



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

ที่ ศธ ๐๕๕๑.๑๑/๖๐๙

วันที่ ๑๗/ สิงหาคม ๒๕๕๙

เรื่อง แจ้งรายละเอียดการแก้ไขหลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.๐๘) ที่ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัย

เรียน คณบดี

ตามที่สภามหาวิทยาลัยได้ให้ความเห็นชอบอนุมัติรายละเอียดการแก้ไขหลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ. ๐๘) จำนวน ๑๐ สาขาวิชา ในคราวประชุมสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ ๘/๒๕๕๙ เมื่อวันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๕๙ นั้น เพื่อให้การดำเนินการเรื่อง สมอ. ๐๘ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน จึงขอแจ้ง สมอ. ๐๘ นี้กลับมายังคณะ เพื่อให้คณะได้ใช้ประโยชน์ต่อไป ในการนี้สาขาวิชาที่มีการขอปรับเปลี่ยนคณะกรรมการอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ได้เสนอสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เพื่อให้ สกอ. รับทราบการให้ความเห็นชอบเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ณิศร จันทมฤก

(อาจารย์ ดร.ศศิธร จันทมฤก)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน



รายละเอียดการแก้ไขหลักสูตร (สมอ.08)
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
จังหวัดปทุมธานี



รายละเอียดการแก้ไขหลักสูตร (สมอ.08)
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
คณะ/วิทยาลัย : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Biotechnology

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

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

3. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ฉบับดังกล่าวนี้ได้รับทราบการให้ความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ 7 เดือน กันยายน 2555
- หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555 เริ่มใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2555
- สถานะ การแก้ไขปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อย (สมอ.08)

ปรับปรุงหลักสูตรเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ.	เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา	เริ่มใช้ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	ครั้งที่/ วัน-เดือน-ปี สภาวิชาการเห็นชอบ	ครั้งที่/ วัน-เดือน-ปี สภามหาวิทยาลัยอนุมัติ
2559	2559	1/2559	7/2559 13 กรกฎาคม 2559	8/2559 4 สิงหาคม 2559

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

การแก้ไขปรับปรุงในครั้งนี้เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีนโยบายให้ปรับเปลี่ยนรหัสรายวิชาของหลักสูตร และปรับคำอธิบายรายวิชาในรายวิชาที่มีเนื้อไม่ครอบคลุม

5. สารระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 เปลี่ยนรหัสรายวิชา การพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละด้าน แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา และปรับคำอธิบายรายวิชา

5.2 ปรับรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปตามมติสภามหาวิทยาลัยครั้งที่ 6/2559 เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ 2 มิถุนายน 2559



ตารางเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรฉบับปรับปรุงเล็กน้อย

5.1 เปรียบเทียบการเปลี่ยนรหัสวิชา/ชื่อรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559			เหตุผล
1. 4011305	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)	1. SPY104	ฟิสิกส์ 1 Physics 1	3(3-0-6)	เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีการ ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
2. 4011306	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)	2. SPY106	ฟิสิกส์ 2 Physics 2	3(3-0-6)	
3. 4011601	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1 (0-3-2)	3. SPY105	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 Physics Laboratory 1	1 (0-3-2)	
4. 4011602	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1 (0-3-2)	4. SPY107	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 Physics Laboratory 2	1 (0-3-2)	
5. 4021103	เคมีอินทรีย์ Organic Chemistry	3(2-2-5)	5. SCH221	เคมีอินทรีย์พื้นฐาน Basic Organic Chemistry	3(2-2-5)	
6. 4021105	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)	6. SCH104	เคมี 1 Chemistry 1	3(3-0-6)	
7. 4021106	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1 (0-3-2)	7. SCH105	ปฏิบัติการเคมี 1 Chemistry Laboratory 1	1 (0-3-2)	
8. 4022102	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)	8. SCH106	เคมี 2 Chemistry 2	3(3-0-6)	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559			เหตุผล
9. 4022103	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1 (0-3-2)	9. SCH107	ปฏิบัติการเคมี 2 Chemistry Laboratory 2	1 (0-3-2)	เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีการ ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
10. 4022628	การวิเคราะห์ทางเคมี Chemical Analysis	3(2-2-5)	10. SCH231	เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน Basic Analytical Chemistry	3(2-2-5)	
11. 4022502	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-2)	11. SCH253	ปฏิบัติการชีวเคมี Biochemistry Laboratory	1(0-3-2)	
12. 4022506	ชีวเคมี Biochemistry	2(2-0-4)	12. SCH252	ชีวเคมี Biochemistry	2(2-0-4)	
13. 4031101	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)	13. SBT104	ชีววิทยา 1 Biology 1	3(3-0-6)	
14. 4031103	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1 (0-3-2)	14. SBT105	ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1	1 (0-3-2)	
15. 4031102	ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)	15. SBT106	ชีววิทยา 2 Biology 2	3(3-0-6)	
16. 4031104	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 Biology Laboratory 2	1 (0-3-2)	16. SBT107	ปฏิบัติการชีววิทยา 2 Biology Laboratory 2	1 (0-3-2)	
17. 4032401	พันธุศาสตร์ Genetics	3(3-0-6)	17. SBT201	พันธุศาสตร์ Genetics	3(3-0-6)	
18. 4032402	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetics laboratory	1 (0-3-2)	18. SBT202	ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ Genetics laboratory	1 (0-3-2)	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559			เหตุผล
19. 4032607	จุลชีววิทยา Microbiology	3(3-0-6)	19. SBT203	จุลชีววิทยา Microbiology	3(3-0-6)	เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีการ ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
20. 4032606	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory	1 (0-3-2)	20. SBT204	ปฏิบัติการจุลชีววิทยา Microbiology Laboratory	1 (0-3-2)	
21. 4032701	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	1 (0-3-2)	21. SBT205	เทคโนโลยีชีวภาพ Biotechnology	1 (0-3-2)	
22. 4033103	อนุกรมวิธาน Taxonomy	3(2-2-5)	22. SBT301	อนุกรมวิธาน Taxonomy	3(2-2-5)	
23. 4033206	เทคโนโลยีชีวภาพพืช Plant Biotechnology	3(2-2-5)	23. SBT302	เทคโนโลยีชีวภาพพืช Plant Biotechnology	3(2-2-5)	
24. 4031302	กีฏวิทยา Entomology	3(2-2-5)	24. SBT303	กีฏวิทยา Entomology	3(2-2-5)	
25. 4033403	สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Physiology and Genetics	3(2-2-5)	25. SBT304	สรีรวิทยาและพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์ Microbial Physiology and Genetics	3(2-2-5)	
26. 4033408	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering	3(2-2-5)	26. SBT305	พันธุวิศวกรรม Genetic Engineering	3(2-2-5)	
27. 4033601	เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร Food Biotechnology	3(2-2-5)	27. SBT306	เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร Food Biotechnology	3(2-2-5)	
28. 4033610	เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology	3(2-2-5)	28. SBT307	เทคโนโลยีการหมัก Fermentation Technology	3(2-2-5)	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559			เหตุผล
29. 4033702	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ Bioprocess Engineering	3(3-0-6)	29. SBT308	วิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ Bioprocess Engineering	3(3-0-6)	เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีการ ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
30. 4033711	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ 1 (0-3-2) Bioprocess Engineering Laboratory		30. SBT309	ปฏิบัติการวิศวกรรมกระบวนการชีวภาพ Bioprocess Engineering Laboratory	1 (0-3-2)	
31. 4033703	การควบคุมคุณภาพทาง เทคโนโลยีชีวภาพ Quality Control in Biotechnology	3(2-2-5)	31. SBT310	การควบคุมคุณภาพทาง เทคโนโลยีชีวภาพ Quality Control in Biotechnology	3(2-2-5)	
32. 4033704	เทคโนโลยีเอนไซม์ Enzyme Technology	3(2-2-5)	32. SBT311	เทคโนโลยีเอนไซม์ Enzyme Technology	3(2-2-5)	
33. 4033705	เทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ Alcoholic Beverage Technology	3(2-2-5)	33. SBT312	เทคโนโลยีการผลิตเครื่องดื่ม แอลกอฮอล์ Alcoholic Beverage Technology	3(2-2-5)	
34. 4033707	เทคโนโลยีชีวภาพสาหร่าย Algae Biotechnology	3(2-2-5)	34. SBT313	เทคโนโลยีชีวภาพสาหร่าย Algae Biotechnology	3(2-2-5)	
35. 4033708	การควบคุมและการใช้เครื่องมือ Instrument Control	3(2-2-5)	35. SBT314	การควบคุมและการใช้เครื่องมือ Instrument Control	3(2-2-5)	
36. 4033712	เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัดของ เสีย Biotechnology for Waste Treatment	3(2-2-5)	36. SBT315	เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการบำบัดของ เสีย Biotechnology for Waste Treatment	3(2-2-5)	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559			เหตุผล
37. 4033713	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Natural Products	3(2-2-5)	37. SBT316	ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ Natural Products	3(2-2-5)	เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีการ ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
38. 4033714	เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Biotechnology	3(2-2-5)	38. SBT317	เทคโนโลยีชีวภาพสิ่งแวดล้อม Environmental Biotechnology	3(2-2-5)	
39. 40339085	การวางแผนการทดลอง Experimental Design	3(3-0-6)	39. SBT318	การวางแผนการทดลอง Experimental Design	3(3-0-6)	
40. 4033803	เตรียมฝึกประสบการณ์ทาง เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อชุมชน Field Experience in Biotechnology for the Community	1(75)	40. SBT319	เตรียมฝึกประสบการณ์ทาง เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อชุมชน Field Experience in Biotechnology for the Community	1(75)	
41. 4034104	อนุกรมวิธานแบคทีเรีย Bacterial Taxonomy	3(2-2-5)	41. SBT401	อนุกรมวิธานแบคทีเรีย Bacterial Taxonomy	3(2-2-5)	
42. 4034109	ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity	3(2-2-5)	42. SBT402	ความหลากหลายทางชีวภาพ Biodiversity	3(2-2-5)	
43. 4034201	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture	3(2-2-5)	43. SBT403	การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Plant Tissue Culture	3(2-2-5)	
44. 4034405	พันธุศาสตร์เซลล์ Cytogenetics	3(2-2-5)	44. SBT404	พันธุศาสตร์เซลล์ Cytogenetics	3(2-2-5)	
45. 4034601	เทคโนโลยียีสต์ Yeast Technology	3(2-2-5)	45. SBT405	เทคโนโลยียีสต์ Yeast Technology	3(2-2-5)	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559			เหตุผล
46. 4034602	จุลินทรีย์ก่อโรค Pathogenic Microbial	3(2-2-5)	46. SBT406	จุลินทรีย์ก่อโรค Pathogenic Microbial	3(2-2-5)	เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีการ ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
47. 4034609	จุลชีววิทยาอาหาร Food Microbiology	3(2-2-5)	47. SBT407	จุลชีววิทยาอาหาร Food Microbiology	3(2-2-5)	
48. 4034701	ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics	3(2-2-5)	48. SBT408	ชีวสารสนเทศศาสตร์ Bioinformatics	3(2-2-5)	
49. 4034703	การถ่ายภาพทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Photographic Method in Biological	2(1-2-3)	49. SBT409	การถ่ายภาพทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ Photographic Method in Biological	2(1-2-3)	
50. 4034704	การควบคุมแมลงศัตรูพืชและวัชพืชโดย ชีววิธี Biological Control of Insects Pests and Weeds	3(2-2-5)	50. SBT410	การควบคุมแมลงศัตรูพืชและวัชพืชโดย ชีววิธี Biological Control of Insects Pests and Weeds	3(2-2-5)	
51. 4034801	ฝึกประสบการณ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อชุมชน Field Experience in Biotechnology for the Community	5(450)	51. SBT411	ฝึกประสบการณ์ทางเทคโนโลยีชีวภาพ เพื่อชุมชน Field Experience in Biotechnology for the Community	5(450)	
52. 4034802	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6(640)	52. SBT412	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6(640)	
53. 4034906	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ Seminar in Biotechnology	1 (0-3-2)	53. SBT413	สัมมนาทางเทคโนโลยีชีวภาพ Seminar in Biotechnology	1 (0-3-2)	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559			เหตุผล
54. 4034907	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ Research Project in Biotechnology	3(0-6-3)	54. SBT414	โครงการวิจัยทางเทคโนโลยีชีวภาพ Research Project in Biotechnology	3(0-6-3)	เนื่องจากมหาวิทยาลัยมีการ ปรับเปลี่ยนรหัสวิชา
55. 4062202	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology	3(2-2-5)	55. SES342	พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม Environmental Toxicology	3(2-2-5)	
56. 4071204	วิทยาศาสตร์ความปลอดภัย Safety Science	3(3-0-6)	56. SOS209	วิทยาศาสตร์ความปลอดภัย Safety Science	3(3-0-6)	
57. 4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1	3(3-0-6)	57. SMS101	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1	3(3-0-6)	
58. 3561102	การจัดการธุรกิจขนาดย่อม Small Business Management	3(3-0-6)	58. MGM202	การจัดการธุรกิจขนาดย่อม Small Business Management	3(3-0-6)	
59. 3561204	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบ ธุรกิจ Introduction to Business Operation	3(3-0-6)	59. MGM101	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประกอบ ธุรกิจ Introduction to Business Operation	3(3-0-6)	
60. 4023739	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction of Nanotechnology	2(2-0-4)	60. SCH341	นาโนเทคโนโลยี Nanotechnology	2(2-0-4)	
61. 4034502	เทคนิคทางชีววิทยา Biotechnology	3(2-2-5)	61. SBT440	เทคนิคทางชีววิทยา Biotechnology	3(2-2-5)	
62. 4072209	การสุขาภิบาลในโรงงาน Industrial Sanitation	3(2-2-5)	62. SOS421	การสุขาภิบาลในโรงงาน Industrial Sanitation	3(2-2-5)	



5.2 เปรียบเทียบการพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559	เหตุผล
<p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1) มีจิตสำนึกและตระหนักในคุณค่าทางคุณธรรม จริยธรรมตามจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>2) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม เช่น มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ ความมีน้ำใจ จิตอาสา</p> <p>3) เคารพและปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>4) เคารพสิทธิและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น</p> <p>1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1) การสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในเนื้อหาทุกรายวิชา</p> <p>2) การจัดกิจกรรม หรือโครงการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>3) ปลูกฝังความมีระเบียบวินัย เช่น การเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย</p> <p>4) การเป็นแบบอย่างที่ดีของอาจารย์</p> <p>5) มอบหมายให้รับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม</p> <p>6) กำกับดูแลในการทุจริตการสอบ การลอกการบ้าน</p>	<p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 การเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1) ปฏิบัติตนเป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม ในด้าน ความซื่อสัตย์สุจริต เสียสละ มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อตนเอง</p> <p>2) ปฏิบัติตนเป็นผู้มีจิตอาสา และมีความรับผิดชอบต่อสังคม</p> <p>1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1) การเป็นแบบอย่าง</p> <p>2) กำหนดกติกาเกี่ยวกับเวลาการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ชัดเจน</p> <p>3) การมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าโดยระบุแหล่งอ้างอิงให้ครบถ้วน ถูกต้อง</p> <p>4) การกำหนดกิจกรรมที่มีจิตอาสา</p>	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559	เหตุผล
<p>1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การตรงเวลาในการเข้าชั้นเรียน การส่งรายงานตามกำหนด 2) ความมีวินัยและความพร้อมเพรียงในการร่วมกิจกรรม 3) ความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย 4) การตรวจเนื้อหาของรายงาน การอ้างอิงเอกสารในรายงาน 5) การประเมินการฝึกงาน <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีในเนื้อหาอย่างกว้างขวางและเป็นระบบ 2) มีความเข้าใจและติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามสถานการณ์ รวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหา 3) มีประสบการณ์ในการพัฒนา รวมทั้งการนำความรู้ไปประยุกต์ในการใช้งานได้จริง 4) มีความสามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาอื่นๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้อง <p>2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การสอนหลากหลายรูปแบบ เช่น การบรรยาย การทบทวน การฝึกปฏิบัติ <p>การทำโครงงาน และเทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ</p>	<p>1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สังเกตการปฏิบัติตนของนักศึกษา 2) ตรวจสอบการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานครบตรงเวลาที่กำหนด 3) ตรวจผลงานการศึกษาค้นคว้าที่มีการอ้างอิงครบถ้วน ถูกต้องการ ไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น 4) การเข้าร่วมกิจกรรมที่มีจิตอาสา <p>2. ความรู้</p> <p>2.1 การเรียนรู้ด้านความรู้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีความรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่สำคัญในรายวิชาหรือศาสตร์ของตน 2) มีความเข้าใจและสามารถอธิบายหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่สำคัญในรายวิชาหรือศาสตร์ของตนได้อย่างถูกต้อง <p>2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้</p> <p>ใช้กระบวนการการเรียนรู้เชิงผลิตภาพ (Productivity-Based-Learning) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสร้างผลงาน สร้างผลผลิต สร้างองค์ความรู้</p>	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559	เหตุผล
<p>2) การเรียนรู้จากสถานการณ์จริง จากการฝึกงาน ทัศนศึกษา กรณีศึกษา หรือเชิญวิทยากรที่เชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ตรงมาบรรยาย</p> <p>3) การฝึกประสบการณ์ในสถานประกอบการ</p> <p>4) การอภิปราย แสดงความคิดเห็น การถาม-ตอบปัญหา</p> <p>2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้</p> <p>1) การทดสอบย่อย สอบปฏิบัติการ</p> <p>2) การสอบกลางภาคและปลายภาค</p> <p>3) การประเมินจากรายงาน</p> <p>4) ประเมินโครงการและการนำเสนอ</p> <p>5) ประเมินในรายวิชาโครงการวิจัย สัมมนา การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>1) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ตีความ และประเมินข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและงานอื่น ๆ ด้วยตนเอง</p> <p>2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็น รวมทั้งเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขอย่างสร้างสรรค์</p> <p>3) สามารถใช้ทักษะและความเข้าใจอันถ่องแท้ในเนื้อหาสาระในการแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p>	<p>จากการเรียนรู้เรื่องนั้นๆ โดยผ่านกระบวนการและวิธีการสอนแบบต่างๆ เช่น</p> <p>1) การสอนแบบโครงงาน (Project-Based-Learning)</p> <p>2) การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry)</p> <p>3) การสอนแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry cycle)</p> <p>2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้</p> <p>1) ตรวจสอบกระบวนการทำงาน ผลผลิตและผลลัพธ์ของงาน</p> <p>2) ตรวจสอบงานการศึกษาค้นคว้าที่มีเนื้อหาครบถ้วน ถูกต้อง</p> <p>3) การทดสอบย่อย การทดสอบกลางภาค การทดสอบปลายภาค</p> <p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา</p> <p>1) สามารถแสดงทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ คิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างสม่ำเสมอ</p> <p>2) สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ บูรณาการความรู้ และทักษะที่เกี่ยวข้องในศาสตร์ของตน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม</p>	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559	เหตุผล
<p>3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะ ปัญหา</p> <p>1) มอบหมายงานในการแก้ปัญหา และกรณีศึกษา หรือสถานการณ์จำลอง</p> <p>2) การอภิปรายแสดงความคิดเห็นในรายบุคคลและกลุ่ม</p> <p>3) ให้ปฏิบัติจริงจากการทำโครงการวิจัย การฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ</p> <p>3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ ปัญหา</p> <p>1) ประเมินจากสภาพจริงตามผลงาน</p> <p>2) ประเมินโครงการ การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การ นำเสนอรายงานในชั้นเรียน</p> <p>3) การทำแบบทดสอบหรือสัมภาษณ์</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ</p> <p>1) สามารถให้ความช่วยเหลือและเอื้อแก่การแก้ปัญหา ในสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือ บทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน</p> <p>2) มีความคิดริเริ่มในการแสดงประเด็นและวิเคราะห์ ปัญหา และเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาของตนเอง และกลุ่มได้อย่างเหมาะสม</p>	<p>3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้าน ทักษะทางปัญหา</p> <p>1) จัดกิจกรรมการอภิปราย การระดมสมอง การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การเชื่อมโยงความรู้ และ การสรุปผลการเรียนรู้ 2) ให้นักศึกษามีโอกาส ปฏิบัติจริง</p> <p>3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ ทางปัญหา</p> <p>ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการ ปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอ รายงานในชั้นเรียน และการทดสอบโดยใช้ แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์</p> <p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ</p> <p>4.1 การเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง ตัวบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>1) สามารถแสดงบทบาทผู้นำ ผู้ตาม และการ เป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มได้อย่างเหมาะสมกับบทบาท และสถานการณ์</p> <p>2) มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายทั้ง ของตนเองและของส่วนรวม</p>	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559	เหตุผล
<p>3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในบทบาทของผู้นำ หรือบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และงานในกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>1) กำหนดให้มีกิจกรรมกลุ่มที่ต้องมีการสลับหมุนเวียนสมาชิกและหน้าที่ในกลุ่ม</p> <p>2) ส่งเสริมให้มีความทำงานที่ต้องประสานงาน การหาข้อมูล กับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือจากบุคคลทั่วไปที่เกี่ยวข้อง</p> <p>4.3 วิธีการวัดและประเมินผลด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>1) มอบหมายให้มีการประเมินตนเองและเพื่อนในกลุ่ม</p> <p>2) สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกในการทำงานหรือร่วมกิจกรรม</p>	<p>4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>1) การมอบหมายให้ทำกิจกรรมกลุ่มในลักษณะต่างๆ ทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน</p> <p>2) จัดกิจกรรมการนำเสนอข้อมูลเป็นกลุ่ม</p> <p>4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p> <p>1) สังเกตการรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน</p> <p>2) สังเกตการแสดงบทบาทผู้นำ ผู้ตาม การเป็นสมาชิกที่ดีของกลุ่มและสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน</p>	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559	เหตุผล
<p>5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ศึกษาและทำความเข้าใจในประเด็นปัญหา และเลือกใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสมเพื่อใช้แก้ปัญหา 2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพในการพูด การเขียนและเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม 3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และสื่อสารข้อมูล 4) สามารถสืบค้น ติดตามความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี นวัตกรรม และสถานการณ์โลก โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ <p>5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มอบหมายงานที่ต้องใช้ทักษะทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ คำนวณ 2) มอบหมายงานที่ต้องมีการเรียบเรียงนำเสนอเป็นภาษาเขียน นำเสนอปากเปล่า และใช้สื่อประกอบการนำเสนอ 3) มอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 	<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 การเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหา ค้นคว้าข้อมูลและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม2) สามารถใช้ภาษาไทย ภาษาอังกฤษในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการใช้ภาษาในการค้นคว้าข้อมูลเพื่อจัดทำรายงานและนำเสนออย่างถูกต้องเหมาะสม <p>5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) การมอบหมายให้สืบค้นข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร งานวิจัย อินเทอร์เน็ต และฐานข้อมูลต่างๆ 2) การใช้เทคโนโลยี ภาษา และการสื่อสารแบบต่างๆ ในการนำเสนอข้อมูล เช่น การจัดทำ power point การจัดทำแผนที่ความคิด (Mind map) เป็นต้น 3) การฝึกวิเคราะห์เชิงตัวเลขด้านต่างๆ 	



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559	เหตุผล
<p>5.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) ประเมินจากงานที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสืบค้นข้อมูลทางเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2) ประเมินทักษะการใช้ภาษาเขียนจากรายงานทั้งรายบุคคลและงานกลุ่ม</p> <p>3) ประเมินทักษะการใช้ภาษาพูดจากการนำเสนอรายงาน การสัมมนา สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน</p>	<p>5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>1) ตรวจสอบผลงานสืบค้นข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร งานวิจัย และอินเทอร์เน็ต</p> <p>2) ตรวจสอบผลงานการใช้เทคโนโลยีในการนำเสนอข้อมูล</p> <p>3) ตรวจสอบงานการวิเคราะห์เชิงตัวเลขด้านต่างๆ</p>	



5.3 การเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

CM	ลำดับ รหัส ชื่อวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขฯ				
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	
เดิม	1. SPY104 ฟิสิกส์ 1	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●				●				●	○			○			○				
เดิม	2. 105 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●					○				●			○				○			
เดิม	3. SPY106 ฟิสิกส์ 2	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●				●				●	○			○			○				
เดิม	4. SPY107 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●					○				●			○				○			
เดิม	5. SCH221 เคมีอินทรีย์พื้นฐาน	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●
ใหม่		●	●			●	○			●	○		○	●			●	○			
เดิม	6. SCH104 เคมี 1	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○
ใหม่		●	●			●	○			●	○		○	●			●	○			



CM	ลำดับ รหัส ชื่อวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขฯ				
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	
เดิม	7. SCH105 ปฏิบัติการเคมี 1	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○
ใหม่		●	●			●	○			●	○		○	●				●	○		
เดิม	8. SCH106 เคมี 2	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○
ใหม่		●	●			●	○			●	○		○	●				●	○		
เดิม	9. SCH107 ปฏิบัติการเคมี 2	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○
ใหม่		●	●			●	○			●	○		○	●				●	○		
เดิม	10. SCH231 เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○
ใหม่		●	●			●	○			●	○		○	●				●	○		
เดิม	11. SCH252 ชีวเคมี	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●
ใหม่		●	●			●	○			●	○		○	●				●	○		
เดิม	12. SCH253 ปฏิบัติการชีวเคมี	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○
ใหม่		●	●			●	○			●	○		○	●				●	○		
เดิม	13. SBT104 ชีววิทยา 1	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○
ใหม่		●				●				●			○					○			



CM	ลำดับ รหัส ชื่อวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขฯ			
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
เดิม	14. SBT105 ปฏิบัติการชีววิทยา 1	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
ใหม่		●				●				●			○				○			
เดิม	15. SBT106 ชีววิทยา 2	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○
ใหม่		●				●				●			○				○			
เดิม	16. SBT107 ปฏิบัติการชีววิทยา 2	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	○	○	●	○	○
ใหม่		●				●				●			○				○			
เดิม	17. SBT201 พันธุศาสตร์	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
ใหม่		●				●				●				○				○		
เดิม	18. SBT202 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	○
ใหม่		●				●				●				○				○		
เดิม	19. SBT203 จุลชีววิทยา	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○
ใหม่		●				●	○			●				●				●		
เดิม	20. SBT204 ปฏิบัติการจุลชีววิทยา	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○
ใหม่		●				●	○			●				●				●		



CM	ลำดับ รหัส ชื่อวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขฯ				
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	
เดิม	21. SBT205 เทคโนโลยีชีวภาพ	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○
ใหม่		●	○			●	○			●	○		○	●			○	●			
เดิม	22. SBT301 อนุกรมวิธาน	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○
ใหม่		●				●				●			○				○				
เดิม	23. SBT302 เทคโนโลยีชีวภาพพืช	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●				●				●			○				○				
เดิม	24. SBT303 กัญชศึกษา	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●	●			●	○			●	○		○	●			○	●			
เดิม	25. SBT304 สรีวิทยาและพันธุศาสตร์ของจุลินทรีย์	●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●
ใหม่			●			●	○			●	○										
เดิม	26. SBT305 พันธุวิศวกรรม	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○
ใหม่		●					●				●		○					○			
เดิม	27. SBT306 เทคโนโลยีชีวภาพอาหาร	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○
ใหม่		○	●			●	○			●	○		●	○			○	●			



CM	ลำดับ รหัส ชื่อวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขฯ			
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
เดิม	28. SBT307 เทคโนโลยีการหมัก	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ใหม่		<input checked="" type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>			<input type="radio"/>				<input type="radio"/>			
เดิม	29. SBT308 วิศวกรรมกระบวนการ ชีวภาพ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ใหม่		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		
เดิม	30. SBT309 ปฏิบัติการวิศวกรรม กระบวนการชีวภาพ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
ใหม่		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
เดิม	31. SBT310 การควบคุมคุณภาพ ทางเทคโนโลยีชีวภาพ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
ใหม่		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
เดิม	32. SBT311 เทคโนโลยีเอนไซม์	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
ใหม่		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
เดิม	33. SBT312 เทคโนโลยีการผลิต เครื่องดื่มแอลกอฮอล์	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
ใหม่		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
เดิม	34. SBT313 เทคโนโลยีชีวภาพ สาหร่าย	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
ใหม่		<input checked="" type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>					<input type="radio"/>		



CM	ลำดับ รหัส ชื่อวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขฯ			
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
เดิม	35. SBT314 การควบคุมและการใช้ เครื่องมือ	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ใหม่		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
เดิม	36. SBT315 เทคโนโลยีชีวภาพ สำหรับการบำบัดของเสีย	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ใหม่		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>			<input type="radio"/>							
เดิม	37. SBT316 ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ใหม่		<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>			<input type="radio"/>				<input type="radio"/>			
เดิม	38. SBT317 เทคโนโลยีชีวภาพ สิ่งแวดล้อม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ใหม่		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>						<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			
เดิม	39. SBT318 การวางแผนการ ทดลอง	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
ใหม่		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>				<input type="radio"/>		
เดิม	40. SBT319 เตรียมฝึกประสบการณ์ ทางเทคโนโลยีชีวภาพเพื่อชุมชน	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ใหม่		<input checked="" type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>			<input type="radio"/>			<input type="radio"/>				
เดิม	41. SBT401 อนุกรมวิธานแบคทีเรีย	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
ใหม่		<input checked="" type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>				<input checked="" type="radio"/>			<input type="radio"/>			<input type="radio"/>				



CM	ลำดับ รหัส ชื่อวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขฯ				
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	
เดิม	42. SBT402 ความหลากหลายทาง ชีวภาพ	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●				●				●			○				○				
เดิม	43. SBT403 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ พืช	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่			●			●				●				●			○	●			
เดิม	44. SBT404 พันธุศาสตร์เซลล์	●	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●				●				●			○				○				
เดิม	45. SBT405 เทคโนโลยียีสต์	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●				●				●			○				○				
เดิม	46. SBT406 จุลินทรีย์ก่อโรค	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●
ใหม่		●				●	○			●				●				●			
เดิม	47. SBT407 จุลชีววิทยาอาหาร	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	●
ใหม่		●				●	○			●				●				●			
เดิม	48. SBT408 ชีวสารสนเทศศาสตร์	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●				●				●			○				○				



CM	ลำดับ รหัส ชื่อวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขฯ			
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
เดิม	49. SBT409 การถ่ายภาพทาง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●	○			○	●				●		●	○				○		
เดิม	50. SBT410 การควบคุมแมลง ศัตรูพืชและวัชพืชโดยชีววิธี	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●	●			●	○			●	○		○	●			○	●		
เดิม	51. SBT411 ฝึกประสบการณ์ทาง เทคโนโลยีชีวภาพเพื่อชุมชน	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●
ใหม่		●				●				●			○				○			
เดิม	52. SBT412 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●
ใหม่		●				●				●			○				○			
เดิม	53. SBT413 สัมมนาทาง เทคโนโลยีชีวภาพ	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	●
ใหม่		●				●				●			○				○			
เดิม	54. SBT414 โครงการวิจัยทาง เทคโนโลยีชีวภาพ	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	○	●
ใหม่		●				●				●			○				○			
เดิม	55. SES342 พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●				●				●			○				○			



CM	ลำดับ รหัส ชื่อวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ				5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลขฯ			
		1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	4.	1.	2.	3.	4.
เดิม	56. SOS209 วิทยาศาสตร์ความ	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	●	●	○
ใหม่	ปลอดภัย	●				●				●			○				○			
เดิม	57. SMS101แคลคูลัสและเรขาคณิต	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○
ใหม่	วิเคราะห์ 1	●				●				●				●			●	○		
เดิม	58. MGM202 การจัดการธุรกิจ	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○
ใหม่	ขนาดย่อม	●				●				●			○				○			
เดิม	59. MGM101 ความรู้เบื้องต้น	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○
ใหม่	เกี่ยวกับการประกอบธุรกิจ	●				●				●			○				○			
เดิม	60. SCH341 นาโนเทคโนโลยี	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●		●	●	○	
เดิม	61. SBT440 เทคนิคทางชีววิทยา	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	●
ใหม่		●				●				●			○				○			
เดิม	62. SOS421 การสุขาภิบาลใน	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○
ใหม่		โรงงาน	●				●				●			○			○			



5.4 เปรียบเทียบคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559			เหตุผล
1. 4031103	<p>ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1</p> <p>ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก วิตามิน การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต และการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต</p>	1 (0-3-2)	1. SBT105	<p>ปฏิบัติการชีววิทยา 1 Biology Laboratory 1</p> <p>ปฏิบัติการเรื่องคุณสมบัติของคาร์โบไฮเดรต ลิพิด โปรตีน กรดนิวคลีอิก การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์ การแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต และการจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต</p>	1 (0-3-2)	เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา รายวิชามากขึ้น
2. 4032401	<p>พันธุศาสตร์ Genetics</p> <p>ความรู้พื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การคาดคะเน ผลลัพธ์</p>	3(3-0-6)	2. SBT201	<p>พันธุศาสตร์ Genetics</p> <p>กฎเมนเดล กลไกการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม พันธุศาสตร์ของเซลล์ พันธุศาสตร์</p>	3(3-0-6)	เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา รายวิชามากขึ้น



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559	เหตุผล
<p>ที่เกิดในลูกผสม ความน่าจะเป็น และการทดสอบทางสถิติ ยีนและโครโมโซม การจำลองของสารพันธุกรรม ยีนเชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน (Gene Linkage and Recombination) เพศ การกำหนดเพศ มัลติเพลอัลลีล การควบคุมของยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของลูกผสม การกลายระดับยีน และระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ประชากร การถ่ายทอดพันธุกรรมนอกส่วนนิวเคลียส</p>	<p>ปริมาณและประชากร พันธุศาสตร์โมเลกุล และพันธุวิศวกรรม</p>	
<p>3. 4032402 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ 1(0-3-2) Genetics Laboratory ปฏิบัติการพื้นฐานทางพันธุศาสตร์ หลักการถ่ายทอดลักษณะทาง</p>	<p>3. SBT201 ปฏิบัติการพันธุศาสตร์ 1(0-3-2) Genetics Laboratory ปฏิบัติการเสริมทักษะทางทฤษฎีของรายวิชา SBT201 (พันธุศาสตร์</p>	<p>เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา รายวิชามากขึ้น</p>



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559	เหตุผล
<p>พันธุกรรม ยีนและ โครโมโซม การจำลองของสารพันธุกรรม ยีน เชื่อมโยงและรีคอมบิเนชัน (GeneLinkage and Recombination) เพศ การกำหนดเพศ มัลติเปิลอัลลีล การควบคุมของยีนเชิงปริมาณและคุณภาพ ความแปรปรวนของลูกผสม การกลายพันธุ์ระดับยีนและระดับโครโมโซม พันธุวิศวกรรม พันธุศาสตร์ ประชากร การถ่ายทอดพันธุกรรม นอกส่วนนิวเคลียส</p>		
<p>4. 4032607 จุลชีววิทยา 3(3-0-6) Microbiology ความรู้พื้นฐานของจุลชีววิทยา ลักษณะสัณฐานวิทยา โครงสร้าง การจัดจำแนกประเภท อาหาร การ</p>	<p>4. SBT203 จุลชีววิทยา 3(3-0-6) Microbiology ความรู้พื้นฐานของจุลชีววิทยา ลักษณะสัณฐานวิทยา โครงสร้าง การจัดจำแนกประเภท อาหาร</p>	<p>เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา รายวิชามากขึ้น</p>



หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	หลักสูตรปรับปรุงเล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2559	เหตุผล
<p>สืบพันธุ์ การเจริญเติบโต เมแทบอลิซึม และวิธีการควบคุมจุลินทรีย์ ตลอดจนความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ในอาหาร และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>การสืบพันธุ์ การเจริญเติบโต เมแทบอลิซึม และวิธีการควบคุมจุลินทรีย์ ตลอดจนความสัมพันธ์ของจุลินทรีย์ในอาหาร อุตสาหกรรม การแพทย์ และสิ่งแวดล้อม</p>	
<p>5. 4033408 พันธุวิศวกรรม 3(2-2-5) Genetic Engineering ศึกษายีน พลาสมิด การตัดต่อยีน รีคอมบิแนนเทคโนโลยี การวิเคราะห์หัตถ์ดีเอ็นเอ ปฏิกริยาห่วงโซ่โพลีเมอร์เรส (Polymerase Chain Reaction) และการประยุกต์ทางพันธุวิศวกรรม</p>	<p>5. SBT305 พันธุวิศวกรรม 3(2-2-5) Genetic Engineering โครงสร้างและหน้าที่ของดีเอ็นเอ การโคลนยีน วิธีการถ่ายฝากยีน เครื่องหมายดีเอ็นเอและการประยุกต์</p>	<p>เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหา รายวิชามากขึ้น</p>



6. ไม่กระทบโครงสร้างหลักสูตรภายหลังปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิม และ
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2548 ของกระทรวงศึกษาธิการ

หมวดวิชา	เกณฑ์ กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2548	โครงสร้างเดิม หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555	โครงการสร้างใหม่ หลักสูตรปรับปรุง เล็กน้อย (สมอ.08) พ.ศ. 2558
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
1.1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	-	9 หน่วยกิต	11 หน่วยกิต
1.2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	-	13 หน่วยกิต	11 หน่วยกิต
1.3) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	-	8 หน่วยกิต	8 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	84 หน่วยกิต	97 หน่วยกิต	97 หน่วยกิต
2.1) กลุ่มวิชาเนื้อหา ไม่น้อยกว่า	-	88 หน่วยกิต	88 หน่วยกิต
2.1.1) กลุ่มวิชาบังคับ	-	76 หน่วยกิต	76 หน่วยกิต
2.1.2) กลุ่มวิชาเลือก	-	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
2.2) กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	-	9 หน่วยกิต	9 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
หน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า	120 หน่วยกิต	133 หน่วยกิต	133 หน่วยกิต

(ลงชื่อ)

รับรองความถูกต้องของข้อมูล



(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ คชสิทธิ์)

ตำแหน่ง อธิการบดี

วันที่ 8 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559