคุ้มกัน	○	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	○	●	○
ฟส 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	○	○	○	○	○	●	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●
ฟส 180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	○	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
วชช 201	จุลชีววิทยา	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
วชช 202	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○	●	○	○	○
วชช 301	วิทยาเห็ดรา	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●
วชช 302	วิทยาไวรัส	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○
วชช 311	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านคุณธรรมและจริยธรรม	ด้านความรู้				ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ									
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)				
วชช 332	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	
วชช 372	จุลชีววิทยาทางอาหาร	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วชช 401	หัวข้อพิเศษทางจุลชีววิทยา 1	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วชช 402	หัวข้อพิเศษทางจุลชีววิทยา 2	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วชช 421	การจัดจำแนกแบคทีเรีย	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วชช 451	จุลชีววิทยาทางการแพทย์	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วชช 452	โรคพืชวิทยา	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วชช 471	จุลชีววิทยาทางดิน	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วชช 474	จุลชีววิทยาสาขาภิบาล	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วชช 475	จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วชช 476	จุลชีววิทยาการเกษตร	●	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●
วชช 477	จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○

- ความรับผิดชอบหลัก
- ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา		ด้านคุณธรรมและจริยธรรม					ด้านความรู้				ด้านทักษะทางปัญญา			ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ความรับผิดชอบ			ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	
วชช 479	เทคโนโลยีการหมัก	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○
วชช 481	ปัญหาพิเศษทางจุลชีวะวิทยา	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●
วชช 482	สัมมนาทางจุลชีวะวิทยา	●	●	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●
วชช 484	การศึกษาอิสระทางจุลชีวะวิทยา	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วชช 492	ทัศนศึกษานอกสถานที่	●	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วชช 499	ฝึกงาน	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○
วทศ 301	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○
วทศ 302	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ซึ่งการประเมินผลการศึกษาใช้ระบบค่าระดับชั้น ดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B+	ดีมาก (Very Good)	3.5
B	ดี (Good)	3.0
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	2.5
C	พอใช้ (Fair)	2.0
D+	อ่อน (Poor)	1.5
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.0
E	ตก (Fail)	0.0

ในกรณีที่รายวิชาในหลักสูตร ไม่มีการประเมินผลเป็นค่าระดับชั้น ให้ประเมินผลใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/เป็นที่พอใจ
U	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/ไม่เป็นที่พอใจ
AU	การเรียนเป็นพิเศษ โดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
W	การงดเรียน โดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn)
IP	ยังไม่ประเมินผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น (In progress)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ของนิสิต ซึ่งเป็นตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ. 3 ของรายวิชาที่ทำการสอนในแต่ละภาคการศึกษา

2.1 กำหนดระบบการวัดและประเมินในระดับรายวิชา และทบทวนระบบด้วยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

2.2 อาจารย์ที่รับผิดชอบรายวิชาเดียวกัน กำหนดระบบและมาตรฐานการประเมินผลร่วมกัน และให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานหลักสูตร ทำการทวนสอบโดยการประชุมตัดสินผลการเรียนร่วมกัน

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548

3.2 เข้าร่วมกิจกรรมตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จัดให้มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เพื่อให้รับทราบถึงนโยบาย ปรัชญา ปณิธานของสถาบัน หลักสูตรและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา ระเบียบปฏิบัติ แนวทางการพัฒนาศักยภาพทางด้านวิชาการ รวมทั้งการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดผลและการประเมินผล

ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนทักษะที่เกี่ยวกับกลยุทธ์การสอน และการวัดการประเมินผลการเรียนรู้

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) จัดให้มีระบบการพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่อง โดยมีแผนงานการพัฒนาอาจารย์ที่ชัดเจน มีการติดตามและประเมินผล รวมทั้งการนำผลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาต่อไป

(2) จัดให้มีกลไกส่งเสริม สนับสนุน และจูงใจ ให้อาจารย์สามารถสร้างผลงานวิชาการในสาขา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และ/หรืองานสร้างสรรค์อื่นที่มีคุณภาพสามารถเผยแพร่ได้ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

(1) มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เป็นผู้บริหารหลักสูตรให้ได้มาตรฐาน ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์

(2) คณาจารย์ของภาควิชาเป็นกลไกสำคัญในการผลิตบัณฑิต และดูแลรับผิดชอบการจัดการเรียนการสอนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนด

(3) มีการประเมินผลความพึงพอใจของนิสิตต่ออาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาทุกภาคการศึกษา

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

คณะวิทยาศาสตร์จัดสรรงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

2.2 ทรัพยากรการเรียนรู้อื่นๆ

ใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนในสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้แก่

1. ตำรา หนังสือ สื่อและวารสาร มีรายละเอียดดังนี้

เนื้อหา	ตำราและหนังสือ ภาษาอังกฤษ (เล่ม)	ตำราและหนังสือ ภาษาไทย (เล่ม)	สื่อ	รวม	วารสาร / ชื่อ ภาษา ต่างประเทศ
คณิตศาสตร์	8,579	11,193	597	20,369	2
เคมี	5,345	6,568	88	12,001	3
ชีววิทยา	10,961	15,834	172	26,967	8
ฟิสิกส์	6,390	8,118	332	14,840	3

เนื้อหา	ตำราและหนังสือ ภาษาอังกฤษ (เล่ม)	ตำราและหนังสือ ภาษาไทย (เล่ม)	สื่อ	รวม	วารสาร / ชื่อ ภาษา ต่างประเทศ
สถิติศาสตร์	2,845	5,109	83	8,037	2
จุลชีววิทยา	9,296	13,633	176	23,105	8

2. ฐานข้อมูล/สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย ThaiLIS จำนวน 11 ฐาน EBSCO จำนวน 5 ฐาน e-book จำนวน 2 ฐาน e-thesis จำนวน 2 ฐาน SciVerse Scopus จำนวน 1 ฐาน และ e-journal จำนวน 6 สาขาวิชา

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

2.3.1 ให้อาจารย์ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเสนอรายชื่อหนังสือ สื่อ และตำรา ไปยังแหล่งค้นคว้าทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย

2.3.2 จัดสรรงบประมาณและสนับสนุนการผลิตเอกสาร ตำรา และสื่อการเรียนการสอน

2.3.3 จัดระบบการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

2.4.1 ประเมินความเพียงพอจากผู้สอน ผู้เรียน และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

2.4.2 จัดระบบติดตามการใช้ทรัพยากร เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประเมิน

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ให้เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒ โดยกำหนดให้อาจารย์ใหม่ต้องมีคุณวุฒิที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอนร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือ หาแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

แต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ โดยพิจารณาคุณวุฒิ ประสบการณ์ ความรู้ความสามารถ ที่สอดคล้องกับรายวิชา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

ให้มีบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ เพื่อทำหน้าที่ประสานการดำเนินงานของหลักสูตร โดยมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

จัดให้มีการอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน เพื่อเพิ่มทักษะความรู้และประสบการณ์การปฏิบัติงานในด้านต่างๆ อย่างน้อยคนละ 1 ครั้งต่อปี

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นิสิต

5.1.1 มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาด้านวิชาการ เพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษาในการลงทะเบียน การเรียน การร่วมกิจกรรม การปรับตัวและการพัฒนาทักษะชีวิต

5.1.2 มีอาจารย์ที่ปรึกษาประจำโครงการในการทำกิจกรรมของนิสิต

5.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

มีการจัดระบบที่เปิดโอกาสให้นิสิตอุทธรณ์เรื่องต่างๆ โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับวิชาการ มีการกำหนดเป็นกฎระเบียบและกระบวนการในการพิจารณาคำอุทธรณ์เหล่านั้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.2.1 นิสิตสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ให้พิจารณาผลคะแนนใหม่ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบ ผลคะแนนและวิธีการประเมินผล

5.2.2 จัดช่องทางรับคำร้องเพื่อการขออุทธรณ์ของนิสิต

5.2.3 จัดตั้งคณะกรรมการในการพิจารณาการอุทธรณ์ของนิสิต

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

6.1 มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปีเพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงหลักสูตร

6.2 มีการสำรวจการได้งานทำของบัณฑิตทุกปี

6.3 มีการสำรวจเพื่อประเมินความต้องการของตลาดงาน สังคม

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	×	×	×	×	×
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	×	×	×	×	×
(3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยต่อการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามแผนมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว		×	×	×	×
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	×	×	×	×	×
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	×	×	×	×	×
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	×	×	×	×	×

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5				×	×
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5					×

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ประเมินคุณภาพการเรียนการสอนรายวิชา โดยนิสิตที่ลงทะเบียนเรียน

1.1.2 ประเมินประสิทธิภาพการสอนจากผลการเรียนของนิสิต

1.1.3 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนของนิสิต ทั้งในและนอกชั้นเรียน

1.1.4 ประเมินจากผลงานของนิสิตที่ได้รับมอบหมายในแต่ละรายวิชา

1.1.5 ประเมินวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยคณาจารย์ผู้สอนในระดับรายวิชาและสาขาวิชา

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 ประเมินอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาโดยนิสิต ตามแบบประเมินคุณภาพการเรียนการสอน

1.2.2 รายงานผลการประเมินทักษะอาจารย์ให้แก่อาจารย์ผู้สอนและผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อใช้ในการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนของอาจารย์ต่อไป

1.2.3 คณะรวบรวมผลการประเมินทักษะของอาจารย์ในการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนา/ปรับปรุงทักษะกลยุทธ์การสอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 กำหนดให้มีคณะกรรมการประเมินหลักสูตร ซึ่งประกอบไปด้วยคณะกรรมการภายในและภายนอกสถาบัน

2.2 ประเมินหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย การประเมินการจัดการเรียนการสอน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินผลผลิต (Output) และประเมินผลที่ได้ (Outcome)

2.3 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

2.4 จัดทำการวิจัยเชิงประเมินหลักสูตร เพื่อนำผลไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ในหมวดที่ 7 ข้อ 7

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- 4.1 จัดทำรายงานการประเมินหลักสูตร เพื่อเสนอต่อคณะกรรมการในระดับต่างๆ คณาจารย์และผู้เกี่ยวข้อง
- 4.2 จัดประชุม สัมมนา การวางแผนปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน โดยใช้ผลการประเมินเป็นฐานในการปรับปรุง
- 4.3 เชิญผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholders) มีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร และกลยุทธ์การสอน

ภาคผนวก ก

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรและรายละเอียดการปรับปรุง

1. เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552			เกณฑ์ทบทวน พ.ศ. 2548	โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		
รายละเอียด	หน่วยกิต	หน่วยกิต	รายละเอียด	หน่วยกิต	หน่วยกิต	
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า 30	30	
2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 95	84	2. หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 96	96	
2.1 วิชาแกน	25		2.1 วิชาแกน	ไม่น้อยกว่า 26	26	
2.1.1 วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	16		2.1.1 วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า 18	18	
2.1.2 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	9		2.1.2 วิชาแกนเฉพาะสาขา	ไม่น้อยกว่า 8	8	
2.2 วิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า 70		2.2 วิชาเฉพาะด้าน	ไม่น้อยกว่า 70	70	
2.2.1 วิชาเฉพาะสาขา	20		2.2.1 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	6	6	
2.2.2 วิชาเอกบังคับ	35		2.2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ	ไม่น้อยกว่า 52	52	
2.2.3 วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า 15		2.2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่น้อยกว่า 12	12	
3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	3. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า 6	6	
รวม	ไม่น้อยกว่า 131	120	รวม	ไม่น้อยกว่า 132	132	

2. รายละเอียดการปรับปรุง

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	หมายเหตุ
2. หมวดวิชาเฉพาะ	2. หมวดวิชาเฉพาะ	
2.1 วิชาแกน	2.1 วิชาแกน	
2.1.1 วิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	2.1.1 วิชาแกนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน	
คณิต 111 คณิตศาสตร์ 1 4(4-0-8)	ไม่มี	เปลี่ยนแปลง
ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การอินทิเกรตฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและ การประยุกต์		1. ตัดออก
ไม่มี	คณิต 115 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)	รายวิชาใหม่
	อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์หลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย	1. คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	หมายเหตุ
ไม่มี	คณ 116 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) บูรพวิชา: คณ 115 หรือ ได้รับความเห็นชอบจาก ภาควิชาคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและ ความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย	รายวิชาใหม่ 1. คำอธิบาย รายวิชา
คม 100 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)	คม 100 เคมีทั่วไป 1 3(3-0-6)	เปลี่ยนแปลง
ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว และสารละลาย สมดุลเคมี กรดและเบส เคมี อินทรีย์เบื้องต้น สารประกอบชีวโมเลกุล และเคมี สิ่งแวดล้อม	ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมี อินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์ และเคมี สิ่งแวดล้อม	1. ย้ายหัวข้อ 2. ชื่อรายวิชา 3. คำอธิบาย รายวิชา
คม 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-2-1)	คม 190 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 1(0-2-1)	เปลี่ยนแปลง
การทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาในวิชา คม 100	การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการ และการทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อ ในรายวิชา คม 100	1. ย้ายหัวข้อ 2. ชื่อรายวิชา 3. คำอธิบาย รายวิชา
2.1 วิชาแกน	2.2 วิชาเฉพาะด้าน	
2.1.2 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	2.2.1 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้	
วทศ 301 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 2(2-0-4)	วทศ 301 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1 3(3-0-6)	เปลี่ยนแปลง
ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟังและการพูด ในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ/หรือคณิตศาสตร์	ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟังและการพูด ในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ/ หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง	1. ย้ายหัวข้อ 2. คำอธิบาย รายวิชา 3. จำนวน หน่วยกิต
วทศ 302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 2(2-0-4)	วทศ 302 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2 3(3-0-6)	เปลี่ยนแปลง
ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่านและการ เขียนในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ/หรือ คณิตศาสตร์เฉพาะสาขา	ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่านและการ เขียนในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และ/หรือ คณิตศาสตร์เฉพาะสาขา	1. ย้ายหัวข้อ 2. คำอธิบาย รายวิชา 3. จำนวน หน่วยกิต
อก 301 การอ่านเฉพาะกิจ 1 2(2-0-4)	ไม่มี	เปลี่ยนแปลง
ฝึกการอ่านข้อความภาษาอังกฤษ ในสาขาวิชาต่างๆ ที่ มีโครงสร้างไม่ซับซ้อน		1. ตัดออก

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	หมายเหตุ
2.1.2 วิชาพัฒนาทักษะการเรียนรู้		
วทศ 411 สัมมนาทางวิทยาศาสตร์ 1(0-2-1) รายงานอภิปรายบทวิจัยทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อบูรณาการความรู้และการประยุกต์	ไม่มี	เปลี่ยนแปลง 1. ตัดออก
วทศ 421 โครงการงานสำหรับวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ 2(0-6-0) ศึกษาทฤษฎี การประมวลความรู้ การค้นคว้า วิจัย ปัญหาต่างๆ ดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์ แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นรายงาน พร้อมทั้งสอดแทรกความรับผิดชอบ ต่อสังคม อันเป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ และการพัฒนา ประเทศ	ไม่มี	เปลี่ยนแปลง 1. ตัดออก
2.2 วิชาเฉพาะ	2.1 วิชาแกน	
2.2.1 วิชาเฉพาะสาขา	2.1.2 วิชาแกนเฉพาะสาขา	
คม 101 เคมีพื้นฐาน 3(3-0-6) พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ สารประกอบ ของธาตุเรพริเซนเททิฟ ธาตุแทรนซิชัน และ สารประกอบโคออร์ดิเนชัน อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี เคมีไฟฟ้า เคมีอุตสาหกรรม และ เคมีนิวเคลียร์	คม 101 เคมีทั่วไป 2 3(3-0-6) พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ สมบัติของ ธาตุเรพริเซนเททิฟ และทรานสิชัน อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า และเคมีอุตสาหกรรม	เปลี่ยนแปลง 1. ย้ายหัวข้อ 2. ชื่อรายวิชา 3. คำอธิบาย รายวิชา
คม191 ปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน 1(0-2-1) การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 101 โดยเน้น คุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ	คม191 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2 1(0-2-1) การทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อในรายวิชา คม 101	เปลี่ยนแปลง 1. ย้ายหัวข้อ 2. ชื่อรายวิชา 3. คำอธิบาย รายวิชา
2.2 วิชาเฉพาะ	2.2 วิชาเฉพาะด้าน	
2.2.2 วิชาเอกบังคับ	2.2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ	
คม 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6) บูรพวิชา: คม 101 หรือ คม 106 ศึกษาโครงสร้าง ปฏิกิริยา และสเตอริโอเคมีของ สารอินทรีย์ ได้แก่ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันต่างๆ รวมทั้งสารประกอบ เฮเทอโรไซคลิก และสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	คม 221 เคมีอินทรีย์ 3(3-0-6) บูรพวิชา: คม 101 หรือ คม 106 ศึกษาโครงสร้าง ปฏิกิริยา และสเตอริโอเคมีของ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารอินทรีย์ที่มีหมู่ ฟังก์ชันต่างๆ รวมทั้ง สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก และสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	เปลี่ยนแปลง 1. ย้ายหัวข้อ 2. คำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	หมายเหตุ
<p>คม 241 ชีวเคมี 1 3(3-0-6)</p> <p>บูรพวิชา: คม 100</p> <p>ศึกษาหลักการทํางานและหน้าที่ทางชีวเคมีของสารชีวโมเลกุล กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสารชีวโมเลกุล ตลอดจนการควบคุมในระดับต่างๆ ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิต</p>	<p>คม 241 ชีวเคมี 1 3(3-0-6)</p> <p>บูรพวิชา: คม 100</p> <p>โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์และชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมและการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม</p>	<p>เปลี่ยนแปลง</p> <p>1. ย้ายหัวข้อ</p> <p>2. คำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 292 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)</p> <p>บูรพวิชา: คม 221 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 221 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ</p>	<p>คม 292 ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์ 1(0-3-0)</p> <p>บูรพวิชา: คม 221 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 221 เช่น เทคนิคพื้นฐานทางเคมีอินทรีย์ สเตอริโอเคมีและปฏิกิริยาเฉพาะ</p>	<p>เปลี่ยนแปลง</p> <p>1. ย้ายหัวข้อ</p> <p>2. คำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 296 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-0)</p> <p>บูรพวิชา: คม 241 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 241 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ</p>	<p>คม 296 ปฏิบัติการชีวเคมี 1(0-3-0)</p> <p>บูรพวิชา: คม 241 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 241 ได้แก่ การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี การทดสอบทางกายภาพและทางเคมีของสารชีวโมเลกุล การวิเคราะห์เชิงปริมาณ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ และการศึกษากลไกในกระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต</p>	<p>เปลี่ยนแปลง</p> <p>1. ย้ายหัวข้อ</p> <p>2. คำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 350 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)</p> <p>บูรพวิชา: คม 101</p> <p>ศึกษาหลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร การแยกสารด้วยวิธีต่างๆ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี</p>	<p>คม 350 เคมีวิเคราะห์ 3(3-0-6)</p> <p>บูรพวิชา: คม 101</p> <p>ศึกษาหลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์ปริมาณ โดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร การแยกสารด้วยวิธีต่างๆ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี</p>	<p>เปลี่ยนแปลง</p> <p>1. ย้ายหัวข้อ</p> <p>2. คำอธิบายรายวิชา</p>
<p>คม 396 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-0)</p> <p>บูรพวิชา: คม 350</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 350 โดยเน้นคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบ</p>	<p>คม 396 ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์ 1(0-3-0)</p> <p>บูรพวิชา: คม 350</p> <p>การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 350 ได้แก่ การวิเคราะห์ปริมาณ โดยการตกตะกอน และการไทเทรตแบบต่างๆ การวิเคราะห์ปริมาณโดยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี และการวิเคราะห์คุณภาพด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟี</p>	<p>เปลี่ยนแปลง</p> <p>1. ย้ายหัวข้อ</p> <p>2. คำอธิบายรายวิชา</p>

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554		หมายเหตุ
ชว 261 นิเวศวิทยา	3(2-3-4)	ชว 262 นิเวศวิทยา	4(3-3-6)	เปลี่ยนแปลง
ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และความสัมพัทธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โครงสร้างและกระบวนการในระบบนิเวศ ประชากร พฤติกรรม สังคมสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การปรับตัว การแพร่กระจาย ความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย		ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และความสัมพัทธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โครงสร้างและกระบวนการในระบบนิเวศ ประชากร พฤติกรรม สังคมสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การปรับตัว การแพร่กระจาย ความหลากหลายทางชีวภาพและอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากร ธรรมชาติอย่างยั่งยืน และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย		1. ย้ายหัวข้อ 2. จำนวนหน่วยกิต 3. รหัสวิชา 4. คำอธิบายรายวิชา
ชว 301 ชีววิทยาของเซลล์	3(3-0-6)	ชว 301 ชีววิทยาของเซลล์	4(4-0-8)	เปลี่ยนแปลง
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของเซลล์ยูแคริโอต เซลล์โพรแคริโอต และไวรัส โครงสร้างและการทำงานของออร์แกเนลล์ของเซลล์ องค์ประกอบของเซลล์ พันธุศาสตร์โมเลกุล เซลล์ดีฟเฟอเรนทีเอชัน การบาดเจ็บและการแก่ของเซลล์ ระบบภูมิคุ้มกันของเซลล์ และเทคโนโลยีของเซลล์		ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของเซลล์ยูแคริโอต เซลล์โพรแคริโอต และไวรัส โครงสร้างและการทำงานของออร์แกเนลล์ของเซลล์ องค์ประกอบของเซลล์ พันธุศาสตร์โมเลกุล วัฏจักรเซลล์และการควบคุม การเปลี่ยนสภาพของเซลล์ การบาดเจ็บและการแก่ของเซลล์ ระบบภูมิคุ้มกันของเซลล์ และเทคโนโลยีของเซลล์		1. ย้ายหัวข้อ 2. จำนวนหน่วยกิต 3. คำอธิบายรายวิชา
ชว 302 ชีวสถิติ	3(2-3-4)	ชว 302 ชีวสถิติ	3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
ศึกษาข้อมูลและตัวอย่างข้อมูลทางชีววิทยา การหาสถิติมูลฐานเกี่ยวกับข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย		ศึกษาข้อมูลและตัวอย่างข้อมูลทางชีววิทยา ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น การหาสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย		1. คำอธิบายรายวิชา
ชว 341 พันธุศาสตร์	4(3-3-6)	ชว 341 พันธุศาสตร์	4(3-3-6)	เปลี่ยนแปลง
ศึกษาหลักการเบื้องต้นในการถ่ายทอดทางพันธุกรรม รูปร่างของโครโมโซม การกลาย พันธุศาสตร์ประชากร วิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ระดับโมเลกุล จีโนม และการประยุกต์ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย		ศึกษาหลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรม รูปร่างของโครโมโซม การกลาย ตลอดจนโครงสร้างและการทำงานของยีน พันธุศาสตร์ประชากร วิวัฒนาการ พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย		1. คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	หมายเหตุ
ไม่มี	วช 481 ปัญหาพิเศษทางจุลชีววิทยา 2(0-6-0) ศึกษาทฤษฎี การประมวลความรู้ การค้นคว้า วิจัย ปัญหาต่างๆ ดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล เกี่ยวกับปัญหาทางจุลชีววิทยาในระดับปริญญาตรี แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นรายงาน พร้อมทั้งสอดแทรก ความรับผิดชอบต่อสังคม อันเป็นประโยชน์ต่อ วิชาชีพ และการพัฒนาประเทศ	รายวิชาใหม่ 1. คำอธิบาย รายวิชา
วช 402 วิทยาไวรัส 3(3-0-6)	วช 402 วิทยาไวรัส 4(3-3-6)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความ เห็นชอบของภาควิชา	บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความ เห็นชอบของภาควิชา	1. จำนวน หน่วยกิต
ศึกษาพื้นฐานวิทยา โครงสร้างและองค์ประกอบของ ไวรัส การจัดจำพวก กลไกการเพิ่มจำนวน การ ตอบสนองของโฮสต์ต่อการติดเชื้อไวรัส การป้องกัน และรักษาโรคติดเชื้อจากไวรัส	ศึกษาพื้นฐานวิทยา โครงสร้างและองค์ประกอบของ ไวรัส การจัดจำพวก กลไกการเพิ่มจำนวน การ ตอบสนองของโฮสต์ต่อการติดเชื้อไวรัส การป้องกัน และรักษาโรคติดเชื้อจากไวรัส และมีปฏิบัติการที่ สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	2. คำอธิบาย รายวิชา
วช 421 ดีเทอมีเนทีฟแบคทีริโอโลยี 3(2-3-4)	วช 421 การจัดจำแนกแบคทีเรีย 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความ เห็นชอบของภาควิชา	บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความ เห็นชอบของภาควิชา	1. ชื่อรายวิชา
ศึกษาวิธีการจัดหมวดหมู่ วิเคราะห์ และจัดจำแนก ชนิดของแบคทีเรีย ซึ่งรวมถึงไซยาโนแบคทีเรีย แอคติโนมัยซีทิส และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ เนื้อหาภาคบรรยาย	ศึกษาวิธีการจัดหมวดหมู่ วิเคราะห์ และจัดจำแนก ชนิดของแบคทีเรีย ซึ่งรวมถึงไซยาโนแบคทีเรีย แอคติโนมัยซีทิส และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ เนื้อหาภาคบรรยาย	
2.2 วิชาเฉพาะ	2.2 วิชาเฉพาะด้าน	
2.2.3 วิชาเอกเลือก	2.2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก	
ชว 404 วิทยาศาสตร์ 3(2-3-4)	ชว 404 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ 3(2-3-4)	เปลี่ยนแปลง
ศึกษาพื้นฐานวิทยา อนุกรมวิธาน ชีววิทยา บทบาท ทางนิเวศวิทยา และความสำคัญทางเศรษฐกิจของ สาหร่าย และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาค บรรยาย	ศึกษาพื้นฐานวิทยา อนุกรมวิธาน ชีววิทยา บทบาท ทางนิเวศวิทยา และความสำคัญทางเศรษฐกิจของ สาหร่าย และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาค บรรยาย	1. ชื่อรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	หมายเหตุ
วช 451 จุลชีววิทยาทางการแพทย์ 3(3-0-6) บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา	วช 451 จุลชีววิทยาทางการแพทย์ 4(3-3-6) บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา	เปลี่ยนแปลง 1. จำนวนหน่วยกิต 2. คำอธิบายรายวิชา
ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค การติดต่อของเชื้อโรคสู่โฮสต์ ความสามารถในการทำให้เกิดโรคและอาการของโรค	ศึกษาแบคทีเรีย ไวรัส และราที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค การติดต่อของเชื้อโรคสู่โฮสต์ ความสามารถในการทำให้เกิดโรคและอาการของโรค การวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค หลักการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ ระบาดวิทยา และการป้องกันโรค และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
ชว 454 วิทยาภูมิคุ้มกัน 3(2-3-4) ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อสิ่งแปลกปลอม โรคที่เกิดจากภาวะภูมิคุ้มกันผิดปกติ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน การวินิจฉัย และการรักษาโรค และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	ชว 454 วิทยาภูมิคุ้มกัน 3(3-0-6) ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อสิ่งแปลกปลอม โรคที่เกิดจากภาวะภูมิคุ้มกันผิดปกติ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน การวินิจฉัย และการรักษาโรค	เปลี่ยนแปลง 1. หน่วยกิต 2. คำอธิบายรายวิชา
ไม่มี	ชว 455 ปฏิบัติการวิทยาภูมิคุ้มกัน 1(0-3-0) ปฏิบัติการศึกษาเกี่ยวกับเนื้อเยื่อและเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน และวิธีการทดสอบทางภูมิคุ้มกันรูปแบบต่างๆ เพื่อตรวจสอบแอนติบอดีและแอนติเจน	รายวิชาใหม่ 1. คำอธิบายรายวิชา
วช 404 ชีววิทยาของเห็ด 3(2-3-4) บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา	ไม่มี	เปลี่ยนแปลง 1. ลดรายวิชา
ศึกษาชีววิทยาของเห็ดในด้านต่างๆ รวมทั้งประโยชน์และโทษ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย		

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	หมายเหตุ
ไม่มี	วช 452 โรคพืชวิทยา 3(2-3-4) บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาศาเหตุ อาการ การติดต่อ การวินิจฉัยโรค ตลอดจนการป้องกันกำจัด โรคพืช และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	รายวิชาใหม่ 1. คำอธิบายรายวิชา
วช 472 ยีสต์และยีสต์เทคโนโลยี 3(2-3-4) บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 ศึกษาชีววิทยาของยีสต์ การจัดหมวดหมู่ การจัดจำแนกชนิด การเก็บรักษา พันธุกรรมและการปรับปรุงสายพันธุ์ ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์จากยีสต์ และเทคโนโลยีการผลิตจนผลศาสตร์เบื้องต้นของการหมัก และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	ไม่มี	เปลี่ยนแปลง 1. ลดรายวิชา
วช 473 จุลชีววิทยาของอาหารหมัก 3(2-3-4) บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 ศึกษาบทบาทของจุลินทรีย์ในอาหารหมัก การหมักอาหาร โดยใช้เชื้อจากธรรมชาติและเชื้อบริสุทธิ์ กระบวนการหมักและอุตสาหกรรมอาหารหมัก และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	ไม่มี	เปลี่ยนแปลง 1. ลดรายวิชา
วช 476 จุลชีววิทยาการเกษตร 3(2-3-4) บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับวัฏจักรของสารต่างๆ เน้นเฉพาะ วัฏจักร ไนโตรเจนและคาร์บอน การย่อยสลายสารเคมีปราบศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในดิน จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคพืชและสัตว์ จุลินทรีย์และผลผลิตของจุลินทรีย์ที่ใช้เป็นสารกำจัดแมลง ก๊าซชีวภาพและสารพิษจากจุลินทรีย์ในการเกษตร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	วช 476 จุลชีววิทยาการเกษตร 3(2-3-4) บูรพวิชา: วช 201 และ วช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา เพื่อศึกษาความหลากหลายของจุลินทรีย์ที่พบได้ในดิน และเกี่ยวข้องกับวัฏจักรของสารต่างๆ เช่น วัฏจักรไนโตรเจน คาร์บอน ซัลเฟอร์ และ ฟอสฟอรัส ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อจุลินทรีย์กับพืช จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคพืชและการก่อโรคพืช จุลินทรีย์และผลผลิตของจุลินทรีย์ที่ใช้เป็นสารกำจัดแมลง การย่อยสลายสารเคมีปราบศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในดิน กิจกรรมของเชื้อจุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพ และการนำของเหลือทิ้งทางการเกษตรมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยจุลินทรีย์ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	เปลี่ยนแปลง 1. คำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2552	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554	หมายเหตุ
<p>วชช 478 ความปลอดภัยของอาหารด้านจุลินทรีย์ 3(2-3-4)</p> <p>บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202</p> <p>ศึกษาจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอาหาร การปฏิบัติที่ดีในกระบวนการผลิต การวิเคราะห์จุดวิกฤติที่ต้องควบคุมในการผลิตอาหาร การสุขาภิบาลของโรงงานผลิตอาหาร การควบคุมและการประกันคุณภาพ การจัดการระบบในโรงงานผลิต มาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหาร และกฎหมายอาหาร และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย รวมทั้งมีการศึกษานอกสถานที่</p>	ไม่มี	<p>เปลี่ยนแปลง</p> <p>1. ลดรายวิชา</p>
<p>วชช 491 การใช้เครื่องมือและเทคนิคทางจุลชีววิทยา 3(2-3-4)</p> <p>บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา</p> <p>ศึกษาทฤษฎี เทคนิคที่สำคัญในการใช้และการดูแลรักษาเครื่องมือที่เกี่ยวข้องทางด้านจุลชีววิทยา และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย</p>	ไม่มี	<p>เปลี่ยนแปลง</p> <p>1. ลดรายวิชา</p>
<p>วชช 493 การเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ 3(2-3-4)</p> <p>บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202</p> <p>ศึกษาหลักการและวิธีเก็บรักษาเชื้อจุลินทรีย์ การจัดระบบ การรวบรวมข้อมูลเชื้อจุลินทรีย์ที่เก็บรักษา เลือข่ายของศูนย์เก็บรวบรวมสายพันธุ์จุลินทรีย์และการให้บริการ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย รวมทั้งมีการศึกษานอกสถานที่</p>	ไม่มี	<p>เปลี่ยนแปลง</p> <p>1. ลดรายวิชา</p>

ภาคผนวก ข
คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มศว 111	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(2-2-5)
SWU 111	Thai for Communication ศึกษาองค์ประกอบการสื่อสารและกลวิธีการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร การเขียนพรรณนาความ สรุปความ ข้อความ 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 และฝึกทักษะภาษาด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน และคำศัพท์ในชีวิตประจำวัน ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งในและนอกห้องเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้แบบพึ่งพาตน นำภาษาอังกฤษไปใช้ในการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาการเรียนรู้ภาษาต่อไป	
มศว 122	ภาษาอังกฤษเพื่อประสิทธิภาพการสื่อสาร 2	3(2-2-5)
SWU 122	English for Effective Communication II พัฒนาทักษะด้านภาษาและกระบวนการเรียนรู้เพื่อการสื่อสารในยุคโลกาภิวัตน์ โดยฝึกทักษะภาษาด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน ด้วยสื่อกระบวนการเรียนรู้ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่หลากหลาย ส่งเสริม การเรียนรู้แบบพึ่งพาตน 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 บูรพวิชา : 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 บูรพวิชา : มศว 131 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	
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 ศึกษากระบวนการนิเวศวิทยาเพื่อให้เข้าใจถึงความสำคัญของการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุล 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	สุขภาพและวิถีชีวิตเชิงสร้างสรรค์	3(2-2-5)
SWU 145	Wellness and Healthy Lifestyle ศึกษาหลักการและแนวคิดของสุขภาพแบบองค์รวม การบูรณาการแนวคิดดังกล่าวเข้ากับวิถีชีวิต โดยเน้นการสร้างเสริมศักยภาพส่วนบุคคลของนิสิต ให้สามารถพัฒนาสมรรถภาพทางกายและคุณภาพชีวิตของตนเอง ตลอดจนเลือกใช้วิถีชีวิตในเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างเหมาะสมกับบริบททางสังคม	
มศว 151	การศึกษาทั่วไปเพื่อพัฒนามนุษย์	3(2-2-5)
SWU 151	General Education for Human Development ศึกษาความหมาย ความสำคัญ และคุณค่าของวิชาศึกษาทั่วไป ทั้งทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศาสตร์และศิลป์ โดยเน้นการพัฒนาศักยภาพการรับรู้และการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ การพัฒนาจิตใจ การพัฒนาเขาว่าปัญญา ให้สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพ	
มศว 251	มนุษย์กับสังคม	3(2-2-5)
SWU 251	Man and Society ศึกษาความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับมนุษย์และสังคม ทั้งสังคมไทยและสังคมโลก โดยมุ่งให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในพฤติกรรมของมนุษย์ และนำความรู้มาพัฒนาตนเองให้รู้เท่าทันสังคม มีความรับผิดชอบ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีคุณธรรมจริยธรรม ซาบซึ้งในวัฒนธรรม ศิลปะและอารยธรรมของมนุษย์ มีจิตสำนึกในการอยู่ร่วมกันในสังคมและประชาชาติสิ่งแวดล้อมอย่างสันติ ตระหนักในหน้าที่รับผิดชอบและบทบาทที่พึงมีในฐานะพลเมืองและสมาชิกของสังคม	
มศว 252	สุนทรียศาสตร์เพื่อชีวิต	3(2-2-5)
SWU 252	Aesthetics for Life ศึกษาแนวคิดทางด้านสุนทรียศาสตร์ แสวงหาประสบการณ์และคุณค่าของสุนทรียะที่มีต่อการดำรงชีวิต ศึกษาสุนทรียศาสตร์ในเชิงบูรณาการ ทั้งที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ ศิลปะ การแสดงดนตรี วรรณกรรม สุนทรียะที่ผสมผสานสัมพันธ์กับบริบทสังคม วัฒนธรรม ธรรมชาติสิ่งแวดล้อม โดยมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ สื่อและประสบการณ์ที่หลากหลาย	

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 นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องของกฎของธรรมชาติ พลังงาน และความจริงแท้ของจิต	
มศว 351	การพัฒนาบุคลิกภาพ	3(2-2-5)
SWU 351	Personality Development ศึกษาและพัฒนาบุคลิกภาพทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีงาม มีวินัย ใฝ่ กาลเทศะ ทั้งในโลกส่วนตัว ครอบครัว ชุมชนและสังคม ท่ามกลางขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรมความเป็นไทยท่ามกลางกระแสสังคมโลก ด้วยสื่อและกระบวนการเรียนรู้และ ประสบการณ์ที่หลากหลาย	
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 การพัฒนาคุณภาพชีวิตบนฐานพุทธธรรม ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์ ปรัชญา และศาสนา เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การดำเนินชีวิตที่มีศีลธรรมจรรยา มีระเบียบวินัยและสันติสุข	
มศว 356	วรรณกรรมและพลังทางปัญญา	3(2-2-5)
SWU 356	Literature for Intellectual Powers ศึกษาแนวคิด คุณค่า และสุนทรียะจากวรรณกรรมหลากหลายรูปแบบโดยเน้นการศึกษาในเชิงคิดวิเคราะห์ที่ก่อให้เกิดพลังปัญญา พลังจินตนาการ และพลังในการดำเนินชีวิต อันจะช่วยพัฒนาการดำเนินชีวิตที่ดีงาม มีระเบียบวินัยและอุดมการณ์	
มศว 357	ศิลปะและความคิดสร้างสรรค์	3(2-2-5)
SWU 357	Art and Creativity ศึกษา ค้นคว้าเกี่ยวกับพลังความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการที่ก่อให้เกิดความงามและสุนทรียะในงานศิลปะนานาประเภท ในบริบทวัฒนธรรมที่หลากหลาย อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์ในชีวิตประจำวัน 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 รวมทั้งการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวกับอารยธรรมไทย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของอารยธรรมโลก	
มศว 363	มนุษย์กับการเมือง	3(2-2-5)
SWU 363	Man and Politics ศึกษาธรรมชาติของสังคมมนุษย์และสังคมการเมือง การจัดระเบียบทางการเมือง องค์กรที่ใช้ อำนาจการปกครอง การรวมกลุ่มทางการเมือง กระบวนการทางการเมือง พฤติกรรมและพลวัตทางการเมือง การบริหารงานของรัฐ โดยเน้นระบบการเมือง การปกครอง และกฎหมายที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์ที่มีคุณธรรมจริยธรรม	
มศว 364	เศรษฐกิจในกระแสโลกาภิวัตน์	3(2-2-5)
SWU 364	Economy in Globalization ศึกษาพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สภาพเศรษฐกิจไทยและเศรษฐกิจโลกในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคตที่มีผลกระทบต่อการค้าเงินชีวิต 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 ความสัมพันธ์ระหว่างกฎหมายกับศีลธรรม และขนบธรรมเนียมประเพณี ประเภท ลำดับชั้น และหมวดหมู่ของกฎหมาย กฎหมายสำคัญที่จำเป็นต้องรู้ในการดำเนินชีวิต โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ และสื่อที่หลากหลาย	
มศว 371	ความคิดสร้างสรรค์กับนวัตกรรมและเทคโนโลยี	3(2-2-5)
SWU 371	Creativity, Innovation and Technology ศึกษาค้นคว้าและฝึกปฏิบัติกระบวนการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการต่างๆ การจัดการภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อนำไปสู่การพัฒนา นวัตกรรมและเทคโนโลยีชุมชนซึ่งเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม วิศวกรรม ศิลปหัตถกรรม ธุรกิจชุมชน ความสัมพันธ์กับชุมชนและสิ่งแวดล้อม โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และ สื่อที่หลากหลาย	
มศว 372	ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(2-2-5)
SWU 372	Local Wisdom ศึกษาและค้นคว้าภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาชุมชน ภูมิปัญญาที่เกิดจากกระบวนการคิด การเรียนรู้ การพัฒนาด้วยการกระทำและปฏิสัมพันธ์ในชุมชน ภูมิปัญญาในการดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่น ภูมิปัญญาในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ภูมิปัญญาในการแสวงหาคคุณค่าและตัวตน ในความเป็นมนุษย์ 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 และสร้างความตระหนักในศักดิ์ศรีชุมชน สัมมาชีพที่ผูกพันและเคารพในธรรมชาติสิ่งแวดล้อม สันติ สุข คุณความดี ศิลปวัฒนธรรม และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย	

มศว 375	ธรรมาภิบาลในการบริหารจัดการชุมชน	3(2-2-5)
SWU 375	Good Governance in Community Management ศึกษาค้นคว้า ปฏิบัติเชิงแนวคิด และการปฏิบัติธรรมาภิบาลการบริหารจัดการชุมชน บริหารจัดการ บนความถูกต้องและนิติธรรม ความโปร่งใสเชื่อถือได้ การอธิบายตรวจสอบได้ การมีส่วนร่วม การรับผิดชอบต่อบทบาทและหน้าที่เพื่อกำหนดพัฒนาตนเอง ครอบครัว และชุมชนให้เข้มแข็งและ ยั่งยืน โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้และสื่อที่หลากหลาย	

2. หมวดวิชาเฉพาะ

คณ 115	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
MA 115	Calculus I อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์	
คณ 116	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
MA 116	Calculus II บูรณาการ: คณ 115 หรือได้รับความเห็นชอบจากภาควิชาคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและ ความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย	
คม 100	เคมีทั่วไป 1	3(3-0-6)
CH 100	General Chemistry ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส เคมีอินทรีย์ สารชีวโมเลกุล เคมีนิวเคลียร์ และเคมีสิ่งแวดล้อม	
คม 101	เคมีทั่วไป 2	3(3-0-6)
CH 101	General Chemistry II พันธะเคมี ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ สมบัติของธาตุเรพริเซนเททีฟ และทรานสิชัน อุณหพลศาสตร์ จลนพลศาสตร์ เคมีไฟฟ้า และเคมีอุตสาหกรรม	
คม 190	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1	1(0-2-1)
CH 190	General Chemistry Laboratory I การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการทดลองที่สอดคล้องกับ หัวข้อในรายวิชา คม 100	

คม 191	ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 2	1(0-2-1)
CH 191	General Chemistry Laboratory II การทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อในรายวิชา คม 101	
คม 221	เคมีอินทรีย์	3(3-0-6)
CH 221	Organic Chemistry บูรพวิชา: คม 101 หรือ คม 106 ศึกษาโครงสร้าง ปฏิกิริยา และสเตอริโอเคมีของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สารอินทรีย์ที่มีหมู่ฟังก์ชันต่าง ๆ รวมทั้ง สารประกอบเฮเทอโรไซคลิก และสารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	
คม 241	ชีวเคมี 1	3(3-0-6)
CH 241	Biochemistry I บูรพวิชา: คม 100 โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์และชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมและการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม	
คม 292	ปฏิบัติการเคมีอินทรีย์	1(0-3-0)
CH 292	Organic Chemistry Laboratory บูรพวิชา: คม 221 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 221 เช่นเทคนิคพื้นฐานทางเคมีอินทรีย์ สเตอริโอเคมี และปฏิกิริยาเฉพาะ	
คม 296	ปฏิบัติการชีวเคมี	1(0-3-0)
CH 296	Biochemistry Laboratory บูรพวิชา: คม 241 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 241 ได้แก่ การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี การทดสอบทางกายภาพและทางเคมีของสารชีวโมเลกุล การวิเคราะห์เชิงปริมาณ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ และการศึกษากลไกในกระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต	
คม 350	เคมีวิเคราะห์	3(3-0-6)
CH 350	Analytical Chemistry บูรพวิชา: คม 101 ศึกษาหลักการทางเคมีวิเคราะห์ การวิเคราะห์ปริมาณ โดยการชั่งน้ำหนักและการวัดปริมาตร การแยกสารด้วยวิธีต่างๆ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพและปริมาณ โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีและโครมาโทกราฟี	

คม 396	ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์	1(0-3-0)
CH 396	Analytical Chemistry Laboratory	
	บูรพาวิชา: คม 350	
	การทดลองที่สอดคล้องกับรายวิชา คม 350 ได้แก่การวิเคราะห์ปริมาณโดยการตกตะกอน และ	
ชว 101	ชีววิทยา 1	3(3-0-6)
BI 101	Biology I	
	ศึกษาหลักการสำคัญของโครงสร้างและหน้าที่องค์ประกอบของเซลล์ทั้งโปรแคริโอต และยูแคริโอต สารเคมีและปฏิกิริยาเคมีในเซลล์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและ สารพันธุกรรม การแบ่งเซลล์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตได้แก่ ไวรัส มอเนอร่า โปรทิสต์ เห็ด รา พืชและสัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสภาวะแวดล้อม และวิวัฒนาการ	
ชว 102	ชีววิทยา 2	3(3-0-6)
BI 102	Biology II	
	ศึกษาหลักการสำคัญเกี่ยวกับการจัดระบบ โครงสร้าง สรีรวิทยา การสืบพันธุ์ และการเจริญของพืชและสัตว์	
ชว 191	ปฏิบัติการชีววิทยา 1	1(0-2-1)
BI 191	Biology Laboratory I	
	บูรพาวิชา: ชว 101 หรือเรียนพร้อมกัน	
	ปฏิบัติการชีววิทยาที่สอดคล้องกับวิชา ชว 101	
ชว 192	ปฏิบัติการชีววิทยา 2	1(0-2-1)
BI 192	Biology Laboratory II	
	ปฏิบัติการชีววิทยาที่สอดคล้องกับวิชา ชว 102	
ชว 262	นิเวศวิทยา	4(3-3-6)
BI 262	Ecology	
	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โครงสร้างและกระบวนการในระบบนิเวศ ประชากร พฤติกรรม สังคมสิ่งมีชีวิต การเปลี่ยนแปลงแทนที่ การปรับตัว การแพร่กระจาย ความหลากหลายทางชีวภาพและอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	

ชว 301	ชีววิทยาของเซลล์	4(4-0-8)
BI 301	Cell Biology ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของเซลล์ยูแคริโอต เซลล์โพรแคริโอต และไวรัส โครงสร้าง และการทำงานของออร์แกเนลล์ของเซลล์ องค์ประกอบของเซลล์ พันธุศาสตร์โมเลกุล วัฏจักร เซลล์และการควบคุม การเปลี่ยนแปลงสภาพของเซลล์ การบาดเจ็บและการแก่ของเซลล์ ระบบ ภูมิคุ้มกันของเซลล์ และเทคโนโลยีของเซลล์	
ชว 302	ชีวสถิติ	3(2-3-4)
BI 302	Biostatistics ศึกษาข้อมูลและตัวอย่างข้อมูลทางชีววิทยา ระเบียบวิธีวิจัยเบื้องต้น การหาสถิติพื้นฐานเกี่ยวกับ ข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลด้วยวิธีการทาง สถิติ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
ชว 341	พันธุศาสตร์	4(3-3-6)
BI 341	Genetics ศึกษาหลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรม รูปร่างของโครโมโซม การกลาย ตลอดจนโครงสร้างและการทำงาน ของยีน พันธุศาสตร์ประชากร วิวัฒนาการ พันธุวิศวกรรมเบื้องต้น และมีปฏิบัติการที่สอดคล้อง กับเนื้อหาภาคบรรยาย	
ชว 404	สาหร่ายวิทยา	3(2-3-4)
BI 404	Phycology ศึกษาสัณฐานวิทยา อนุกรมวิธาน ชีววิทยา บทบาททางนิเวศวิทยา และความสำคัญทางเศรษฐกิจ ของสาหร่าย และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
ชว 442	พันธุวิศวกรรม	4(3-3-6)
BI 442	Genetic Engineering บูรณาการ : ชว 341 ศึกษาโครงสร้างและหน้าที่ของดีเอ็นเอ การเตรียมดีเอ็นเอสำหรับการโคลน เอนไซม์ที่ใช้ใน การโคลนยีน เวกเตอร์ การตรวจหาโคลนที่ต้องการ การวิเคราะห์และตรวจสอบดีเอ็นเอที่โคลนได้ การถ่ายฝากยีนในยูแคริโอต การตัดแปรพันธุกรรมในพืชและสัตว์ โครงการจีโนมมนุษย์ การบำบัด ด้วยยีน และชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	

ชว 443	ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น	2(1-3-2)
BI 443	Introduction to Bioinformatics บูรพาวิชา : ชว 442 การสืบค้นข้อมูลทางพันธุศาสตร์จากระบบฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การวิเคราะห์ความเหมือนและความแตกต่างของลำดับเบสของดีเอ็นเอ และลำดับกรดอะมิโน และศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งการบันทึกข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลเพื่อการเผยแพร่	
ชว 454	วิทยาภูมิคุ้มกัน	3(3-0-6)
BI 454	Immunology ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันต่อสิ่งแปลกปลอม โรคที่เกิดจากภาวะภูมิคุ้มกันผิดปกติ ตลอดจนการประยุกต์ใช้ในการสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน การวินิจฉัยและการรักษาโรค	
ชว 455	ปฏิบัติการวิทยาภูมิคุ้มกัน	1(0-3-0)
BI 454	Immunology Laboratory ปฏิบัติการศึกษาเกี่ยวกับเนื้อเยื่อและเซลล์ในระบบภูมิคุ้มกัน และวิธีการทดสอบทางภูมิคุ้มกันรูปแบบต่างๆ เพื่อตรวจสอบแอนติบอดีและแอนติเจน	
ฟส 100	ฟิสิกส์ทั่วไป	3(3-0-6)
PY 100	General Physics กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ คลื่น เสียง แสง สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ขึ้นกับเวลา ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์นิวเคลียร์	
ฟส 180	ปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไป	1(0-2-1)
PY 180	General Physics Laboratory ปฏิบัติการในเรื่องที่สอดคล้องกับ ฟส 100	
วช 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 บูรพวิชา: วชช 201 หรือเรียนพร้อมกัน เพื่อเรียนรู้หลักการ ข้อควรปฏิบัติ และฝึกฝนเกี่ยวกับเทคนิคทางด้านจุลชีววิทยา	
วชช 301	วิทยาเห็ดรา	3(2-3-4)
SMB 301	Mycology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาการจัดหมวดหมู่ วัฏจักรชีวิต การเจริญ สัณฐานวิทยา สรีรวิทยา ของเห็ด รา และยีสต์ รวมทั้งความสำคัญทางเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ เนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 302	วิทยาไวรัส	4(3-3-6)
SMB 302	Virology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาสัณฐานวิทยา โครงสร้างและองค์ประกอบของไวรัส การจัดจำพวก กลไกการเพิ่มจำนวน การตอบสนองของโฮสต์ต่อการติดเชื้อไวรัส การป้องกันและรักษาโรคติดเชื้อจากไวรัส	
วชช 311	พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	3(3-0-6)
SMB 311	Microbial Genetics บูรพวิชา: วชช 201 และ ชว 311 ศึกษาหลักการถ่ายทอดทางพันธุกรรมของจุลินทรีย์ กลไกการกลาย ความสำคัญของจุลินทรีย์ใน งานวิจัยทางทฤษฎีพันธุศาสตร์ บทบาทของจุลินทรีย์ในพันธุวิศวกรรม และการประยุกต์	
วชช 332	สรีรวิทยาของจุลินทรีย์	3(2-3-4)
SMB 332	Microbial Physiology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาสรีรวิทยา การเจริญของจุลินทรีย์ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญ การสร้างพลังงาน การสังเคราะห์สารในเซลล์ และการควบคุมเมแทบอลิซึม และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหา ภาคบรรยาย	

วชช 372	จุลชีวะวิทยาทางอาหาร	3(2-3-4)
SMB 372	Food Microbiology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษานิตของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับอาหาร การเสิชของอาหาร และวิธีการถนอมอาหาร การเป็น พิษและการเกิดโรคเนื่องจากอาหารเสิช ตลอดจนการสุขาภิบาลด้านอาหาร และมีปฏิบัติการที่ สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 401	หัวข้อพิเศษทางจุลชีวะวิทยา 1	2(1-3-2)
SMB 401	Special Topics in Microbiology I การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางจุลชีวะวิทยา	
วชช 402	หัวข้อพิเศษทางจุลชีวะวิทยา 2	3(2-3-4)
SMB 402	Special Topics in Microbiology II การนำเสนอหัวข้อที่น่าสนใจทางจุลชีวะวิทยา	
วชช 421	การจัดจำแนกแบคทีเรีย	3(2-3-4)
SMB 421	Determinative Bacteriology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาวิธีการจัดหมวดหมู่ วิเคราะห์ และจัดจำแนกชนิดของแบคทีเรีย ซึ่งรวมถึงไซยาโนแบคทีเรีย แอกติโนมัยซีทิส และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 451	จุลชีวะวิทยาทางการแพทย์	4(3-3-6)
SMB 451	Medical Microbiology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาแบคทีเรีย ไวรัส และราที่มีความสำคัญทางการแพทย์ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโฮสต์และ จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค การติดต่อของเชื้อโรคสู่โฮสต์ ความสามารถในการทำให้เกิดโรคและ อาการของโรค การวินิจฉัยแบคทีเรียก่อโรค หลักการทดสอบความไวของเชื้อต่อยาต้านจุลชีพ ระบาดวิทยาและการป้องกันโรค และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 452	โรคพืชวิทยา	3(2-3-4)
SMB 452	Plant Pathology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาสาเหตุ อาการ การติดต่อ การวินิจฉัยโรค ตลอดจนการป้องกันกำจัดโรคพืช และมี ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	

วชช 471	จุลชีวะวิทยาทางดิน	3(2-3-4)
SMB 471	Soil Microbiology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษานิตและกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของสารอินทรีย์และ สารอินทรีย์ รวมทั้งวัฏจักรของสารในดิน และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 474	จุลชีวะวิทยาสุขภาพ	3(2-3-4)
SMB 474	Sanitary Microbiology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา ศึกษาการสุขภาพและวิธีการควบคุมจุลินทรีย์ในอาหาร น้ำ ดิน และสภาพแวดล้อมที่เกิดมลพิษ ตลอดจนแนวทางในการแก้ไข และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 475	จุลชีวะวิทยาสิ่งแวดล้อม	3(2-3-4)
SMB 475	Environmental Microbiology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 ศึกษาความสมดุลของสภาพแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับจุลินทรีย์ และการแก้ไขสภาพแวดล้อมเป็นพิษโดยหลักการทางจุลชีวะวิทยา และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ เนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 476	จุลชีวะวิทยาการเกษตร	3(2-3-4)
SMB 476	Agricultural Microbiology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือ โดยความเห็นชอบของภาควิชา เพื่อศึกษาความหลากหลายของจุลินทรีย์ที่พบได้ในดิน และเกี่ยวข้องกับวัฏจักรของสารต่างๆ เช่น วัฏจักรไนโตรเจน คาร์บอน ซัลเฟอร์ และ ฟอสฟอรัส ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อจุลินทรีย์กับพืช จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคพืชและการก่อโรคพืช จุลินทรีย์และผลิตผลของจุลินทรีย์ที่ใช้เป็น สารกำจัดแมลง การย่อยสลายสารเคมีปราบศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในดิน กิจกรรมของ เชื้อจุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพ และการนำของเหลือทิ้งทางการเกษตรมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยจุลินทรีย์ และมีปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	

วชช 477	จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม	3(2-3-4)
SMB 477	Industrial Microbiology บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา การแยกและการคัดเลือก การเพาะเลี้ยง การเก็บรักษา การปรับปรุงสายพันธุ์ และกิจกรรม ของจุลินทรีย์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม ตลอดจนการบำบัดน้ำเสียในโรงงานอุตสาหกรรม และมี ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 479	เทคโนโลยีการหมัก	3(2-3-4)
SMB 479	Fermentation Technology บูรพวิชา: วชช 477 ศึกษาหลักการและเทคนิคการนำจุลินทรีย์ไปใช้ในการผลิตสารอินทรีย์ การแยกและการทำสาร ให้บริสุทธิ์ การควบคุมปัจจัยของกระบวนการหมัก ตลอดจนวิธีการเพิ่มผลผลิต และมีปฏิบัติการ ที่สอดคล้องกับเนื้อหาภาคบรรยาย	
วชช 481	ปัญหาพิเศษทางจุลชีววิทยา ศึกษาทฤษฎี การประมวลความรู้ การค้นคว้า วิจัยปัญหาต่างๆ ดำเนินการวิจัย และการวิเคราะห์ ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาทางจุลชีววิทยาในระดับปริญญาตรี แล้วนำมาเรียบเรียงเป็นรายงาน พร้อม ทั้งสอดแทรกความรับผิดชอบต่อสังคม อันเป็นประโยชน์ต่อวิชาชีพ และการพัฒนาประเทศ	
วชช 482	สัมมนาทางจุลชีววิทยา	1(0-2-1)
SMB 482	Seminar in Microbiology ฝึกวิธีการเสนอผลงานวิจัยทางจุลชีววิทยา	
วชช 484	การศึกษาค้นคว้าอิสระทางจุลชีววิทยา	1(0-3-0)
SMB 484	Independent Study in Microbiology ศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยทางจุลชีววิทยาตามความสนใจ ความถนัดของนิสิต โดยยึดหลักเศรษฐกิจ พอเพียง ตลอดจนปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพ และการประเมินผลการ เรียนเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U	
วชช 492	ทัศนศึกษานอกสถานที่	1(0-3-0)
SMB 492	Field Excursion บูรพวิชา: วชช 201 และ วชช 202 หรือโดยความเห็นชอบของภาควิชา การเยี่ยมชม โรงงานอุตสาหกรรม และสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับสาขาจุลชีววิทยา	

วชช 499	ฝึกงาน	1(0-100-0)
SMB 499	Internship	
	ฝึกให้นักศึกษาได้เรียนรู้การทำงาน เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์ และเพื่อให้นักศึกษารู้จักนำความรู้ด้าน จุดชีววิทยาไปใช้งาน โดยกำหนดให้มีจำนวนชั่วโมงฝึกงานไม่น้อยกว่า 100 ชั่วโมง และการ ประเมินผลการเรียนเป็นสัญลักษณ์ S หรือ U	
วทศ 301	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 1	3(3-0-6)
SCI 301	English for Science I	
	ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการฟังและการพูดในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ/หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง	
วทศ 302	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 2	3(3-0-6)
SCI 302	English for Science II	
	ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษด้านการอ่านและการเขียนในเนื้อหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และ/หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง	

ภาคผนวก ค
สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งคณะกรรมการวิทยาศาสตร์
ที่ 146 /2554

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาจุลชีววิทยา
ภาควิชาชีววิทยา ฉบับปรับปรุง ปี พ.ศ. 2553 และ ปี พ.ศ. 2554 ตามกรอบคุณวุฒิมาตรฐาน
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 19 มาตรา 22 และมาตรา 29 แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2541 ประกอบกับ คำสั่งมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ 1629/2550 ลงวันที่ 6
สิงหาคม 2550 เรื่อง การมอบอำนาจของอธิการบดี ให้ผู้ปฏิบัติราชการแทน จึงแต่งตั้งบุคคลต่อไปนี้เป็น
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา

- | | |
|--|----------------------|
| 1. ศาสตราจารย์ ดร.ทวีกวี ลิ้มทอง | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ประภคคีสิน สีหนามนท์ | ผู้ทรงคุณวุฒิ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ขจีนาฏ โพธิเวชกุล | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 4. อาจารย์ ดร.ณัฐริกา สุวรรณาศรัย | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 5. อาจารย์ ดร.พิชามัก สมบูรณ์ทรัพย์ | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 6. อาจารย์ ดร.สุพุมภรณ์ สุขชุม | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พริ้งสุทธกะ | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |

หน้าที่

ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิชาจุลชีววิทยา

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2554

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร มากตุ่น)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

ภาคผนวก ง

สรุปการดำเนินงานของคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

การประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา

รายงานการประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา

ครั้งที่ 1/2554

วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554 ณ ห้อง 19-1201

ผู้เข้าประชุม

- | | |
|---|----------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จันทนา โพธิเวชกุล | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 2. อาจารย์ ดร.ณัฐฉิภา สุวรรณาศรัย | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 3. อาจารย์ ดร.พิชานันท์ สมยวทรทรัพย์ | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 4. อาจารย์ ดร.สุขุมภรณ์ สุขขุม | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พริ้งสุลกะ | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |

เริ่มประชุมเวลา 13.00 น.

วาระที่ 1 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ

การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา หลักสูตรปรับปรุง 2554

เพื่อให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 คณะวิทยาศาสตร์จึงมอบหมายคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตทุกสาขา จัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติขึ้น เพื่อให้สอดคล้องตามมาตรฐานการอุดมศึกษา และเพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบัณฑิตในแต่ละระดับคุณวุฒิและสาขา/สาขาวิชา รวมทั้งเพื่อใช้เป็นหลักในการจัดทำมาตรฐานด้านต่างๆ เพื่อให้การจัดการศึกษามุ่งสู่เป้าหมายเดียวกันในการผลิตบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพ โดยให้มีการปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชาให้ตรงกับร่าง มคอ. 1 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2553

วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม

ไม่มี

วาระที่ 3

เรื่องเพื่อพิจารณา

การพิจารณาผู้จัดทำ มคอ.3 รายละเอียดของรายวิชาและ มคอ.4 รายละเอียดของ
ประสบการณ์ภาคสนาม

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ร่วมกันพิจารณาผู้จัดทำ มคอ.3 รายละเอียดของ
รายวิชาและ มคอ.4 รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม โดยให้ผู้ประสานงานรายวิชา
นั้นๆ เป็นผู้จัดทำ ส่วนรายวิชาฝึกงาน มอบหมายให้อาจารย์ ดร.สุขุมภรณ์ สุขขุม เป็น
ผู้จัดทำ และให้ผู้ช่วยศาสตราจารย์จินาญ โพธิเวชกุล และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์
พริ้งสุทธกะเป็นผู้รวบรวม มคอ. 3 จากผู้ประสานงานรายวิชา

การเสนอชื่อผู้ทรงคุณวุฒิเป็นคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ร่วมกันพิจารณาเสนอชื่อผู้ทรงคุณวุฒิเป็น
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร โดยที่ประชุมมีมติเห็นชอบในการเสนอชื่อ ศาสตราจารย์ ดร.
สาวิตรี ลิ้มทอง จากภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ
รองศาสตราจารย์ ดร.ประภคิต์สินี สีहनันทน์ จากภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์
บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา และมอบหมายให้ผู้ช่วยศาสตราจารย์จินาญ โพธิเวชกุล และผู้ช่วย
ศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พริ้งสุทธกะ เสนอรายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ท่านให้คณบดีคณะ
วิทยาศาสตร์ลงนามแต่งตั้งต่อไป

ปิดประชุมเวลา 14.00 น.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พริ้งสุทธกะ

ผู้บันทึกรายงานการประชุม

รายงานการประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา

ครั้งที่ 2/2554

วันที่ 21 เมษายน 2554 ณ ห้อง 19-1201

ผู้เข้าประชุม

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จินากู โปธิเวชกุล	กรรมการพัฒนาหลักสูตร
2. อาจารย์ ดร.ณัฐลีลา สุวรรณาศรัย	กรรมการพัฒนาหลักสูตร
3. อาจารย์ ดร.พิชานัก สมบูรณ์ทรัพย์	กรรมการพัฒนาหลักสูตร
4. อาจารย์ ดร.สุขุมภรณ์ สุขขุม	กรรมการพัฒนาหลักสูตร
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พริงสุลกะ	กรรมการพัฒนาหลักสูตร

เริ่มประชุมเวลา 13.00 น.

วาระที่ 1 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ
ไม่มีเรื่องแจ้งเพื่อทราบ

วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม
ที่ประชุมรับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 1/2554 โดยไม่มีข้อแก้ไข

วาระที่ 3 เรื่องเพื่อพิจารณา

การจัดทำ มคอ. 2 รายละเอียดของหลักสูตร

ด้วยฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ ได้มอบหมายให้คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิตทุกสาขาจัดทำ มคอ. 2 รายละเอียดของหลักสูตร โดยได้แนบร่าง มคอ. 2 ของคณะวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการพิจารณาโดยฝ่ายวิชาการของคณะมาเพื่อประกอบการจัดทำ โดยที่ประชุมได้เสนอให้ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พริงสุลกะเป็นผู้จัดทำรูปเล่ม มคอ. 2 และผู้ช่วยศาสตราจารย์จินากู โปธิเวชกุล เป็นผู้จัดทำ curriculum mapping จากรายวิชา ต่างๆ รวมทั้งรวบรวม มคอ. 3 ที่ได้จากผู้ประสานงานรายวิชาต่างๆ และดำเนินการส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ท่านพิจารณาวิพากษ์ร่างหลักสูตรฯ ดังกล่าว โดยให้ส่งกลับมายัง คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ภายในวันที่ 10 พฤษภาคม 2554 เพื่อจะได้จัดทำรูปเล่มส่ง คณะวิทยาศาสตร์ในวันที่ 20 พฤษภาคม 2554 ต่อไป

ปิดประชุมเวลา 15.00 น.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พริ้งสุทธกะ
ผู้บันทึกรายงานการประชุม

รายงานการประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา

ครั้งที่ 3/2554

วันที่ 12 พฤษภาคม 2554 ณ ห้อง 19-1201

ผู้เข้าประชุม

- | | |
|--|----------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์จินากู โปธิเวชกุล | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 2. อาจารย์ ดร.ณัฐิกา สุวรรณาสรี | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 3. อาจารย์ ดร.พิชานัก สมบูรณ์ทรัพย์ | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 4. อาจารย์ ดร.สุขุมภรณ์ สุขขุม | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พริงสุลกะ | กรรมการพัฒนาหลักสูตร |

เริ่มประชุมเวลา 10.00 น.

วาระที่ 1 เรื่องแจ้งเพื่อทราบ
 ไม่มีเรื่องแจ้งเพื่อทราบ

วาระที่ 2 รับรองรายงานการประชุม
 ที่ประชุมรับรองรายงานการประชุมครั้งที่ 2/2554 โดยไม่มีข้อแก้ไข

วาระที่ 3 เรื่องเพื่อพิจารณา

1. การปรับปรุงแก้ไขรายวิชาและหน่วยกิตรวมของหลักสูตร

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา ได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรและรายวิชาให้ตรงกับร่าง มคอ. 1 มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2553 โดยมีการแก้ไขภาพรวม ดังนี้คือ

1. วิชาแกน เพิ่มเติมสาขาคณิตศาสตร์จากเดิม 4 หน่วยกิต เป็น 6 หน่วยกิต
2. วิชาเฉพาะสาขา เพิ่มเติมจำนวนหน่วยกิตของวิชา ชว 261 นิเวศวิทยา และ ชว 301 ชีววิทยาของเซลล์ จาก 3 หน่วยกิต เป็น 4 หน่วยกิต ให้สอดคล้องกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาชีววิทยา
3. ลดรายวิชาสัมมนา จาก 2 รายวิชา (2 หน่วยกิต) เหลือ 1 รายวิชา (1 หน่วยกิต)
4. แผนการศึกษา ย้ายรายวิชา วชช 302 วิทยาไวรัส จากปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 ไปเป็นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

2. การพิจารณาแก้ไข มคอ. 2 โดยดูจากผลการประเมินการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

ด้วยผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 2 ท่านได้พิจารณาวิพากษ์ร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาจุลชีววิทยาและได้เสนอแนะรายละเอียดที่ต้องแก้ไขดังเอกสารประกอบการประชุม ที่ประชุมได้พิจารณาและมีมติให้ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พริ้งสุลกะ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ขจินาฏ โพธิเวชกุล เป็นผู้แก้ไข มคอ. 2 ดังกล่าวตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และจัดทำรูปเล่มส่งคณะวิทยาศาสตร์ในวันที่ 20 พฤษภาคม 2554

ปิดประชุมเวลา 11.00 น.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรอนงค์ พริ้งสุลกะ
ผู้บันทึกรายงานการประชุม



การวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554

โดย ศาสตราจารย์ ดร.สาวิตรี ลิ้มทอง

ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- แก้ไขข้อ 8.2 จาก “ครูอาจารย์สาขาจุลชีววิทยา” เป็น “ครูและอาจารย์สาขาจุลชีววิทยา”

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- ไม่ต้องแก้ไข

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

- แก้ไขข้อ 2.4.1 การอบรมรายวิชาพื้นฐานในข้อนี้ไม่ชัดเจน ไม่สื่อว่าดำเนินการอย่างไร อบรมทุกวิชาที่เป็นพื้นฐานของนิสิตหรือไม่ ขอให้พิจารณาแก้ไขให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

- แก้ไขหมวดวิชาเฉพาะ ข้อ 2.1-2.5 รูปแบบหัวข้อน่าจะเป็นแบบเดียวกับหมวดวิชาศึกษาทั่วไป คือ ตัดคำว่าพัฒนาออก
- แก้ไขข้อ 2.2.3 ข้อ (1) และ (2) จาก “การทดสอบ” เป็น “การสอบ”
- แก้ไขข้อ 2.5.1 ข้อ (3) จาก “(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น” เป็น “(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมตามความจำเป็น”
- แก้ไขข้อ 2.5.3 ข้อ (1) จาก “ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติงานของนิสิตในการสอบ” เป็น “ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติงานของนิสิตโดยการสอบ”

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

- ไม่ต้องแก้ไข

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

- ไม่ต้องแก้ไข

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

- แก้ไขข้อ 5.2.1 “นิสิตสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบ ผลคะแนนและวิธีการประเมินผล” เป็น “นิสิตสามารถยื่นคำร้องเพื่อขออุทธรณ์ให้พิจารณาผลคะแนนใหม่ในกรณีที่มีข้อสงสัยเกี่ยวกับการสอบ ผลคะแนนและวิธีการประเมินผล”

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

- ไม่ต้องแก้ไข

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- ภาคผนวก ก หน้า 53 ให้แก้ไขดังนี้

1. วิชา ชว 262 ตรงหมายเหตุให้ตัดคำว่าเปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชาออก
2. วิชา ชว 301 ตรงหมายเหตุให้ตัดคำว่าเปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชาออก
3. วิชา ชว 455 ปฏิบัติการชีววิทยามิคุ่มกัน ให้เปลี่ยนชื่อวิชาเป็น ชว 455 ปฏิบัติการวิทยามิคุ่มกัน เพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชาบรรยาย และชื่อวิชาภาษาอังกฤษ



การวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาจุลชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554
โดย รองศาสตราจารย์ ดร.ประกิตต์สินี สีहनันทน์
ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ทรงคุณวุฒิ

ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- ไม่ต้องแก้ไข

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- ไม่ต้องแก้ไข

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

- ไม่ต้องแก้ไข

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

- ไม่ต้องแก้ไข

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

- ไม่ต้องแก้ไข

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

- ไม่ต้องแก้ไข

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

- ไม่ต้องแก้ไข

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

- ไม่ต้องแก้ไข

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เป็นหลักสูตรที่ได้มีการปรับปรุงให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

- วิชา ชว 455 ปฏิบัติการชีววิทยามิคุ้มกัน ให้เปลี่ยนชื่อวิชาเป็น ชว 455 ปฏิบัติการวิทยามิคุ้มกัน เพื่อให้สอดคล้องกับวิชาวิทยามิคุ้มกัน
- วิชา Instrumentation in Microbiology ควรเปลี่ยนเป็น Instrumentation and Techniques in Microbiology เพื่อให้สอดคล้องกับชื่อวิชาภาษาไทย

ความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์

ในปีการศึกษา 2553 คณะวิทยาศาสตร์มีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาทุกหลักสูตรรวม 494 คน ได้สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต โดยสอบถามถึงคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 5 ด้าน ผลการสำรวจพบว่าจากการส่งแบบประเมินความพึงพอใจ จำนวน 494 ฉบับ มีผู้ใช้บัณฑิตตอบกลับจำนวน 59 คน ผู้ใช้บัณฑิตร้อยละ 89.8 มีความพึงพอใจต่อบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ ในระดับมากขึ้นไป (คะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.40 ขึ้นไป) โดยภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ย 3.97 และมีรายละเอียดในแต่ละด้านดังนี้

ผลการเรียนรู้	จำนวน (%)	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
ด้านคุณธรรม จริยธรรม	59(11.9%)	4.02	มาก
1. มีการยึดมั่นในคุณธรรม จริยธรรม และเสียสละ	59(11.9%)	4.25	มากที่สุด
2. มีความซื่อสัตย์สุจริต	59(11.9%)	4.12	มาก
3. มีระเบียบวินัย และตรงเวลา	59(11.9%)	4.15	มาก
4. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ	59(11.9%)	4.31	มากที่สุด
5. มีจิตสำนึกที่ดีและรับผิดชอบต่อหน้าที่	59(11.9%)	4.24	มากที่สุด
6. มีการเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น	59(11.9%)	4.15	มาก
7. มีการเคารพกฎและระเบียบขององค์กร	59(11.9%)	4.02	มาก
โดยรวม	59(11.9%)	4.18	มาก
ด้านความรู้			
1. มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีพื้นฐานที่สำคัญ	59(11.9%)	3.90	มาก
2. สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้	59(11.9%)	3.73	มาก
3. สามารถบูรณาการความรู้ในศาสตร์อื่น	59(11.9%)	3.63	มาก
4. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิจัย	59(11.9%)	3.64	มาก
โดยรวม	59(11.9%)	3.72	มาก

เกณฑ์ของค่าเฉลี่ย : 1.00 – 1.79 หมายถึงระดับน้อยที่สุด 1.80 – 2.59 หมายถึงระดับน้อย
 2.60 – 3.39 หมายถึงระดับปานกลาง 3.40 – 4.19 หมายถึงระดับมาก
 4.20 – 5.00 หมายถึงระดับมากที่สุด

¹คิดเป็นร้อยละของจำนวนบัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์

ผลการเรียนรู้	จำนวน (%) ¹	ค่าเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
ทักษะทางปัญญา			
1. สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และมีเหตุผล	59(11.9%)	3.92	มาก
2. มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ	59(11.9%)	3.75	มาก
3. สามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะ กับการแก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์	59(11.9%)	3.75	มาก
4. สามารถสืบค้น และวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ หลากหลาย ได้อย่างสร้างสรรค์	59(11.9%)	3.92	มาก
โดยรวม	59(11.9%)	3.83	มาก
ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			
1. สามารถทำงานกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็น กัลยาณมิตร	59(11.9%)	4.20	มากที่สุด
2. สามารถทำงานเป็นทีม	59(11.9%)	4.19	มาก
3. การมีภาวะผู้นำ	59(11.9%)	3.63	มาก
4. การเป็นผู้ร่วมงานที่ดี	59(11.9%)	4.22	มากที่สุด
5. มีความรับผิดชอบต่อตนเอง	59(11.9%)	4.25	มากที่สุด
6. มีความรับผิดชอบต่อสังคม	59(11.9%)	4.05	มาก
7. มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	59(11.9%)	4.12	มาก
โดยรวม	59(11.9%)	4.09	มาก

เกณฑ์ของค่าเฉลี่ย : 1.00 – 1.79 หมายถึงระดับน้อยที่สุด 1.80 – 2.59 หมายถึงระดับน้อย
 2.60 – 3.39 หมายถึงระดับปานกลาง 3.40 – 4.19 หมายถึงระดับมาก
 4.20 – 5.00 หมายถึงระดับมากที่สุด

¹คิดเป็นร้อยละของจำนวนบัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์

ผลการเรียนรู้	จำนวน (%) ¹	ค่าเฉลี่ย	ระดับ ความพึงพอใจ
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยี			
1. มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทย	59(11.9%)	4.00	มาก
2. มีการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม	59(11.9%)	4.03	มาก
3. มีทักษะและความรู้ในภาษาอังกฤษหรือภาษาอื่น ๆ	59(11.9%)	3.47	มาก
4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้น	59(11.9%)	3.98	มาก
5. มีความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ นำเสนอข้อมูล	59(11.9%)	3.71	มาก
โดยรวม	59(11.9%)	3.84	มาก

เกณฑ์ของค่าเฉลี่ย : 1.00 – 1.79 หมายถึงระดับน้อยที่สุด 1.80 – 2.59 หมายถึงระดับน้อย
2.60 – 3.39 หมายถึงระดับปานกลาง 3.40 – 4.19 หมายถึงระดับมาก
4.20 – 5.00 หมายถึงระดับมากที่สุด

¹คิดเป็นร้อยละของจำนวนบัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะของผู้ใช้บัณฑิต

1. มีความขยัน รับผิดชอบ และตั้งใจทำงาน จนงานสำเร็จด้วยความเรียบร้อย (1 คน)
2. เนื่องจากพนักงานเพิ่งจบการศึกษา จึงต้องอาศัยเวลาในการเรียนรู้งาน และการทำงานในองค์กร โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ถึง ดี คาดว่าเมื่อทำงานไปได้สักพัก ระยะเวลาหนึ่งคงพัฒนาตัวเองและองค์กรให้มีความเจริญก้าวหน้า ไปได้ดียิ่งขึ้น (1 คน)
3. ควรเพิ่มการตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อหน้าที่อย่างเสียสละ เพิ่มความรู้ด้าน โปรแกรมการใช้ Com. ผลิตภัณฑ์การสอน/ใช้สื่อ (1 คน)
4. ควรปรับปรุงให้มีภาวะผู้นำ และมีความกล้าแสดงความคิดเห็นด้านวิชาการ โดยยังคงความสุภาพเรียบร้อย และการให้เกียรติผู้อื่น (1 คน)
5. การทำงานของบัณฑิต ถือได้ว่าเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถให้หลักการและทฤษฎีพื้นฐาน แม่นยำ มีความขยัน ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ทำงาน แต่สิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาก็คือ บัณฑิตชอบทำอะไรที่เป็นส่วนตัว ไม่ชอบพูดหรือสนทนากับเพื่อนร่วมงาน พูดง่าย ๆ คือ ขาดการเข้าสังคม พูดคุยกับเพื่อนร่วมงานอยู่ตลอดเวลา เกี่ยวกับงาน หรือการช่วยเหลือ หรือแก้ปัญหาของเพื่อนร่วมงาน (1 คน)

6. บัณฑิตมีความเสียสละน้อย เพื่อเปรียบเทียบกับบุคลากรที่มีประสบการณ์ทำงานหลายปี ควรปรับเรื่องความคิดสร้างสรรค์ในการทำงาน เช่น การใช้สื่อประกอบการสอน ควรปรับปรุงบรรยากาศในการทำงาน (1 คน)
7. เรียนรู้เร็วแต่ต้องหาประสบการณ์เพิ่มขึ้นในการคิดวิเคราะห์ และประยุกต์เรื่องของ Business & Technical เพื่อให้ทำงานได้มีประสิทธิภาพและควรหาความรู้และฝึกฝนตนเองอยู่เสมอ ๆ (1 คน)
8. ยังขาดความมั่นใจ และประสบการณ์ในการสอน ควรปรับปรุงให้ดีกว่านี้ มีความรับผิดชอบในหน้าที่ดี มีความพยายามที่จะปรับตัวให้เข้ากับสังคมและองค์กรได้ดี ตั้งใจทำงาน (1 คน)
9. เนื่องจากบัณฑิตจบใหม่ ต้องใช้เวลาในการปรับตัวและเรียนรู้จนรวมถึงเข้าใจวิถีชีวิตของการทำงาน ซึ่งต่างไปจากวิถีชีวิตของนักศึกษา ทางสถาบันควรเสริมเรื่อง การปรับตัว ข้อเสนอแนะในการทำงาน ปลุกฝังเรื่องการทำงานกับผู้อื่นเป็นทีม ความอดทน ความมุ่งมั่นในการทำงานให้กับนักศึกษา (1 คน)
10. การกล้าแสดงออก การ Presentation การเสนอความคิดริเริ่มต่าง ๆ บัณฑิตจะมีค่อนข้างน้อย แต่มีความรับผิดชอบในงานสูง ควรมีการเพิ่มหลักสูตรด้าน IT ในด้านการนำมาใช้กับงาน Analysis เพื่อให้ทันกับความต้องการของตลาดแรงงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน (1 คน)
11. ดี มีความตั้งใจทำงานอย่างมาก มีสัมมาคารวะ และเป็นผู้ร่วมงานที่ดี
12. ต้องสามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะให้มีความสร้างสรรค์ และสามารถแก้ปัญหาได้ (1 คน)
13. นิสิตไม่สามารถคำนวณเกี่ยวกับการเงาจางสารละลาย การคำนวณความเข้มข้นของสารละลาย ไม่สามารถวิเคราะห์วิจารณ์ผลการทดลอง คาดว่านิสิตไม่เคยเตรียมสารเอง เตรียม Buffer ไม่ถูกต้องอาศัยความสะดวกสบายของเทคโนโลยีในการทำวิจัย โดยไม่สนใจหลักการการใช้เครื่องมือ หรือหลักการที่มาของผลการทดลองที่ได้ หรือตัวเลขหรือข้อมูล ซึ่งสำคัญในการแก้ปัญหาเมื่อผลการทดลองผิดพลาดขึ้น (1 คน)
14. ควรฝึกมารยาทไทยให้มีคุณลักษณะอ่อนน้อมถ่อมตน และมีสัมมาคารวะ รู้กฎ กติกาของสังคมไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนอบน้อมให้รู้ผู้ใหญ่ ควรเป็นเอกลักษณ์เฉพาะผู้ที่จะเป็นครูหรือเป็นครูต้นแบบ ให้แก่นักเรียน (1 คน)
15. โดยภาพรวมแล้ว บัณฑิตมีคุณภาพเป็นคนเรียนรู้ง่าย และมีความเป็นระเบียบ จึงทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งตรงตามที่ได้รับมอบหมายให้ทำ (1 คน)
16. บัณฑิตมีความรู้ในเชิงวิชาการดีมาก ส่วนทักษะในการแก้ปัญหา บางอย่างคงต้องใช้ประสบการณ์เข้ามาช่วย (1 คน)
17. ควรเน้นเรื่องการนำความรู้พื้นฐานในระดับชั้นปีที่ 1-2 มาใช้ได้ในการทำงานในสาขาที่จบได้อย่างสมควร และนำวิชาชั้นสูง (3-4) มาใช้ในการวิเคราะห์หรือต่อยอดวิชาชีพ การที่ใช้อยู่ได้เน้นให้บัณฑิต คิดเป็น – ทำเป็น – แก้ปัญหาเป็น (1 คน)

18. อยากให้บัณฑิตมีพื้นฐานความรู้ทางระบบ ISO เนื่องจากทุกบริษัทมีระบบ ISO ในการทำงาน ภาษาอังกฤษน่าจะแทรกให้เรียนมากขึ้น เนื่องจากจำเป็นในอนาคต (1 คน)
19. ให้บัณฑิตมีสติให้มาก ๆ คิดก่อนทำงาน ใจเย็น ๆ และมีความละเอียดรอบคอบมากกว่านี้ (1 คน)
20. โดยภาพรวม จากการฝึกงานในช่วงระยะเวลาไม่ถึง 1 เดือน (เข้างานวันที่ 2 ธันวาคม 2553) บัณฑิตยังไม่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง ต้องคอยดูแลอย่างใกล้ชิด แต่มีข้อดีคือเป็นคนสุภาพ เรียบร้อย มีสัมมาคารวะ เชื่อฟังคำสั่ง และมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ (1 คน)

ภาคผนวก จ

**ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร
อาจารย์ประจำและอาจารย์พิเศษ**

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)

นางจจินาญ โพธิเวชกุล

(ภาษาอังกฤษ)

Mrs. Kajeenart Potivejkul

E-mail : kajeenart@swu.ac.th

คุณวุฒิและสาขาวิชา

ปีที่จบการศึกษา	คุณวุฒิและสาขาวิชา	สถาบันการศึกษา
2524	วท.บ. (จุลชีววิทยา)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2528	วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำแหน่งทางวิชาการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

เอกสารประกอบการสอน

1. จจินาญ โพธิเวชกุล. 2543. เอกสารประกอบการสอนวิชาปฏิบัติการจุลชีววิทยา. 158 หน้า.

งานวิจัย

1. Areekit, S., Kanjanavas, K., Khawsak, P., Pakpitchareon, A., **Potivejkul, K.**, Chansiri, K. and Chansiri, K. 2011. Cloning, expression, and characterization of thermotolerant manganese superoxide dismutase from *Bacillus* sp. MHS47. Int. J. Mol. Sci. 12(1): 844-856
2. Pakpitchareon, A., **Potivejkul, K.**, Kanjanavas, K., Areekit, S. and Chansiri, K. 2008. Biodiversity of thermotolerant *Bacillus* sp. Producing biosurfactants, biocatalyst, and antimicrobial agents. Science Asia 34: 424-431
3. **Potivejkul, K.**, Intanam, T., Radamart, A. and Praphairaksit, N. 2010. Optimization of phenol hydroxylase production by isolate M19 for phenol degradation. Proceedings of 36th Congress on Science and Technology of Thailand., Bangkok, Thailand, 26-28 October 2010. B4-B0126, p.87.
4. **Potivejkul, K.**, Srisang, P., Chatachariya, O., Areekit, S. and Chansiri, K. 2009. Screening of lipase producing bacteria for biodiesel production. The 35th Congress on Science and technology of Thailand (STT). The Tide resort (Bangsaen beach), Chonburi, 15-17 October 2009, B4-B0158, p.95.
5. **Potivejkul, K.**, Pringsulaka, O., Matsui, K., Kajiwara, T. and Chansiri, K. Optimization of thermostable lipase production from *E.coli* strain lip SRN2. The 19th Annual meeting of the Thai Society for Biotechnology (TSB 2007) Thammasart University, Pathumthani, Thailand. 9-12 October 2007, P-028, p.61.

ประสบการณ์การสอน

ปฏิบัติการชีววิทยา I, จุลชีววิทยา, ปฏิบัติการจุลชีววิทยา, สรีรวิทยาของจุลินทรีย์, สัมมนาทางจุลชีววิทยา, การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา, จุลชีววิทยาทางอาหาร, จุลชีววิทยาส่งแวดล้อม, จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม, เทคโนโลยีการหมัก, เทคโนโลยีขั้นสูงทางเอนไซม์

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นางสาวณัฐิกา สุวรรณาสัย
(ภาษาอังกฤษ) Ms. Nuttika Suwannasai

E-mail : nuttika@swu.ac.th

คุณวุฒิและสาขาวิชา

ปีที่จบการศึกษา	คุณวุฒิและสาขาวิชา	สถาบันการศึกษา
2538	วท.บ. (จุลชีววิทยา)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2541	วท.ม. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยมหิดล
2548	วท.ด. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

งานวิจัย

1. Ratanachai, K., N. Suwannasai, S. Rodtong, S. Thienhirun and A.J.S. Whalley. 2006. Ascospore Wall Ornamentation for the Taxonomic Study of Xylariaceae Fungi. *Journal of Microscopy Society of Thailand* 20: 215-216.
2. Suwannasai, N., S. Rodtong, S. Thienhirun and A.J.S. Whalley. 2005. New Species and Phylogenetic Relationships of *Hypoxylon* Species from Thailand inferred on the Internal Transcribed Spacer Regions of Ribosomal Nucleotide Sequences. *Mycotaxon* 94: 303-324.
3. Suwannasai, N., S. Rodtong, S. Thienhirun and A.J.S. Whalley. 2005. Perispore Ornamentations for the Indication of *Hypoxylon* Species. *Journal of Microscopy Society of Thailand* 19: 207-208.
4. Edwards, R.L., N. Jonglaekha, A. Kshirsagar, D.J. Maitland, S. Mekkamol, L.K. Nugent, C. Phosri, S. Rodtong, N. Ruchikachorn, E. Sangvichien, G.P. Sharples, P. Sihanonth, N. Suwannasai, S. Thienhirun, A.J.S. Whalley and M.A. Whalley. 2003. The Xylariaceae as phytopathogens. *Recent Research Developments in Plant Sciences* 1: 1-19.
5. Korbsrisate S, N. Suwannasai, A. Leelaporn, T. Ezaki, Y. Kawamura and S. Sarasombath. 1999. Cloning and characterization of a non-hemolytic phospholipase C gene from *Burkholderia pseudomallei*. *Journal of clinical Microbiology* 37: 3742-3745.

ประสบการณ์การสอน

ปฏิบัติการชีววิทยา I, จุลชีววิทยา, ปฏิบัติการจุลชีววิทยา, การจัดจำแนกแบคทีเรีย, สัมมนาทางจุลชีววิทยา, การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา, จุลชีววิทยาทางอาหาร, จุลชีววิทยาทางการแพทย์, วิทยาเห็ดรา, พันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์, ชีวสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นางสาวพิชาก็ค สมบูรณ์ทรัพย์
(ภาษาอังกฤษ) Ms. Peechapack Somyoonsap

E-mail : peechapack@swu.ac.th

คุณวุฒิและสาขาวิชา

ปีที่จบการศึกษา	คุณวุฒิและสาขาวิชา	สถาบันการศึกษา
2543	วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2547	วท.ม. (พันธุวิศวกรรม)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2551	Ph.D. (Natural Science and Technology)	Okayama University, Japan

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

เอกสารประกอบการสอน/ บทความวิชาการ

1. พิชาก็ค สมบูรณ์ทรัพย์. 2553. พลาสติกชีวภาพ: นวัตกรรมของผลิตภัณฑ์สีเขียว. วารสารวิทยาศาสตร์ มศว 26 (2): 177-195.

งานวิจัย

1. **Somyoonsap, P.** and Siripoke, S. 2009. Screening of poly(carprolactone)-degrading thermophilic microorganisms in soil samples from compost. 35th Congress on Science and technology of Thailand, Bangkok, Thailand, 15-17 October 2009.
2. พิชาก็ค สมบูรณ์ทรัพย์ ทายาท ศรียากษ์ สมใจ ศิริโชค และโกสุ่ม จันทร์ศิริ. 2011. การโคลนนิ่งและการแสดงออกของ เอนไซม์ thermostable esterase จาก *Actinomadura* sp. strain S14. The 17th National Genetics Conference, อิมพีเรียล แม็ปิ้ง เชียงใหม่, 7-9 เมษายน 2011.
3. Sriyapai, T., **Somyoonsap, P.**, Matsui, K., Kawai, F. and Chansiri, K. 2011. Cloning of a thermostable xylanase from *Actinomadura* sp. S14 and its expression in *E. coli* and *Pichia pastoris*. Journal of Bioscience and Bioengineering Doi: 10.1016/j.jbiosc.2010.12.024.
4. อรอนงค์ พริ้งสุทธกะ ญัฐธิดา สุวรรณาศรัย และพิชาก็ค สมบูรณ์ทรัพย์. 2553. การผลิตไวน์โดยใช้ *Saccharomyces cerevisiae* เซลล์ตรึงรูปในชั้นผลไม้. วารสารวิทยาศาสตร์ มศว 26(2): 127-138.

ประสบการณ์การสอน

ปฏิบัติการชีววิทยา 1, การปฏิบัติการสอนวิทยาศาสตร์-ชีววิทยาในสถานศึกษา, และการปฏิบัติการสอนและฝึกประสบการณ์, จุลชีววิทยา, ปฏิบัติการจุลชีววิทยา, ชีววิทยาของเซลล์, จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม, จุลชีววิทยาส่งแวดล้อม, ปฏิบัติการจุลชีววิทยาทางอาหาร, เทคโนโลยีการหมัก, สัมมนาทางจุลชีววิทยา, การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา, หัวข้อพิเศษทางจุลชีววิทยา, เทคโนโลยีขั้นสูงทางเอนไซม์ และ หัวข้อพิเศษทางเทคโนโลยีชีวภาพโมเลกุล

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นางสาวสุกุมารณ์ สุขุม
(ภาษาอังกฤษ) Ms. Sukhumaporn Sukkhum

E-mail : sukhumaporn@swu.ac.th

คุณวุฒิและสาขาวิชา

ปีที่จบการศึกษา	คุณวุฒิและสาขาวิชา	สถาบันการศึกษา
2548	วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2553	ปร.ด (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

ผลงานทางวิชาการ

เอกสารประกอบการสอน/ บทความวิชาการ

1. **Sukkhum, S.** and Kitprechavanich, V. 2011. New insight into biodegradation of poly (L-lactide), enzyme production and characterization. Intech Open Access. Chapter Bioengineering (in press).

งานวิจัย

1. **Sukkhum, S.,** Tokuyama, S. and Kitprechavanich, V. 2009. Development of fermentation process for PLA-degrading enzyme production by a new thermophilic *Actinomadura* sp. T16-1. Biotechnology and Bioprocess Engineering 14: 302-306.
2. **Sukkhum, S.,** Tokuyama, S., Tamura, T. and Kitprechavanich, V. 2009. A novel poly(L-lactide) degrading actinomycetes isolated from Thai forest soils, phylogenic relationship and enzyme characterization. Journal of General and Applied Microbiology 55: 459-467.
3. **Sukkhum, S.,** Tokuyama, S., Tamura, T. and Kitprechavanich, V. 2007. Morphological study of *Actinomadura atraherbacea* sp.nov. a novel PLA-degrading actinomycete. Journal of Microscopy society of Thailand 21(1): 372-373.
4. **Sukkhum, S.,** Kongsaree, P., Tokuyama, S., Ishida, Y., Tamura, T. and Kitprechavanich, V. 2011. A novel poly (L-lactide) degrading themophilic actinomycetes, *Actinomadura keratinilytica* strain T16-1 and *pla* gene sequencing. African Journal of Microbiology research. (Under review).

ประสบการณ์การสอน

ปฏิบัติการชีววิทยา I, จุลชีววิทยา, ปฏิบัติการจุลชีววิทยา, สัมมนาทางจุลชีววิทยา, การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา, จุลชีววิทยาทางอาหาร, จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม, จุลชีววิทยาการเกษตร, ชีวสถิติ, เทคโนโลยีการหมัก

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นางสาวอรอนงค์ พริ้งสุลกะ
(ภาษาอังกฤษ) Ms. Onanong Pringsulaka

E-mail : onanong@swu.ac.th

คุณวุฒิและสาขาวิชา

ปีที่จบการศึกษา	คุณวุฒิและสาขาวิชา	สถาบันการศึกษา
2538	วท.บ. (จุลชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2541	วท.ม. (จุลชีววิทยาทางอุตสาหกรรม)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2545	วท.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

ผลงานทางวิชาการ

เอกสารประกอบการสอน/ บทความวิชาการ

1. อรอนงค์ พริ้งสุลกะ. 2550. เอกสารประกอบการสอนวิชาจุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม. 209 หน้า.
2. อรอนงค์ พริ้งสุลกะ. 2006. แบคทีเรียโอฟาจ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 24(1): 71-83.
3. อรอนงค์ พริ้งสุลกะ. 2550. แบคทีเรียโอซินที่สร้างจากแบคทีเรียแลคติก. วารสารวิทยาศาสตร์ มศว 23(2): 145-160.

งานวิจัย

1. **Pringsulaka, O.**, Patarasinpaiboon, N., Suwannasai, N., Atthakor, W. and Rangsiruji, A. 2011. Isolation and characterisation of a novel Podoviridae-phage infecting *Weissella cibaria* N 22 from Nham, a Thai fermented pork sausage. Food Microbiology 28(3): 518-525.
2. **Pringsulaka, O.**, Sukonthasingh, S., Suwannasai, N. and Atthakor, W. 2010. Isolation of a purple nonsulfur photosynthetic bacterium from freshwater pond sludge. Proceedings of 36th Congress on Science and Technology of Thailand., Bangkok, Thailand, 26-28 October 2010. B2_B0125.
3. อรอนงค์ พริ้งสุลกะ ณีฎฐิกา สุวรรณาศรัย และ พิชากัก สมบูรณ์ทรัพย์. 2553. การผลิตไวน์โดยใช้ *Saccharomyces cerevisiae* เซลล์ตรึงรูปในขึ้นผลไม้. วารสารวิทยาศาสตร์ มศว 26(2): 127-138.
4. ณัฐพร ภัทรสินไพบูลย์ อรอนงค์ พริ้งสุลกะ ณีฎฐิกา สุวรรณาศรัย และ อัจฉริยา รั้งมัญจ. 2552. การแยกแลบเฟจจากตัวอย่างหมักในประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์ มศว 25(1): 101-114.
5. อรอนงค์ พริ้งสุลกะ พรทิพย์ สุขสวัสดิ์ และจรียา สิ้นเดิมสุข. 2549. การศึกษาสมบัติของไวรัสโอเฟจที่แยกจากตัวอย่างน้ำทะเลและอาหารทะเลดิบในประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์ มศว 22(2): 34-47.

ประสบการณ์การสอน

ปฏิบัติการชีววิทยา I, จุลชีววิทยา, ปฏิบัติการจุลชีววิทยา, วิทยาไวรัส, สรีรวิทยาของจุลินทรีย์, การจัดทำแนกแบคทีเรีย, สัมมนาทางจุลชีววิทยา, การศึกษาอิสระทางจุลชีววิทยา, จุลชีววิทยาทางอาหาร, จุลชีววิทยาทางการแพทย์, จุลชีววิทยาสิ่งแวดล้อม, จุลชีววิทยาการเกษตร, จุลชีววิทยาสุขภาพ

ภาคผนวก ฉ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (มคอ. 1)

พ.ศ. 2553

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๑. ชื่อสาขา/สาขาวิชา

ชื่อสาขา วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ชื่อสาขาวิชา ๑.๑ คณิตศาสตร์

๑.๒ เคมี

๑.๓ ชีววิทยา

๑.๔ ฟิสิกส์

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

๒.๑ คณิตศาสตร์

ภาษาไทย: วิทยาศาสตรบัณฑิต (คณิตศาสตร์)

วท.บ. (คณิตศาสตร์)

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science (Mathematics)

B.Sc. (Mathematics) or B.S. (Mathematics)

๒.๒ เคมี

ภาษาไทย: วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี)

วท.บ. (เคมี)

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science (Chemistry)

B.Sc. (Chemistry) or B.S. (Chemistry)

๒.๓ ชีววิทยา

ภาษาไทย: วิทยาศาสตรบัณฑิต (ชีววิทยา)

วท.บ. (ชีววิทยา)

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science (Biology)

B.Sc. (Biology) or B.S. (Biology)

๒.๔ ฟิสิกส์

ภาษาไทย: วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)

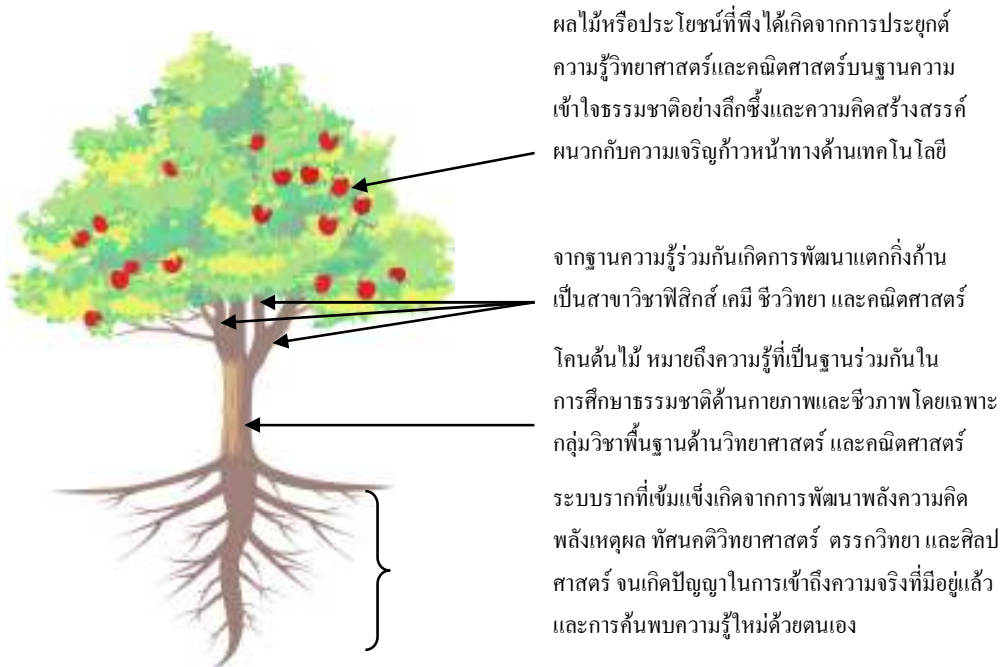
วท.บ. (ฟิสิกส์)

ภาษาอังกฤษ: Bachelor of Science (Physics)

B.Sc. (Physics) or B.S. (Physics)

๓. ลักษณะของสาขา

วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (natural sciences) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าวิทยาศาสตร์ เป็นการค้นพบความจริงในธรรมชาติ โดยการตั้งคำถามเชิงวิทยาศาสตร์และใช้ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์และทัศนคติวิทยาศาสตร์ในการเก็บข้อมูลเชิงประจักษ์ วิเคราะห์ ตีความ ใช้พลังเหตุผลและระบบตรรกศาสตร์ในการสรุปเป็นความรู้ ทฤษฎี และกฎเกณฑ์ความสัมพันธ์ระหว่างสรรพสิ่งที่เรียกว่ากฎธรรมชาติ (natural law) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสรรพสิ่งเหล่านั้น ความรู้วิทยาศาสตร์ถือว่ามีความน่าเชื่อถือสูงมากเพราะความเป็นสภาวะวิสัย (objectivity) แม่นตรง และสามารถพิสูจน์ซ้ำได้ ส่วนคณิตศาสตร์ (mathematics) เป็นภาษาและเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการนำไปอธิบายศาสตร์ต่าง ๆ ได้ชัดเจน มีหลักการที่ถูกต้องเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป คณิตศาสตร์สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ที่ดูเหมือนว่าไม่มีความเกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน โดยใช้แนวคิดเชิงปรัชญา โครงสร้างนามธรรม และการให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์จนอาจกล่าวได้ว่า คณิตศาสตร์เป็นรากฐานที่สำคัญของศาสตร์ทั้งปวง ความน่าเชื่อถือ และความแม่นยำในการค้นพบความจริงของธรรมชาติในสาขาวิชาฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และคณิตศาสตร์ ก่อให้เกิดการสร้างสรรคประดิษฐกรรมที่อำนวยความสะดวกสุขุมหาศาลต่อคุณภาพชีวิตในสังคมมนุษย์ดังที่ประจักษ์ให้เห็นทั่วไป ลักษณะสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในภาพรวมแสดงได้ดังนี้



ระบบรากฐานของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

การเจริญเติบโตและพัฒนาการของวิทยาศาสตร์อาจเปรียบได้กับการเจริญเติบโตของต้นไม้ รากดีทำให้พืชเจริญเติบโตดีจนผลิดอกออกผลได้ฉับไฉ รากฐานที่ดีของวิทยาศาสตร์ย่อมทำให้วิทยาศาสตร์เจริญเติบโตดี ดังนั้นหลักวิชาในหมวดการศึกษาทั่วไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาในหมวดวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์พื้นฐานให้พัฒนาทัศนคติวิทยาศาสตร์ ร่วมกับวิชาปรัชญาและภาษาอังกฤษช่วยให้นักศึกษาเข้าถึงแหล่งความรู้ เข้าใจ เนื้อหา รู้จักคิดวิเคราะห์และคิดสร้างสรรค์จนถึงระดับค้นพบความรู้ใหม่เพื่อประยุกต์ในกิจการต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ต่อมนุษยชาติได้

ในปัจจุบันการเปิดสอนหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและมีความหลากหลาย ดังนั้นเพื่อให้การผลิตบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ บรรลุมาตรฐานนำไปสู่การผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความสามารถอย่างเหมาะสม อีกทั้งเพื่อให้แต่ละสถาบันอุดมศึกษามีโอกาสพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับเอกลักษณ์ของตนได้ การจัดทำกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ถูกใช้เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนาหลักสูตร ทั้งนี้แต่ละสถาบันควรพัฒนารายละเอียดของหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการของท้องถิ่นภายใต้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิเดียวกัน

๓.๑ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์เป็นภาษาและเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการนำไปอธิบายศาสตร์ต่าง ๆ ได้ชัดเจน มีหลักการที่ถูกต้องเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป คณิตศาสตร์สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ที่ดูเหมือนว่าไม่มีความเกี่ยวข้องเข้าด้วยกันโดยใช้แนวคิดเชิงปรัชญา โครงสร้างนามธรรม และการให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ จนอาจกล่าวได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นรากฐานที่สำคัญของศาสตร์ทั้งปวง ทฤษฎีต่าง ๆ ในทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ แพทยศาสตร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ เศรษฐศาสตร์ พาณิชยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ถ้าสามารถอธิบายได้ด้วยหลักการทางคณิตศาสตร์จะทำให้ทฤษฎีเหล่านั้นเป็นที่ยอมรับเชื่อถือและนำไปอ้างอิงได้

การจัดการศึกษาในสาขาคณิตศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา จึงเป็นไปเพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษาทางด้านนี้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา และการให้เหตุผลอย่างถูกต้องตามหลักคณิตศาสตร์ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างรูปแบบทางคณิตศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงและสื่อสารให้เข้าใจปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกได้อย่างลึกซึ้ง และสามารถนำความรู้และเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ไปประยุกต์ในการแก้ปัญหาเหล่านั้น

รายละเอียดของหลักสูตรในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ อาจเกี่ยวข้องกับองค์ความรู้บริสุทธิ์หรือองค์ความรู้ประยุกต์ที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับองค์ความรู้ในศาสตร์อื่นได้ ซึ่งแต่ละสถาบันอาจกำหนดชื่อสาขาวิชา และชื่อปริญญาแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในกรอบนี้ได้

๑.๒ สาขาวิชาเคมี

วิชาเคมีเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาองค์ประกอบ โครงสร้าง สมบัติ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของสสาร มุ่งศึกษา และทำความเข้าใจถึงกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ และที่อยู่รอบตัวเรา ดังนั้นการจัดการศึกษาวิชาเคมีระดับปริญญาตรี จึงมุ่งเน้นให้ผู้สำเร็จการศึกษา มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถอธิบายพื้นฐานเกี่ยวกับสสารและกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตั้งแต่ระดับอะตอม โมเลกุล จนถึงสสารในระดับมหภาค สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหา อันจะนำไปสู่การพัฒนา และสร้างองค์ความรู้ใหม่ มีทักษะด้านปฏิบัติการ สามารถเลือกใช้วิธีและเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม สามารถบูรณาการความรู้และทักษะทางเคมีเข้ากับศาสตร์อื่น ๆ โดยตระหนักถึงความปลอดภัยและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

วิชาเคมีแบ่งเป็นสาขาย่อยได้ดังนี้ เคมีเชิงฟิสิกส์ เคมีอินทรีย์ เคมีอนินทรีย์ เคมีวิเคราะห์ และชีวเคมี นอกจากนี้ยังมีสาขาย่อย ๆ ทางเคมีที่มีลักษณะของการนำความรู้ทางเคมีไปบูรณาการกับวิชาอื่นเช่น เคมีเวชภัณฑ์ เคมีสิ่งแวดล้อม วัสดุศาสตร์ เคมีนิเวศเคมี เคมีเกษตร เป็นต้น

๑.๓ สาขาวิชาชีววิทยา

วิชาชีววิทยาเป็นศาสตร์ที่ครอบคลุมความรู้เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและองค์ประกอบพื้นฐานของชีวิต พัฒนาการด้าน ความคิด พัฒนาการทางเทคโนโลยีและพัฒนาการของศาสตร์สาขาอื่น เช่น ฟิสิกส์ เคมี ธรณีวิทยา เป็นต้น ช่วยให้นักชีววิทยาสามารถเข้าใจสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการระหว่างสิ่งมีชีวิต (phylogenetic relationship) ซึ่งสามารถนำไปอธิบายพฤติกรรมของชีวิต และพฤติกรรมความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมได้ถึงแก่นแท้ของความจริงมากยิ่งขึ้นหรือ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือมีความเข้าใจ ได้ลึกซึ้งในทุกระดับของการจัดระบบชีวิต (level of biological organization) และสุดท้ายเกิดความสำนึก และตระหนักถึงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสรรพสิ่งที่ดำรงอยู่บนโลกของสิ่งมีชีวิต

การศึกษาชีววิทยาระดับปริญญาตรีจำเป็นต้องมีความรู้ที่ครอบคลุมหลักความรู้ชีววิทยาขั้นพื้นฐาน ศึกษาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเพื่อสามารถนำไปใช้ในการศึกษาวิจัยระดับสูง ซึ่งเป็นกระบวนการสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนำไปประยุกต์กับศาสตร์อื่นเพื่อความทันสมัยและทันต่อการเปลี่ยนแปลงและเพื่อประโยชน์ในมิติการบริหารจัดการ สิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

๓.๔ สาขาวิชาฟิสิกส์

วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณทางกายภาพต่าง ๆ ในปรากฏการณ์ธรรมชาติ ด้วยหลักของเหตุและผลที่เชื่อมโยงตรงกัน เพื่อทำความเข้าใจ อธิบายและคาดการณ์ความเป็นไปของปรากฏการณ์นั้น ๆ โดยอาศัยการสังเกตและทดลอง หรือวิธีทางตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ในระบบที่มีขนาดเล็กมาก เช่น ระบบของอนุภาคมูลฐาน ไปจนถึงระบบขนาดใหญ่มากคือ เอกภพ เพื่อหาคำตอบที่ชัดเจน แล้วสรุปเป็นองค์ความรู้ ที่นำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพชีวิตของมนุษยชาติและเพื่อการเติมเต็มปัญญา นอกจากนี้ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติต่าง ๆ สามารถนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรม หรือเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้ วิชาฟิสิกส์นี้มีความเกี่ยวข้องและหรือเป็นพื้นฐานของศาสตร์ต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ เคมี ชีววิทยา วิศวกรรมศาสตร์และศาสตร์ในทางการแพทย์แขนงต่าง ๆ เป็นต้น

๔. คุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

ลักษณะของบัณฑิตต้องมีความสามารถทางวิชาการโดยทุกสาขาวิชาจะมีลักษณะร่วมกัน ดังนี้

- ๔.๑ มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร
- ๔.๒ มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดีตลอดจนมีความใฝ่รู้และสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- ๔.๓ มีความสามารถในการจัดระบบความคิด คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผลและคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรมตลอดจนเสนอแนวทางแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการและความรู้วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- ๔.๔ มีความสามารถในการสังเกต และยอมรับความจริงจากหลักฐาน ตามทฤษฎีที่ปรากฏและมีคำอธิบายหลักฐานเหล่านั้นตามตรรกะในหลักวิชา
- ๔.๕ มีความพร้อมในการทำงานอยู่เสมอและมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองพัฒนางานและพัฒนาสังคม
- ๔.๖ มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี
- ๔.๗ มีความสามารถสูงในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติไปใช้ในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล
- ๔.๘ มีความสามารถในการบริหารจัดการและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ ๕ ด้านที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติของสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่กำหนดไว้ ดังนี้

๕.๑ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (๑) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีระเบียบวินัย
- (๓) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (๔) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (๕) มีจิตสาธารณะ

๕.๒ ด้านความรู้

- (๑) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์
- (๒) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- (๓) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- (๔) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

๕.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

- (๑) สามารถวิเคราะห์ห้อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- (๒) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- (๓) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสร้งสรรค์นวัตกรรม

๕.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (๑) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (๒) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- (๓) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

๕.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (๑) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- (๒) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพพร้อมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (๓) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- (๔) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

สภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

๗. โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีจำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต โดยแต่ละสาขาวิชาประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี

๗.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๗.๒ หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

โดยแบ่งเป็นวิชาแกน และวิชาเฉพาะด้าน ดังนี้

๗.๒.๑ วิชาแกน ประกอบด้วย วิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยมีจำนวนหน่วยกิต รวมไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

๗.๒.๑.๑ ทุกสาขาวิชาต้องเรียนกลุ่มวิชาแกน โดยมีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต ดังนี้

- กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเคมีรวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาชีววิทยารวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาฟิสิกส์รวมปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

๗.๒.๑.๒ แต่ละหลักสูตรต้องจัดให้มีรายวิชาแกนใน ๔ กลุ่มวิชาตามข้อ ๗.๒.๑.๑ เพิ่มเติมอีกอย่างน้อย ๒ กลุ่มวิชา โดยมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต ตามเอกลักษณ์ของแต่ละหลักสูตร

๗.๒.๒ วิชาเฉพาะด้าน ประกอบด้วย วิชาเฉพาะด้านบังคับและวิชาเฉพาะด้านเลือก จำนวนหน่วยกิตในหมวดนี้รวมกับจำนวนหน่วยกิตในข้อ ๗.๒.๑ ต้องไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

๗.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

โครงสร้างหลักสูตรในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทั้ง ๔ สาขา สามารถสรุปได้ดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ โครงสร้างหลักสูตรในสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ทั้ง ๔ สาขาวิชา

โครงสร้าง	จำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำ			
	คณิตศาสตร์	เคมี	ชีววิทยา	ฟิสิกส์
๑.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
๒.หมวดวิชาเฉพาะ	๘๔	๘๔	๘๔	๘๔
๒.๑ วิชาแกน	๒๔	๒๔	๒๔	๒๔
๒.๒ วิชาเฉพาะด้าน	*	*	*	*
๓.หมวดวิชาเลือกเสรี	๖	๖	๖	๖
รวม	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐	๑๒๐

* จำนวนหน่วยกิตเมื่อรวมกับวิชาแกนแล้ว ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ในเนื้อหาสาระของวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้กำหนดหัวข้อรายวิชารวมถึงจำนวนหน่วยกิตที่ต้องมีในหลักสูตร โดยแยกรายวิชาออกเป็น วิชาแกน วิชาเฉพาะด้านบังคับ และวิชาเฉพาะด้านเลือก

๘.๑ **วิชาแกน** ต้องประกอบด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

คณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
เคมีทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
ชีววิทยาทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
ฟิสิกส์ทั่วไปหรือพื้นฐาน (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

คณิตศาสตร์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

- (๑) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน
- (๒) อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์
- (๓) ปริพันธ์และการประยุกต์
- (๔) อนุกรมอนันต์
- (๕) ฟังก์ชันหลายตัวแปร
- (๖) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร
- (๗) อนุพันธ์ย่อย

เคมี (ทฤษฎี)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า ๗ หัวข้อ:

- (๑) โครงสร้างอะตอม
- (๒) ปริมาณสารสัมพันธ์
- (๓) พันธะเคมี
- (๔) สมบัติของธาตุเรฟริเซนเททีฟและทรานส์ชัน
- (๕) ก๊าซ
- (๖) ของเหลว สารละลาย
- (๗) ของแข็ง
- (๘) อุณหพลศาสตร์
- (๙) จลนพลศาสตร์
- (๑๐) สมดุลเคมี กรด – เบส

- (๑๑) เคมีไฟฟ้า
- (๑๒) เคมีนิวเคลียร์
- (๑๓) เคมีอินทรีย์
- (๑๔) เคมีสิ่งแวดล้อม

เคมี (ปฏิบัติการ)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

ประกอบด้วย การใช้อุปกรณ์พื้นฐานทางเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อในวิชาเคมีทฤษฎี

ชีววิทยา (ทฤษฎี)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้:

- (๑) สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีวิทยาศาสตร์
- (๒) สารเคมีของชีวิต
- (๓) เซลล์และเมแทบอลิซึม
- (๔) พันธุศาสตร์
- (๕) กลไกของวิวัฒนาการ
- (๖) ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
- (๗) โครงสร้างและหน้าที่ของพืช
- (๘) โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์
- (๙) นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

ชีววิทยา (ปฏิบัติการ)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์และมีการทดลองที่สอดคล้องกับหัวข้อในวิชาชีววิทยาทฤษฎี

ฟิสิกส์ (ทฤษฎี)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต

ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้เป็นอย่างน้อยได้แก่

- (๑) กลศาสตร์
- (๒) การสั่นและคลื่น
- (๓) อุณหพลศาสตร์

- (๔) ของไหล
- (๕) สนามไฟฟ้า
- (๖) สนามแม่เหล็ก
- (๗) แสง
- (๘) เสียง
- (๙) ฟิสิกส์ยุคใหม่

ฟิสิกส์ (ปฏิบัติการ)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวกับการทดลอง ที่สอดคล้องกับหัวข้อตามวิชาทฤษฎี

๘.๒ วิชาเฉพาะด้านบังคับ

๘.๒.๑ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต ดังนี้

หลักการทางคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
พีชคณิตเชิงเส้น	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
แคลคูลัส (เนื้อหาในระดับสูงกว่าวิชาแกน)	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
สมการเชิงอนุพันธ์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
พีชคณิตนามธรรม	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ตัวแปรเชิงซ้อน	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ความน่าจะเป็นและสถิติ	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
สัมมนา	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
โครงการ	ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

หลักการทางคณิตศาสตร์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ตรีรกศาสตร์เชิงสัญลักษณ์และระเบียบวิธีการพิสูจน์โดยใช้ตัวแบบจากหัวข้อ เซต ความสัมพันธ์ ฟังก์ชัน และทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น

พีชคณิตเชิงเส้น

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ เมทริกซ์ และดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการขั้นมูลฐาน ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การประยุกต์

แคลคูลัส

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ที่มีเนื้อหาในระดับสูงกว่าวิชาคณิตศาสตร์ในวิชาแกน ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ปริภูมิมูลคิล อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ระบุทิศทาง การประยุกต์ของอนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร ปริพันธ์หลายชั้น ระบบพิกัดและการหาปริพันธ์ในระบบ ต่าง ๆ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ทฤษฎีบทปริพันธ์

สมการเชิงอนุพันธ์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงและการประยุกต์ สมการเชิงเส้นที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปร ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและการประยุกต์ อนุกรมฟูเรียร์ ข้อปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น

การวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ระบบจำนวนจริง ทอพอโลยีบนเส้นจำนวนจริง ลำดับของจำนวนจริง ลิมิตและความต่อเนื่อง การหาอนุพันธ์ และปริพันธ์รีมันน์ อนุกรมของจำนวนจริง

พีชคณิตนามธรรม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ กรุป ริง ฟิลด์ และการประยุกต์

ตัวแปรเชิงซ้อน

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ ระบบจำนวนเชิงซ้อน การหาอนุพันธ์ การหาปริพันธ์ อนุกรมลอเรนต์ ทฤษฎีบทส่วนตกค้างและการประยุกต์ การส่งคงรูป

ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน ผลเฉลยของสมการแบบไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าในช่วง การประมาณค่ากำลังสองน้อยที่สุด อนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์

ความน่าจะเป็นและสถิติ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้ แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การแจกแจงแบบสุ่มที่สำคัญ การประมาณค่า ช่วงแห่งความเชื่อมั่น การทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน การถดถอย ค่าสหสัมพันธ์ การทดสอบไคสแควร์ สถิติไม่อิงพารามิเตอร์

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความทางวิชาการในสาขาคณิตศาสตร์จากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงการ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

๘.๒.๒ สาขาวิชาเคมี

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า ๓๕ หน่วยกิต ดังนี้

กลุ่มเคมีเชิงฟิสิกส์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีอินทรีย์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีอินทรีย์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีวิเคราะห์ (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๗ หน่วยกิต
กลุ่มชีวเคมี (ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
กลุ่มเคมีสหวิทยาการ(ทฤษฎี และหรือปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
สัมมนา	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
โครงการ	ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

กลุ่มเคมีเชิงฟิสิกส์

(๑) บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิตในหัวข้อต่อไปนี้: กฎทางอุณหพลศาสตร์ กระบวนการเปลี่ยนแปลงพลังงาน สมดุลเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาและปัจจัยที่มีผล กลไกของปฏิกิริยา โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของอะตอมและโมเลกุล และการทำนายสมบัติของสาร

ปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิตในหัวข้อ ที่สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี เช่น การหาค่าความร้อนของปฏิกิริยา อันดับปฏิกิริยา การหาค่าคงที่อัตรา การวัดสมบัติทางกายภาพ เป็นต้น

(๒) รายวิชาขั้นสูง ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ เช่น เคมีนิวเคลียร์ เคมีคอลลอยด์ เคมีพื้นผิว สมดุลเคมี ไฟฟ้าเคมี สเปกโทรสโกปีของโมเลกุล เคมีคำนวณ เคมีเชิงแสง อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ (statistical thermodynamics) และการเร่งปฏิกิริยาเคมี เป็นต้น

กลุ่มเคมีอินทรีย์

(๑) บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต: ทฤษฎีกรุปสมมาตรและพอยท์กรุป สถานะพลังงานเชิงอะตอมและโมเลกุล สัญลักษณ์เทอม ของแข็งอินทรีย์ โครงสร้างผลึก เคมีโคออดิเนชัน ทฤษฎีสถานะผลึกและสารประกอบเชิงซ้อน และกลไกปฏิกิริยา

ปฏิบัติการ ๑ หน่วยกิต สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี ได้แก่ การสังเคราะห์และการศึกษาสมบัติทางกายภาพของสารอินทรีย์ สารประกอบเชิงซ้อน ออร์แกนโนเมทัลลิก สเปกโทรสโกปีของสารอินทรีย์

(๒) รายวิชาขั้นสูง ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ เช่น การสังเคราะห์และการศึกษาสมบัติทางกายภาพบางประการของสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาของสารประกอบเชิงซ้อน การวิเคราะห์โครงสร้างของสารประกอบเชิงซ้อน สารอินทรีย์ที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เป็นต้น

กลุ่มเคมีอินทรีย์

(๑) บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต: โครงสร้างหมู่ฟังก์ชันและสเตอริโอเคมีของสารอินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมีและกลไกการเกิดปฏิกิริยา การออกแบบ การสังเคราะห์สารอินทรีย์อย่างง่าย

ปฏิบัติการ ๑ หน่วยกิต ที่สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี ได้แก่ เทคนิคการแยกสารอินทรีย์ และการทำให้บริสุทธิ์ ศึกษาปฏิกิริยาเฉพาะและพิกัดของสารอินทรีย์และการสังเคราะห์อย่างง่าย

(๒) รายวิชาขั้นสูง ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ เช่น สเปกโทรสโกปี และการประยุกต์ทางเคมีอินทรีย์ เคมีเชิงแสงของสารอินทรีย์ เคมีอินทรีย์สังเคราะห์ สารผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ สารเอเทอโรไซคลิก เคมีอินทรีย์เชิงฟิสิกส์ เป็นต้น

กลุ่มเคมีวิเคราะห์

(๑) บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิตในหัวข้อต่อไปนี้:

หลักการวิเคราะห์เชิงปริมาณ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ เทคนิคทางโครมาโตกราฟีและการวิเคราะห์ทางไฟฟ้าเคมี

ปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต โดยมีหัวข้อที่สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี ได้แก่ การวิเคราะห์ปริมาณโดยการตกตะกอน การไทเทรตรูปแบบต่าง ๆ การวิเคราะห์เชิงคุณภาพโดยเทคนิคโครมาโตกราฟี การวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้า

(๒) รายวิชาขั้นสูง ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติการ: เช่น หลักการเครื่องมือทางสเปกโทรสโกปีและการประยุกต์ เช่น absorption, emission, vibration เป็นต้น การวิเคราะห์เชิงความร้อน เช่น TGA, DSC, DMA เป็นต้น การวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือสมัยใหม่ เช่น ICP, AAS, GC-MS, LC, X-ray เป็นต้น

กลุ่มชีวเคมี

บังคับ ทฤษฎี จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต: โครงสร้างและหน้าที่ของชีวโมเลกุล เอนไซม์และชีวพลังงาน เมแทบอลิซึมและการควบคุมการแสดงออกทางพันธุกรรม

ปฏิบัติการ ๑ หน่วยกิต ที่สอดคล้องกับหัวข้อทฤษฎี ได้แก่ การทดสอบทางกายภาพและทางเคมีสารชีวโมเลกุล การวิเคราะห์เชิงปริมาณ จลนพลศาสตร์ของเอนไซม์ การศึกษากลไกในกระบวนการเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต การใช้สารละลายบัฟเฟอร์ในทางชีวเคมี

กลุ่มเคมีสหวิทยาการ (Multidisciplinary chemistry)

บังคับ ทฤษฎี และหรือปฏิบัติการ จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต:

ความปลอดภัยทางเคมี สเปกโทรสโกปี และวิชาใดวิชาหนึ่งที่เป็นบูรณาการของเคมีต่างสาขาหรือเคมีกับสาขาวิชาอื่น ๆ เช่น มาตรวิทยา (metrology) ระบบการจัดการคุณภาพ (quality management:ระบบ ISO) เคมีชีวอินทรีย์ เคมีชีวอินทรีย์ นาโนเคมี เทคโนโลยีสารสนเทศทางเคมี เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีสะอาด (green chemistry) วัสดุศาสตร์ และพอลิเมอร์ เป็นต้น

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความทางวิชาการในสาขาวิชาเคมีจากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงงาน

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางเคมี และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

๘.๒.๓ สาขาวิชาชีววิทยา

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนจำนวนไม่น้อยกว่า ๔๑ หน่วยกิต ดังนี้

๘.๒.๓.๑ วิชาแกนสาขา ประกอบด้วยวิชา ต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต

ชีวเคมี(ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
จุลชีววิทยา(ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
เคมีอินทรีย์(ทฤษฎีและปฏิบัติการ)	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
ชีวสถิติ/สถิติพื้นฐาน	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

๘.๒.๓.๒ วิชาเฉพาะสาขา ประกอบด้วยวิชา* ต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า ๒๖ หน่วยกิต

วิวัฒนาการ	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
การสืบพันธุ์และพันธุกรรม	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
การจัดระบบและความหลากหลายทางชีววิทยา	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
กายวิภาคและสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
การพึ่งพาต่อกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
สัมมนา	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
โครงงาน	ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

* การตั้งชื่อรายวิชาขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแต่ละสถาบัน

วิชาที่กำหนดประกอบด้วยเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อดังต่อไปนี้

วิวัฒนาการ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

มโนทัศน์ของดาร์วิน (Darwinian concepts) การเกิดสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่และความหลากหลาย ต้นไม้วิวัฒนาการ และช่วงเวลา (evolutionary tree(s) and timeline) พันธุศาสตร์ประชากร

การสืบพันธุ์และพันธุกรรม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

พันธุศาสตร์คลาสสิก (classical genetics) ได้แก่ พันธุศาสตร์ของเมนเดล การวิเคราะห์เพดิกรี การแยกโครโมโซม วัฏจักรเซลล์ การแบ่งเซลล์ไมโทซิสและไมโอซิส วัฏจักรชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ โครงสร้างจีโนม เป็นต้น การถ่ายทอดข้อมูลพันธุกรรม ได้แก่ พันธุกรรมระดับโมเลกุล การถอดรหัส การแปลรหัส มิวเทชัน การควบคุมการทำงานของยีน พันธุวิศวกรรม เป็นต้น

การจัดระบบและความหลากหลายทางชีววิทยา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้ :

ประวัติวิวัฒนาการ (phylogeny) เครื่องมือในการศึกษาการจัดระบบ ความหลากหลายและการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิตเป็นระบบต่าง ๆ

โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้: โมเลกุลชีวภาพ (biomolecules) โครงสร้างและหน้าที่ของออร์แกเนลล์ เซลล์โพรแคริโอตและยูแคริโอต ส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ วัฏจักรเซลล์และการควบคุม การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ วิธีการศึกษาด้านชีววิทยาของเซลล์

กายวิภาคและสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิต

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้: พลังงานและสมดุลของสาร โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อของพืชและ/หรือสัตว์ ระบบอวัยวะ การทำงานและการควบคุมของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ (พืช และ/หรือสัตว์)

การพึ่งพอกันระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้: นิเวศวิทยาระดับสิ่งมีชีวิต ระดับประชากร ระดับชุมชน สิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ ชีววิทยาการอนุรักษ์

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความวิชาการในสาขาวิชาชีววิทยาจากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงการ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางชีววิทยา และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

๘.๒.๔ สาขาวิชาฟิสิกส์

ประกอบด้วยเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนในหลักสูตรเป็นวิชาที่อยู่ในหมวด ๘.๒.๒

รวมกัน ต้องไม่น้อยกว่า ๒๘ หน่วยกิต ดังนี้

ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลางและชั้นสูง	ไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต
กลศาสตร์คลาสสิก	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
กลศาสตร์ควอนตัม	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
ฟิสิกส์ยุคใหม่	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
การสั่นและคลื่น	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	ไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต
สัมมนา	ไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต
โครงการ	ไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

โดยมีเนื้อหาสาระหลักของหัวข้อรายวิชาดังต่อไปนี้

ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลางและชั้นสูง

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วยการทดลองที่สอดคล้องกับเนื้อหาหลักที่จำเป็นต้องเรียนในหลักสูตร

กลศาสตร์คลาสสิก

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
กลศาสตร์แบบนิวตัน การสั่น การเคลื่อนที่ในกรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค แรงศูนย์กลาง กลศาสตร์แบบลากรองจ์และแบบแฮมิลตันเบื้องต้น

กลศาสตร์ควอนตัม

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
แนวคิดเบื้องต้นของกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่นและความหมายของฟังก์ชันคลื่น ตัวดำเนินการ สมการชเรอดิงเงอร์ ผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์ในปัญหาหนึ่งมิติ

ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
ไฟฟ้าสถิตย์ แม่เหล็กสถิตย์ สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในตัวกลาง ข้อปัญหาค่าขอบ สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง

ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
กฎต่าง ๆ ทางอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี การเปลี่ยนเฟส สถิติแบบแมกซ์เวลล์ - โบลต์ซมันน์ เฟอร์มี-ดิแรก และโบส-ไอน์สไตน์

ฟิสิกส์ยุคใหม่

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์ของอะตอม สมบัติของของแข็ง ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคมูลฐาน

การสั่นและคลื่น (Vibrations and Waves)

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
การสั่นแบบต่าง ๆ สมการคลื่นในหลายมิติ คลื่นเคลื่อนที่ สมบัติของคลื่น การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้ออย่างน้อยที่สุดต่อไปนี้
สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ข้อปัญหาค่าขอบ เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ชั้นสูง อนุกรม ผลการแปลงลาปลาซและฟูเรียร์

สัมมนา

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต หมายถึงการนำเสนอบทความทางวิชาการในสาขาวิชาฟิสิกส์จากวารสารวิชาการเพื่อการอภิปราย

โครงการ

จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต หมายถึงการทำวิจัยโดยคำแนะนำจากอาจารย์

ที่ปรึกษาเพื่อแสดงให้เห็นชัดเจนว่านักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีคิดแบบวิทยาศาสตร์และใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา และสามารถรายงานผลงานวิจัยตามหลักการเขียนบทความทางวิชาการได้

๘.๓ วิชาเฉพาะด้านเลือก

ให้สถาบันอุดมศึกษากำหนดวิชาเฉพาะด้านเลือก ที่สอดคล้องกับ อัตลักษณ์ของสถาบันนั้น ๆ โดยมีจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาเฉพาะด้านเลือก วิชาเฉพาะด้านบังคับ และวิชาแกน รวมกันแล้วต้องไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต ดังต่อไปนี้

๘.๓.๑ สาขาวิชาคณิตศาสตร์

เลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคณิตศาสตร์เพิ่มเติม สำหรับสถาบันอุดมศึกษาที่มีหลักสูตรสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ให้เลือกรายวิชาเฉพาะด้านเลือกในกลุ่มคณิตศาสตร์ประยุกต์

๘.๓.๒ สาขาวิชาเคมี

เลือกรายวิชาขั้นสูงในกลุ่มเคมีวิเคราะห์ กลุ่มเคมีอินทรีย์ กลุ่มเคมีอนินทรีย์ กลุ่มเคมีเชิงฟิสิกส์และรายวิชากลุ่มชีวเคมี กลุ่มเคมีสหวิทยาการ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

๘.๓.๓ สาขาวิชาชีววิทยา

เลือกรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับชีววิทยาเพิ่มเติม และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ

๘.๓.๔ สาขาวิชาฟิสิกส์

เลือกรายวิชา เช่น ทัศนศาสตร์ กลศาสตร์เชิงสถิติ สวณศาสตร์ (acoustics) ฟิสิกส์สถานะแข็ง ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ สัมผัสภาพ เป็นต้น

๕. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาควรตระหนักถึงเงื่อนไขการเรียนรู้ซึ่งหมายถึงสภาพที่เหมาะสมกับผลการเรียนรู้แต่ละประเภท โดยผู้สอนเข้าใจความสำคัญ ทำให้เกิดการเรียนรู้จริงในรายวิชาต่าง ๆ ทั้งหลักสูตร รวมทั้งสามารถกำหนดกลยุทธ์ที่แบบผลและประเมินผลการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อการปรับปรุงอย่างมีประสิทธิภาพ

๕.๑ กลยุทธ์การสอน

สถาบันอุดมศึกษาควรตระหนักถึงแนวทางที่สถาบันใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตร อันจะทำให้บัณฑิตมีคุณลักษณะตามที่กำหนด และสามารถปฏิบัติงานในการประกอบอาชีพตามสาขาวิชาได้อย่างมีมาตรฐานและคุณภาพ

กลยุทธ์การสอนในรายวิชานั้น คือการจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ของรายวิชาตามหลักสูตร เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ตลอดจนรู้วิธีวิจัยเพื่อหาความรู้ นอกจากนี้ยังต้องกำหนดวิธีการเพื่อฝึกฝนให้ผู้เรียนได้มีคุณธรรมจริยธรรม และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ โดยในการจัดการเรียนการสอน

นั้นให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีการจัดสื่อและเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมในการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอน อาจมีรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง หรือหลายรูปแบบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

๕.๑.๑ การสอนแบบเน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มุ่งเน้นวิธีการให้ผู้เรียนสืบเสาะหาความจริง แบบวิทยาศาสตร์ และใช้โสตทัศนูปกรณ์ที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวิธีการ

๕.๑.๒ การสอนแบบเน้นกรณีปัญหา เป็นวิธีสอนที่ให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนคิด และดำเนินการเรียนรู้ กำหนดวัตถุประสงค์ เลือกรูปแบบและแหล่งเรียนรู้ด้วยตนเองภายใต้ การแนะนำของ อาจารย์ผู้สอน เป็นการส่งเสริมให้เข้าใจและเรียนรู้การแก้ปัญหา วิธีการนี้เหมาะกับการสอนภาคปฏิบัติในห้องทดลอง

๕.๑.๓ การสอนแบบเน้นสมรรถนะ มุ่งเน้นวิธีการปฏิบัติพร้อมกับการฝึกมุมมองความรู้ผู้เรียน สามารถแสดงศักยภาพจากการเรียนรู้พร้อมทั้งมีทักษะการปฏิบัติงานได้จริง รูปแบบและวิธีการสอนอาจเป็นการบรรยายโดยยกตัวอย่างประกอบ การอภิปรายซักถามระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน การฝึกประสบการณ์ภาคสนาม การศึกษาดูงาน เป็นต้น

๕.๑.๔ การสอนแบบเน้นการคิดวิเคราะห์ การสร้างผลงานและพัฒนาให้เกิดความคิดใหม่ การสร้างผลผลิตและความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

(๑) การสอนแบบเน้นการคิดวิเคราะห์ เป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ และพัฒนางานจากความคิดเห็น โดยให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดเห็นจากการเขียนรายงานหลังจากได้ทดสอบความคิดกับผู้ร่วมงาน และถ่ายทอดออกมาเป็นผลงานเป็นต้น

(๒) การสอนแบบเน้นการสร้างผลงานและพัฒนาเพื่อให้เกิดความคิดใหม่ เป็นการสอนที่พัฒนาจากงานวิจัย รวมทั้งมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างผลงานและพัฒนางานเพื่อให้เกิดความคิดใหม่ ซึ่งจะเป็นการเรียนรู้โดยการทำให้โครงการวิทยาศาสตร์

(๓) การสอนแบบเน้นความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เห็นคุณค่าของวัฒนธรรมและประเพณี มองเห็นปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม และหาแนวทางแก้ไข

๕.๑.๕ การสอนแบบสาธิต เป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้สังเกตขั้นตอนการปฏิบัติด้วยการเห็นตัวอย่าง พร้อมการอธิบายและอาจให้ผู้เรียนฝึกทำหรืออภิปราย ซักถามไปพร้อมกัน

๕.๑.๖ การสอนแบบบรรยายและอภิปราย เป็นการสอนที่มุ่งการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน หรือระดมความคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้อง บทเรียน ผู้สอนอาจจัดรูปแบบสัมมนา อภิปรายแบบฟอรัม แบบกลุ่มย่อย แบบโต้วาที เป็นต้น

นอกจากนี้สถาบันอาจกำหนดกลยุทธ์ที่ใช้ในการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยสอดคล้องกับเป้าประสงค์และพันธกิจในการผลิตบัณฑิต ตามอัตลักษณ์ของสถาบัน

๕.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

สถาบันต้องจัดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้ และต้องประเมินผลการเรียนรู้ให้ครบตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรครบทุกด้าน วิธีการวัดผลทำได้หลายรูปแบบ เช่น การสอบข้อเขียน ซึ่งอาจมีการสอบย่อย สอบกลางภาคเรียน และสอบปลายภาคเรียน วัดและประเมินจากการศึกษาค้นคว้าแล้วนำเสนอผลต่อชั้นเรียน การนำเสนอเป็นรายงาน การอภิปราย การประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน โดยต้องใช้วิธีการวัดมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านให้เหมาะสม โดยต้องประเมินได้ถูกต้องเที่ยงตรง มีความน่าเชื่อถือ โดยเกณฑ์ของการวัดและประเมินผลให้เป็นไปตามข้อกำหนดของแต่ละสถาบันและสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของกระทรวงศึกษาธิการ

ตัวอย่างวิธีการวัดและประเมินผลมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ

๕.๒.๑ ด้านคุณธรรมจริยธรรม

ใช้การสังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น การประเมินผลงานที่มอบหมาย และการกำหนดแนวปฏิบัติ

๕.๒.๒ ด้านความรู้

ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การสอบปฏิบัติ การนำเสนอรายงานและผลงาน การประเมินผลงานวิจัยในวิชาโครงการ

๕.๒.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การสอบปฏิบัติ การนำเสนอรายงานและผลงานสังเกตจากการแสดงความคิดเห็นในการร่วมอภิปรายในชั้นเรียน

๕.๒.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสังเกตพฤติกรรม การประเมินตนเอง ประเมินจากการทำงานกลุ่มและงานที่มอบหมาย ตลอดจนการประเมินจากความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

๕.๒.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ใช้การสอบข้อเขียน การสอบปากเปล่า การสอบปฏิบัติ การแสดงความคิดเห็นในขณะร่วมอภิปรายในชั้นเรียน หรือประเมินจากการทำแบบฝึกหัดและงานที่มอบหมาย ตลอดจนประเมินจากการนำเสนอผลงานในชั้นเรียน

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

สถาบันอุดมศึกษาต้องกำหนดระบบการทวนสอบเพื่อยืนยันว่านักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทุกด้านตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยอาจมีกระบวนการดำเนินการ ดังนี้

๑๐.๑ ในระดับภาควิชา

สถาบันอุดมศึกษาจะต้องจัดทำการทวนสอบระดับภาควิชา โดยการกำหนดระบบและกลไกในการดำเนินการทวนสอบ ในรูปแบบคณะกรรมการเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบ การประเมินผล และอาจนำสู่การจัดตั้งคลังข้อสอบของแต่ละภาควิชา

๑๐.๒ ในระดับหลักสูตร

สถาบันอุดมศึกษาจะต้องจัดทำการทวนสอบระดับหลักสูตร โดยสาขาวิชาที่มีความพร้อมอาจดำเนินการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ทุกด้านอย่างเป็นระบบ โดยการตรวจสอบประมวลผลการจบการศึกษา เพื่อประเมินผลการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ นอกจากนั้นควรมีการประเมินผลการเรียนรู้จากหลายแหล่ง เช่น จากแหล่งฝึกงาน ผู้ใช้บัณฑิต บัณฑิตใหม่และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อเป็นการยืนยันผลการเรียนรู้ที่ได้รับ นอกจากนั้นอาจมีการวางแผนและรายงานผลการทวนสอบต่อคณะกรรมการบริหารคณะทุกภาคการศึกษา

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษาและการเทียบโอนผลการเรียนรู้

๑๑.๑ คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา

(๑) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ โปรแกรมที่เน้นวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือ มีวุฒิเทียบเท่าตามที่สถาบันการศึกษาแต่ละแห่งกำหนด

(๒) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่สถาบันการศึกษาแต่ละแห่งกำหนด

๑๑.๒ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้จะเทียบโอนได้เฉพาะในหลักสูตรที่ได้รับการเผยแพร่โดยสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และจะต้องเป็นไปตามข้อบังคับ หรือระเบียบของแต่ละสถาบันอุดมศึกษา

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรต้องมีจำนวนและคุณภาพตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ หรือฉบับล่าสุด ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ และให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

(๒) สำหรับสัดส่วนอาจารย์ต่อนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในการประกันคุณภาพการศึกษาภายในของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

(๓) สถาบันต้องจัดให้มีบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนในจำนวน ที่เหมาะสมกับจำนวนผู้เรียน และลักษณะของสาขาวิชา

๑๓. ทรัพยากรการเรียนการสอนและการจัดการ

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีคุณลักษณะพึงประสงค์ควรมีทรัพยากรเพื่อการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

(๑) อาคารเรียนและห้องเรียนที่เพียงพอและเอื้อต่อการเรียนการสอน โดยควรจัดห้องเรียนที่มีสื่อและอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

(๒) ห้องทำงานและสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมและเอื้อต่อการทำงานของอาจารย์และบุคลากร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๓) ห้องปฏิบัติการทั้งเพื่อการสอนและการวิจัย

(๔) จัดบริการเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่สามารถให้นักศึกษาใช้ค้นหาหาข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ตลอดจนหนังสือหรือตำราที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม

(๕) การสำรวจความต้องการทรัพยากรที่จำเป็น และมีการจัดการที่มีประสิทธิภาพ

(๖) หนังสือหรือตำรา สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องและวารสารวิชาการ ในจำนวนที่เหมาะสม

(๗) อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการเรียนการสอน

๑๔. แนวทางการพัฒนาอาจารย์

สถาบันอุดมศึกษาควรจัดให้มีระบบและกลไกในการพัฒนาอาจารย์ให้สามารถบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ในการปฏิบัติหน้าที่ตามพันธกิจที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๑๔.๑ การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จัดให้มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่เพื่อให้รับทราบถึงนโยบาย ปรัชญา ปณิธานของสถาบัน หลักสูตรและวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา ระเบียบปฏิบัติ แนวทางการพัฒนาศักยภาพทางด้านวิชาการ รวมทั้งการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

๑๔.๒ การพัฒนาคณาจารย์

(๑) ส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนทักษะที่เกี่ยวกับกลยุทธ์การสอน และการวัดการประเมินผล การเรียนรู้

(๒) จัดให้มีระบบการพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่อง โดยมีแผนงานการพัฒนาอาจารย์ที่ชัดเจน มีการติดตามและประเมินผล รวมทั้งการนำผลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาต่อไป

(๓) จัดให้มีกลไกส่งเสริม สนับสนุน และจูงใจ ให้อาจารย์สามารถสร้างผลงานวิชาการใน สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ และหรืองานสร้างสรรค์อื่นที่มีคุณภาพสามารถเผยแพร่ได้ทั้งในระดับชาติ และนานาชาติ

๑๕. การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการเรียนการสอนสาขานี้ ต้องสามารถประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยการกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ ดังนี้

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและ ทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

(๒) มีรายละเอียดของหลักสูตรครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

(๓) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ อย่างน้อยต่อการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

(๔) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนามครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๕ และ มคอ. ๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิด สอนให้ ครบทุกรายวิชา

(๕) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรครอบคลุมหัวข้อตามแบบ มคอ. ๖ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

(๖) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. ๓ และ มคอ. ๔ อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

(๗) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. ๗ ปีที่แล้ว

(๘) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน

(๙) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และหรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

(๑๐) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และหรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี

(๑๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

(๑๒) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

สถาบันอุดมศึกษาอาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของสถาบันฯ หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเอง โดยกำหนดไว้ใน รายละเอียดของหลักสูตร สถาบันอุดมศึกษาที่จะได้รับการรับรองมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมด อยู่ในเกณฑ์ดี ต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่านคือ มีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์สู่การปฏิบัติ

สถาบันอุดมศึกษาที่ประสงค์จะเปิดสอน/ปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ควรดำเนินการดังนี้

๑๖.๑ ให้สถาบันอุดมศึกษาพิจารณาความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการศึกษาตามหลักสูตร ในหัวข้อต่าง ๆ ที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๑๖.๒ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตาม มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ซึ่งประกอบด้วยกรรมการอย่างน้อย ๕ คน โดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน ผู้แทนองค์กรวิชาชีพอย่างน้อย ๑ คนเพื่ดำเนินการ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์โดยมี หัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ. ๒ (รายละเอียดของหลักสูตร)

๑๖.๓ การพัฒนาหลักสูตรระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ตามข้อ ๑๖.๒ นั้น ในหัวข้อมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์แล้ว สถาบันอุดมศึกษาอาจเพิ่มเติมมาตรฐานผลการเรียนรู้ ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาต้องการให้บัณฑิตระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของตน มีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตในระดับคุณวุฒิและสาขาวิชาเดียวกันของสถาบันอื่น ๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและปณิธานของสถาบันฯ และเป็นที่ยอมรับของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบันฯ หรือผู้ที่สนใจจะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (curriculum mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานการเรียนรู้ด้านใดบ้าง

๑๖.๔ จัดทำรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. ๓ (รายละเอียดของรายวิชา) และแบบ มคอ. ๔ (รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม) ตามลำดับ พร้อมทั้งแสดงให้เห็นว่า แต่ละรายวิชาจะทำให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในเรื่องใดบ้าง สถาบันฯ ต้องมอบหมายให้ภาควิชา/สาขาวิชา จัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา รวมทั้งรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนการเปิดสอน

๑๖.๕ สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันฯ อนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันฯ ควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามให้ชัดเจน

๑๖.๖ สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันฯ อนุมัติ

๑๖.๗ เมื่อสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติตามข้อ ๑๖.๕ แล้วให้มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามให้บรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๑๖.๘ เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้แต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาแล้วให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ซึ่งรวมถึงการประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะโดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. ๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และแบบ มคอ. ๖ (รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม) ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประมวล/วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินการและจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในภาพรวมประจำปีการศึกษาเมื่อสิ้นปีการศึกษาโดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. ๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เพื่อใช้ในการพิจารณาปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นและหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถทำได้

๑๖.๕ เมื่อครบรอบหลักสูตร ให้จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. ๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร) เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมว่าบัณฑิตบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ รวมทั้งให้นำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรและหรือการดำเนินการของหลักสูตรต่อไป

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิฯ บันทึกในฐานข้อมูลหลักฐานเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register: TQR)

ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษาเรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552

ภาคผนวก ข

ข้อบังคับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. 2548

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี ให้มีความเหมาะสม และเพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 16(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2541 สภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548”

ข้อ 2 ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3 ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2543

บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ คำสั่ง หรือประกาศ หรือมติอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4 ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“สภาวิชาการ” หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วยสภาวิชาการ พ.ศ. 2543

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

“คณะ” หมายความว่า คณะซึ่งเป็นส่วนราชการ ตามมาตรา 8 แห่งพระราชบัญญัติ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2541 และให้หมายความถึง ส่วนงานในกำกับของมหาวิทยาลัยตามระเบียบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒว่าด้วย ส่วนงานในกำกับของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2543 ด้วย

“ภาควิชา หรือ สาขาวิชา” หมายความว่า ภาควิชา หรือสาขาวิชา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งเป็นไปตามประกาศทบวงมหาวิทยาลัย หรือตามประกาศของสภามหาวิทยาลัย

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีหรือตำแหน่งที่เทียบเท่า ซึ่งเป็นส่วนราชการของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และให้หมายความถึงบุคคลที่ได้รับแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งคณบดีหรือตำแหน่งที่เทียบเท่าของส่วนงานในกำกับของมหาวิทยาลัยด้วย

ข้อ 5 ให้วิธีการบริหารกิจการตามข้อบังคับนี้

หมวด 1

ระบบการจัดการศึกษา

ข้อ 6 ระบบการจัดการศึกษาแบ่งการเรียนออกเป็น 3 ระบบ ดังนี้

6.1 การจัดการศึกษาตลอดปีการศึกษาโดยไม่แบ่งภาค หนึ่งปีการศึกษามีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 30 สัปดาห์

6.2 การจัดการศึกษาโดยแบ่งเป็นภาค ดังนี้

6.2.1 การศึกษาระบบทวิภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

6.2.2 การศึกษาระบบไตรภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 3 ภาคการศึกษา ปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 12 สัปดาห์

6.2.3 การศึกษาระบบจตุรภาค คือ ปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 4 ภาคการศึกษา ปกติ หนึ่งภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 10 สัปดาห์

ระบบการจัดการศึกษาต่างๆ ในข้อ 6.2.1 - 6.2.3 อาจจัดภาคฤดูร้อนเป็นพิเศษได้

6.3 การจัดการศึกษาเฉพาะภาคฤดูร้อน เป็นการจัดการศึกษาปีละ 1 ภาคการศึกษา โดยมีระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์

จำนวนชั่วโมงการเรียนในแต่ละรายวิชาตามการจัดการศึกษาข้างต้น ให้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนตามที่กำหนดไว้ตามข้อ 8

ในการจัดการศึกษาอาจเป็นระบบซิววิชา (Modular System) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นช่วงเวลาช่วงละหนึ่งรายวิชาหรือหลายรายวิชาก็ได้

ให้แต่ละหลักสูตรกำหนดให้ชัดเจนว่าจะจัดระบบการศึกษาแบบใด

ข้อ 7 การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี ใช้ระบบหน่วยกิต โดย 1 หน่วยกิต ต้องจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง การจัดการศึกษาแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

7.1 การศึกษาแบบเต็มเวลา (Full Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต แต่ไม่เกิน 22 หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่นิสิตมีหน่วยกิตที่เหลือสำหรับลงทะเบียนตามหลักสูตรน้อยกว่า 9 หน่วยกิต

7.2 การศึกษาแบบไม่เต็มเวลา (Part Time) นิสิตจะต้องลงทะเบียนรายวิชา ไม่เกิน 9 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตรที่จัดการศึกษาในระบบอื่นๆ ตามข้อ 6 ที่ไม่ใช่ระบบทวิภาค ให้เทียบจำนวนหน่วยกิตให้เป็นไปตามสัดส่วนของการศึกษาในระบบทวิภาคข้างต้น

ข้อ 8 หน่วยกิต หมายถึง การกำหนดแสดงปริมาณการศึกษาที่นิสิตได้รับ แต่ละรายวิชาจะมีหน่วยกิตกำหนดไว้ ดังนี้

8.1 รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

8.2 รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง 2 ถึง 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

8.3 การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก 3 ถึง 9 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 45 ถึง 135 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

8.4 การปฏิบัติการในสถานศึกษาหรือปฏิบัติตามคลินิก ที่ใช้เวลาปฏิบัติงาน 3 ถึง 12 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 45 ถึง 180 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีความเท่ากับ 1 หน่วยกิตระบบทวิภาค

8.5 การศึกษาด้วยตนเอง (Self Study) ที่ใช้เวลาศึกษาด้วยตนเองจากสื่อการเรียนตามที่อาจารย์ผู้สอนได้เตรียมการไว้ให้นิสิตได้ใช้ศึกษา 1 ถึง 2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 15 ถึง 30 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิตตามระบบทวิภาค

สำหรับรายวิชาที่จัดการศึกษาในระบบอื่นๆ ที่ไม่ใช่ระบบทวิภาค ตามข้อ 6.2 เทียบค่าหน่วยกิตกับชั่วโมงการศึกษาให้เป็นไปตามสัดส่วนของการศึกษาในระบบทวิภาคข้างต้น

หมวด 2 หลักสูตรการศึกษา

ข้อ 9 จำนวนหน่วยกิตและระยะเวลาการศึกษา ตามหลักสูตรระดับปริญญาตรี มีดังนี้

9.1 หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 12 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

9.2 หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 10 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 15 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

9.3 หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า 6 ปี) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 180 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 12 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 18 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

9.4 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 4 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 6 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาของหลักสูตรปริญญาตรีนั้นๆ โดยครบถ้วนและให้ระบุคำว่า “ต่อเนื่อง” ไว้ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

9.5 หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบความรู้) มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 120 หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษาสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน 12 ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบความรู้) สามารถเทียบหน่วยกิตตามประสบการณ์หรือตามความรู้ของผู้เรียนได้ โดยเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 10 การนับเวลาการศึกษาให้นับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

ข้อ 11 โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ หมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

11.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

11.2 หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพ ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ดังนี้

11.2.1 หลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต

11.2.2 หลักสูตรปริญญาตรี (5 ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 114 หน่วยกิต

11.2.3 หลักสูตรปริญญาตรี (6 ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 144 หน่วยกิต

11.2.4 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 42 หน่วยกิต

11.2.5 หลักสูตรปริญญาตรี (เทียบความรู้) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะอาจจัดในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่ หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต ในกรณีที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิต ของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 150 หน่วยกิต

11.3 หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง รายวิชาใดๆ ที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาเลือกเรียนในหลักสูตรระดับปริญญาตรี ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

11.4 หมวดกิจกรรม หมายถึง การเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ของมหาวิทยาลัย โดยไม่นับหน่วยกิต

หมวด 3

การรับเข้าเป็นนิสิต

ข้อ 12 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

12.1 สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า

12.2 สำเร็จการศึกษา ชั้นอนุปริญญาหรือเทียบเท่าสำหรับ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

12.3 คุณสมบัติอื่นๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ 13 การรับเข้าเป็นนิสิต ใช้วิธีดังต่อไปนี้

13.1 สอบคัดเลือก

13.2 คัดเลือก

13.3 รับโอนนิสิต จากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

13.4 รับเข้าตามข้อตกลงของมหาวิทยาลัยหรือ โครงการพิเศษของมหาวิทยาลัย

ข้อ 14 การขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ผู้ที่ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตต้องมารายงานตัวพร้อมหลักฐานที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยชำระเงินค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามวัน เวลา และสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 15 ผู้ที่ผ่านการรับเข้าเป็นนิสิตที่ไม่อาจมารายงานตัวเป็นนิสิตตามวัน เวลา และสถานที่ที่มหาวิทยาลัยกำหนด เป็นอันหมดสิทธิ์ที่จะเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่จะได้แจ้งเหตุขัดข้องให้มหาวิทยาลัยทราบ เป็นลายลักษณ์อักษรในวันที่ยังมหาวิทยาลัยกำหนดให้รายงานตัว และเมื่อได้รับอนุมัติ ต้องมารายงานตัวตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวด 4

การลงทะเบียน

ข้อ 16 การลงทะเบียนเรียนรายวิชา

16.1 กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนเรียนและขอเพิ่ม-ลดรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาให้ เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

16.2 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาจะสมบูรณ์ต่อเมื่อนิสิตได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ของมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว ภายในกำหนดเวลาตามประกาศของมหาวิทยาลัย นิสิตผู้ใดลง ทะเบียนเรียน หรือ ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ภายหลังจากวันที่ยังมหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องถูกปรับตามระเบียบมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ว่าด้วย การเก็บเงินค่าธรรมเนียมการศึกษาระดับปริญญาตรี

16.3 ผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ในภาคการศึกษาใด ต้องลงทะเบียนเรียนในภาคการ ศึกษา นั้น

16.4 นิสิตที่ไม่ได้ลงทะเบียนเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษาใด ภายในกำหนดเวลาตาม ประกาศของมหาวิทยาลัย ไม่มีสิทธิ์เรียนในภาคการศึกษานั้น เว้นแต่จะได้รับอนุมัติเป็นกรณีพิเศษจากคณบดี ทั้งนี้ นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาไว้ถูกต้องแล้ว ภายใน 2 สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

16.5 รายวิชาใดที่หลักสูตรกำหนดว่าต้องเรียนรายวิชาอื่นก่อนหรือมีบูรพวิชา นิสิตต้องเรียน รายวิชาดังกล่าวมาก่อน จึงจะมีสิทธิลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นได้

ข้อ 17 จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนได้

17.1 นิสิตเต็มเวลาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษิตตามระบบทวิภาคไม่ น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิต ในภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาได้ไม่เกิน 10 หน่วยกิต สำหรับนิสิตสภาพรอพินิจให้ลงทะเบียนได้ไม่เกิน 15 หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ

17.2 นิสิตไม่เต็มเวลาต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษาตามระบบทวิภาค ไม่เกิน 9 หน่วยกิต ในภาคฤดูร้อนลงทะเบียนเรียนรายวิชาได้ไม่เกิน 6 หน่วยกิต

17.3 นิสิตอาจยื่นคำร้องขออนุมัติจากคณบดี เพื่อลงทะเบียนเรียนรายวิชามากกว่าที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ ต้องไม่เกิน 3 หน่วยกิต

17.4 นิสิตที่จะสำเร็จการศึกษาและเหลือวิชาเรียนตามหลักสูตร มีจำนวนหน่วยกิตต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในข้อ 17.1 ให้ลงทะเบียนเรียนเท่าจำนวนหน่วยกิตที่เหลือได้

สำหรับการจัดการเรียนการสอนในระบบอื่นที่ไม่ใช่ระบบทวิภาคให้เป็นไปตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

ข้อ 18 การลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)

18.1 นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตได้ ต่อเมื่อได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้สอนเป็นลายลักษณ์อักษร

18.2 จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตจะไม่นับรวมหน่วยกิตสะสม

18.3 รายวิชาที่เรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิตจะไม่นับรวมเข้าในจำนวนหน่วยกิตที่ต่ำสุดแต่ไม่เกินจำนวนหน่วยกิตสูงสุดที่นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษา

18.4 นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาพิเศษโดยไม่นับเป็นหน่วยกิต จะต้องใช้เวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น โดยนิสิตไม่ต้องสอบ

18.5 มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้บุคคลภายนอกเข้าเรียนบางรายวิชาเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต แต่ต้องมีคุณสมบัติและพื้นฐานความรู้ตามที่มหาวิทยาลัยเห็นสมควร และจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัย

ข้อ 19 การของดเรียนรายวิชาใดๆ ต้องยื่นคำร้องก่อนสอบปลายภาคไม่น้อยกว่า 2 สัปดาห์ โดยการอนุมัติจากคณบดี

หมวด 5

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ 20 นิสิตต้องมีเวลาเรียนในรายวิชาหนึ่ง ๆ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียน ของรายวิชานั้นๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบในรายวิชาดังกล่าวได้ ยกเว้น กรณีการจัดการศึกษา แบบการศึกษาด้วยตนเอง (Self Study)

ข้อ 21 การประเมินผลการศึกษา

21.1 การประเมินผลการศึกษาใช้ระบบค่าระดับชั้น ดังนี้

ระดับชั้น	ความหมาย	ค่าระดับชั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.0
B+	ดีมาก (Very Good)	3.5
B	ดี (Good)	3.0
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	2.5
C	พอใช้ (Fair)	2.0
D+	อ่อน (Poor)	1.5
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.0
E	ตก (Fail)	0.0

21.2 ในกรณีที่รายวิชาในหลักสูตร ไม่มีการประเมินผลเป็นค่าระดับชั้น ให้ประเมินผลใช้สัญลักษณ์ ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย
S	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/เป็นที่พอใจ
U	ผลการเรียน/การปฏิบัติ/ฝึกงาน/ไม่เป็นที่พอใจ
AU	การเรียนเป็นพิเศษโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
I	การประเมินผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
W	การงดเรียน โดยได้รับอนุมัติ (Withdrawn)
IP	ยังไม่ประเมินผลการเรียนในภาคการศึกษานั้น (In progress)

21.3 การให้ E นอกจากข้อ 21.1 แล้ว สามารถกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

- 21.3.1 นิสิตสอบตก
- 21.3.2 ขาดสอบ โดยไม่มีเหตุผลอันสมควร
- 21.3.3 มีเวลาเรียนไม่ครบตามเกณฑ์ในข้อ 20
- 21.3.4 ทุจริตในการสอบ หรือการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา
- 21.3.5 เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I เนื่องจากไม่ปฏิบัติตามเกณฑ์ในข้อ 21.6

21.4 การให้ S หรือ U จะกระทำเฉพาะรายวิชาที่ไม่มีหน่วยกิตหรือมีหน่วยกิต แต่คณะเห็นว่าไม่สมควรประเมินผลการศึกษาในลักษณะของค่าระดับชั้น หรือการประเมินผลการฝึกงานที่มีได้

กำหนดเป็นรายวิชาให้ใช้สัญลักษณ์ S หรือ U แล้วแต่กรณี ในกรณีที่ได้ U นิสิตจะต้องปฏิบัติงานเพิ่มเติมจนกว่าจะได้รับความเห็นชอบให้ผ่านได้ จึงจะถือว่าได้ศึกษาครบถ้วนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

21.5 การให้ I จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

21.5.1 นิสิตมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ในข้อ 20 แต่ไม่ได้สอบเพราะป่วย หรือเหตุสุดวิสัย และได้รับอนุมัติจากคณบดี

21.5.2 ผู้สอนและหัวหน้าภาควิชาเห็นสมควรให้หรือผลการศึกษา เพราะนิสิตยังปฏิบัติงานซึ่งเป็นส่วนประกอบการศึกษาวิชานั้นไม่สมบูรณ์

21.6 การดำเนินการแก่ I นิสิตจะต้องดำเนินการแก้สัญลักษณ์ I ให้เสร็จสิ้นภายใน 4 สัปดาห์ เพื่อให้ผู้สอนแก้สัญลักษณ์ I หากพ้นกำหนดดังกล่าวผู้สอนจะเปลี่ยนสัญลักษณ์ I เป็นค่าระดับชั้น E ทันที

21.7 นิสิตที่มีผลการเรียนตั้งแต่ระดับ D ขึ้นไป ถือว่าสอบได้ในรายวิชานั้น ยกเว้นรายวิชาในหลักสูตรกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น

21.8 การให้ W จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

21.8.1 นิสิตได้รับอนุมัติให้งดเรียนรายวิชานั้นตามข้อ 19

21.8.2 นิสิตได้รับอนุมัติให้ลาพักตามข้อ 27

21.8.3 นิสิตถูกสั่งพักการเรียนในภาคการศึกษานั้น

21.8.4 นิสิตได้รับอนุมัติจากคณบดีให้เปลี่ยนจากสัญลักษณ์ I เนื่องจาก การป่วย หรือเหตุอันสุดวิสัยยังไม่สิ้นสุด

21.9 การให้ AU จะกระทำในกรณีที่นิสิตได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเป็นพิเศษ โดยไม่นับหน่วยกิต ตามข้อ 18

21.10 การให้ IP ใช้สำหรับรายวิชาที่มีการสอนหรือการทำงานต่อเนื่องกันเกินกว่า 1 ภาคการศึกษา

21.11 ผลการสอบต้องส่งผ่านความเห็นชอบของคณบดีประจำคณะก่อนส่งกองบริการการศึกษา

21.12 การแสดงผลการศึกษาและค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมสำหรับนิสิตที่รับโอนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น เมื่อสำเร็จการศึกษาให้ดำเนินการดังนี้

21.12.1 แสดงผลการศึกษาของนิสิตรับโอน โดยแยกรายวิชารับโอนไว้ส่วนหนึ่งต่างหากพร้อมทั้งระบุชื่อสถาบันอุดมศึกษานั้นไว้ด้วย

21.12.2 กำหนดค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมเฉพาะผลการศึกษารายวิชาในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

ข้อ 22 การเรียนซ้ำหรือเรียนแทน

22.1 รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ E ในวิชาบังคับนิสิตจะต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ หรือเลือกรายวิชาอื่นที่มีลักษณะเนื้อหาคล้ายคลึงเรียนแทน ในการเลือกเรียนแทนนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชาหรือหัวหน้าสาขาหรือประธานหลักสูตร ที่รายวิชานั้นสังกัด และได้รับอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัด

ในกรณีที่มิใช่วิชาบังคับ หากได้ผลการเรียนเป็น E ไม่ต้องเรียนซ้ำในรายวิชาดังกล่าวได้

22.2 ในกรณีที่นิสิตย้ายคณะหรือเปลี่ยนวิชาเอกหรือวิชาโท รายวิชาที่สอบได้ E ในวิชาบังคับของวิชาเอกเดิมหรือวิชาโทเดิม นิสิตจะต้องเรียนซ้ำหรือจะเลือกเรียนรายวิชาในวิชาเอกใหม่หรือวิชาโทใหม่แทนกันได้ ในการเลือกเรียนแทนนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานหลักสูตรของวิชาเอกใหม่หรือวิชาโทใหม่ และได้รับอนุมัติจากคณบดีของคณะที่วิชาเอกใหม่หรือวิชาโทใหม่สังกัด วิชาที่เลือกเรียนแทนนี้จะไม่นับหน่วยกิตในหมวดวิชาเอกใหม่หรือหมวดวิชาโทใหม่

ข้อ 23 การนับหน่วยกิตและการคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ย

23.1 การนับจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าระดับชั้นเฉลี่ย ให้นับจากรายวิชาที่มีการประเมินผลการศึกษาเป็นค่าระดับชั้น A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ E

23.2 การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบตามจำนวนที่กำหนดในหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้ ตั้งแต่ระดับ D ขึ้นไปเท่านั้น

23.3 ค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษา ให้คำนวณจากผลการเรียนในภาคการศึกษานั้นโดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาเป็นตัวตั้งหารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมของภาคการศึกษานั้น

23.4 ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมให้คำนวณจากผลการเรียนของนิสิตตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนจนถึงภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตลงทะเบียนเรียน โดยเอาผลรวมของผลคูณระหว่างจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชาที่เรียนทั้งหมด หารด้วยจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด

23.5 การคำนวณคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คำนวณ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติ ภาคการศึกษาที่ 2 ที่นิสิตลงทะเบียนเรียน

23.6 ในภาคการศึกษาที่นิสิตได้ IP รายวิชาใด ไม่ต้องนำรายวิชานั้นมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยรายภาคการศึกษานั้น แต่ให้นำไปคำนวณในภาคการศึกษาที่ได้รับการประเมินผล

ข้อ 24 การทุจริตในการสอบและการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

นิสิตที่เจตนาทุจริตหรือทำการทุจริตใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาหรือการสอบ อาจได้รับโทษดังนี้

- 24.1 ตกในรายวิชานั้น หรือ
 - 24.2 ตกในรายวิชานั้น และให้พักการเรียนในภาคการศึกษาปกติถัดไป หรือเลื่อนการเสนอชื่อขอรับปริญญาไปอีก 1 ปีการศึกษา หรือ
 - 24.3 พ้นจากสภาพนิสิต
- การพิจารณาการทุจริตดังกล่าวให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวด 6

สถานภาพของนิสิต การลาพักการเรียน และการลาออก

ข้อ 25 สถานภาพนิสิต เป็นดังนี้

- 25.1 สถานภาพนิสิตตามการจัดการศึกษา แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้
 - 25.1.1 นิสิตเต็มเวลา (Full Time) ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบเต็มเวลา
 - 25.1.2 นิสิตไม่เต็มเวลา (Part Time) ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนแบบไม่เต็มเวลา
- 25.2 สถานภาพนิสิตตามการรับเข้าศึกษา
 - 25.2.1 นิสิตสามัญ ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการคัดเลือกและขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย และเข้าศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง
 - 25.2.2 นิสิตสมทบ ได้แก่ นิสิตและนักศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาอื่นๆ ที่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา เพื่อนำหน่วยกิตไปคิดรวมกับหลักสูตรของสถาบันที่ตนสังกัด
 - 25.2.3 นิสิตที่เข้าร่วมศึกษา ได้แก่ บุคคลภายนอกที่ได้รับการอนุมัติจากมหาวิทยาลัยให้เข้าร่วมศึกษาในรายวิชา โดยอาจเทียบโอนหน่วยกิตได้ เมื่อได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิตสามัญ

ข้อ 26 การจำแนกสถานภาพนิสิต

- สถานภาพนิสิตมี 2 ประเภท คือ สภาพสมบูรณ์ และสภาพรอพินิจ
- 26.1 นิสิตสภาพสมบูรณ์ ได้แก่ นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรก หรือนิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
 - 26.2 นิสิตสภาพรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่สอบได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.50-1.99 แต่ยังไม่พ้นสภาพนิสิต ภายใต้ข้อ 29.3.5 และ 29.3.6
- การจำแนกสถานภาพนิสิตจะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาที่ 2 นับตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษา นิสิตเต็มเวลาที่เรียนภาคฤดูร้อนให้นำผลการเรียนไปรวมกับผลการเรียนในภาคการศึกษาถัดไปที่ลงทะเบียนเรียน

ข้อ 27 การลาพักการเรียน

27.1 นิสิตอาจยื่นคำร้องลาพักการเรียนได้ ในกรณีใดกรณีหนึ่งต่อไปนี้

27.1.1 ถูกเกณฑ์เข้ารับราชการทหารกองประจำการหรือได้รับหมายเรียกเข้ารับการตรวจเลือกหรือรับการเตรียมพล

27.1.2 ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดที่มหาวิทยาลัยเห็นควรสนับสนุน

27.1.3 เจ็บป่วยจนต้องรักษาตัวเป็นเวลานานตามคำสั่งแพทย์โดยมิใบรับรองแพทย์

27.1.4 มีเหตุจำเป็นส่วนตัว อาจยื่นคำร้องขอลาพักการเรียนได้ ถ้ามีสภาพนิสิตมาแล้วอย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา

27.2 การลาพักการเรียน นิสิตต้องยื่นคำร้องภายใน 4 สัปดาห์นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และจะต้องชำระเงินค่ารักษาสภาพนิสิต ของภาคการศึกษานั้น และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติการลาพักการเรียน

27.3 การลาพักการเรียน ให้นุมัติครั้งละ 1 ภาคการศึกษา ถ้านิสิตยังมีความจำเป็นที่จะต้องขอลาพักการเรียนต่อไปอีก ให้ยื่นคำร้องใหม่ตามข้อ 27.2

27.4 ให้นับระยะเวลาที่ลาพักการเรียนรวมอยู่ในระยะเวลาการศึกษาด้วย

ข้อ 28 การลาออก

นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากความเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย ให้ยื่นคำร้องต่อคณะที่นิสิตศึกษาอยู่และให้คณบดีเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

ข้อ 29 การพ้นจากสภาพนิสิต

นิสิตต้องพ้นจากสภาพนิสิตในกรณีใดกรณีหนึ่งดังต่อไปนี้

29.1 สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรและได้รับอนุมัติปริญญาตามข้อ 39

29.2 ได้รับอนุมัติจากคณบดีให้ลาออก ตามข้อ 28

29.3 ถูกคัดชื่อออกจากมหาวิทยาลัยในกรณีดังต่อไปนี้

29.3.1 ไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาแรกที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตใหม่ ยกเว้นกรณีตามข้อ 27.1.1, 27.1.2, 27.1.3

29.3.2 ไม่ชำระเงินค่ารักษาสถานภาพนิสิตตามข้อ 27.2

29.3.3 ขาดคุณสมบัติตามข้อ 12

29.3.4 เมื่อค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.50

- 29.3.5 เป็นนิสิตสภาพรอพินิจที่มีค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.75 เป็นเวลา 2 ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน
- 29.3.6 เป็นนิสิตสภาพรอพินิจครบ 4 ภาคการศึกษาต่อเนื่องกัน
- 29.3.7 ไม่สามารถเรียนสำเร็จภายในกำหนดระยะเวลาตามข้อ 9 หรือได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00
- 29.3.8 ทำการทุจริตในการสอบและถูกสั่งให้พ้นจากสถานีนิต
- 29.3.9 มีความประพฤติเสื่อมเสียอย่างร้ายแรง
- 29.3.10 ทำผิดระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างร้ายแรง
- 29.3.11 ถูกพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุกในคดีอาญา เว้นแต่ความผิดโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ
- 29.4 ถึงแก่กรรม

หมวด 7

การเปลี่ยนสถานภาพนิตและการโอนหน่วยกิต

ข้อ 30 การเปลี่ยนสถานภาพ

30.1 ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิตเปลี่ยนสถานภาพตามการจัดการศึกษาแบบเต็มเวลาหรือไม่เต็มเวลาได้ ทั้งนี้ นิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่างๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ในการเปลี่ยนสภาพให้ถูกต้อง

30.2 นิตที่เปลี่ยนสถานภาพตามการจัดการศึกษาได้ จะต้องลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา และต้องลงทะเบียนเรียนในประเภทที่เปลี่ยนใหม่อย่างน้อย 1 ปีการศึกษาก่อนสำเร็จการศึกษา

ข้อ 31 การย้ายคณะ

31.1 ในกรณีที่มีเหตุผลและความจำเป็นอย่างยิ่ง มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิตย้ายคณะได้ ทั้งนี้ นิตจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับและระเบียบต่างๆ รวมทั้งชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาในการย้ายคณะให้เรียบร้อย

31.2 นิตต้องยื่นคำร้องในการขอย้ายคณะไม่น้อยกว่า 60 วันก่อนการลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาที่ประสงค์จะย้าย การพิจารณาอนุมัติให้อยู่ในดุลพินิจของคณบดีที่เกี่ยวข้องและเป็นไปตามระเบียบของคณะนั้นๆ การย้ายคณะจะมีผลสมบูรณ์ต่อเมื่อ ได้รับอนุมัติจากคณบดีในคณะที่จะย้ายไปศึกษา

31.3 รายวิชาต่างๆ ที่นิตย้ายคณะได้เรียนมาให้นำมาคำนวณค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมด้วย

31.4 ระยะเวลาการศึกษาให้นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนในคณะแรกที่เข้าเรียน

ข้อ 32 การเปลี่ยนวิชาเอกและวิชาโท

นิสิตสามารถเปลี่ยนวิชาเอกและวิชาโทได้ โดยได้รับอนุมัติจากหัวหน้าภาค หรือหัวหน้าสาขาวิชาหรือประธานหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง และได้รับอนุมัติจากคณบดี

ข้อ 33 การคืนสภาพนิสิต

สภาวิชาการมีอำนาจคืนสภาพนิสิตให้แก่ผู้ที่ถูกคัดชื่อออกเฉพาะกรณีที่มีเหตุอันสมควรอย่างยิ่งเท่านั้น และเมื่อดำเนินการแล้วให้รายงานสภามหาวิทยาลัยทราบ

ข้อ 34 การลงทะเบียนเรียนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น

34.1 สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่นิสิตประสงค์จะลงทะเบียนเรียน ต้องเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชา หรือหัวหน้าสาขาวิชา หรือประธานหลักสูตร และได้รับอนุมัติจากคณบดี

34.2 การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนจากสถาบัน อุดมศึกษาอื่นตามข้อ 34.1 ให้เป็นไปตามข้อ 36

34.3 ผลการศึกษาที่ได้รับ ต้องปรากฏในรายงานการศึกษาของนิสิตนั้นทุกกรณี มหาวิทยาลัยจะยึดถือการรายงานผลการศึกษาโดยตรงจากสถาบันการศึกษานั้นๆ และหากไม่มีการเทียบโอนรายวิชาตามข้อ 34.2 จะถือว่าเป็นรายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีของหลักสูตร

ข้อ 35 การรับโอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

35.1 มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับ โอนนิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มีวิถีสถานะเทียบเท่ามหาวิทยาลัยได้ โดยมีเงื่อนไขและวิธีการตามที่สภาวิชาการกำหนด

35.2 นิสิตนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่ได้รับ โอนเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยจะต้องยอมรับการเทียบโอนรายวิชาตามมาตรฐานของมหาวิทยาลัยตามข้อบังคับข้อ 36

35.3 นิสิตรับโอนจะต้องใช้เวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปีการศึกษา แต่ต้องไม่เกิน 2 เท่าของกำหนดเวลาที่ต้องศึกษาเพื่อให้ได้จำนวนหน่วยกิตที่เหลือ และต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมแต่ละหลักสูตร จึงจะมีสิทธิ์สำเร็จการศึกษา แต่ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยม

ข้อ 36 การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชาจากระดับอุดมศึกษา ให้ใช้เกณฑ์ ดังนี้

36.1 เป็นรายวิชาในหลักสูตรอุดมศึกษาที่สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

36.2 เป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาวิชาเทียบเคียงกันได้หรือมีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาที่ขอเทียบ

36.3 เป็นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วไม่เกิน 5 ปี นับถึงวันที่ขอเทียบรายวิชา

36.4 รายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเลือกต้องได้ระดับชั้น C หรือค่าระดับชั้นเฉลี่ย 2.00 หรือเทียบเท่า

36.5 รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน วิชาเอก วิชาแกน หรือวิชาชีพ ต้องสอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับชั้น B หรือค่าระดับชั้นเฉลี่ย 3.00 หรือเทียบเท่า และเป็นไปตามเกณฑ์และข้อกำหนดเพิ่มเติมของคณะที่รับเทียบโอน

36.6 การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้อยู่ในดุลยพินิจของภาควิชาหรือสาขาวิชาที่นิสิตขอโอนหน่วยกิตและเทียบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดี

36.7 การโอนหน่วยกิตและการเทียบรายวิชา ให้กระทำได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

36.8 ในกรณีจำเป็นที่ไม่อาจอนุโลมตามเกณฑ์การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิตนี้ได้ทั้งหมดที่มีได้ระบุไว้ในประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ ให้อธิการบดีพิจารณาให้ความเห็นชอบเป็นรายๆ ไป

ข้อ 37 การเทียบโอนความรู้/ประสบการณ์และให้หน่วยกิต

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ให้กับนิสิตที่มีความรู้ความสามารถ ที่สามารถวัดมาตรฐานได้ทั้งนี้ นิสิตต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนของมหาวิทยาลัย

หมวด 8

การขอรับและการให้ปริญญา

ข้อ 38 การขอรับปริญญา

ในภาคการศึกษาใดที่นิสิตคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ให้แสดงความจำนงขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัยก่อนการลงทะเบียนเรียนภาคการศึกษาสุดท้าย 1 เดือน

ข้อ 39 การให้ปริญญา

มหาวิทยาลัยจะพิจารณานิสิตที่ได้แสดงความจำนงขอรับปริญญา และมีความประพฤติดี เสนอชื่อต่อสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติปริญญาบัณฑิต หรือปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมตามเกณฑ์ต่อไปนี้

39.1 ปริญญาบัณฑิต

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิต ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

39.1.1 สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร และมีเวลาเรียนครบตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

39.1.2 ได้รับการประเมินผล S ในรายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต หรือการประเมินรวบยอดสำหรับหลักสูตรที่มีการกำหนดไว้

39.1.3 ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

ทั้งนี้หากมีการใช้ระบบการวัดผลและการศึกษาที่แตกต่างไปจากนี้ จะต้องกำหนด ให้มีค่าเทียบเคียงกันได้ โดยการอนุมัติของสภามหาวิทยาลัย

39.2 ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลา และมีคุณสมบัติดังนี้

39.2.1 มีคุณสมบัติครบตามข้อ 39.1.1 และข้อ 39.1.2

39.2.2 มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

39.2.3 ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป

39.2.4 ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

39.3 ปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง

ผู้มีสิทธิ์ได้รับปริญญาบัณฑิตเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องเป็นนิสิตเต็มเวลา และมีคุณสมบัติดังนี้

39.3.1 มีคุณสมบัติครบตามข้อ 39.1.1 และข้อ 39.1.2

39.3.2 มีระยะเวลาเรียนไม่เกินจำนวนภาคการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับภาคการศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการเรียน

39.3.3 ได้ค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 3.60 ขึ้นไป

39.3.4 ไม่มีผลการเรียนรายวิชาใดต่ำกว่า C

หมวด 9

การประกันคุณภาพการศึกษา

ข้อ 40 ทุกหลักสูตรจะต้องกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยประเด็นหลัก 4 ประเด็น คือ

- 40.1 การบริหารหลักสูตร
- 40.2 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน
- 40.3 การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต
- 40.4 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ 41 ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย

โดยแสดงการปรับปรุงดัชนีมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ 5 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

ข้อ 42 หลักสูตรที่จะเปิดใหม่หรือหลักสูตรที่ขอปรับปรุง

จะต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น ไม่น้อยกว่า 5 คน โดยอาจารย์ประจำหลักสูตรจะต้องมีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาที่เปิดสอน และในจำนวนนี้ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ อย่างน้อย 2 คน ทั้งนี้อาจารย์ประจำในแต่ละหลักสูตรจะเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า 1 หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้

อาจารย์ประจำหลักสูตร หมายถึงบุคลากรของมหาวิทยาลัยที่มีหน้าที่หลักทางด้านการสอนและการวิจัย และปฏิบัติหน้าที่เต็มเวลาตามภาระงานที่รับผิดชอบในหลักสูตรที่เปิดสอน

ในกรณีเป็นหลักสูตรร่วมระหว่างสถาบันหรือหลักสูตรความร่วมมือของหลายสถาบัน อาจารย์ประจำของสถาบันในความร่วมมือนั้น ให้ถือเป็นอาจารย์ประจำในความหมายของเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา

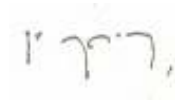
ข้อ 43 ให้ทุกหลักสูตรมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีภาระหน้าที่ในการบริหารหลักสูตรและการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตร และการติดตามประเมินผลหลักสูตร และหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง

บทเฉพาะกาล

ในกรณีที่มีข้อความใดของข้อบังคับนี้ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรีฉบับก่อน โดยที่ข้อความเดิมเอื้อประโยชน์แก่นิสิตที่เข้าศึกษาในขณะที่ข้อบังคับฉบับนั้นมีผลบังคับใช้ ให้อธิการบดีมีอำนาจพิจารณาใช้ข้อบังคับเดิมได้ จนกว่านิสิตนั้นจะพ้นสภาพนิสิต

ประกาศ ณ วันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2548



(ศาสตราจารย์ ดร.เกษม สุวรรณกุล)

นายกสภามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ