

สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ให้ความเห็นชอบในการประชุมครั้งที่ 17/25๕๕
เมื่อวันที่ 26 ธ.ค. 2555



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
รายละเอียดของหลักสูตร	1
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช 2556)	1
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
รหัสและชื่อหลักสูตร	1
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
วิชาเอก	1
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
รูปแบบของหลักสูตร	1
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบหลักสูตร	2
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตร คุณภาพ และมาตรฐาน	2
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
ชื่อและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการ วางแผนหลักสูตร	4
ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจ ของสถาบัน	5
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน ..	6
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	6
ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	6
แผนพัฒนาปรับปรุง	8
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	10
ระบบการจัดการศึกษา	10
การดำเนินการหลักสูตร	10
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	13

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา)	28
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	28
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	30
การพัฒนาคูณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	30
การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	31
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping).....	47
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	63
กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	63
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	63
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	64
หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์	64
การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	64
การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	65
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร	65
การบริหารหลักสูตร	65
การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน	67
การบริหารคณาจารย์	68
การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน	68
การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา	68
ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต	69
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	69
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	71
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	71
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	71
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	71

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์	
การสอน	71
ภาคผนวก	72
ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา	72
ภาคผนวก ข ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร	104
ภาคผนวก ค ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550	116
ภาคผนวก ง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร	139
ภาคผนวก จ ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2553 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2556	145

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)
ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (ฟิสิกส์)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Physics)
ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.S. (Physics)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี

พ.ศ. 2550

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบหลักสูตร

☒ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553

- สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย

ในการประชุม ครั้งที่ 10/2555 วันที่ 17 ธันวาคม พ.ศ. 2555

- สภามหาวิทยาลัย เห็นชอบหลักสูตรในการประชุม

ครั้งที่ 17/2555 วันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2555

- เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ ในปีการศึกษา 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 ข้าราชการ

8.2 นักวิทยาศาสตร์

8.3 ประกอบอาชีพอิสระ

8.4 อาจารย์และพนักงานมหาวิทยาลัย

8.5 ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ หรือ ในโรงงานอุตสาหกรรม

8.6 พนักงานรัฐวิสาหกิจ

9. ชื่อ เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ -สกุล	คุณวุฒิ	สถานศึกษา	ปี พ.ศ. ที่จบ'
1	อาจารย์ ดร. กฤษฎา บุญชม	Ph.D. (Renewable energy)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2553
		วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2538
2	อาจารย์ ดร. วิระภรณ์ ไหมทอง	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ)	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	2555
		วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545
3	อาจารย์ ดร. ภาคภูมิ รัตนจิราบุญกุล	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ)	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	2555
		วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545

10 สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่พิจารณาในการวางแผนพัฒนาหลักสูตร เป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่มีกรอบแนวคิดที่ต่อเนื่องจากแผนพัฒนา ฯ ฉบับที่ 8 - 10 โดยยังคงยึดหลักการปฏิบัติตาม “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” และขับเคลื่อนให้บังเกิดผลในทางปฏิบัติที่ชัดเจนยิ่งขึ้นในทุกภาคส่วนทุกระดับ ยึดแนวคิดการพัฒนาแบบบูรณาการเป็นองค์รวมที่มี “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” มีการเชื่อมโยงทุกมิติของการพัฒนาอย่างบูรณาการ ทั้งมิติตัวคน สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการเมือง เพื่อสร้างภูมิคุ้มกันให้พร้อมเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ดังนั้นการพัฒนาคนให้มีความรู้ ความเข้าใจในวิชาฟิสิกส์ ที่สามารถอธิบายและคาดการณ์ความเป็นไปของปรากฏการณ์ต่างๆ โดยอาศัยการสังเกตและทดลอง หรือวิธีทางตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ในระบบที่มีขนาดเล็กมาก เช่น ระบบของอนุภาคมูลฐานไปจนถึงระบบขนาดใหญ่มาก คือ เอกภพ เพื่อหาคำตอบที่ชัดเจน แล้วสรุปเป็นองค์ความรู้ นำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตของมนุษยชาติและเติมเต็มความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง อันจะนำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการเมือง ให้ประเทศสามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง ในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียนได้อย่างเหมาะสม สามารถพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่พิจารณาในการวางแผนหลักสูตร เป็นไปตามพันธกิจของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ในการสร้างสังคมเป็นธรรมและเป็นสังคมที่มีคุณภาพ ทุกคนมีความมั่นคงในชีวิต ได้รับการคุ้มครองทางสังคมที่มีคุณภาพอย่างทั่วถึงและเท่าเทียม พัฒนาคุณภาพคนไทยให้มีคุณธรรม เรียนรู้ตลอดชีวิต มีทักษะและการดำรงชีวิตอย่างเหมาะสมในแต่ละช่วงวัย สถาบันทางสังคมและชุมชนท้องถิ่นมีความเข้มแข็งสามารถปรับตัวรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลง ซึ่งในการพัฒนาสังคมให้มีคุณภาพ คุณธรรม มีภูมิคุ้มกัน ในการปรับตัวรองรับการ

เปลี่ยนแปลงในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ก็ต้องพัฒนาคนเป็นองค์รวมทั้งทางกาย ใจ สติปัญญา อารมณ์ คุณธรรม จริยธรรม ซึ่งมหาวิทยาลัยก็เป็นสถาบันทางสังคมที่มีบทบาทในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพ ดังนั้นการพัฒนาบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะต้องพัฒนาทั้งในด้านสติปัญญา คุณธรรมจริยธรรม ซึ่งสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานอุดมศึกษา

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกที่มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยี และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศรองรับการเปิดเสรีอาเซียน โดยการผลิตนักวิทยาศาสตร์ทางฟิสิกส์ ที่มีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที และมีศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมถึงความเข้าใจในผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม โดยต้องปฏิบัติตนอย่างมีอาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัย ในการเป็นสถาบันอุดมศึกษา เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น ในการผลิตบัณฑิตที่มี ความเป็นเลิศด้านวิชาการและภาษา ยึดมั่นในคุณธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม และเชิดชูและสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ที่มีต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่เป็นแหล่งพัฒนาคนให้กับท้องถิ่น ที่มีความเป็นเลิศด้านวิชาการและภาษา ยึดมั่นในคุณธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม และเชิดชูและสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น จึงสะท้อนความต้องการกำลังคนจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ในการการพัฒนาคนที่มีความรู้ ความเข้าใจ ในศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์ ที่ยึดมั่นในคุณธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม และเชิดชูและสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ และนำความรู้ไปแก้ปัญหาในท้องถิ่นได้ อันจะนำไปสู่ การพัฒนา คน เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และการเมือง ให้ประเทศ สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงในการเข้าสู่ประชาคมอาเซียน ได้อย่างเหมาะสม สามารถพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าต่อไป

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

หมวดศึกษาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาแกน และหมวดวิชาเลือกเสรี

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา / หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน ได้แก่ รายวิชาในกลุ่มวิชาแกน

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากคณะอื่นที่เกี่ยวข้อง ด้านเนื้อหาสาระ การจัดทำตารางเรียนและสอบ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและความสามารถตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับเอกลักษณ์ของสาขาวิชา โดยคงไว้ซึ่งอัตลักษณ์ของความเป็นไทยและความเป็นสากล อันส่งผลในการเสริมสร้าง ความเข้มแข็งและดุลยภาพของท้องถิ่น

เอกลักษณ์ของสาขาวิชาฟิสิกส์

วิชาฟิสิกส์เป็นวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่มุ่งเน้นการศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณทางกายภาพต่างๆ ในปรากฏการณ์ธรรมชาติ ด้วยหลักของเหตุและผลที่เชื่อมโยงตรงกัน เพื่อทำความเข้าใจอธิบายและคาดการณ์ความเป็นไปของปรากฏการณ์นั้นๆ โดยอาศัยการสังเกตและทดลอง หรือวิธีทางตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ตั้งแต่ในระบบที่มีขนาดเล็กมาก เช่น ระบบของอนุภาคมูลฐานไปจนถึงระบบขนาดใหญ่มาก คือ เอกภพ เพื่อหาคำตอบที่ชัดเจนแล้วสรุปเป็นองค์ความรู้ที่นำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพชีวิตของมนุษยชาติและเพื่อการเติมเต็มปัญญา นอกจากนี้ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติต่างๆ สามารถนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ วิชาฟิสิกส์นี้มีความเกี่ยวข้องและหรือเป็นพื้นฐานของศาสตร์ต่างๆ เช่น คณิตศาสตร์ เคมี ชีววิทยา วิศวกรรมศาสตร์และศาสตร์ในทางการแพทย์แขนงต่างๆ เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถ มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีลักษณะ ที่พึงประสงค์ ดังนี้

1.2.1 มีคุณธรรม จริยธรรม ในการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพ และมีความรับผิดชอบในหน้าที่ ที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร

1.2.2 มีความรู้และทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้เป็นอย่างดีตลอดจนมีความใฝ่รู้ และสามารถพัฒนาความรู้ใหม่ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์

1.2.3 มีความสามารถในการจัดระบบความคิด คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล และคิดสร้างสรรค์นวัตกรรมตลอดจนเสนอแนวทางแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการ และความรู้ วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

1.2.4 มีความสามารถในการสังเกต และยอมรับความจริงจากหลักฐาน ตามทฤษฎีที่ปรากฏ และมีคำอธิบายหลักฐานเหล่านั้นตามตรรกะในหลักวิชา

1.2.5 มีความพร้อมในการทำงานอยู่เสมอและมีความมุ่งมั่นในการพัฒนาตนเองพัฒนา งาน และพัฒนาสังคม

1.2.6 มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี

1.2.7 มีความสามารถสูงในการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติไปใช้ในการวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูล

1.2.8 มีความสามารถในการบริหารจัดการและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรสาขาวิชา ฟิสิกส์ให้ได้มาตรฐาน ไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนดและเป็นไปตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ	1. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจาก หลักสูตรในระดับสากล 2. ติดตามประเมินหลักสูตรอย่าง สม่ำเสมอ	1. เอกสารปรับปรุง หลักสูตร 2. รายงานผลการ ประเมินหลักสูตร
2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ สอดคล้องกับ ความต้องการของสังคมและ การเปลี่ยนแปลงของ เทคโนโลยี	3. ติดตามความเปลี่ยนแปลงใน ความต้องการของสังคมและ เทคโนโลยี การเรียนการสอน	3. รายงานผลการ ประเมินความพึง พอใจในการใช้ บัณฑิตของสถาน ประกอบการ 4. ความพึงพอใจใน ทักษะ ความรู้ ความสามารถใน การทำงานของ บัณฑิต โดยเฉลี่ย ในระดับดี
3. พัฒนาบุคลากรด้าน การเรียนการสอนและ บริการวิชาการ ให้มี ประสบการณ์จากการนำ ความรู้ทางฟิสิกส์ไป ประยุกต์ใช้งานจริง	4. สนับสนุนบุคลากรด้านการเรียนการ สอนให้ทำงานบริการวิชาการ 5. อาจารย์มีการพัฒนาความรู้ อย่างต่อเนื่อง เช่น การอบรม ประชุม ปฏิบัติงาน ที่มีความรู้ที่ทันสมัย 6. ให้คณาจารย์ศึกษาดูงานในโรงงาน อุตสาหกรรม หรือสถาน ประกอบการ อย่างน้อย 1 สัปดาห์/ คนปี	5. ปริมาณงาน บริการวิชาการ ต่ออาจารย์ใน หลักสูตร 6. เอกสารยืนยันการ ร่วมงาน

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. ปรับปรุงระบบอาจารย์ ที่ ป ร ี ก ษ า ไ ห้ มຸ່ ง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษา	7. จัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่เตรียม ความพร้อมด้านการปรับตัวและ เทคนิคการเรียนรู้ 8. มอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาติดตาม ผลการเรียนรู้ของนักศึกษาอย่าง ใกล้ชิด	7. จำนวนนักศึกษา คงอยู่ใน ปีที่ 2 ไม่น้อยกว่า 70% 8. จำนวนนักศึกษา สอบผ่าน (ระดับ คะแนนสะสมไม่ ต่ำกว่า 2.00) ใน แต่ละชั้นปีไม่น้อย กว่า 70%

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นแบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ใน 1 ภาคการศึกษาปกติให้มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ โดยให้เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ค)

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะ

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 มิถุนายน - กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 ตุลาคม - กุมภาพันธ์

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ โปรแกรมที่เน้น วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ หรือมีวุฒิเทียบเท่าตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่กำหนด

2.2.2 มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่กำหนด

2.2.3 ผ่านการคัดเลือกตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและ/ หรือ เป็นไปตามระบบคัดเลือกตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

ใช้ระบบคัดเลือกตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตร มีพื้นฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรสาขาวิชาฟิสิกส์ ไม่เพียงพอ รวมทั้งทักษะและความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษา เนื่องจากตำรา เอกสารประกอบการสอนส่วนหนึ่งเป็นภาษาอังกฤษ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

มีการสอนเสริม เพิ่มพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษาอังกฤษ ในช่วงเวลาเลิกเรียน ตลอดระยะเวลา 1 เดือน หลังจากเปิดภาคเรียน โดยจัดในรูปของการอบรมระยะสั้น ในเนื้อหาที่นักศึกษาต้องการ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2556	2557	2558	2559	2560
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 4	50	50	50	50	50
รวม	200	200	200	200	200
คาดว่าจะจบการศึกษา	50	50	50	50	50

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ค่าบำรุงการศึกษา	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000
ค่าลงทะเบียน					
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	700,000	700,000	700,000	700,000	700,000
รวมรายรับ	3,700,000	3,700,000	3,700,000	3,700,000	3,700,000

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวด เงิน	ปีงบประมาณ				
	2556	2557	2558	2559	2560
ก. งบดำเนินการ					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	1,680,000	1,780,800	1,887,648	2,000,907	2,120,961
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
3. ทุนการศึกษา					
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000
รวม (ก)	2,130,000	2,230,800	2,337,648	2,450,907	2,570,961
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
รวม (ข)	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
รวม (ก) + (ข)	2,430,000	2,530,800	2,637,648	2,750,907	2,870,961
จำนวนนักศึกษา *	200	200	200	200	200
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	12,150	12,654	13,188	13,755	14,355

* หมายเหตุ จำนวนนักศึกษารวมหลักสูตรเก่าและหลักสูตรปรับปรุง ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา
ตลอดหลักสูตร 51,747 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ค)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏ
เชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554 (ภาคผนวก ค) ตาราง
เปรียบเทียบหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 กับหลักสูตร
ปรับปรุง พ.ศ. 2556 และตารางเปรียบเทียบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 (ภาคผนวก จ)



3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต
1) กลุ่มภาษาและการสื่อสาร	9	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	หน่วยกิต
3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	หน่วยกิต
4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	9	หน่วยกิต
ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต
1) กลุ่มวิชาแกน	24	หน่วยกิต
2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	73	หน่วยกิต
2.1) บังคับ	50	หน่วยกิต
2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า	16	หน่วยกิต
2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม	7	หน่วยกิต
ให้เลือกแผนใดแผนหนึ่ง		
2.3.1) ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		
2.3.1.1) การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	1	หน่วยกิต
2.3.1.2) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ	6	หน่วยกิต
2.3.2) สหกิจศึกษา		
2.3.2.1) การเตรียมสหกิจศึกษา	1	หน่วยกิต
2.3.2.2) สหกิจศึกษา	6	หน่วยกิต
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

รหัสวิชา

หลักเกณฑ์การใช้รหัสวิชาในหลักสูตร

รายวิชาในหลักสูตร ใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2 - 4 ตัว เว้นช่องว่างแล้วตามด้วยตัวเลขอารบิก 4 ตัว นำหน้าชื่อวิชาทุกรายวิชา มีความหมายดังนี้

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ 2 - 4 ตัว เป็นหมวดวิชาและหมู่วิชา

ตัวเลขลำดับที่ 1 บ่งบอกถึงระดับความยากง่ายหรือชั้นปี

ตัวเลขลำดับที่ 2 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชาดังรายละเอียดต่อไปนี้

- | | |
|-------------------------------------|-----------------|
| 1) ฟิสิกส์บริสุทธิ์ | แทนด้วยตัวเลข 1 |
| 2) คณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ | แทนด้วยตัวเลข 2 |
| 3) อิเล็กทรอนิกส์ | แทนด้วยตัวเลข 3 |
| 4) ฟิสิกส์อะตอมและฟิสิกส์นิวเคลียร์ | แทนด้วยตัวเลข 4 |
| 5) ฟิสิกส์สถานะของแข็ง | แทนด้วยตัวเลข 5 |
| 6) ดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์โลก | แทนด้วยตัวเลข 6 |
| 7) อื่น ๆ | แทนด้วยตัวเลข 7 |
| 8) ฝึกประสบการณ์ภาคสนาม | แทนด้วยตัวเลข 8 |
| 9) โครงการศึกษาเอกเทศ ปัญหาพิเศษ | |

ภาคนิพนธ์ หัวข้อพิเศษ

การสัมมนาและการวิจัย

แทนด้วยตัวเลข 9

ตัวเลขลำดับที่ 3-4 บ่งบอกถึงลำดับ

วิชาบังคับก่อน หมายความว่า นักศึกษาที่จะลงทะเบียนวิชาที่มีวิชาบังคับก่อน จะต้องผ่านการเรียน ในรายวิชาที่ระบุไว้ก่อน

รายวิชา

ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

30 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

9 หน่วยกิต บัณฑิต 9 หน่วยกิต

GLAN 1101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	3(3-0-6)
GLAN 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GLAN 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะทางวิชาการ	3(3-0-6)

2) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต เลือกเรียน 2 วิชาไม่ซ้ำกลุ่ม

กลุ่ม 1		
GHUM 1101	จิตตปัญญาศึกษา	3(3-0-6)
GHUM 1102	ความจริงของชีวิต	3(3-0-6)
GHUM 1103	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	3(3-0-6)
GHUM 2101	การพัฒนาบุคลิกภาพ	3(3-0-6)
GHUM 2102	พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	3(3-0-6)
กลุ่ม 2		
GHUM 2201	สุนทรียภาพทางดนตรี	3(3-0-6)
GHUM 2202	สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์	3(3-0-6)
GHUM 2203	สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง	3(3-0-6)
GHUM 2204	สุนทรียภาพของชีวิต	3(3-0-6)

3) กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต เลือกเรียน 2 วิชาไม่ซ้ำกลุ่ม

กลุ่ม 1		
GSOC 1101	ไทยศึกษา	3(3-0-6)
GSOC 1102	ท้องถิ่นศึกษา	3(3-0-6)
GSOC 2101	ชุมชนกับการพัฒนา	3(3-0-6)
GSOC 2102	สังคมไทยกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	3(3-0-6)
GSOC 2103	ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม	3(3-0-6)
GSOC 2104	โลกยุคโลกาภิวัตน์	3(3-0-6)

กลุ่ม 2		
GSOC 1201	กฎหมายในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GSOC 1202	การเมืองการปกครองไทย	3(3-0-6)
กลุ่ม 3		
GSOC 2301	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน	3(3-0-6)
GSOC 2302	การท่องเที่ยวเพื่อคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
กลุ่ม 4		
GSOC 2401	การจัดการการเงินและบัญชีส่วนบุคคล	3(3-0-6)
GSOC 2402	หลักการจัดการองค์การสมัยใหม่	3(3-0-6)
GSOC 2403	มนุษย์กับเศรษฐกิจ	3(3-0-6)
GSOC 2404	ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ	3(3-0-6)

4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต

บังคับ 6 หน่วยกิต		
GSCI 1101	การคิดและการตัดสินใจ	3(3-0-6)
GSCI 1102	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต	3(3-0-6)
เลือก 3 หน่วยกิต		
GSCI 2101	วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
GSCI 2102	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
GSCI 2103	อาหารเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
GSCI 2104	พืชเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	3(3-0-6)
GSCI 2105	วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย	3(3-0-6)

ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า

97 หน่วยกิต

1) กลุ่มวิชาแกน

24 หน่วยกิต

BIO 1102	ชีววิทยา 1	3(2-3-6)
BIO 1103	ชีววิทยา 2	3(2-3-6)
CHEM 1102	เคมี 1	3(2-3-6)
CHEM 1103	เคมี 2	3(2-3-6)
MATH 1401	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
MATH 1402	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
PHYS 1102	ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(2-3-6)
PHYS 1103	ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(2-3-6)

2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า

73 หน่วยกิต

2.1) บัณฑิต

50 หน่วยกิต

ENG 1601	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
ENG 1603	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3(3-0-6)
MATH 2401	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
PHYS 2102	กลศาสตร์	3(3-0-6)
PHYS 2103	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)
PHYS 2104	ปฏิบัติการกลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์	1(0-3-2)
PHYS 2106	แม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
PHYS 2107	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า	1(0-3-2)
PHYS 3102	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)
PHYS 3106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่	1(0-3-2)
PHYS 3107	การสั่นและคลื่น	3(3-0-6)
PHYS 3108	ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น	1(0-3-2)
PHYS 3202	ฟิสิกส์คณนา	3(2-3-6)
PHYS 3203	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	3(3-0-6)
PHYS 3901	การวิจัยทางฟิสิกส์	1(1-0-2)
PHYS 4101	กลศาสตร์ควอนตัม	3(3-0-6)
PHYS 4102	กลศาสตร์ขั้นสูง	3(3-0-6)

PHYS 4103	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
PHYS 4104	ฟิสิกส์เชิงสถิติ	3(3-0-6)
PHYS 4903	สัมมนาฟิสิกส์	1(1-0-2)
PHYS 4904	โครงการฟิสิกส์	2(90)

2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า

16

หน่วยกิต

PHYS 2607	ฟิสิกส์ของวิทยาศาสตร์โลก	3(3-0-6)
PHYS 2702	วิทยาศาสตร์พลังงาน	3(3-0-6)
PHYS 3301	อิเล็กทรอนิกส์ 1	3(3-0-6)
PHYS 3302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-2)
PHYS 3303	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(2-3-6)
PHYS 3604	อุณหภูมิตฤษฎี	3(3-0-6)
PHYS 3605	ปฏิบัติการอุณหภูมิตฤษฎี	1(0-3-2)
PHYS 3607	ธรณีวิทยา 1	3(3-0-6)
PHYS 3608	ปฏิบัติการธรณีวิทยา	1(0-3-2)
PHYS 3610	ดาราศาสตร์พื้นฐาน	3(3-0-6)
PHYS 3611	ปฏิบัติการดาราศาสตร์พื้นฐาน	1(0-3-2)
PHYS 3701	หลักการวัดและเครื่องมือวัด	3(2-3-6)
PHYS 3703	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีนาโน	3(3-0-6)
PHYS 3705	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(2-3-6)
PHYS 4105	กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง	3(3-0-6)
PHYS 4301	อิเล็กทรอนิกส์ 2	3(3-0-6)
PHYS 4302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-2)
PHYS 4303	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-6)
PHYS 4304	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และการประสาน	3(3-0-6)
PHYS 4305	ปฏิบัติการดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และการประสาน	1(0-3-2)
PHYS 4306	ระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)
PHYS 4307	ปฏิบัติการระบบไมโครโปรเซสเซอร์	1(0-3-2)
PHYS 4401	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	3(3-0-6)
PHYS 4402	ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	1(0-3-2)

PHYS 4403	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	3(3-0-6)
PHYS 4404	ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	1(0-3-2)
PHYS 4405	สเปกตรัมอะตอม	3(3-0-6)
PHYS 4406	ปฏิบัติการสเปกตรัมอะตอม	1(0-3-2)
PHYS 4407	ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์	3(3-0-6)
PHYS 4501	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1	3(3-0-6)
PHYS 4502	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 2	3(3-0-6)
PHYS 4602	ฟิสิกส์บรรยากาศ	3(3-0-6)
PHYS 4603	ธรณีวิทยา 2	3(3-0-6)
PHYS 4604	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์	3(3-0-6)
PHYS 4702	หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์	3(3-0-6)

2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม

7 หน่วยกิต

ให้เลือกแผนใดแผนหนึ่งจาก

แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ		
PHYS 3801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์	1(0-3-2)
PHYS 4801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์	6(560)
แผนสหกิจศึกษา		
COOP 3801	การเตรียมสหกิจศึกษา	1(0-3-2)
COOP 4801	สหกิจศึกษา	6(560)

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า

6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
GLAN 1102	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารใน ชีวิตประจำวัน (วิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
GHUM 1103	สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ (วิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
GSOC 1102	ท้องถิ่นศึกษา (วิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
CHEM 1102	เคมี 1 (วิชาแกน)	3	2	3	6
MATH 1401	แคลคูลัส 1 (วิชาแกน)	3	3	0	6
PHYS 1102	ฟิสิกส์ทั่วไป 1 (วิชาแกน)	3	2	3	6
รวม		18	16	6	36

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 58

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
GLAN 1101	ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร (วิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
GSCI 1101	การคิดและการตัดสินใจ (วิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
GHUM 2204	สุนทรียภาพของชีวิต (วิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
CHEM 1103	เคมี 2 (วิชาแกน)	3	2	3	6
MATH 1402	แคลคูลัส 2 (วิชาแกน)	3	3	0	6
PHYS 1103	ฟิสิกส์ทั่วไป 2 (วิชาแกน)	3	2	3	6
รวม		18	16	6	36

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 58

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
GLAN 1103	ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะทางวิชาการ (วิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
GSOC 2404	ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ (วิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
BIO 1101	ชีววิทยา 1 (วิชาแกน)	3	2	3	6
MATH 2401	แคลคูลัส 3 (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 2102	กลศาสตร์ (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 2103	อุณหพลศาสตร์ (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 2104	ปฏิบัติการกลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	1	0	3	2
รวม		19	17	6	38

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 61

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
GSCI 1102	เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต (วิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
GSCI 2105	วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย (วิชาศึกษาทั่วไป)	3	3	0	6
BIO 1102	ชีววิทยา 2 (วิชาแกน)	3	2	3	6
PHYS 2106	แม่เหล็กไฟฟ้า (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 3102	ฟิสิกส์ยุคใหม่ (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 2107	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	1	0	3	2
PHYS 3203	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 3106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่ (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	1	0	3	2
รวม		20	17	9	40

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 66

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
ENG 1601	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 3107	การสั่นและคลื่น (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 3108	ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	1	0	3	2
PHYS 3202	ฟิสิกส์คณนา (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	2	3	6
PHYS 4101	กลศาสตร์ควอนตัม (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 2702	วิทยาศาสตร์พลังงาน (วิชาเฉพาะด้าน-เลือก)	3	3	0	6
PHYS 3703	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีนาโน (วิชาเฉพาะด้าน-เลือก)	3	3	0	6
รวม		19	17	6	38

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 61

ปีที่ 3 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วย กิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วย ตนเอง
ENG 1603	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 3801	การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ (ประสบการณ์ภาคสนาม) หรือ	1	0	3	2
COOP 3801	การเตรียมสหกิจศึกษา (ประสบการณ์ภาคสนาม)	1	0	3	2
PHYS 3901	การวิจัยทางฟิสิกส์ (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	1	1	0	2
PHYS 4102	กลศาสตร์ขั้นสูง (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 3604	อุณหพลศาสตร์ (วิชาเฉพาะด้าน-เลือก)	3	3	0	6
PHYS 3610	ดาราศาสตร์พื้นฐาน (วิชาเฉพาะด้าน-เลือก)	3	3	0	6
PHYS 4401	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 (วิชาเฉพาะด้าน-เลือก)	3	3	0	6
.....	 (วิชาเลือกเสรี)	3	3	0	6
รวม		20	19	3	40

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 62

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
PHYS 4103	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 4104	ฟิสิกส์เชิงสถิติ (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	3	3	0	6
PHYS 4903	สัมมนาฟิสิกส์ (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	1	1	0	6
PHYS 4904	โครงงานฟิสิกส์ (วิชาเฉพาะด้าน-บังคับ)	2	0	90	0
PHYS 3301	อิเล็กทรอนิกส์ 1 (วิชาเฉพาะด้าน-เลือก)	3	3	0	6
PHYS 3302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 (วิชาเฉพาะด้าน-เลือก)	1	0	3	2
.....	 (วิชาเลือกเสรี)	3	3	0	6
รวม		16	12	19	26

ชั่วโมง / สัปดาห์ = 57

ปีที่ 4 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	ศึกษาด้วยตนเอง
PHYS 4801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ (ประสบการณ์ภาคสนาม) หรือ	6	0	560	0
COOP 4801	สหกิจศึกษา (ประสบการณ์ภาคสนาม)	6	0	560	0
รวม		6	0	560	0

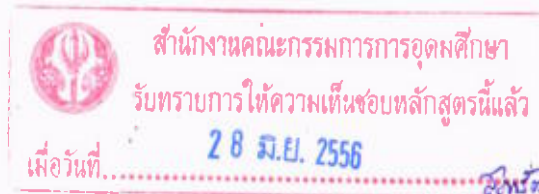
ชั่วโมง / สัปดาห์ = 35

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก) และตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2553 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556 (ภาคผนวก จ)

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร



ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่จบ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์			
					2556	2557	2558	2559
1	อาจารย์ ดร. กฤษฎา บุญชม	Ph.D. (Renewable energy)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2553				
		วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541	12	12	12	12
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2538				
2	อาจารย์ ดร. วิระภรณ์ ไหมทอง	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ)	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	2555				
		วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547	12	12	12	12
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545				
3	อาจารย์ ดร. ภาคภูมิ รัตนจิราบุญกุล	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ)	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	2555				
		วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548	12	12	12	12
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545				
4	อาจารย์ ดร. อนิรุทธิ์ รักสุจริต	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551				
		วท.ม. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548	12	12	12	12
		วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542				
5	อาจารย์จักรกฤษ แก้วนิคม	วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554	12	12	12	12
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2549				

หมายเหตุ: * หมายถึงผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่จบ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์			
					2556	2557	2558	2559
1	รองศาสตราจารย์ กาญจนา สิริกุลรัตน์	วท.ม. (การสอนฟิลิกส์) PG Dip Prof Edst (HDS) กศ.บ. (ฟิลิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ The University of Queensland (Australia) มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ (พิษณุโลก)	2525 2542 2520	12	12	12	12
2	รองศาสตราจารย์ ดร. วิไลพร ลักขมี่วานิชย์	Ph.D. (Rubber and Polymer Technology) วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) วท.บ. (ฟิลิกส์)	University of Bradford, UK สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้า ธนบุรี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2537 2529 2526	12	12	12	12
3	อาจารย์ ดร. กฤษฎา บุญชม	Ph.D. (Renewable Energy) วท.ม. (ฟิลิกส์) วท.บ. (ฟิลิกส์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2553 2541 2538	12	12	12	12
4	อาจารย์ ดร. วิระภรณ์ ไหมทอง	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ) วท.ม. (ฟิลิกส์) วท.บ. (ฟิลิกส์)	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555 2547 2545	12	12	12	12

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่จบ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์			
					2556	2557	2558	2559
5	อาจารย์ ดร. ภาดภูมิ รัตน์จิราณกุล	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ)	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	2555				
		วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548	12	12	12	12
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545				
6	อาจารย์ ดร. อนิรุทธิ์ รักสุจริต	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551				
		วท.ม. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548	12	12	12	12
		วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542				
7	อาจารย์ ดร. ฉัตรชัย เครืออินทร์	ปร.ด. (ฟิสิกส์ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555				
		วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548				
		ป. บัณฑิต (วิชาชีพครู)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545	12	12	12	12
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2544				
8	อาจารย์ ดร. ภาณุพัฒน์ ชัยวร	Ph.D. (Physics)	National Chung Hsing University, Taiwan	2555				
		วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2550	12	12	12	12
		กศ.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2545				
		ค.บ. (ฟิสิกส์)	สถาบันราชภัฏเชียงใหม่	2540				

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา	ปี พ.ศ. ที่จบ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์			
					2556	2557	2558	2559
9	อาจารย์ ดร. ชเนษฎ์ วิชาศิลป์	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2554	12	12	12	12
		วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545				
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	2543				
10	อาจารย์จักรกฤษ แก้วนิคม	วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554	12	12	12	12
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2549				
11	อาจารย์ ภาณุพงษ์ หมั่นชืด	วท.ม. (รังสีประยุกต์และไอโซโทป)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2549	12	12	12	12
		ค.บ. (ฟิสิกส์)	สถาบันราชภัฏเชียงใหม่	2541				
12	อาจารย์ จิราภรณ์ ปุณยวัจน์พรกุล	วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548	12	12	12	12
		ค.บ. (ฟิสิกส์)	สถาบันราชภัฏเชียงใหม่	2543				
13	อาจารย์ เพ็ญศรี ประมุขกุล	วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2543	12	12	12	12
		วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2539				

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

มีการพิจารณาคัดเลือกจากคณะกรรมการสาขาวิชาในแต่ละภาคการศึกษา

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา)

จากความต้องการที่บัณฑิตควรมีประสบการณ์ในวิชาชีพก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นหลักสูตรได้กำหนดรายวิชากลุ่มประสบการณ์ภาคสนาม ที่จัดอยู่ในกลุ่มปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพหมวดวิชาเฉพาะ

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

4.1.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

4.1.2 บุรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางธุรกิจโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือได้อย่างเหมาะสม

4.1.3 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

4.1.4 มีระเบียบวินัย ตรงเวลา เข้าใจวัฒนธรรมและสามารถปรับตัวเข้ากับสถานประกอบการได้

4.1.5 มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา จำนวน 16 สัปดาห์

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำโครงงาน หรืองานวิจัย ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ หรือ ฟิลิกส์ประยุกต์ และมีรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด หรือเป็นโครงงานที่มุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนางานด้านความรู้เชิงฟิลิกส์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

โครงการวิจัยทางฟิสิกส์ ที่นักศึกษาสนใจ สามารถอธิบายทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำโครงการ มีขอบเขตโครงการที่สามารถทำเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษาสามารถแก้ปัญหาเฉพาะทางฟิสิกส์ โดยทำการรวบรวมข้อมูล สืบค้นข้อมูล ทำการทดลอง ผิักการใช้เครื่องมือทดลองที่เกี่ยวข้อง ทำรายงานและนำเสนอผลการทดลอง และสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการเรียนรู้ต่อไปได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

2 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางฟิสิกส์และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างโครงการให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงการ ที่บันทึกในสมุดให้คำปรึกษาโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลจากรายงานที่ได้กำหนดรูปแบบการนำเสนอตามระยะเวลา นำเสนองานวิจัยเบื้องต้นทางฟิสิกส์ และการจัดสอบด้วยการนำเสนอแบบปากเปล่าที่มีอาจารย์สอบไม่ต่ำกว่า 3 คน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านบุคลิกภาพ	1. มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ตลอดจนมีวินัยในตนเอง	2. กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี 3. มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ 4. มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น ตลอดจนความซื่อสัตย์ต่อตนเอง และสังคม
ด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	5. มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดเกี่ยวกับวิชาชีพทางฟิสิกส์ เช่นการละเมิดสิทธิทางปัญญา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 ผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

2.1.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ มีความสามัคคี มีความรัก ความเมตตา กรุณา และมีระเบียบวินัย
- 2) ตระหนักและเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ เกิดความต้องการ ความสนใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้
- 3) มีความตั้งใจ เพียรพยายามทำงานอย่างต่อเนื่อง อดทน ชัยนหมั่นเพียร ควบคุมกับการใช้สติปัญญาในการแก้ปัญหาจนประสบผลสำเร็จ
- 4) เป็นคนดี สุภาพอ่อนน้อมถ่อมตน กตัญญูรู้คุณ ประหยัด สุขุม รู้จักกาลเทศะและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 5) มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสามารถในการทำงานเป็นทีม และสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้
- 6) มีความเคารพในกฎระเบียบของสถานศึกษา ชุมชนและสังคม รวมทั้งการแสดงออกทาง การแต่งกายที่เหมาะสม

2.1.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) กำหนดให้เป็นวัฒนธรรมองค์กรที่ปลูกฝังความมีระเบียบวินัย เคารพในกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น การเข้าชั้นเรียนตรงเวลา แต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย การยกย่องผู้ที่ทำดีให้สาธารณชนได้รับรู้หรือให้รางวัลตามโอกาสที่เหมาะสม
- 2) กำหนดให้ทุกรายวิชาสอดแทรกสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนให้ผู้เรียนเกิดความตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรมและลักษณะอันพึงประสงค์ของคนดี
- 3) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในคุณธรรมที่ต้องการจะปลูกฝัง
- 4) จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรตามโอกาสอันควรเพื่อเน้นย้ำให้ผู้เรียนเข้าใจ เข้าถึงคุณธรรมจริยธรรมที่ต้องการ ปลูกฝังบ่มเพาะให้ปรากฏในตัวผู้เรียนอย่างเป็นรูปธรรม

2.1.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมจริยธรรม

- 1) ประเมินจากพฤติกรรมของผู้เรียน เช่นการเข้าชั้นตรงเวลา การส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน การร่วมกิจกรรมในชั้นเรียนอย่างผู้มีความรับผิดชอบ เป็นต้น
- 2) ประเมินจากพฤติกรรมการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษา และการสอบปลายภาคการศึกษาที่เป็นไปอย่างสุจริต
- 3) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ที่แสดงถึงความมีวินัย ความพร้อมเพรียง ความเป็นน้ำและผู้ตามที่ดี ความเอื้ออาทรเพื่อน ความรักสามัคคีและความเป็นผู้มีความกตัญญู สุภาพอ่อนน้อม

2.1.2 ความรู้

2.1.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการ ข้อเท็จจริงและความเชื่อมโยงของเรื่องที่ศึกษากับชีวิตประจำวัน
- 2) มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
- 3) มีความรู้ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 4) มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการคิดที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
- 5) มีความรู้ความเข้าใจในความสำคัญและบทบาทของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

2.1.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) จัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะยึดผู้เรียนเป็นสำคัญโดยจัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่ในรายวิชาที่สอนได้อย่างกลมกลืน
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้อย่างแท้จริง
- 3) จัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สัมผัสกับวิทยาการที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์หรือคุณลักษณะที่พึงประสงค์ที่ต้องการปลูกฝัง ตามโอกาสอันควร

อาจกระทำได้ด้วยการเชิญวิทยากรมาสาธิตหรือบรรยายในชั้นเรียน หรือด้วยการนำผู้เรียนไปศึกษาดูงาน ณ แหล่งเรียนรู้ที่วิทยากรประจำอยู่

2.1.2.3 กลยุทธ์การประเมินด้านทักษะการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) ประเมินด้วยการสอบย่อย สอบกลางภาคการศึกษาและสอบปลายภาคการศึกษา
- 2) ประเมินจากการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ของรายวิชาที่เรียนทั้งในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน
- 3) ประเมินจากชิ้นงานที่ผู้เรียนสร้างสรรค์แล้วนำเสนอผู้สอนทั้งเป็นกลุ่มและรายบุคคล

2.1.3 ทักษะทางปัญญา

2.1.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ
- 2) พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 3) มีทักษะทางการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า
- 4) สามารถทำความเข้าใจถึงสาเหตุของปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ไขปัญหโดยประยุกต์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาได้
- 5) สามารถรวบรวม ศึกษา และสรุปประเด็นปัญหาได้
- 6) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
- 7) พัฒนาความสามารถและทักษะในการวางแผนงาน และปฏิบัติการตามแผนที่วางไว้ได้

2.1.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาทักษะทางปัญญา

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยกระบวนการคิดเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ ใคร่ครวญด้วยเหตุผล และมีวิจารณญาณ เช่น อภิปรายกลุ่ม ผูกแก้ปัญหเป็นกลุ่ม จัดสถานการณ์จำลองให้ผู้เรียนฝึกตัดสินใจ เป็นต้น
- 2) จัดการเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรง เช่น ฝึกปฏิบัติด้วยการแสดงบทบาทสมมุติ ออกศึกษานอกสถานที่ เพื่อฝึกสังเกต สัมภาษณ์ พูดคุยกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง แล้ว สรุปเป็นสาระความรู้ แนวคิด ข้อคิดที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างลงตัว

2.1.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมทางปัญญาของผู้เรียนตั้งแต่ขั้นสังเกต ตั้งคำถาม สืบค้น คิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ตามลำดับ
- 2) ประเมินด้วยการพุดรายงานผลการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่าในกรณีตัวอย่าง บทบาทสมมติ บทความ บทร้อยกรอง หรือบทกวีนิพนธ์ที่อ่านต่อ หน้าชั้นเรียน
- 3) ประเมินด้วยการสร้างสถานการณ์จำลอง แล้วให้ผู้เรียนฝึกตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล โดยผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลงานนั้น

2.1.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.1.4.1 การเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- 2) พัฒนาทักษะของความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานกลุ่ม
- 3) พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบ ในงานที่ได้รับมอบหมาย ตรงต่อเวลา
- 4) พัฒนาทักษะในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลในสังคม
- 5) พัฒนาทักษะการปฏิบัติหน้าที่ที่ดีของนักศึกษาและการปฏิบัติตัวที่ดีต่ออาจารย์
- 6) มีความสามารถปรับตัวทั้งในการทำงาน และการดำรงชีวิต
- 7) มีบุคลิกภาพที่แสดงความเป็นมิตร กล้าแสดงออก มีความมั่นใจ และมีความสุภาพ

2.1.4.2 กลยุทธ์การสอนที่สร้างทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงจากการทำงานเป็นคู่หรือเป็นกลุ่ม เพื่อฝึกความรับผิดชอบ ทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดีมีทักษะการสร้างมนุษยสัมพันธ์ การปรับตัวและการยอมรับความแตกต่างของคนในสังคม
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ช่วยกันเรียนรู้ เช่น ทำงานกลุ่ม การแสดงบทบาทสมมุติร่วมกัน การเล่นเกมเป็นทีม เป็นต้น

2.1.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) ส่งเสริมการร่วมกิจกรรมกลุ่มของผู้เรียน
- 2) สร้างแบบประเมินทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ สำหรับให้ผู้เรียนประเมินผลตนเองและประเมินเพื่อน

2.1.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะและการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) พัฒนาทักษะด้านการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต
- 2) พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากกรณีศึกษา
- 3) ทักษะในการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ สถิติประยุกต์ต่อการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์
- 4) พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารทั้งการฟัง การพูด การเขียน การอ่าน และตีความ โดยจัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอในชั้นเรียน
- 5) ทักษะในการนำเสนอรายงานโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
- 6) พัฒนาทักษะในการเผยแพร่ผลงาน

2.1.5.2 กลยุทธ์การสอนที่สร้างทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนด้วยการจัดประสบการณ์ตรงให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ พร้อมกับนำเสนอด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม
- 2) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมและได้ข้อมูลที่ทันสมัย ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

2.1.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้สะท้อนความรู้ความคิด ความเข้าใจผ่านสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศแบบต่าง ๆ
- 2) สังเกตพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในระหว่างร่วมกิจกรรม การเรียนรู้ในชั้นเรียน หรือขณะร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น

2.2 ผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาเฉพาะ

2.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมทั้ง 5 ข้อตามที่ระบุไว้

- 1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีระเบียบวินัย
- 3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการ

และวิชาชีพ

- 4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 5) มีจิตสาธารณะ

อาจารย์ที่สอนไม่จำเป็นต้องประเมินความรู้ด้วยแบบทดสอบ อาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์ อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

2.2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรมมีแนวทางดังนี้

- 1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม

2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

3) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2.2 ความรู้

2.2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาฟิสิกส์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์

2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ

3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

1) การทดสอบย่อย

2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

4) ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ

5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

6) ประเมินจากรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือสหกิจศึกษา

2.2.3 ทักษะทางปัญญา

2.2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาชีพ ในขณะที่ยังสอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์

2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรม

2.2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้งานของศาสตร์ทางฟิสิกส์

2) การอภิปรายกลุ่ม

3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานการทดลอง รายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น

อาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

- 1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำ และสมาชิกที่ดี
- 2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเอง และพัฒนางาน
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ และวัฒนธรรมองค์กร

2.2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ชามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- 1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- 2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- 5) มีภาวะผู้นำ

2.2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

การวัดมาตรฐานนี้ทำได้ในระหว่างการสอน โดยให้นักศึกษาแก้ปัญหาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน มีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

2.2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

2.3 ผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาเฉพาะอื่นๆ

2.3.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.3.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาสาขาวิชาฟิสิกส์ต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม เพื่อให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมทั้ง 6 ข้อตามที่ระบุไว้

- 1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- 4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ รวมทั้งเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 5) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้วิทยาการต่าง ๆ ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- 6) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

อาจารย์ที่สอนไม่จำเป็นต้องประเมินความรู้ด้วยแบบทดสอบ อาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์ อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมเพิ่มก่อนจบการศึกษา

2.3.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำความดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ

2.3.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรมมีแนวทางดังนี้

- 1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม
- 2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- 3) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.3.2 ความรู้

2.3.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาฟิสิกส์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นักศึกษาต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- 1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาวิชา
- 2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายปัญหา รวมทั้งประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะ และใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา
- 3) สามารถวิเคราะห์ แก้ไข ปรับปรุงและ/หรือประเมินปัญหาในเงื่อนไขต่าง ๆ กัน
- 4) สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- 5) รู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญอย่างต่อเนื่อง
- 6) มีความรู้ในแนวกว้าง เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ
- 7) มีประสบการณ์ในการแก้ปัญหาโจทย์วิจัยได้
- 8) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาฟิสิกส์กับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องการทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2.3.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง ตลอดจนการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

2.3.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

- 1) การทดสอบย่อย
- 2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- 3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- 4) ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ
- 5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน
- 6) ประเมินจากรายวิชาสหกิจศึกษา

2.3.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาชีพหลักสูตรในขณะที่ยังสอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหารวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- 1) คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
- 2) สามารถสืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
- 3) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการได้อย่างเหมาะสม

4) สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

2.3.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์ใช้งานของศาสตร์ทางฟิสิกส์
- 2) การอภิปรายกลุ่ม
- 3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานการทดลอง รายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.3.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น อาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

- 1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาโดยใช้ภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
- 3) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
- 4) มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

5) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม

6) มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

คุณสมบัติต่าง ๆ นี้สามารถวัดร่วมกับคุณสมบัติในข้อ 1) ข้อ 2) และข้อ 3) ได้ในระหว่างการทำกิจกรรมร่วมกัน

2.3.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ชำนาญหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- 1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- 2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- 4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- 5) มีภาวะผู้นำ

2.3.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.3.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

2) สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

4) สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม

การวัดมาตรฐานนี้ทำได้ในระหว่างการสอน โดยให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน มีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนักศึกษา

2.3.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการ

วิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายสถานการณ์

2.3.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

2) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา(Curriculum Mapping)

3.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

3.1.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม ความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ มีความสามัคคี มีความรัก มีความเมตตากรุณาและมีระเบียบวินัย
- 2) ตระหนักและเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ เกิดความต้องการ ความสนใจและมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้
- 3) มีความตั้งใจ เพียรพยายามทำงานอย่างต่อเนื่อง อดทนขยันหมั่นเพียร ควบคุมการใช้สติปัญญาในการแก้ปัญหาจนประสบผลสำเร็จ
- 4) มีความเป็นคนดี สุภาพอ่อนน้อมถ่อมตน กตัญญูรู้คุณ ประหยัด สุขุม รู้จักกาลเทศะและดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 5) มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสามารถในการทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง
- 6) มีความเคารพในกฎระเบียบของสถานศึกษา ชุมชนและสังคม รวมทั้งการแสดงออกทางการแต่งกายที่เหมาะสม

3.1.2 ด้านความรู้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการ ข้อเท็จจริงและความเชื่อมโยงของเรื่องที่ศึกษากับชีวิตประจำวัน
- 2) มีความสามารถในการบูรณาการความรู้ความเข้าใจในศาสตร์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน
- 3) มีความรู้ความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ สังคมและสิ่งแวดล้อม
- 4) มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการคิดที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
- 5) มีความรู้ความเข้าใจในความสำคัญและบทบาทของเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

3.1.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) พัฒนาศาสนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ
- 2) พัฒนาศาสนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- 3) มีทักษะทางการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า

4) สามารถทำความเข้าใจถึงสาเหตุของปัญหา รวมทั้งวิธีการแก้ไขปัญหาโดยประยุกต์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาได้

5) สามารถรวบรวม ศึกษา และสรุปประเด็นปัญหาได้

6) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

7) พัฒนาความสามารถและทักษะในการวางแผนงาน และปฏิบัติการตามแผนที่วางไว้ได้

3.1.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) พัฒนาทักษะการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน

2) พัฒนาทักษะของความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานกลุ่ม

3) พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

ตรงต่อเวลา

4) พัฒนาทักษะในการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลในสังคม

5) พัฒนาทักษะการปฏิบัติหน้าที่ที่ดีของนักศึกษาและการปฏิบัติตัวที่ดีต่อ

อาจารย์

6) มีความสามารถปรับตัวทั้งในการทำงาน และการดำรงชีวิต

7) มีบุคลิกภาพที่แสดงความเป็นมิตร กล้าแสดงออก มีความมั่นใจ และมีความ

สุภาพ

3.1.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) พัฒนาทักษะด้านการสืบค้นข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

2) พัฒนาทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากกรณีศึกษา

3) ทักษะในการใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์ สถิติประยุกต์ต่อการแก้ไขปัญหา

ได้อย่างสร้างสรรค์

4) พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารทั้งการฟัง การพูด การเขียน การอ่านและตีความ โดยจัดทำเป็นรายงาน และนำเสนอในชั้นเรียน

5) ทักษะในการนำเสนอรายงานโดยใช้รูปแบบ เครื่องมือ และเทคโนโลยีที่

เหมาะสม

6) พัฒนาทักษะในการเผยแพร่ผลงาน

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ							5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ						
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																																
GLAN 1101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●	
GLAN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●
GLAN 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะทาง วิชาการ	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	
GHUM 1101 จิตตปัญญาศึกษา	○	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	
GHUM 1102 ความจริงของชีวิต	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	
GHUM 1103 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●	
GHUM 2101 การพัฒนาบุคลิกภาพ	●	○	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ							5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																															
GHUM 2102 พฤติกรรมมนุษย์และการ พัฒนาตนตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●
GHUM 2201 สุนทรียภาพทางดนตรี	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●
GHUM 2202 สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์	●	●	○	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●
GHUM 2203 สุนทรียภาพทาง ศิลปะการแสดง	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●
GHUM 2204 สุนทรียภาพของชีวิต	●	●	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●	●
GSOC 1101 ไทยศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●
GSOC1102 ท้องถิ่นศึกษา	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●
GSOC 2101 ชุมชนกับการพัฒนา	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบต่อ							5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																															
GSOC 2102 สังคมไทยกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●
GSOC 2103 ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●
GSOC 2104 โลกยุคโลกาภิวัตน์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●
GSOC 1201 กฎหมายในชีวิตประจำวัน	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●
GSOC 1202 การเมืองการปกครองไทย	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●
GSOC 2301 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●
GSOC 2302 การท่องเที่ยวเพื่อคุณภาพชีวิต	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●
GSOC 2401 การจัดการการเงินและการบัญชีส่วนบุคคล	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ							5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
GSOC 2402 หลักการจัดการองค์กร สมัยใหม่	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●
GSOC 2403 มนุษย์กับเศรษฐกิจ	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●
GSOC 2404 ความรู้เบื้องต้นในการ ประกอบธุรกิจ	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	●
GSCI 1101 การคิดและการตัดสินใจ	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●	●	●	○
GSCI 1102 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อ ชีวิต	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	●
GSCI 2101 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○	●	○
GSCI 2102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในชีวิตประจำวัน	●	●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	○		○
GSCI 2103 อาหารเพื่อพัฒนาคุณภาพ	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม						2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา							4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ							5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																															
ชีวิต																															
GSCI 2104 พิชเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●
GSCI 2105 วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	○	●	○	●	○	○	○	●

3.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของหมวดวิชาเฉพาะ

3.2.1 คุณธรรม จริยธรรม

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

3.2.2 ความรู้

- 1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และหรือคณิตศาสตร์
- 2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- 3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- 4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่าง ๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.2.3 ทักษะทางปัญญา

- 1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- 2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

3.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำ และสมาชิกที่ดี
- 2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเอง และพัฒนางาน
- 3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ และวัฒนธรรมองค์กร

3.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพพร้อมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้ อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- 4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
หมวดวิชาเฉพาะ																			
BIO 1102 ชีววิทยา 1	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	○
BIO 1103 ชีววิทยา 2	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○
CHEM 1102 เคมี 1	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●
CHEM 1103 เคมี 2	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●
ENG 1601 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	●	○
ENG 1603 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	●	●	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	●	○
MATH 1401 แคลคูลัส 1	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
MATH 1402 แคลคูลัส 2	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญหา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
หมวดวิชาเฉพาะ																			
MATH 2401 แคลคูลัส 3	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	○
PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 2102 กลศาสตร์	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 2103 อุณหพลศาสตร์	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 2104 ปฏิบัติการกลศาสตร์ และอุณหพลศาสตร์	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 2107 ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 2607 ฟิสิกส์ของวิทยาศาสตร์โลก	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 2702 วิทยาศาสตร์พลังงาน	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 3102 ฟิสิกส์ยุคใหม่	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
หมวดวิชาเฉพาะ																			
PHYS 3106 ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 3107 การสั่นและคลื่น	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 3108 ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 3202 ฟิสิกส์คณนา	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 3203 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 3302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 3303 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 3604 อุณหนิยมวิทยา	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 3605 ปฏิบัติการอุณหนิยมวิทยา	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 3607 ธรณีวิทยา 1	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 3608 ปฏิบัติการธรณีวิทยา	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2.ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
หมวดวิชาเฉพาะ																			
PHYS 3610 ดาราศาสตร์พื้นฐาน	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 3611 ปฏิบัติการดาราศาสตร์พื้นฐาน	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 3701 หลักการวัดและเครื่องมือวัด	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 3703 ฟิสิกส์และเทคโนโลยีนาโน	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 3705 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●
PHYS 4101 กลศาสตร์ควอนตัม	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4102 กลศาสตร์ขั้นสูง	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4103 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4104 ฟิสิกส์เชิงสถิติ	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4105 กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4301 อิเล็กทรอนิกส์ 2	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญหา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
หมวดวิชาเฉพาะ																			
PHYS 4302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 4303 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 4304 ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์และการ ประสาณ	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4305 ปฏิบัติการดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ และการประสาณ	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 4306 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4307 ปฏิบัติการระบบไมโครโปรเซสเซอร์	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 4401 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4402 ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 4403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4404 ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2.ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
หมวดวิชาเฉพาะ																			
PHYS 4405 สเปกตรัมอะตอม	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4406 ปฏิบัติการสเปกตรัมอะตอม	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●
PHYS 4407 ฟิสิกส์ดาราศาสตร์รังสีเอกซ์	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4501 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4502 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 2	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4602 ฟิสิกส์บรรยากาศ	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4603 ธรณีวิทยา 2	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4604 ฟิสิกส์ดาราศาสตร์	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4702 หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	●
PHYS 4903 สัมมนาฟิสิกส์	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●
PHYS 4904 โครงการฟิสิกส์	●	●	●	●	○	○	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรมจริยธรรม					2.ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4
วิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม																			
PHYS 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ฟิสิกส์ หรือ	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●
COOP 3801 การเตรียมสหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PHYS 4801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ หรือ	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	●	○	●
COOP 4801 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ค)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

กำหนดให้ระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบันและนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินจากภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน มีการประเมินข้อสอบโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบประจำสาขา

การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้ โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถาบันการศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงานโดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะทำดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.2.1 ภาวะการได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิต ในการประกอบภารงานอาชีพ

2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ ในคาบระยะเวลาต่าง ๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น

2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต

2.2.4 การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสนี้ในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ

2.2.5 การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

2.2.6 ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบความรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (ก) จำนวนงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่ (ข) จำนวนสิทธิบัตร (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550

3.2 เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูสำหรับอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย / สถาบัน คณะตลอดจนหลักสูตรที่สอน

1.2 ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.1.3 จัดให้มีระบบการพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่อง โดยมีแผนงานการพัฒนาอาจารย์ที่ชัดเจน มีการติดตามและประเมินผล รวมทั้งการนำผลไปใช้ในการปรับปรุงพัฒนาต่อไป

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาชีพ

2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

2.2.4 จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

2.2.5 จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะ

2.2.6 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร

ในการบริหารหลักสูตรจะมีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีหน้าที่กำกับดูแลและให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายในการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีแนวทางดำเนินการดังนี้

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
1. พัฒนา หลักสูตร ให้ทันสมัยโดยอาจารย์และนักศึกษาสามารถก้าวทันหรือเป็นผู้นำใน	1. จัดให้หลักสูตรสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพด้านเทคโนโลยีในระดับสากลหรือระดับชาติ (หากมีการกำหนด) 2. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการ	1. หลักสูตรที่สามารถอ้างอิงกับมาตรฐานของ สกอ. มีความทันสมัยและมีการปรับปรุงสม่ำเสมอ

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
การสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ทางด้านฟิลิกส์ และการประยุกต์ใช้ 2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทั้งความรู้ความสามารถในวิชาการวิชาชีพ ที่ทันสมัย 3. ตรวจสอบ และปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพ และมาตรฐาน 4. มีการประเมินมาตรฐานของหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	พิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี 3. จัดแนวทางการเรียนในวิชาเรียนให้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีแนวทางการเรียนหรือกิจกรรมประจำวิชาให้นักศึกษาได้ศึกษาความรู้ที่ทันสมัยด้วยตนเอง 4. จัดให้มีผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และหรือผู้ช่วยสอน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ 5. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือหรือเป็นผู้มีประสบการณ์หลายปี มีจำนวนคณาจารย์ประจำไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 6. สนับสนุนให้อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้นำในทางวิชาการ และ/หรือ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพด้านฟิลิกส์ หรือในด้านที่เกี่ยวข้อง 7. ส่งเสริมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้ไปดูงานในหลักสูตรหรือวิชาการที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ 8. มีการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายในทุกปี และภายนอกอย่างน้อยทุก 4 ปี 9. จัดทำฐานข้อมูลทางด้านนักศึกษา อาจารย์อุปกรณ์ เครื่องมือวิจัยงบประมาณ ความร่วมมือกับต่างประเทศ ผลงานทางวิชาการทุกภาคการศึกษาเพื่อเป็นข้อมูลในการประเมินของคณะกรรมการ	2. จำนวนวิชาเรียนที่มีภาคปฏิบัติ และวิชาเรียนที่มีแนวทางให้นักศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าความรู้ใหม่ได้ด้วยตนเอง 3. จำนวน และ รายชื่อ คณาจารย์ประจำ ประวัติอาจารย์ด้านคุณวุฒิ ประสบการณ์ และการพัฒนาอบรมของอาจารย์ 4. จำนวน บุคลากรผู้สนับสนุนการเรียนรู้ และบันทึกกิจกรรมในการสนับสนุนการเรียนรู้ 5. ผลการประเมินการเรียนการสอนอาจารย์ผู้สอน และการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้สนับสนุนการเรียนรู้โดยนักศึกษา 6. ประเมินผลโดยคณะกรรมการที่ประกอบด้วยอาจารย์ภายในคณะฯ ทุก ๆ 2 ปี 7. ประเมินผลโดยคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุก ๆ 4 ปี 8. ประเมินผลโดยบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาทุก ๆ 2 ปี

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมินผล
	10.ประเมินความพึงพอใจของหลักสูตรและการเรียนการสอน โดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา	

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

สาขาวิชาได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปีจากคณะ ทั้งงบประมาณแผ่นดิน และเงินรายได้ เพื่อดำเนินโครงการพัฒนาอาจารย์ และพัฒนานักศึกษา ตลอดจนสนับสนุนการเรียน การสอนในชั้นเรียนและสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

สาขาวิชาใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนทั้งหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลจากสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยและคณะ เช่น ห้องสมุด ห้องบริการคอมพิวเตอร์

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

สาขาวิชาได้ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชามีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่เชิญมาสอนบางรายวิชา และบางหัวข้อก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ สำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อหนังสือด้วย ในส่วนของคณะจะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และคณะจะต้องจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดีย โปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องฉายทอดภาพ 3 มิติ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

2.4.1 ให้มีการสำรวจความต้องการทรัพยากรการเรียนการสอนเป็นประจำทุกปีการศึกษา จากผู้สอนและผู้เรียน

2.4.2 ประเมินความพอเพียงของทรัพยากรที่ใช้ เพื่อการเรียนการสอนทุกรายวิชา

2.4.3 สรุปแหล่งทรัพยากรที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัยที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถบริหารได้

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

การคัดเลือกอาจารย์ใหม่ให้เป็นไปตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและคณาจารย์ประจำสาขาวิชาประชุมร่วมกันเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา โดยจะเก็บรวบรวมทั้งหมดเพื่อประกอบการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนประชุมปรึกษาหารือหาแนวทางการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เพื่อให้ได้บัณฑิตตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มหาวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์พิเศษตามคำแนะนำของคณะโดยพิจารณาจากประวัติ การศึกษา และประสบการณ์ทำงานตรงจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

4.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนให้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

มีการอบรมให้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบโดยการสนับสนุนจากคณะ และมหาวิทยาลัย

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

มหาวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาได้ โดยคณาจารย์ประจำสาขาวิชาทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และทุกคนต้องกำหนด ชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าพบได้

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

มหาวิทยาลัยจัดให้มีระบบที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในเรื่องต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องเกี่ยวกับวิชาการ โดยกำหนดเป็นกฎระเบียบ ขั้นตอนและกระบวนการในการ พิจารณาคำอุทธรณ์เหล่านั้น

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

มหาวิทยาลัยให้มีการวิจัยเพื่อศึกษาสภาพการณ์การทำงาน ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตและความต้องการของตลาดแรงงาน เป็นประจำทุกปี พร้อมทั้งนำผลการวิจัยมาปรับปรุงคุณภาพของบัณฑิตให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงาน หลักสูตร	X	X	X	X	X
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	X	X	X	X	X
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และ ประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ รายวิชา และประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5-6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของ หลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ. 3-4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผล การเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา		X	X	X	X
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนน 5.0				X	X
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X
13. นักศึกษาสามารถทำโครงการวิจัยทางฟิสิกส์ ในระดับคุณภาพดีขึ้นไปไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80				X	X
14. นักศึกษาได้ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้และ บริการวิชาการสู่ชุมชนตามที่ทางหลักสูตร ได้จัดขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80				X	X

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร กำหนดให้ผู้สอนจัดการเรียนการสอนตาม มคอ. 3 ของแต่ละรายวิชา และให้ผู้ประสานรายวิชาประเมินกลยุทธ์การสอนเพื่อปรับปรุงคุณภาพการสอนในครั้งต่อไป จากนั้นให้นำเสนอคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อดำเนินการต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถกระทำได้ ดังนี้

1.2.1 ประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชา

1.2.2 ประเมินตนเองโดยอาจารย์ผู้สอน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

2.1 นักศึกษาและบัณฑิต

2.2 ผู้ใช้บัณฑิต

2.3 ผู้ทรงคุณวุฒิ

2.4 อาจารย์ผู้สอน

2.5 กรรมการบริหารหลักสูตร

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

สาขาวิชาผ่านการประเมินจากหน่วยงานประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนของสาขาวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี จากคณะกรรมการประเมินคุณภาพ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชากรณีที่พบปัญหาของรายวิชาก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก ก
คำอธิบายรายวิชา

ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา

ก. หมวดวิชาการศึกษาทั่วไป

GLAN 1101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร

3(3-0-6)

Thai for Communication

ศึกษากระบวนการสื่อสาร การใช้ภาษาซึ่งประกอบด้วย การใช้คำ ประโยค ลำนวนโวหารได้อย่างเหมาะสม ฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน ด้วยการสรุปความ การคิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ เพื่อพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

GLAN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

English for Everyday Communication

ศึกษาการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษขั้นพื้นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ในสถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้บทบาทสมมติ การกรอกแบบฟอร์ม การอ่าน ข้อความ และอ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

A study of communication in fundamental English through listening, speaking, reading and writing in various situations. Practice English using role-play, form-filling, simple passages and e-mails in order to improve communicative skills for everyday life appropriately and efficiently.

GLAN 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะทางวิชาการ

3(3-0-6)

English for Academic Skills

ศึกษาการใช้พจนานุกรม ทักษะการเดาความหมายของคำศัพท์ การอ่านเพื่อหา หัวเรื่อง ใจความหลัก รายละเอียดที่สนับสนุนใจความหลัก การอ่านเพื่อการคิดวิจารณ์ และเพื่อสรุปความโดยใช้กลยุทธ์ในการอ่านและเขียนเชิงวิชาการ รวมทั้งการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อพัฒนาและฝึกใช้ทักษะทางวิชาการได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

A study of dictionary usage, word attack skills, topics, main ideas, and supporting details, critical reading and summary using academic reading and writing strategies including information retrieval from various kinds of sources in order to improve and apply academic skills appropriately and efficiently.

GHUM 1101 จิตตปัญญาศึกษา

3(3-0-6)

Contemplative Studies

ศึกษาศักยภาพของมนุษย์ในการเข้าถึงความจริง ความดี ความงาม ซึ่งเป็นความสุขที่เกิดจากปัญญา ความตระหนักรู้และความเข้มแข็งทางจิตวิญญาณ ด้วยการบำเพ็ญ ความรัก ความเมตตา การมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม ความมีเหตุผล โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยหัวใจที่ใคร่ครวญ ศาสตร์แห่งนพลักษณ์ซึ่งกล่าวถึงลักษณะของคนก้าวหน้าแบบ การคิดอย่างเป็นระบบ และการศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลงอย่างลึกซึ้ง พร้อมกับประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน ตลอดจนการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นและสังคม

GHUM 1102 ความจริงของชีวิต

3(3-0-6)

The Philosophy of Life

ศึกษาความจริงของชีวิต ความหมายของชีวิต โดยนำหลักความจริงของชีวิต หลักปรัชญาและหลักศาสนาธรรมมาใช้ให้เข้าใจตนเอง และเข้าใจถึงความจริงและความหมายของชีวิต สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสังคมอย่างสันติสุข และแก้ไขปัญหาได้ด้วยวิธีทางแห่งปัญญา ตลอดจนดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้เกิดความสมดุลของชีวิตภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์

GHUM 1103 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

3(3-0-6)

Information Technology Literacy for Learning

ศึกษาความหมาย ความสำคัญของการเรียนรู้สารสนเทศ สารสนเทศ และสังคมสารสนเทศ แหล่งเรียนรู้และทรัพยากรสารสนเทศ วิเคราะห์ความต้องการ กลยุทธ์และกระบวนการสืบค้น และประเมินคุณค่าของสารสนเทศ ตลอดจนการอ้างอิงและการเขียนรายการบรรณานุกรมที่ถูกต้องตามมาตรฐานสากล จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศ เพื่อเลือกใช้สารสนเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

GHUM 2101 การพัฒนาบุคลิกภาพ**3(3-0-6)****Personality Development**

ศึกษาทฤษฎีบุคลิกภาพ ภาวะผู้นำ ทักษะการแสดงออกทางบุคลิกภาพ ทางด้านร่างกาย อารมณ์และจิตใจ เน้นการติดต่อสื่อสารกับบุคคลให้ถูกต้องตามกาลเทศะ และบุคคล การตัดสินใจ การจูงใจ การเข้าสังคมและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น โดยใช้หลักธรรมทางศาสนา วิเคราะห์และประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนพัฒนาตนเองเพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

GHUM 2102 พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง**3(3-0-6)**

**Human Behavior and Self Development Through the
Sufficiency Economy Philosophy**

ศึกษาพฤติกรรมและสาเหตุปัจจัยแห่งพฤติกรรม การพัฒนาตนเอง มนุษย์สัมพันธ์ เพื่อการทำงานร่วมกัน การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

GHUM 2201 สุนทรียภาพทางดนตรี**3(3-0-6)****Aesthetics of Music**

ศึกษาความหมายของความงามทางดนตรีที่มีต่อชีวิตประจำวัน สังคม การเมือง และวัฒนธรรม ทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งวรรณกรรมทางดนตรีไทยและสากล โดยเน้น การฟังและดูเพื่อให้เกิดจินตนาการและซาบซึ้งในความงามของดนตรี พร้อมกับแสดงออก ในรูปแบบต่าง ๆ

GHUM 2202 สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์**3(3-0-6)****Aesthetics of Visual Arts**

ศึกษาความหมายของสุนทรียภาพ ประเภทของงานศิลปะ หลักการและองค์ประกอบเบื้องต้นทางทัศนศิลป์ ลักษณะศิลปะไทยและศิลปะสากล เพื่อการพัฒนาประสาทสัมผัสและเลือกสรรคุณค่าของความงามจากทัศนศิลป์ นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ตามสภาพแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ เพื่อให้เจริญงอกงามไปสู่คุณค่าและความหมายของ ความเป็นมนุษย์

GHUM 2203 สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง

3(3-0-6)

Aesthetics of Performing Arts

ศึกษาความหมายและความสำคัญของสุนทรียภาพทางการเคลื่อนไหว ความรู้ทั่วไปของงานศิลปะและงานศิลปะการแสดง ลักษณะและองค์ประกอบของการแสดง ประเภทต่าง ๆ ของไทยและนานาชาติ หลักการเคลื่อนไหวและการสร้างจินตนาการด้านการแสดง โดยการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง เพื่อให้เห็นคุณค่าของศาสตร์ทางการแสดงซึ่งเป็นพื้นฐานที่นำไปใช้พัฒนาและสร้างสรรค์ชีวิตให้มีคุณภาพ

GHUM 2204 สุนทรียภาพของชีวิต

3(3-0-6)

Aesthetics of Life

ศึกษาความหมาย ความสำคัญและประเภทของสุนทรียศาสตร์ ความรู้ความเข้าใจ ความซาบซึ้งในสุนทรียศาสตร์ทางดนตรี ทัศนศิลป์ และศิลปะการแสดง โดยเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง เพื่อให้เกิดความเจริญงอกงามทางจิตใจซึ่งนำไปสู่คุณค่าและความหมายของความเป็นมนุษย์

GSOC 1101 ไทยศึกษา

3(3-0-6)

Thai Studies

ศึกษาสภาพทั่วไปของประเทศไทย เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ที่ตั้ง อาณาเขต การแบ่งภูมิภาค ลักษณะทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และศาสนา โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษานำเสนอผลการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ ปัญหาและอุปสรรคของการพัฒนาประเทศไทยในสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความรัก ความภาคภูมิใจในความเป็นไทย และเป็นพื้นฐานในการประยุกต์ใช้เพื่อการดำรงตนในสังคมอย่างสันติสุข

GSOC 1102 **ท้องถิ่นศึกษา**

3(3-0-6)

Local Studies in Thailand

ศึกษาสภาพทั่วไปและภูมิหลังของท้องถิ่น ด้านสภาพภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม ศาสนา และชาติพันธุ์ โดยมุ่งเน้นให้ศึกษาความสัมพันธ์และผลกระทบต่อวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชน ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของ การพัฒนาท้องถิ่นในสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจอันนำไปสู่ความรักและ ความภาคภูมิใจในท้องถิ่น และนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงตนในสังคมได้อย่างสันติสุข

GSOC 2101 **ชุมชนกับการพัฒนา**

3(3-0-6)

The Community and Development

ศึกษาลักษณะ องค์ประกอบและโครงสร้างชุมชน วิวัฒนาการ แนวคิดของชุมชนกับการพัฒนา ทุนของชุมชนในมิติต่าง ๆ โดยศึกษาเรียนรู้และทำความเข้าใจชุมชนที่มีความหลากหลาย ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตลอดจนการสร้างคามเข้มแข็งของชุมชนเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้และการปรับตัวให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม

GSOC 2102 **สังคมไทยกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง**

3(3-0-6)

Thai Society and the Sufficiency Economy Philosophy

ศึกษาภูมิหลังและสภาพทั่วไปของสังคมไทยทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรมและประเพณีไทย การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม โดยใช้กระบวนการทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญา เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาสังคมภายใต้แนวคิดตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อันจะนำไปสู่การพึ่งพาตนเอง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างสันติสุข มีความรับผิดชอบต่อสังคม ภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์

GSOC 2103 ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม

3(3-0-6)

Diversities of Society and Culture

ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของชาติ ชาตินิยม ท้องถิ่นนิยม ความหลากหลายทางวัฒนธรรมในสังคมไทย การนำเสนอภาพความเป็นตัวตนและการสร้างความภาคภูมิใจในตนเอง โดยวิเคราะห์ผ่านปรากฏการณ์ทางสังคมที่เกิดขึ้น แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เข้าใจและยอมรับกลุ่มคนที่แตกต่าง ทางด้านเพศ ชาติพันธุ์ กลุ่มคนด้อยโอกาสที่ถูกกีดกัน ภายใต้สังคมสมัยใหม่ อันนำไปสู่ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

GSOC 2104 โลกยุคโลกาภิวัตน์

3(3-0-6)

The Globalized World

ศึกษาสภาพและปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก บทบาทอิทธิพลของประเทศมหาอำนาจที่มีผลกระทบต่อภูมิภาคต่าง ๆ ตลอดจนการปรับตัวของประเทศไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ โดยการอภิปรายและวิเคราะห์กรณีศึกษา เพื่อให้เกิดความรู้ เข้าใจ ตระหนักและปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในกระแสโลกาภิวัตน์

GSOC 1201 กฎหมายในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

Laws in Daily Life

ศึกษาที่มา ความหมาย ความสำคัญและสาระสำคัญของกฎหมาย กฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ในส่วนหลักนิติกรรม-สัญญา ละเมิด ครอบครัว มรดก กฎหมายอาญา กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา ตลอดจนสิทธิมนุษยชนและพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการค้ามนุษย์ โดยศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และอภิปรายกรณีตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน

GSOC 1202 การเมืองการปกครองไทย

3(3-0-6)

Thai Politics and Government

ศึกษาความหมายและความสำคัญของการเมืองการปกครอง วิวัฒนาการของการเมืองการปกครองไทย โครงสร้างและกระบวนการของระบบการเมืองไทยการปกครองไทยสมัยใหม่ ประกอบด้วย การปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รัฐธรรมนูญ อำนาจอธิปไตย ระบบพรรคการเมือง ระบบการเลือกตั้ง ระบบบริหารราชการไทยตามหลักธรรมาภิบาล การปกครองส่วนท้องถิ่น และแนวโน้มของการเมืองการปกครองไทย โดยศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และอภิปรายกรณีตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจ ตระหนักในความเป็นพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตยของไทย

GSOC 2301 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

3(3-0-6)

Humanity and Environmental Sustainability

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ความเข้าใจถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบ วิธีการแก้ไข หลักการอนุรักษ์ และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความร่วมมือด้านสิ่งแวดล้อมในทุกระดับ โดยเน้นการสร้างความรู้ ความเข้าใจ วิเคราะห์อภิปราย ตลอดจนการประเมินสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านกรณีศึกษา เพื่อให้ตระหนักถึงคุณค่าของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบ วิธีแก้ไข หลักการอนุรักษ์ และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เพื่ออยู่ร่วมกันในสังคมด้วยความผาสุก

GSOC 2302 การท่องเที่ยวเพื่อคุณภาพชีวิต

3(3-0-6)

Tourism for Quality of Life

ศึกษาความรู้เบื้องต้นและวิวัฒนาการด้านการท่องเที่ยว ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะพื้นฐาน และรูปแบบการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในท้องถิ่น และแหล่งท่องเที่ยวสำคัญอื่น ๆ การวางแผนท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนผลกระทบและการอนุรักษ์การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยศึกษาค้นคว้า อภิปราย กรณีศึกษา เพื่อประยุกต์การท่องเที่ยวสู่คุณภาพชีวิตที่ดี

GSOC 2401 การจัดการการเงินและบัญชีส่วนบุคคล

3(3-0-6)

Financial Management and Personal Accounting

ศึกษา ความหมาย ความสำคัญ กระบวนการ การจัดการการเงินและบัญชีส่วนบุคคล การจัดทำงบประมาณ แหล่งเงินฝาก แหล่งเงินกู้ และวิธีคิดดอกเบี้ย การวางแผนใช้เงินเพื่อเป็นหลักประกันของชีวิต การวางแผนภาษีและการเสียภาษีเงินได้ การจัดทำงบประมาณรายได้ หลักการจัดการสรรเงินรายจ่ายในชีวิตประจำวันเพื่อการออมและลงทุน ตลอดจนการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่ายในครัวเรือน เพื่อสามารถวางแผนการใช้จ่ายเงินได้อย่างเหมาะสม

GSOC 2402 หลักการจัดการองค์การสมัยใหม่

3(3-0-6)

Principles of the Management in Modern Organizations

ศึกษาแนวคิดและหลักการจัดการ ทฤษฎีการจัดการสมัยใหม่ การจัดการองค์การ การจัดการทรัพยากรขององค์การ หน้าที่ในการจัดการ ประเด็นต่าง ๆ ที่น่าสนใจเกี่ยวกับแนวโน้มด้านการจัดการสมัยใหม่ โดยการศึกษาค้นคว้าและกรณีศึกษา อันนำไปสู่การปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและการสื่อสารที่มีผลต่อการจัดการองค์การ

GSOC 2403 มนุษย์กับเศรษฐกิจ

3(3-0-6)

Humanity and the Economy

ศึกษา ความหมาย ความสำคัญ รูปแบบเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ของหน่วยเศรษฐกิจและกิจกรรมในระดับครัวเรือน ชุมชน สังคม และระหว่างประเทศ ภาวะเศรษฐกิจและบทบาทของรัฐ ประเด็นสำคัญทางเศรษฐกิจและการจัดการ โดยศึกษา ค้นคว้า อภิปราย และใช้กรณีศึกษา เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน

GSOC 2404 ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ

3(3-0-6)

Fundamental Knowledge of Business Practices

ศึกษาลักษณะพื้นฐานของธุรกิจประเภทต่าง ๆ และองค์ประกอบที่ใช้ในการประกอบธุรกิจ ด้านการจัดการ การบัญชี การเงิน การตลาด การบริหารบุคคล การบริหารสำนักงาน ซึ่งครอบคลุมถึงเอกสารทางธุรกิจประเภทต่าง ๆ โดยศึกษาการประกอบธุรกิจ ปัญหาที่เกี่ยวข้องในการดำเนินธุรกิจ ตลอดจนจรรยาบรรณของนักธุรกิจ เพื่อเป็นพื้นฐานในการประกอบธุรกิจ

GSCI 1101 การคิดและการตัดสินใจ

3(3-0-6)

Thinking and Decision Making

ศึกษาหลักการและกระบวนการคิดของมนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร โดยการใช้หลักตรรกะ การใช้เหตุผล การคิดเชิงตัวเลข กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ เน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ เพื่อสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง

GSCI 1102 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต

3(3-0-6)

Information Technology for Life

ศึกษาหลักการ ความสำคัญ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ประเภทข้อมูล แหล่งที่มาของสารสนเทศ ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต ความเกี่ยวข้องของสารสนเทศในการใช้ชีวิตประจำวัน พาณิชนียอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการฐานความรู้และการสร้างสารสนเทศ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ ความปลอดภัยบนคอมพิวเตอร์ โดยเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติการใช้โปรแกรมระบบ โปรแกรมประยุกต์ การสืบค้นข้อมูล และการสื่อสารข้อมูลบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อดำรงชีวิตอย่างรู้เท่าทัน

GSCI 2101 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต

3(3-0-6)

Science for Quality of Life

ศึกษาความหมายและความสำคัญของวิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต กระบวนการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเสริมสร้างคุณภาพชีวิต อนามัยเจริญพันธุ์ ผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมนุษย์ สภาพแวดล้อม สังคม การเมือง และวัฒนธรรม โดยการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และใช้กรณีศึกษา เพื่อนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ให้ดำรงอยู่อย่างมีความสุขและมีคุณภาพ

GSCI 2102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

3(3-0-6)

Science and Technology in Daily Life

ศึกษาความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการประยุกต์ใช้สารเคมีและพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีท้องถิ่น การประยุกต์ใช้และผลกระทบ การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สังคม และโลก โดยการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ อภิปราย กรณีศึกษา เพื่อดำเนินชีวิตประจำวันอย่างรู้เท่าทัน ถูกต้อง และปลอดภัย

GSCI 2103 อาหารเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

3(3-0-6)

Food for the Development of Living Standards

ศึกษาแหล่งอาหารที่จำเป็นต่อคุณภาพชีวิต อาหารสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ ภูมิปัญญาอาหารพื้นบ้าน ผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ คุณค่าของอาหารกับสุขภาพ หลักการเลือกบริโภคอาหารอย่างชาญฉลาด อันประกอบด้วย อาหารกับการชะลอความแก่ อาหารบำบัดโรค อาหารจัดสารพิษ และการอ่านฉลากกำกับอาหาร การคิดและตัดสินใจเลือกบริโภคอาหาร โรคและอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ถูกหลักสุขอนามัย โดยศึกษา ค้นคว้า อภิปราย วิเคราะห์ และกรณีศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

GSCI 2104 พืชเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต

3(3-0-6)

Plants for the Development of Living Standards

ศึกษาความสำคัญของพืชในฐานะผู้ผลิตปฐมภูมิที่เป็นแหล่งอาหาร เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการปลูกพืช การใช้ประโยชน์จากพืชเพื่อการดำรงชีวิต รวมทั้งการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของที่อยู่อาศัยและพื้นที่สีเขียวแบบต่าง ๆ และวิธีการจัดการกับพืชเศรษฐกิจ เพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน โดยการศึกษา วิเคราะห์ อภิปราย และกรณีศึกษา เพื่อเสริมสร้างสุขภาพกายและจิตใจให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

GSCI 2105 วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย

3(3-0-6)

Sport and Health Sciences

ศึกษาความสำคัญ และหลักการทางวิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย การเลือกกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ การจัดโปรแกรมฝึกการออกกำลังกายให้เหมาะสม การตรวจสอบสุขภาพทางกาย การทดสอบและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การป้องกันและดูแลอาการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา โภชนาการกับการออกกำลังกาย และผลการออกกำลังกาย โดยเน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกาย กีฬา และนันทนาการ เพื่อให้เกิดพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

ข. หมวดวิชาเฉพาะ**BIO 1102 ชีววิทยา 1**

3(2-3-6)

Biology 1

สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต และเมแทบอลิซึม เซลล์และการแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ พันธุศาสตร์ กำเนิดของสิ่งมีชีวิต และวิวัฒนาการ การจำแนกสิ่งมีชีวิต

ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

BIO 1103 ชีววิทยา 2

3(2-3-6)

Biology 2

การรักษาสมดุลภายในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ การเจริญและการพัฒนาของตัวอ่อน พฤติกรรมและการปรับตัวกับสภาวะแวดล้อม นิเวศวิทยา

ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

CHEM 1102 เคมี 1

3(2-3-6)

Chemistry I

ศึกษาเกี่ยวกับสสารและการวัด โครงสร้างอะตอม สมบัติของธาตุ
เรพริเซนเททีฟและทรานสิชัน พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง
ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี และกรด-เบส

ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับ สารเคมี ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี การใช้อุปกรณ์
เครื่องมือพื้นฐาน และปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี

CHEM 1103 เคมี 2

3(2-3-6)

Chemistry 2

วิชาบังคับก่อน : ต้องเรียนรายวิชา

CHEM 1102 เคมี 1

เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ และ เคมีสิ่งแวดล้อม

ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ เคมีอินทรีย์ และ เคมี
สิ่งแวดล้อม

ENG 1601 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์

3(3-0-6)

English for Sciences

พัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในบริบทเชิงวิชาการทางด้าน
วิทยาศาสตร์ โดยการสืบค้นข้อมูล เอกสารทางวิชาการในสาขาวิชาเฉพาะด้าน วิเคราะห์
สังเคราะห์ และนำเสนอโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ

Developing English communication skills in scientific contents by
retrieving, analyzing, synthesizing specific academic information and presenting it through
information technology media.

ENG 1603 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6)

English for Work

พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อจุดประสงค์เฉพาะในการสมัครงาน การทำงานในองค์กร เรียนรู้มารยาท และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาให้สามารถใช้ภาษาอังกฤษ ในการสืบค้น และแสวงหาความรู้จากสารสนเทศเพื่อการสมัครงาน และการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

Skills development in listening, speaking, reading and writing English, specifically in job applications and working in the workplace. Learning the manners and culture of people from different countries. Acquiring abilities to use English in applications and for working efficiently.

MATH 1401 แคลคูลัส 1 3(3-0-6)

Calculus 1

ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ การหาปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต

MATH 1402 แคลคูลัส 2 3(3-0-6)

Calculus 2

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา MATH 1401 แคลคูลัส 1

การประยุกต์ของปริพันธ์ อินทิกรัลไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์ไลบิตาล ลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง ฟังก์ชันหลายตัวแปรและลิมิตความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อย

MATH 2401 แคลคูลัส 3 3(3-0-6)

Calculus 3

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา MATH 1402 แคลคูลัส 2

ปริภูมิ 2 มิติ พิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม เวกเตอร์ ปริภูมิ 3 มิติ สมการผิวกำลังสองและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ พิกัดทรงกลมและทรงกระบอก อินทิกรัลฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์

PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

3(2-3-6)

General Physics 1

หน่วย ปริมาณทางฟิสิกส์ และเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของอนุภาค กฎการเคลื่อนที่ และการประยุกต์ใช้งาน งาน พลังงาน และกฎการอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมและการอนุรักษ์โมเมนตัม การสั่นและคลื่น เสียง ของไหล ความร้อนและสมบัติทางความร้อนของสสาร กฎทางอุณหพลศาสตร์ และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

3(2-3-6)

General Physics 2

ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส กฎของโอห์มและกฎของเคียร์ฮอฟฟ์ แรงของโลเรนตซ์ สนามแม่เหล็ก และสนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ แสงเชิงเรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอมของธาตุ กัมมันตรังสี นิวเคลียสและการสลายนิวเคลียส และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

PHYS 2102 กลศาสตร์

3(3-0-6)

Mechanics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัม งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ในหนึ่งสองและสามมิติ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก การเคลื่อนที่ภายใต้แรงศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง ระบบอนุภาค ระบบพิกัดเคลื่อนที่ หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์แบบลากรางจ์ และแบบแฮมิลตัน

PHYS 2103 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)

Thermodynamics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

นิยามและแนวคิดพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ อุณหภูมิและกฎข้อที่ศูนย์ทางอุณหพลศาสตร์ สารบริสุทธิ์ และการเปลี่ยนสถานะ สมการสถานะของแก๊ส ความร้อนและงาน กฎข้อที่หนึ่งทางอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อน วงจรคาร์โนท์ เอนโทรปี และกฎข้อที่สองทางอุณหพลศาสตร์

PHYS 2104 ปฏิบัติการกลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ 1(0-3-2)

Mechanics and Thermodynamics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา

PHYS 2102 กลศาสตร์ และ PHYS 2103 อุณหพลศาสตร์

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชากลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 10

ปฏิบัติการ

PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electromagnetics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

อันตรกิริยาไฟฟ้า สนามไฟฟ้าสถิต สนามไฟฟ้าในตัวนำและไดอิเล็กทริก อันตรกิริยาแม่เหล็ก กฎของบิโอต์-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สนามไฟฟ้าที่แปรค่าตามเวลา กฎของฟาราเดย์และกฎของเลนซ์ สมบัติทางแม่เหล็กของสสาร ไฟฟ้ากระแสสลับ วงจร R L C สมการแมกซ์เวลล์ และการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

PHYS 2107 ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 1(0-3-2)

Electromagnetics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา

PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

PHYS 2607 ฟิสิกส์ของวิทยาศาสตร์โลก

3(3-0-6)

Physics of Earth Science

ลักษณะทางกายภาพของโลก ดิน หินและแร่ แหล่งน้ำ มหาสมุทร แผ่นดินไหว และโครงสร้างของโลก ภูเขาและพื้นทวีป ทะเลทราย ธารน้ำแข็งและอายุของน้ำแข็ง ชายฝั่งทะเล ทรัพยากรทางธรณีบรรยากาของโลก อุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น เมฆและฝน ภูมิอากาศของประเทศไทย ระบบสุริยะ การดูดาวเบื้องต้นและระบบพิกัดขอบฟ้า ดาวฤกษ์ เนบิวลา กาแล็กซี เอกภพ เทคโนโลยีอวกาศ การสังเกตการณ์และปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ภาวะโลกร้อนและปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์

PHYS 2702 วิทยาศาสตร์พลังงาน

3(3-0-6)

Energy Science

นิยามของพลังงาน แหล่งกำเนิดพลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ สถานการณ์พลังงานในปัจจุบัน พลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปพลังงาน ศักยภาพของแหล่งพลังงานและการประยุกต์ใช้พลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในประเทศไทย พลังงานนิวเคลียร์

PHYS 3102 ฟิสิกส์ยุคใหม่

3(3-0-6)

Modern Physics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ สมบัติคู่ของคลื่นและอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอมและสเปกตรัม รังสีเอกซ์และเลเซอร์ ฟิสิกส์สถานะของแข็งเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น

PHYS 3106 ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่

1(0-3-2)

Modern Physics Laboratory

วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา

PHYS 3102 ฟิสิกส์ยุคใหม่

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

- PHYS 3107 การสั่นและคลื่น** **3(3-0-6)**
Vibrations and Waves
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
 PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1
 การสั่นแบบต่างๆ สมการคลื่นในหลายมิติ คลื่นเคลื่อนที่ สมบัติของคลื่น การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- PHYS 3108 ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น** **1(0-3-2)**
Vibrations and Waves Laboratory
วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา
 PHYS 3107 การสั่นและคลื่น
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาการสั่นและคลื่น ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ
- PHYS 3202 ฟิสิกส์คณนา** **3(2-3-6)**
Computational Physics
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
 PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1
 บทนำ การหาค่าราก การแก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าฟังก์ชัน การพิตกราฟ การอินทิเกรต สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยแบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางฟิสิกส์ และปฏิบัติการเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์
- PHYS 3203 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์** **3(3-0-6)**
Mathematics for Physics
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
 MATH 1401 แคลคูลัส 1
 สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ข้อปัญหาค่าขอบ เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ขั้นสูง อนุกรม ผลการแปลงลาปลาซและฟูเรียร์

PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1**3(3-0-6)****Electronics 1****วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา****PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2**

สมบัติเฉพาะและการใช้งานอุปกรณ์แพสซีฟ ทฤษฎีรอยพี-เอ็นของสารกึ่งตัวนำ การใช้งานและอัตราทดสูงสุดของอุปกรณ์ หลักการและการใช้งานของเครื่องมือปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรเปลี่ยนไฟสลับเป็นไฟตรง การออกแบบไบอัสไดโอดและทรานซิสเตอร์ จุดทำงานและเส้นโหลด วงจรอิเล็กทรอนิกส์สวิตช์

PHYS 3302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1**1(0-3-2)****Electronics Laboratory 1****วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา****PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1****ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา PHYS 3303 อิเล็กทรอนิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10****ปฏิบัติการ****PHYS 3303 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า****3(2-3-6)****Electrical Circuit Analysis****วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา****PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2**

คำจำกัดความและพารามิเตอร์ของวงจร ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้างสัญลักษณ์ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เฟส สัญญาณไฟฟ้าที่เป็นรูปไซน์ ฟังก์ชันฮาร์มอนิกส์ กำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

PHYS 3604 **อุตุนิยมวิทยา** 3(3-0-6)

Meteorology

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

อุตุนิยมวิทยาทั่วไป บรรยากาศ โครงสร้างของบรรยากาศ อุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น เมฆและฝน การพยากรณ์อากาศ การพยากรณ์อากาศเชิงตัวเลข ลม มรสุม ภูมิอากาศของประเทศไทย

PHYS 3605 **ปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยา** 1(0-3-2)

Meteorology Laboratory

วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา

PHYS 3604 อุตุนิยมวิทยา

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอุตุนิยมวิทยา ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

PHYS 3607 **ธรณีวิทยา 1** 3(3-0-6)

Geology 1

ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ แผนที่โลกของเรา สสารและการเปลี่ยนแปลงแร่ หินอัคนี หินตะกอนและหินแปร การผุกร่อน การกัดเซาะและดิน การเคลื่อนที่ของมวล ลมและธารน้ำแข็ง น้ำบนดิน น้ำใต้ดิน มหาสมุทร สิ่งแวดล้อมทางทะเล

PHYS 3608 **ปฏิบัติการธรณีวิทยา** 1(0-3-2)

Geology Laboratory

วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา

PHYS 3607 ธรณีวิทยา 1

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาธรณีวิทยา 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

PHYS 3610 ดาราศาสตร์พื้นฐาน

3(3-0-6)

Fundamental Astronomy

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

ดาราศาสตร์ทั่วไป ดาราศาสตร์ทรงกลม ระบบพิกัดและเวลา

ทางดาราศาสตร์ การหาระยะทางของดาว แมกนิจูดและสีของดาว กลศาสตร์ท้องฟ้า กฎ
ของเคปเลอร์ ดวงอาทิตย์และระบบสุริยะ เทคนิคการสังเกตการณ์ทางโฟโตเมตรี
และสเปกโทรสโกปี

PHYS 3611 ปฏิบัติการดาราศาสตร์พื้นฐาน

1(0-3-2)

Fundamental Astronomy Laboratory

วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา

PHYS 3610 คาราศาสตร์พื้นฐาน

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดาราศาสตร์พื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ

PHYS 3701 หลักการวัดและเครื่องมือวัด

3(2-3-6)

Principles of Measurement and Instrument

ระบบการวัด ความเที่ยงและความแม่นยำในการวัด ระบบหน่วยและมาตรฐาน การวัด เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ เครื่องวัดไฟฟ้าแบบชี้ค่า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความจุ ความเหนี่ยวนำ และอิมพีแดนซ์ การวัดกำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า ออสซิลโลสโคป การวัดอุณหภูมิ อัตราการไหลและความดัน การวัดปริมาณการกระจัด ความเร็ว ความเร่ง แรงและทอร์ก หลักการของเครื่องมือวัดแบบอัตโนมัติ การวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณ เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง (เช่น สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ เครื่องมือวิเคราะห์การดูดกลืนของอะตอมและเครื่องวัดที่ใช้รังสีเอกซ์) และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ

PHYS 3703 ฟิสิกส์และเทคโนโลยีนาโน**3(3-0-6)****Physics and Nanotechnology**

บทนำ ระบบของสิ่งที่มีขนาดเล็กถึง (บทนำก่อนควอนตัม) ซีดจำกัดของขนาดที่เล็กได้มากที่สุด ธรรมชาติของควอนตัมในระดับนาโน ผลของควอนตัมในระดับแมคโคร การสร้างโครงสร้างนาโนในธรรมชาติและในอุตสาหกรรม การประดิษฐ์นาโนและเทคโนโลยีนาโน บนพื้นฐานการทดลองทางฟิสิกส์ เทคโนโลยีควอนตัม อิเล็กทรอนิกส์นาโน อนาคตของเทคโนโลยีนาโนจากพื้นฐานของฟิสิกส์

PHYS 3705 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น**3(2-3-6)****Introduction to Materials Science**

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 และ PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

ชนิดของวัสดุ โครงสร้างของวัสดุ สมบัติเชิงกลของสาร สมบัติเชิงความร้อน สมบัติเชิงไฟฟ้า และสมบัติเชิงแสงของวัสดุ สมบัติเฉพาะของวัสดุเซรามิกส์ โลหะ พอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคและสมบัติของวัสดุ การประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้งานวัสดุ วัสดุผสม และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ

PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์**1(1-0-2)****Research in Physics**

วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านการเรียนรายวิชา

PHYS 2102 กลศาสตร์

PHYS 2103 อุณหพลศาสตร์

PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า และ

PHYS 3107 การสั่นและคลื่น

ความหมายและความสำคัญของการวิจัย กระบวนการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัยทางฟิสิกส์ และฟิสิกส์ศึกษา

PHYS 4101 กลศาสตร์ควอนตัม 3(3-0-6)

Quantum Mechanics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

แนวคิดของกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่นกับความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์และความสัมพันธ์คอมมิวเตชัน ปัญหาค่าไอเกนและตัวกระทำเฮร์มิเชียน สมการชเรอดิงเงอร์สำหรับบ่อศักย์ 1 มิติ ตัวแกว่งกวัดฮาร์มอนิก ปัญหาใน 3 มิติ ของโมเมนตัมเชิงมุม และไฮโดรเจนอะตอม

PHYS 4102 กลศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Mechanics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 2102 กลศาสตร์

กรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย พลศาสตร์ของลากรางจ์ และแฮมิลตัน การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง เทนเซอร์ความเฉื่อย ทฤษฎีของการแกว่งกวัดขนาดเล็กและการแกว่งกวัดคู่ควบ กลศาสตร์ของตัวกลางต่อเนื่อง

PHYS 4103 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6)

Electromagnetic waves

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า

สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบในตัวกลางที่ไม่มีขอบเขต การสะท้อนและการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ท่อนำคลื่น การแผ่รังสีของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการประยุกต์ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการสื่อสาร

PHYS 4104 ฟิสิกส์เชิงสถิติ 3(3-0-6)

Statistical Physics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 4101 กลศาสตร์ควอนตัม

สถิติและสมมุติฐานเบื้องต้น แบบจำลองสถานะกับกฎการกระจายของ
โบลต์ซมันน์ เอนโทรปีกับกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ ค่าพลังงานเฉลี่ยกับฟังก์ชันแยก
ส่วน การประยุกต์กับแก๊สในอุดมคติ สถิติแมกซ์เวลล์-โบลต์ซมันน์ สถิติแฟร์มี-ดิแรก และ
โบส-ไอน์สไตน์ การกระจายของแมกซ์เวลล์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ แบบจำลองของไฮโดรเจน
แบบจำลองของเดบาย

PHYS 4105 กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Quantum Mechanics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 4101 กลศาสตร์ควอนตัม

กลศาสตร์เมทริกซ์ของไฮเซนเบิร์กกับโมเมนตัมเชิงมุมและสปิน ทฤษฎีการ
รบกวนที่ไม่ขึ้นกับเวลา อะตอมที่มีอิเล็กตรอนตัวเดียวและอันตรกิริยาสปินออร์บิต
โครงสร้างอย่างละเอียดของไฮโดรเจน ทฤษฎีการรบกวนที่ขึ้นกับเวลา การแผ่และการ
ดูดกลืนรังสี การเปลี่ยนสถานะโดยรังสี กฎการเลือกอนุภาคที่เหมือนกัน อะตอมของฮีเลียม
และอะตอมที่มีอิเล็กตรอนหลายตัว

PHYS 4301 อิเล็กทรอนิกส์ 2 3(3-0-6)

Electronics 2

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1

ทฤษฎีวงจรของเคียร์ชฮอฟฟ์ สมการเทวินิน-นอร์ตัน แหล่งกำเนิดฟังก์ชันและ
ออปแอมป์ ชุปเปอร์โพสิชัน และวงจรอาร์ซี วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจร
ทรานซิสเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน วงจรขยายกำลังสูง วงจรแกว่งกวัด วงจรรับส่งสื่อสาร
เบื้องต้น วงจรขยายออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน

- PHYS 4302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2** 1(0-3-2)
Electronics Laboratory 2
วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา
 PHYS 4301 อิเล็กทรอนิกส์ 2
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ
- PHYS 4303 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์** 3(2-3-6)
Electronic Circuit Design
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
 PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1
 การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์ การออกแบบวงจรไดโอด
 ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ การออกแบบวงจรกรองความถี่ วงจรจ่ายกำลัง วงจรไบอัสทราน
 ซิเตอร์ และ FET การออกแบบแผนภาพวงจรด้วย Schematic Editor การวิเคราะห์/จำลอง
 การทำงานของวงจรบน Schematic Editor วงจรเรียงกระแส ตัวอย่างการวิเคราะห์ไดโอด
 วงจรดิจิตอลเบื้องต้น และวงจรออปแอมป์ การออกแบบลายวงจรพิมพ์ด้วย PCB Editor
 ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีข้างต้นไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ
- PHYS 4304 ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์และการประสาน** 3(3-0-6)
Digital Electronics and Interfacing
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
 PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1
 รหัส การเข้ารหัส และการถอดรหัสไมโครโปรเซสเซอร์ ดิจิตอลซิกแนล
 โปรเซสเซอร์ ความจำ แอดเดรส การกำหนดตำแหน่งแอดเดรสระบบบัส การขับบัส
 การมัลติเพลกซ์สัญญาณ การแปลงดิจิตอลเป็นอนาลอกและอนาลอกเป็นดิจิตอล
 ซอฟต์แวร์สำหรับการประสาน เทคนิคและมาตรฐานการติดต่อสื่อสารข้อมูล การออกแบบ
 และสร้างวงจรมาตรฐาน

- PHYS 4305 ปฏิบัติการดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และการประสาน** 1(0-3-2)
Digital Electronics and Interfacing Laboratory
วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา
 PHYS 4304 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และการประสาน
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และการประสาน ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ
- PHYS 4306 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์** 3(3-0-6)
Micro Processor System
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
 PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1
 ระบบไมโครคอมพิวเตอร์ โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ โครงสร้างหน่วยความจำ การเชื่อมต่อหน่วยความจำกับไมโครโปรเซสเซอร์ การติดต่อระหว่างไมโครโปรเซสเซอร์กับอุปกรณ์ I/O หน่วยรับเข้า ส่งออกและการโปรแกรม หน่วยรับเข้า/ส่งออก ระบบบัสและการส่งข้อมูล การกำหนดแอดเดรสของไมโครโปรเซสเซอร์ ชุดคำสั่งของซีพียู การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น
- PHYS 4307 ปฏิบัติการระบบไมโครโปรเซสเซอร์** 1(0-3-2)
Micro Processor System Laboratory
วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา
 PHYS 4306 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ
- PHYS 4401 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1** 3(3-0-6)
Nuclear Physics 1
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
 PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2
 องค์ประกอบและสมบัติของนิวเคลียส เสถียรภาพของนิวเคลียส ธาตุกัมมันตรังสี กัมมันตภาพรังสีจากนิวเคลียส กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร ปฏิกริยานิวเคลียร์เบื้องต้น เครื่องมือวัดรังสี การประยุกต์ทางด้านฟิสิกส์นิวเคลียร์และการป้องกันอันตรายจากรังสี

- PHYS 4402 **ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1** 1(0-3-2)
 Nuclear Physics Laboratory 1
 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา
 PHYS 4401 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ
- PHYS 4403 **ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2** 3(3-0-6)
 Nuclear Physics 2
 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
 PHYS 4401 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1
 แรงนิวเคลียร์ แบบจำลองของนิวเคลียส ฟิสิกส์นิวตรอนเบื้องต้น ปฏิริยา
 นิวเคลียร์ ฟิชชันและนิวเคลียร์ฟิวชัน พลังงานนิวเคลียร์และปฏิกิริยานิวเคลียร์ กัมมันตรังสี
 ในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เครื่องเร่งอนุภาค
- PHYS 4404 **ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2** 1(0-3-2)
 Nuclear Physics Laboratory 2
 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา
 PHYS 4403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2
 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ
- PHYS 4405 **สเปกตรัมอะตอม** 3(3-0-6)
 Atomic spectrum
 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
 PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2
 การศึกษาสเปกตรัมของอะตอม ทฤษฎีควอนตัม โครงสร้างอะตอมของโบร์
 วงจรอิเล็กทรอนิกส์ของซิมเมอร์ฟิลด์ กลศาสตร์ควอนตัมและสมการคลื่นของชเรอดิงเงอร์
 สำหรับอะตอมไฮโดรเจน สเปกตรัมและระดับพลังงานของอะตอม โครงสร้างละเอียดของ
 อะตอมไฮโดรเจนและอิเล็กตรอนของดีแรก ปรากฏการณ์ซีมานและปรากฏการณ์พาสเชน-
 แบค -แบบจำลองอะตอมที่มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 2 ตัว หลักการกีดกันของเพาลี สเปกตรัม
 เชิงซ้อนของอะตอม ปรากฏการณ์สตาร์ค รังสีเอกซ์ เลเซอร์และการประยุกต์ใช้

- PHYS 4406 ปฏิบัติการสเปกตรัมอะตอม 1(0-3-2)
Atomic spectrum Laboratory
วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา
PHYS 4405 สเปกตรัมอะตอม
ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาสเปกตรัมอะตอม ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ
- PHYS 4407 ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ 3(3-0-6)
X-Ray Crystallography
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า
ธรรมชาติของรังสีเอกซ์ การสร้างรังสีเอกซ์ อันตรกิริยาของรังสีเอกซ์กับ
สสาร การตรวจหารังสีเอกซ์ ผลึกศาสตร์ การเลี้ยวเบน การวิเคราะห์การดูดกลืนรังสีเอกซ์
การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ผ่านผงละเอียด การระบุเฟสโดยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์
การวิเคราะห์หาปริมาณของเฟส การหาค่าตัวแปรของดัชนีและแลตทิซ การวิเคราะห์
แบบอย่างการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ของผงละเอียด การวิเคราะห์โครงสร้างผลึก
- PHYS 4501 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1 3(3-0-6)
Solid State Physics 1
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
PHYS 2102 กลศาสตร์
กฎเกณฑ์และทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์สถานะของแข็ง โครงสร้างและ
สมมาตรของผลึก กฎของแบร์ก การวิเคราะห์โครงสร้างของผลึกเทคนิคการเลี้ยวเบนของ
รังสีเอกซ์และลำอิเล็กตรอน การสั่นสะเทือนของแลตทิซ ความร้อนจำเพาะของผลึก ทฤษฎี
อิเล็กตรอนอิสระ ทฤษฎีแถบพลังงาน และการนำไฟฟ้าในโลหะ
- PHYS 4502 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 2 3(3-0-6)
Solid State Physics 2
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา
PHYS 4501 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1
สมบัติทางไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำ สมบัติทางแสงของสารกึ่งตัวนำ สมบัติทาง
โฟนอนของสารกึ่งตัวนำ สมบัติทางไดอิเล็กทริก สมบัติทางแม่เหล็ก สภาพการนำไฟฟ้ายิ่งยวด

PHYS 4602 ฟิสิกส์บรรยากาศ 3(3-0-6)

Atmospheric physics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 3604 อุณหนิยมวิทยา

โครงสร้างและองค์ประกอบของบรรยากาศ การแผ่รังสี อุณหพลศาสตร์
บรรยากาศ พลศาสตร์ของบรรยากาศ แบบจำลองบรรยากาศ

PHYS 4603 ธรณีวิทยา 2 3(3-0-6)

Geology 2

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 3607 ธรณีวิทยา 1

การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก ภูเขาไฟ แผ่นดินไหว การสร้างภูเขา
ฟอสซิลและประวัติของหิน โลกยุคพรีแคมเบียน ยุคพาเลโอโซอิก มีโซโซอิก และ ซีโนโซอิก
แหล่งทรัพยากรของโลก แหล่งทรัพยากรพลังงาน ผลกระทบของมนุษย์ต่อ
ทรัพยากรธรรมชาติ

PHYS 4604 ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ 3(3-0-6)

Astrophysics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 3610 ดาราศาสตร์พื้นฐาน

สารระหว่างดาวฤกษ์ ความโน้มถ่วงและมวล กำเนิดดาวฤกษ์ สถานะทาง
ฟิสิกส์ภายในดาวฤกษ์ ดาราศาสตร์สเปกโทรสโกปี บรรยากาศของดาวฤกษ์
การวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ แผนภาพแฮชชิง-รัสเซล ดาวแปรแสง ระบบดาวคู่และการ
หามวลของดาวฤกษ์ กระจุกดาว กาแล็กซี กระจุกกาแล็กซี เอกภพวิทยา

PHYS 4702 หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์ 3(3-0-6)

Seclected Topic in Physics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 และ PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

ศึกษาในหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และเทคนิคใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับฟิสิกส์

PHYS 4903 **สัมมนาฟิสิกส์** 1(1-0-2)

Physics Seminar

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์

การศึกษาค้นคว้าในหัวข้อ หรือปัญหาทางฟิสิกส์ที่สนใจ จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เพื่อนำเสนอและร่วมกันสัมมนาอย่างมีเหตุผลตามหลักทางวิทยาศาสตร์ โดยมีการทบทวนวรรณกรรม มีการฝึกเขียนโครงงานวิจัยและรายงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการเขียนเอกสาร ที่พร้อมสำหรับการนำเสนอต่อที่ประชุมในงานสัมมนาต่าง ๆ

PHYS 4904 **โครงงานฟิสิกส์** 2(90)

Physics Project

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์

โครงงานวิจัยด้านฟิสิกส์ทฤษฎี ด้านฟิสิกส์ประยุกต์ ด้านฟิสิกส์ศึกษา หรือ สิ่งประดิษฐ์ ในหัวข้อที่สนใจ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์

กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

COOP 3801 การเตรียมสหกิจศึกษา

1(0-3-2)

Cooperative Education Preparation

การปฏิบัติการเตรียมความพร้อมก่อนการออกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ โดยให้ม้องค์ความรู้ในเรื่อง หลักการ แนวคิดและปรัชญาสหกิจศึกษา กระบวนการและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับระบบสหกิจศึกษา เทคนิคการสมัครงานและการสอบสัมภาษณ์ ความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ มีความสามารถในการพัฒนาตนเองตามมาตรฐานวิชาชีพแต่ละสาขาวิชา เช่น การปรับตัวในสังคม การพัฒนาบุคลิกภาพ ภาษาอังกฤษ เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสาร มนุษยสัมพันธ์ การทำงานเป็นทีม โครงสร้างการทำงานในองค์กร งานธุรการในสำนักงาน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายแรงงาน และระบบบริหารคุณภาพงานคุณภาพในสถานประกอบการ การเสริมทักษะและจริยธรรมในวิชาชีพเฉพาะสาขาวิชา และมีความรู้ความเข้าใจในการจัดทำโครงการ การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ และการนำเสนอผลงานโครงการ

COOP4801 สหกิจศึกษา

6(560)

Cooperative Education

รายวิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่าน

COOP 3801 การเตรียมสหกิจศึกษา

การปฏิบัติงานด้านวิชาชีพตามสาขาวิชาในสถานประกอบการหรือองค์กรผู้ใช้บัณฑิตเป็นเวลา 16 สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า 560 ชั่วโมง โดยบูรณาการความรู้ที่ได้จากการศึกษาในหลักสูตรการศึกษากับการปฏิบัติงานจริงเสมือนหนึ่งเป็นพนักงาน การจัดทำโครงการ การรายงานผลการปฏิบัติงาน การเขียนรายงานโครงการ และการนำเสนอโครงการตามคำแนะนำของพนักงานพี่เลี้ยง อาจารย์ที่ปรึกษาหรืออาจารย์นิเทศก์ เพื่อให้เกิดทักษะ องค์ความรู้ในวิชาชีพและคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ มีลักษณะนิสัยหรือบุคลิกภาพที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงาน และเป็นบัณฑิตที่มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานที่พร้อมจะทำงานได้ทันทีเมื่อสำเร็จการศึกษา

PHYS 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ 1(0-3-2)

Preparation for Professional Experience in Physics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์

การเตรียมความพร้อมในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ใน
สถานประกอบการภาคราชการ เอกชน หรือรัฐวิสาหกิจ

PHYS 4801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ 6(560)

Field Experiences in Physics

วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา

PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์

ให้มีการฝึกไม่ต่ำกว่า 560 ชั่วโมง ในสถานประกอบการที่เป็นของเอกชน
หน่วยงานของรัฐ หรือรัฐวิสาหกิจที่เหมาะสมในเรื่องเกี่ยวกับงานด้านฟิสิกส์

ภาคผนวก ข

ประวัติและผลงานของอาจารย์ประจำหลักสูตร

1. อาจารย์ ดร. กฤษฎา บุญชม

1.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

1.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน	ปี พ.ศ. สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	Ph.D. (Renewable energy)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2553
ปริญญาโท	วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2541
ปริญญาตรี	วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยรามคำแหง	2538

1.3 ผลงานทางวิชาการ

1.3.1 ผลงานวิจัย

ประทุม พุทธวงศ์ กฤษฎา บุญชม. การออกแบบระบบส่องสว่างในห้องเรียนสำหรับระบบโฟโตโวลตาอิกเซลล์ วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีภาคเหนือ ปีที่ 3 ฉบับที่ 3 2553. หน้า 16-23

กฤษฎา บุญชม อนิรุทธิ์ รักสุจริต วสันต์ สร้อยหล้า จักรี บุญปัญญา. การศึกษาประสิทธิภาพของระบบผลิตไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็ก การประชุมวิชาการ การพัฒนาชนบทที่ยั่งยืน ประจำปี 2555 (CSCD 2012) มหาวิทยาลัยขอนแก่นร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ขอนแก่น ประเทศไทย. หน้า 956-960.

มนตรี นันตา กฤษฎา บุญชม และ วัชรพงศ์ วงศ์นุรักษ์. ประสิทธิภาพเชิงความร้อนและความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของถ่านอัดแท่งจากถ่านแกลบและถ่านเปลือกข้าวโพดในอัตราส่วน 4:6 โดยมวล การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชภัฏสุราษฎร์ธานี ครั้งที่ 8 วิจัยเชิงบูรณาการเพื่อพัฒนาชุมชนท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานี ประเทศไทย. 2555

K. Boonchom, N. Ketjoy, T. bonkam and A. Vorasingha. (2009). Optical Properties of Metal-Dielectric Films in Maxwell-Garnett Model. *Pure and Applied Chemistry International Conference 2009*. Naresaun University Phitsanuloke Thailand. P. 715-717.

K. Boonchom and A. Vorasighna. (2010). Preparation of Al-C Composites film by magnetron sputtering Technique. *Pure and Applied Chemistry International*

Conference 2010. Ubon Ratchathani University Ubon Ratchathani THAILAND. p. 597 – 600.

Rungsarit Koonawoot, Sittiporn Punyanitya, Chatchai Tirapong, Kritsada Boonchom and Anirut Raksujarit. (2010). Fabrication of Gelatin/Carbon Nanocomposite for Human Tissue Adhesive. **Advanced Materials Research** Vols. 123–125 p 327–330.

1.3.2 คําร่า หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

1.4 ประสบการณ์การทำงาน

อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่ (พ.ศ. 2541–ปัจจุบัน)

รองคณบดีฝ่ายวิจัยและบริการวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.5 ภาระงานสอน

(1) PHYS 1101 ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(2–3–6)
(2) PHYS 2702 วิทยาศาสตร์พลังงาน	3(3–0–6)
(3) PHYS 3102 ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3–0–6)
(4) PHYS 3103 ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์ยุคใหม่	1(0–3–2)

2. อาจารย์ ดร. วิระภรณ์ ไหมทอง

2.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

2.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน	ปี พ.ศ. สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ)	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	2555
ปริญญาโท	วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
ปริญญาตรี	วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545

2.3 ผลงานทางวิชาการ

2.3.1 ผลงานวิจัย

วิไลพร ลักขมีวาณิชย์ วิระภรณ์ ไหมทอง และคณะ. 2551. “ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน : ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่”. วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่. ปีที่ 9 ฉบับที่ 1. ตค. 2550- มีค. 2551. หน้า 13-26.

วิระภรณ์ ไหมทอง เชิดตระกูล หอมจำปา และ สมสวัสดิ์ รัตนสุรย์. 2554. “แบบจำลองระบบดาวคู่แบบใกล้เคียง DF Hydrae”. การประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยทักษิณครั้งที่ 21, 25-28 พฤษภาคม 2554.

วิระภรณ์ ไหมทอง อนันต์ อึ้งวณิชยพันธ์ และ เดวิด รูฟโฟโล. 2554. “การกระจายของพลังงานและมุมของรังสีซินโครตรอนจากรัศมีคู่อิเล็กตรอน / โพสิตรอน” การประชุมวิชาการและนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติแม่โจ้-แพร่ วิจัย ครั้งที่ 2, 1-2 กันยายน 2554.

วิระภรณ์ ไหมทอง สมสวัสดิ์ รัตนสุรย์ Daniel E. Reichart Kevin M. Ivarsen Joshua B. Haislip Melissa C. Nysewander และ Aaron P. LaCluyze. 2554. “การเปลี่ยนแปลงคาบการแปรแสงและวิวัฒนาการของระบบดาวคู่ AY Aqr” การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ครั้งที่ 2, 8-9 ธันวาคม 2554.

วิระภรณ์ ไหมทอง และ มนต์รี นันดา. 2555. “การเปลี่ยนแปลงคาบการแปรแสงของระบบดาวคู่คาบสั้น VZ Piscium” การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณครั้งที่

ที่ 22 ประจำปี 2555 “วิถีไทย วิถีอาเซียน วิถีแห่งความร่วมมือ”, 23-26 พฤษภาคม 2555.

Wiraporn Maithong, Boonraksar Soonthornthum, Amnart Sukom. 2005. “STRUCTURE OF A BINARY SYSTEM XY LEONIS”. **31st Congress on Science and Technology of Thailand**, 18 – 20 October 2005.

Wiraporn Maithong, Amnart Sukom. 2006. “PERIOD CHANGE IN A δ SCUTI VARIABLE AD CANIS MINORIS”. **32nd Congress on Science and Technology of Thailand**, 10 – 12 October 2006.

Wiraporn Maithong, Anant Eungwanichayapant. 2008 “X-Ray Distribution from a Pair Halo”. **34th Congress on Science and Technology of Thailand**, 31 October – 2 November 2008.

W. Maithong, A. Eungwanichayapant and D. Ruffolo. 2009. “Energy and Angular Distributions of X-Ray from a Pair Halo”. **Siam Physics Congress 2009**, 19–21 March 2009.

Wiraporn Maithong, Anant Eungwanichayapant and David Ruffolo. 2009. “X-RAY FLUX DISTRIBUTION FROM A PAIR HALO. **The Second National Conference on Science and Technology**, 9–10 July 2009.

Wiraporn Maithong, Anant Eungwanichayapant and David Ruffolo. 2009. “X-Ray Distribution from a Pair Halo”. **35th Congress on Science and Technology of Thailand**, 15 – 17 October 2009.

Wiraporn Maithong, Anant Eungwanichayapant and David Ruffolo. 2010. “Energy Distributions of Synchrotron from a Pair Halo”. **The 3rd National Conference on Sciences and Social Sciences**, 17–18 August 2010.

W. Maithong, A. Eungwanichayapant and D. Ruffolo. 2011. “X-Ray Distribution from a Pair Halo around Extragalactic Sources”. **Siam Physics Congress 2011**, 23–26 March 2011.

Wiraporn Maithong, Choedtrakool Homchampa and Somsawat Rattanasoon. 2011. “Photometry and Evolution of Binary System DF Hydrae”. **International Conference on Sciences and Social Sciences 2011**, 21–22 July 2011.

Patchareephan Jaihoen and Wiraporn Maithong. 2012. "Period Change of a closed Binary System RW Piscis Austini". **International Conference on Sciences and Social Sciences 2012**, 19–20 July 2012.

Wijitar Warinsuk and Wiraporn Maithong. 2012. "Photoelectric Photometry & Evolution of a Binary System VY Ceti". **International Conference on Sciences and Social Sciences 2012**, 19–20 July 2012.

2.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ ไม่มี

2.4 ประสบการณ์การทำงาน

อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่ (พ.ศ. 2547–ปัจจุบัน)

2.5 ภาระงานสอน

(1) PHYS 1101	ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(2–3–6)
(2) PHYS 2607	ฟิสิกส์ของวิทยาศาสตร์โลก	3(3–0–6)
(3) PHYS 3201	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	3(3–0–6)
(4) PHYS 3601	ดาราศาสตร์ 1	3(3–0–6)
(5) PHYS 3602	ปฏิบัติการดาราศาสตร์	1(0–3–2)

3. อาจารย์ ดร.ภาคภูมิ รัตน์จิรานุกุล

3.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

3.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน	ปี พ.ศ. สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์เชิงคำนวณ)	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง	2555
ปริญญาโท	วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
ปริญญาตรี	วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2545

3.3 ผลงานทางวิชาการ

3.3.1 ผลงานวิจัย

วิไลพร ลักขมีวาณิชย์ วิระภรณ์ ไหมทอง และคณะ. 2551. “ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชา ฟิสิกส์พื้นฐาน : ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่”. วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่. ปีที่ 9 ฉบับที่ 1. ตค. 2550- มีค. 2551. หน้าที 13-26.

Ratjiranukool P., Kreasuwan J. and Eungwanichayapant A. (2011). Correcting precipitation in northern Thailand from MM5-RCM using Kalman filter. Proceeding, Climate Thailand Conference 2011: Climate Change and Green Economy – Pathway to Response, Nonthaburee, August 2011

Ratjiranukool P., Kreasuwan J. and Eungwanichayapant A. (2010). Simulation of regional climate for Thailand by MM5-RCM. **Mae Fah Luang Symposium 2010**, Mae Fah Luang University, Chiang rai, Thailand, November 19–20.

Ratjiranukool P., Inthacha S. and Kreasuwun J. (2009). Numerical Simulation of Tropical Storm over Upper Thailand by WRF, **The 3rd East Asia WRF Workshop and Tutorial**, Seoul National University, Seoul, Korea, 13–21 April.

Ratjiranukool P., Kreasuwan J. and Promnopas W. (2004). “Numerical Weather Simulation of the O2B Cyclone in Thailand by WRF” **The 30th Congress on Science and Technology of Thailand**, Bangkok, Thailand, October 2004

3.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

3.4 ประสบการณ์การทำงาน

อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เชียงใหม่ (พ.ศ. 2548-ปัจจุบัน)

3.5 ภาระงานสอน

(1) PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
(2) PHYS 1107 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-2)
(3) PHYS 2607 ฟิสิกส์ของวิทยาศาสตร์โลก	3(3-0-6)
(4) PHYS 3202 ฟิสิกส์คณนา	3(2-3-6)
(5) PHYS 3604 อุณหนิยมวิทยา	3(3-0-6)
(6) PHYS 3605 ปฏิบัติการอุณหนิยมวิทยา	1(0-3-2)

4. อาจารย์ ดร. อนิรุทธิ์ รักสุจริต

4.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

4.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน	ปี พ.ศ. สำเร็จการศึกษา
ปริญญาเอก	วท.ด. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
ปริญญาโท	วท.ม. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
ปริญญาตรี	วท.บ. (วัสดุศาสตร์)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2542

4.3 ผลงานทางวิชาการ

4.3.1 ผลงานวิจัย

- A, Raksujarit., K. Pengpat, G. Rujijanagul and T. Tunkasiri. (2008). "Synthesis and characterization of nanocrystalline hydroxyapatite from natural bovine bone". **Curr. App. PHYS** 8: 270-272.
- A, Raksujarit., K. Pengpat., G. Rujijanagul and T. Tunkasiri. (2008). "The fabrication of nanoporous hydroxyapatite ceramics". **Adv. Mater. Res.** 47-50: 797-800.
- Ruksudjarit and, G. Rujijanagul. "Synthesis of SiO₂ nanopowder from rice husk ash". **Adv. Mater. Res.** (2008); 55-57: 649-652.
- A, Raksujarit., K. Pengpat., G. Rujijanagul and T. Tunkasiri. "Fabrication and Properties of nanoporous hydroxyapatite ceramics" (Accept in **Materials and Design** Available online 3 August 2009).
- A. Ruksudjarit, R. Muanghlua, K. Pengpat, G. Rujijanagul and T. Tunkasiri. (2009). "Characterization of hydroxyapatite thin film prepared by radio frequency sputtering technique". **AMN-4 Advanced and nanotechnology conferences**, Otago, Newzealand.
- A. Ruksudjarit, K. Pengpat, G. Rujijanagul and T. Tunkasiri. (2009). "Processing of hydroxyapatite nanoceramics by conventional sintering". **AMN-4 Advanced and nanotechnology conferences**, Otago, Newzealand.
- A. Raksujarit, G. Rujijanagul. (2010). "Thermal Stability and Sintering of Hydroxyapatite Nanopowder Prepared from Natural Bovine Bone". **The Second International Symposium on Surface and Interface of Biomaterials (ISSIB-II)**, Hong Kong, China.

- S. Punyanitya, R. Koonawoot, and A. Raksujarit. (2010). "Biodegradable rice starch/hydroxyapatite nanocomposite scaffolds for bone repairing applications". The Second International Symposium on Surface and Interface of Biomaterials (ISSIB-II), Hong Kong, China.

การจดสิทธิบัตร ดังนี้

1. แผ่นวัสดุห้ามเลือดทางศัลยศาสตร์ชนิดเป็นกรดที่ทำมาจากแป้งข้าวเจ้า คำขอเลขที่ 0601000382 วันที่ยื่นขอจด 17 มกราคม ประกาศโฆษณาสิทธิบัตรวันที่ 21 มกราคม 2551 ยื่นตรวจสอบสิทธิบัตร 29 กันยายน 2551
2. วัสดุทดแทนกระดูกที่ทำมาจากวัสดุผสมระหว่างเจลาตินกับผงกระดูกวัว คำขอเลขที่ 0601000383 วันที่ยื่นขอจด 17 มกราคม 2549 ประกาศโฆษณาสิทธิบัตรวันที่ 21 มกราคม 2551 ยื่นตรวจสอบสิทธิบัตร 29 กันยายน 2551
3. วัสดุทดแทนกระดูกที่ทำมาจากวัสดุผสมระหว่างแป้งข้าวเจ้ากับผงกระดูกวัว คำขอเลขที่ 0601000384 วันที่ยื่นขอจด 17 มกราคม 2549 ประกาศโฆษณาสิทธิบัตรวันที่ 21 มกราคม 2551 ยื่นตรวจสอบสิทธิบัตร 29 กันยายน 2551
4. การประดิษฐ์อนุภาคนาโนซิลิกาจากแกลบ คำขอเลขที่ 0601003962 วันที่ยื่นขอจด 1 สิงหาคม 2549 แก้ไขแล้วส่งกลับไปเมื่อ 17 พฤศจิกายน 2550
5. การประดิษฐ์แท่งนาโนคาร์บอนจากกะลามะพร้าว คำขอเลขที่ 0601003963 วันที่ยื่นขอจด 1 สิงหาคม 2549 ประกาศโฆษณาสิทธิบัตรวันที่ 31 มีนาคม 2551 ยื่นตรวจสอบสิทธิบัตร 29 กันยายน 2551
6. วัสดุทดแทนกระดูกที่ทำมาจากวัสดุผสมระหว่างคาร์บอนกัมมันต์กับผงกระดูกวัว (คำขอเลขที่ 0601003964 วันที่ยื่นขอจด 1 สิงหาคม 2549 ประกาศโฆษณาสิทธิบัตรวันที่ 31 มีนาคม 2551 ยื่นตรวจสอบสิทธิบัตร 29 กันยายน 2551)
7. แผ่นวัสดุห้ามเลือดทางศัลยศาสตร์ชนิดเป็นกรดและชนิดเป็นฟองที่ทำมาจากคาร์บอนกัมมันต์ คำขอเลขที่ 0601000381 วันที่ยื่นขอจด 17 มกราคม 2549 ประกาศโฆษณาสิทธิบัตรวันที่ 30 ตุลาคม 2551 ยื่นตรวจสอบสิทธิบัตร 31 มีนาคม 2552
8. อนุภาคนาโนไฮดรอกซีอะพาไทต์ (โดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คำขอเลขที่ 0601000794 วันที่ยื่นขอจด 17 กุมภาพันธ์ 2549)
9. กระดูกทดแทนชนิดแข็งแบบมีรูพรุน (โดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คำขอเลขที่ 0601000795 วันที่ยื่นขอจด 17 กุมภาพันธ์ 2549)

10. เซรามิกไฮดรอกซีอะพาไทด์แบบมีรูพรุนนาโนและกระบวนการประดิษฐ์วัสดุ
ดังกล่าว คำขอเลขที่ 0801006014 ยื่นขอจดวันที่ 12 พฤศจิกายน 2551
11. กระดุมยึดตรึงกะโหลกศีรษะนาโนเซรามิก คำขอเลขที่ 0801006015 ยื่นขอจด
วันที่ 12 พฤศจิกายน 2551
12. นาโนเซรามิกไฮดรอกซีอะพาไทด์และกระบวนการประดิษฐ์วัสดุดังกล่าว
คำขอเลขที่ 0801006016 ยื่นขอจดวันที่ 12 พฤศจิกายน 2551
13. วัสดุเย็บแผลแบบเส้นใยเดี่ยวชนิดละลายได้ที่ทำมาจากวัสดุผสมระหว่างแป้ง
ข้าวเจ้ากับผงนาโนคาร์บอน คำขอเลขที่ 0901001505 ยื่นขอจดวันที่ 26 มีนาคม 2552
14. วัสดุทดแทนกระดูกที่ทำมาจากวัสดุผสมระหว่างคาร์บอกซีเมธิลเซลลูโลส
กับผงนาโนไฮดรอกซีอะพาไทด์ คำขอเลขที่ 0901001504 ยื่นขอจดวันที่ 26 มีนาคม 2552
15. วัสดุทดแทนกระดูกที่ทำมาจากวัสดุผสมระหว่างเจลาตินกับผงนาโนไฮดรอกซี
อะพาไทด์ คำขอเลขที่ 0901001507 ยื่นขอจดวันที่ 26 มีนาคม 2552
16. วัสดุทดแทนกระดูกที่ทำมาจากวัสดุผสมระหว่างแป้งข้าวเจ้ากับผงนาโนไฮดรอกซี
อะพาไทด์ คำขอเลขที่ 0901001506 ยื่นขอจดวันที่ 26 มีนาคม 2552
17. นาโนเซรามิกแบบมีรูพรุนที่เป็นวัสดุผสมของไฮดรอกซีอะพาไทด์กับซิลิกา คำขอ
เลขที่ 0901002680 ยื่นขอจดวันที่ 2 มิถุนายน 2552
18. นาโนเซรามิกแบบเนื้อแน่นที่เป็นวัสดุผสมของไฮดรอกซีอะพาไทด์กับซิลิกา คำขอ
เลขที่ 0901002681 ยื่นขอจดวันที่ 2 มิถุนายน 2552

4.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

4.4 ประสบการณ์การทำงาน

อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เชียงใหม่ (พ.ศ. 2548-ปัจจุบัน)

4.5 ภาระงานสอน

(1) PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	3(2-3-6)
(2) PHYS 2607 ฟิสิกส์ของวิทยาศาสตร์โลก	3(3-0-6)
(3) PHYS 3703 ฟิสิกส์และเทคโนโลยีนาโน	3(3-0-6)
(4) PHYS 3607 ธรณีวิทยา 1	3(3-0-6)
(5) PHYS 3608 ปฏิบัติการธรณีวิทยา	1(0-3-2)

5. อาจารย์จักรกฤษ แก้วนิคม

5.1 ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

5.2 ประวัติการศึกษา

ระดับ	ชื่อปริญญา (สาขา)	ชื่อสถาบัน	ปี พ.ศ. สำเร็จการศึกษา
ปริญญาโท	วท.ม. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2554
ปริญญาตรี	วท.บ. (ฟิสิกส์)	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2549

5.3 ผลงานทางวิชาการ

5.3.1 ผลงานวิจัย

ไม่มี

5.3.2 ตำรา หนังสือ บทความทางวิชาการ

ไม่มี

5.4 ประสบการณ์การทำงาน

อาจารย์ประจำสาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏ
เชียงใหม่ (พ.ศ. 2555-ปัจจุบัน)

5.5 ภาระงานสอน

(1) PHYS 1101 ฟิสิกส์พื้นฐาน	3(2-3-6)
(2) PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2	3(2-3-6)
(3) PHYS 4102 กลศาสตร์ขั้นสูง	3(3-0-6)

ภาคผนวก ค

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2550



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๐**

เพื่อเป็นการรักษามาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการรับรอง วิทยฐานะและมาตรฐานการศึกษา และเพื่อให้การบริหารงานด้านวิชาการดำเนินไปตาม ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๘(๒)(๗) และมาตรา ๕๗ แห่ง พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ใน คราวประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๕๐ วันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๕๐ จึงออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พุทธศักราช ๒๕๕๐”

ข้อ ๒ ให้ใช้ข้อบังคับนี้สำหรับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๐ เป็นต้น ไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ว่าด้วยเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตร พ.ศ. ๒๕๔๙

ข้อ ๔ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดในส่วนที่กำหนดไว้แล้ว หรือ ซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๕ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
“สภามหาวิทยาลัย”	หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
“สภาวิชาการ”	หมายความว่า สภาวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏ

เชียงใหม่

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏ
เชียงใหม่

“คณะหรือวิทยาลัย” หมายความว่า คณะหรือวิทยาลัยที่มีหลักสูตรระดับ
ปริญญาตรีที่นักศึกษาสังกัด

“คณะกรรมการประจำคณะหรือวิทยาลัย” หมายความว่า คณะกรรมการ
ประจำ คณะหรือวิทยาลัยแต่ละแห่ง ตามกฎกระทรวงว่าด้วยการแบ่งส่วนราชการของ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

“คณบดี” หมายความว่า คณบดีของคณะหรือวิทยาลัยใน
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ที่นักศึกษาสังกัด

“สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน” หมายความว่า สำนักส่งเสริม
วิชาการ และงานทะเบียนมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

“หัวหน้าภาควิชา” หมายความว่า หัวหน้าภาควิชาของคณะหรือ
วิทยาลัย ที่นักศึกษาสังกัด

“หัวหน้าสาขาวิชา” หมายความว่า หัวหน้าสาขาวิชาของคณะหรือ
วิทยาลัยที่นักศึกษาสังกัด

“อาจารย์ที่ปรึกษา” หมายความว่า อาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งโดย
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่เพื่อให้ทำหน้าที่ควบคุมแนะนำ และให้คำปรึกษาด้านการเรียน
และ ด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาคุณภาพของนักศึกษา

“อาจารย์ผู้สอน” หมายความว่า อาจารย์ที่คณะหรือวิทยาลัย
มอบหมาย ให้สอนรายวิชาในหลักสูตรระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

“นักศึกษา” หมายความว่า นักศึกษาภาคปกติและนักศึกษาภาค
พิเศษระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

“นักศึกษาภาคปกติ” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่
มหาวิทยาลัย ราชภัฏเชียงใหม่จัดให้เรียนในเวลาราชการหรือหากมีความจำเป็นมหาวิทยาลัย
ราชภัฏเชียงใหม่อาจจัดให้เรียนนอกเวลาราชการด้วยก็ได้

“นักศึกษาภาคพิเศษ” หมายความว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่จัดให้เรียนในวันหยุดราชการหรือนอกเวลาราชการ หากมีความ
จำเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่อาจจัดให้เรียนในเวลาราชการด้วยก็ได้

ข้อ ๖ ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการตามข้อบังคับนี้ ให้มีอำนาจในการออกคำสั่งและประกาศเพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ตลอดจนเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดในกรณีเกิดปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้

หมวด ๑

หลักสูตรและการจัดการศึกษา

ข้อ ๗/ ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มุ่งพัฒนาบุคคลให้เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าในระดับสูง ทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม วัฒนธรรม ด้านวิทยาการและด้านทักษะชีวิต ทักษะกระบวนการคิด กระบวนการปฏิบัติมุ่งพัฒนาบุคคลให้สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในการใช้แก้ปัญหาและสร้างสรรค์สังคมคุณภาพ และสังคมแห่งภูมิปัญญา ทั้งนี้คงไว้ซึ่งความเป็นไทยและความเป็นสากล อันส่งผลในการเสริมสร้างความเข้มแข็งและคุณภาพแห่งสังคมท้องถิ่น และสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาและมาตรฐานทางวิชาการและวิชาชีพของแต่ละสาขาวิชา

ข้อ ๘ ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดยหนึ่งปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษาปกติ ใน ๑ ภาคการศึกษาปกติให้มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ หากมีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลาการจัดการศึกษาและจำนวนหน่วยกิต ในสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับภาคการศึกษาปกติ

นักศึกษาภาคปกติหนึ่งปีการศึกษาให้จัดการเรียนการสอน ๒ ภาคการศึกษา ปกติหากมีการจัดการศึกษาในภาคฤดูร้อนให้เป็นไปตามแผนการเรียนของสาขาวิชา สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษหนึ่งปีการศึกษาให้จัดการเรียนการสอน ๓ ภาคการศึกษา ประกอบด้วย ๒ ภาคการศึกษาปกติและภาคฤดูร้อน

การกำหนดและการปรับเปลี่ยนวันเปิดวันปิดของแต่ละภาคการศึกษาให้จัดทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ ต้องมีระยะเวลาศึกษารวมกันในแต่ละภาคการศึกษาตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง แล้วแต่กรณี

กรณีที่มีมหาวิทยาลัยจะใช้ระบบการศึกษารูปแบบเฉพาะหลักสูตรสาขาวิชาใดของคณะหรือวิทยาลัย ให้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบการจัดการศึกษานั้น รวมทั้งรายละเอียดการเทียบเคียงหน่วยกิตกับระบบทวิภาคที่กำหนดไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจน หรือกรณีมหาวิทยาลัยจะกำหนดวิธีการให้การศึกษาทั้งในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัย หรือทั้งระบบในชั้นเรียนและนอกชั้นเรียน ตามความเหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการ

ของท้องถิ่น แต่ต้องสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของหลักสูตร ให้นำเสนอสภาวิชาการ พิจารณาให้ความเห็นและเสนอต่อ สภามหาวิทยาลัยให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การคิดหน่วยกิต

๙.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๙.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกปฏิบัติหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๙.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๙.๔ การทำโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงงานหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

ข้อ ๑๐ โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

๑๐.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นหมวดวิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล เข้าใจธรรมชาติ เข้าใจตนเองและสังคม เป็นผู้ไม่รู้สึกสามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี เป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตในสังคมได้เป็นอย่างดี

การจัดรายวิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ให้จัดในลักษณะเป็นรายวิชา โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ และกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามสัดส่วนที่เหมาะสม โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

การจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่ศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๐.๒ หมวดวิชาเฉพาะ เป็นหมวดวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถ มีทักษะ รู้เทคนิควิธีและเข้าใจกระบวนการงานอาชีพ สามารถปฏิบัติงานได้และมีเจตคติที่ดีต่อ งานอาชีพนั้น ๆ ประกอบด้วยกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ และกลุ่มวิชา ปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยกลุ่มวิชาเฉพาะด้าน สามารถจัดได้ในลักษณะ วิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่ หรือวิชาเอก และวิชาโทก็ได้ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมและสัดส่วน แต่ละกลุ่มวิชาดังนี้

๑๐.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชา เฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

๑๐.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวด วิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต

๑๐.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชา เฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๑๔ หน่วยกิต

กลุ่มวิชาเฉพาะด้านที่จัดในลักษณะวิชาเอก และวิชาโท จำนวนหน่วยกิตของ วิชาเอกต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต

๑๐.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นหมวดวิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกหลักสูตรเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ใน หลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

ทั้งนี้มหาวิทยาลัยอาจกำหนดจำนวนหน่วยกิตในข้อ ๑๐.๑ ๑๐.๒ และ ๑๐.๓ ให้สูงกว่าที่กำหนดไว้ได้ โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจกำหนดมาตรฐานรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา พื้นฐานวิชาชีพ และกลุ่มวิชาปฏิบัติและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ให้มีการจัดการเรียนการสอน ที่เป็นลักษณะเดียวกันในทุกหลักสูตร เพื่อให้ นักศึกษามีคุณลักษณะที่พึงประสงค์สอดคล้อง กับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาในหมวดวิชาศึกษา ทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรีให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ที่สามารถวัด มาตรฐานได้ โดยจัดทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรการศึกษา

๑๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอด หลักสูตรไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรี และจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้นๆ โดยครบถ้วน และให้ระบุคำว่า “ต่อเนื่อง” ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตร

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี(๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

ข้อ ๑๒ จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอนไม่น้อยกว่า ๕ คน และในจำนวนนั้นต้องเป็นผู้มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์อย่างน้อย ๒ คน ทั้งนี้อาจารย์ประจำในแต่ละหลักสูตรจะเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกันไม่ได้

กรณีไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ มหาวิทยาลัยอาจดำเนินการตามมติของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในคราวประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๙ เมื่อวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๙ เรื่อง กำหนดแนวปฏิบัติเกี่ยวกับจำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๔๘ กำหนดให้อาจารย์ประจำผู้ใดเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรระดับปริญญาตรีหรือระดับบัณฑิตศึกษาในหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่งแล้ว มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้อาจารย์ประจำผู้นั้นเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่เป็นหลักสูตรพหุวิทยาการ (Multidisciplinary) ได้อีก ๑ หลักสูตร โดยต้องเป็นหลักสูตรที่ตรงหรือสัมพันธ์กับหลักสูตรที่ได้ประจำอยู่แล้ว

หมวด ๒

การรับเข้าเป็นนักศึกษา

ข้อ ๑๓ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๑๓.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี หรือ ๕ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

๑๓.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ตาม

เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของทบวงมหาวิทยาลัย หรือตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการเรื่อง
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. ๒๕๔๘

๑๓.๓ คุณสมบัติอื่นตามที่หลักสูตรกำหนดและให้เป็นไปตามประกาศของ
มหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๔ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษา

๑๔.๑ ผู้สมัครเป็นนักศึกษาจะมีสถานภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อ
มหาวิทยาลัยได้ขึ้นทะเบียนผู้นั้นเป็นนักศึกษาแล้ว

๑๔.๒ การขึ้นทะเบียนเป็นนักศึกษาและการชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาให้
เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๓

การลงทะเบียนเรียนและระยะเวลาการศึกษา

ข้อ ๑๕ การลงทะเบียนเรียน

๑๕.๑ กำหนดวันและวิธีการลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาให้เป็นไป
ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๑๕.๒ การลงทะเบียนเรียนจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
และเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร

๑๕.๓ การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ นักศึกษาภาคปกติ
จะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต นักศึกษาภาคพิเศษ
จะต้องลงทะเบียนเรียนไม่ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต ส่วนการศึกษาภาคฤดู
ร้อน ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต ยกเว้นในกรณีที่แผนการเรียนของสาขาวิชานั้น
ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติตามแผนการเรียนที่กำหนดไว้ หรือเป็นนักศึกษาภาค
การศึกษาสุดท้าย ที่จะสำเร็จการศึกษา และมีจำนวนหน่วยกิตคงเหลือที่จะลงทะเบียนเรียน
ต่ำกว่า ๙ หน่วยกิต

การลงทะเบียนในภาคฤดูร้อนของนักศึกษาภาคปกติไม่นับเป็นภาคการศึกษา
ปกติ หากมีเหตุผลและความจำเป็นพิเศษ การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิต
แตกต่างไปจากเกณฑ์ข้างต้นก็อาจทำได้ แต่ต้องไม่กระทบกระเทือนต่อคุณภาพและมาตรฐาน
การศึกษา ทั้งนี้ต้องเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

๑๕.๔ นักศึกษาจะต้องตรวจสอบสถานภาพของตนเองก่อนการลงทะเบียนทุกครั้ง นักศึกษาที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยที่ประกาศไว้จะไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียน

๑๕.๕ นักศึกษาที่ไม่มีสิทธิลงทะเบียนเรียน แต่ได้ลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาไปแล้ว จะไม่มีสิทธิขอค่าธรรมเนียมการศึกษาคืน

๑๕.๖ การลงทะเบียนรายวิชาจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ และมีหลักฐานการลงทะเบียนรายวิชาที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนแล้ว

ข้อ ๑๖ การเพิ่ม และการถอนรายวิชา

การเพิ่มหรือการถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกของแต่ละภาคการศึกษาและให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๗ การยกเลิกรายวิชา (Withdrawal)

๑๗.๑ การยกเลิกรายวิชา จะกระทำได้เมื่อพ้นกำหนดการถอนรายวิชา และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนกำหนดการสอบปลายภาคการศึกษาไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์

๑๗.๒ การยกเลิกรายวิชาจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๑๘ ระยะเวลาการศึกษา

๑๘.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี)

๑๘.๑.๑ นักศึกษาภาคปกติ สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา

๑๘.๑.๒ นักศึกษาภาคพิเศษ สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๙ ภาคการศึกษาและใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๒๔ ภาคการศึกษา

๑๘.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

๑๘.๒.๑ นักศึกษาภาคปกติ สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา

๑๘.๒.๒ นักศึกษาภาคพิเศษ สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษา และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ภาคการศึกษา

๑๘.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี)

๑๘.๓.๑ นักศึกษาภาคปกติ สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา

๑๘.๓.๒ นักศึกษาภาคพิเศษ สำเร็จการศึกษาไม่ก่อน ๑๒ ภาค การศึกษาปกติ และใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓๐ ภาคการศึกษา

การนับเวลาศึกษาให้นับจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

หมวด ๔

การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๙ เวลาเรียน

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของ รายวิชานั้นจึงจะมีสิทธิเข้าสอบปลายภาคในรายวิชาดังกล่าวได้ ในกรณีที่นักศึกษามีเวลาเรียน น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ แต่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำ คณะ

ข้อ ๒๐ ให้มีการวัดผลเป็นระยะ ๆ ระหว่างภาคการศึกษา และมีการวัดผลเมื่อสิ้นสุดการ เรียน การสอนของภาคการศึกษานั้น โดยที่คะแนนระหว่างภาคการศึกษาอยู่ในเกณฑ์ ไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๕๐

ข้อ ๒๑ การประเมินผลการศึกษา

๒๑.๑ ระดับคะแนนที่มีค่าระดับคะแนนแบ่งเป็น ๘ ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕
B	ดี (Good)	๓.๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐
F	ตก (Fail)	๐.๐

ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ในแต่ละรายวิชาให้ถือตามเกณฑ์ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่เรียนตามหลักสูตร ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ในกลุ่ม วิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพต้องไม่ต่ำกว่า C

(๒) รายวิชาที่เรียนตามหลักสูตร ยกเว้นข้อ (๑) ระดับคะแนนที่ถือว่า สอบได้ต้องไม่ต่ำกว่า D

(๓) ถ้านักศึกษาสอบตกในรายวิชาใดต้องลงทะเบียนเรียนใหม่จนกว่าจะสอบได้ เว้นแต่ถ้าสอบตกในรายวิชาเลือกหรือเลือกเสรีสามารถเปลี่ยนไปลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่น ตามเกณฑ์ที่กำหนดในหลักสูตรได้ หรือถ้ามีรายวิชาเลือกหรือเลือกเสรีที่สอบได้ครบตามเกณฑ์ที่กำหนดในหลักสูตรแล้วไม่จำเป็นต้องลงทะเบียนเรียนอีก

๒๑.๒ ระดับคะแนนที่ไม่มีค่าระดับคะแนน

ระดับคะแนน	ความหมาย
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)
U	ยังไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)

๒๑.๓ สัญลักษณ์อื่น ๆ

สัญลักษณ์	ความหมาย
I	การวัดผลไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
IP	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In progress)
M	นักศึกษาขาดสอบ (Missing)
W	การยกเลิกรายวิชา (Withdrawal)
V	เข้าร่วมการศึกษา (Visitor)
N	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)

๒๑.๔ การให้สัญลักษณ์

๒๑.๔.๑ การให้ A B⁺ B C⁺ C D⁺ D และ F จะกระทำได้ในกรณี

ต่อไปนี้

(๑) ในรายวิชาที่นักศึกษาเข้าสอบ และ/หรือ มีผลงานที่ประเมินผลได้ตามระดับคะแนน

(๒) เปลี่ยนจาก I IP และ M โดยส่งผลการประเมินภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๑.๔.๒ การให้ F นอกเหนือจากข้อ ๒๑.๔.๑ จะกระทำได้ในกรณี

ต่อไปนี้

(๑) ในรายวิชาที่นักศึกษาไม่ได้รับอนุญาตให้เข้าสอบตามข้อ

๑๙

(๒) เมื่อนักศึกษาทำผิดระเบียบการสอบตามข้อบังคับ

มหาวิทยาลัย

(๓) เปลี่ยนจาก I IP และ M ในกรณีที่ผู้สอนไม่ได้ส่งผลการประเมินภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒๑.๔.๓ การให้ S และ U จะกระทำได้ในรายวิชาที่หลักสูตรบังคับให้เรียนเพิ่มตามข้อกำหนดเฉพาะหรือรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้มีผลการประเมินเป็นที่พอใจหรือยังไม่เป็นที่พอใจ ดังนี้

(๑) รายวิชาที่ผลการประเมินเป็นที่พอใจให้ระดับคะแนน S

(๒) รายวิชาที่ผลการประเมินยังไม่เป็นที่พอใจให้ระดับ

คะแนน U

(๓) ถ้านักศึกษาได้ระดับคะแนน U ในรายวิชาใด นักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนใหม่จนกว่าจะได้ระดับคะแนน S

๒๑.๔.๔ การให้ I จะกระทำได้ในกรณีที่นักศึกษายังทำงานไม่เสร็จ และนักศึกษาต้องดำเนินการขอรับการประเมินเพื่อเปลี่ยน I เป็นระดับคะแนนที่มีค่าระดับคะแนน ถ้าไม่ดำเนินการให้อาจารย์ผู้สอนประเมินเฉพาะผลงานที่มีอยู่ให้เสร็จสิ้นและส่งผลการประเมินภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด หากพ้นกำหนดให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเปลี่ยน I เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ต้องอยู่ในเวลาไม่เกินกว่าที่กำหนดตามข้อ ๑๘

๒๑.๔.๕ การให้ IP จะกระทำได้ในกรณีที่รายวิชานั้นยังมีการศึกษาต่อเนื่องอยู่ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และ IP จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดผลและประเมินผลโดยส่งผลการประเมินภายในวันสุดท้ายของการเรียนการสอนของภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ต้องอยู่ในเวลาไม่เกินกว่าที่กำหนดตามข้อ ๑๘ หากพ้นกำหนดให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเปลี่ยน IP เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี

๒๑.๔.๖ การให้ M จะกระทำได้ในรายวิชาที่นักศึกษามีสิทธิสอบปลายภาคแต่ขาดสอบ นักศึกษาต้องยื่นคำร้องขอเลื่อนสอบตามประกาศของมหาวิทยาลัย และเมื่อได้รับอนุมัติให้สอบ อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้ดำเนินการเปลี่ยน M เป็นระดับคะแนน โดยต้องส่งผลการประเมินภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ต้องอยู่ในเวลาไม่เกินกว่าที่กำหนดตามข้อ ๑๘ หากพ้นกำหนดให้สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเปลี่ยน M เป็น F หรือ U แล้วแต่กรณี

๒๑.๔.๗ การให้ W จะกระทำได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) นักศึกษาได้รับอนุมัติการยกเลิกรายวิชาเมื่อพ้นกำหนดการเพิ่มถอนรายวิชา และก่อนกำหนดการสอบปลายภาคการศึกษาของมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๒ สัปดาห์

(๒) นักศึกษาลงทะเบียนไว้แล้ว และได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

(๓) นักศึกษาลงทะเบียนไว้แล้ว แต่ถูกสั่งให้พักการเรียนในภาคการศึกษานั้น

๒๑.๔.๘ การให้ V จะกระทำได้ในรายวิชาที่นักศึกษาได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนเป็นผู้เข้าร่วมการศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต และสามารถปฏิบัติตามเกณฑ์ที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด หากไม่สามารถปฏิบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ถือว่านักศึกษาขอยกเลิกซึ่งจะได้รับสัญลักษณ์ W แทน

๒๑.๔.๙ การให้ N จะกระทำได้เฉพาะในรายวิชาที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนยังมิได้รับรายงานผลการประเมินการศึกษาของรายวิชานั้น ๆ ตามประกาศมหาวิทยาลัย

๒๑.๕ รายวิชาที่มหาวิทยาลัยอนุมัติให้ได้รับการยกเว้นการเรียนให้มีระดับคะแนนดังนี้

๒๑.๕.๑ รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนจากการศึกษาในระบบ ให้ได้รับ ระดับคะแนน S

๒๑.๕.๒ รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนจากการศึกษานอกระบบ และหรือการศึกษาตามอัธยาศัยให้ได้รับระดับคะแนน ดังนี้

CS (Credits from Standardized Test) กรณีได้หน่วยกิตจากการทดสอบมาตรฐาน (Standardized Test)

CE (Credits from Examination) กรณีได้หน่วยกิตจากการทดสอบด้วยการสอบที่ไม่ใช่การทดสอบมาตรฐาน (Non-Standardized Test)

CT (Credits from Training) กรณีได้หน่วยกิตจากการประเมินการศึกษา หรืออบรมที่จัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยรับรอง

CP (Credits from Portfolio) กรณีได้หน่วยกิตจากการเสนอแฟ้มสะสมผลงาน

ข้อ ๒๒ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ย

ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา และค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ย คัดจากรายวิชาที่มีค่าระดับคะแนนและสอบได้ตามข้อ ๒๑.๑ ให้คิดเป็นเลขทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษ

๒๒.๑ ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคการศึกษา คำนวณจากทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบได้ในแต่ละภาคการศึกษา สำหรับรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ I IP M และ N ยังไม่นำมาคิดค่าเฉลี่ยจนกว่าจะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตามข้อ ๒๑.๑

๒๒.๒ ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ย คำนวณจากทุกรายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนและสอบได้ ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่ได้รับผลการศึกษาแล้ว สำหรับรายวิชาที่ได้สัญลักษณ์ I IP M และ N ยังไม่นำมาคิดค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยจนกว่าจะเปลี่ยนเป็นระดับคะแนนตาม ข้อ ๒๑.๑

๒๒.๓ นักศึกษาที่เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะลงทะเบียนเรียนรายวิชาซ้ำกับรายวิชาที่ศึกษามาแล้วในระดับอนุปริญญาไม่ได้ หากลงทะเบียนซ้ำให้เว้นการนับหน่วยกิต เพื่อพิจารณารายวิชาเรียนให้ครบตามหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่

๒๒.๔ กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาซ้ำกับรายวิชาที่สอบได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เทียบเท่าซึ่งระบุไว้ในหลักสูตร ให้นับหน่วยกิต และ ค่าระดับคะแนนเฉพาะรายวิชาที่ได้รับระดับคะแนนที่ดีที่สุด

หมวด ๕

การลา การลาพักการศึกษา และการลาออก

ข้อ ๒๓ การลา

๒๓.๑ การลาป่วย ลากิจ ที่รวมกันแล้วไม่เกินร้อยละ ๒๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดของรายวิชานั้น ให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้สอน หากเกินจากนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าสาขาวิชา หัวหน้าภาควิชา โดยคณบดีเป็นผู้อนุมัติ

๒๓.๒ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาได้ มีสิทธิได้รับผ่อนผันด้านการนับเวลาเรียน และสิทธิอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและการสอบ

ข้อ ๒๔ การลาพักการศึกษา

๒๔.๑ นักศึกษาอาจยื่นคำร้องขอลาพักการศึกษาด้วยเหตุผลความจำเป็นแล้วแต่กรณี โดยคณบดีเป็นผู้อนุมัติ

๒๔.๒ การลาพักการศึกษา กระทำได้ครั้งละไม่เกิน ๑ ภาคการศึกษา ถ้าจำเป็นต้องลาพักการศึกษาต่อ ให้ยื่นคำร้องใหม่

๒๔.๓ นักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมการรักษาสถานภาพนักศึกษา

ข้อ ๒๕ การลาออก

การลาออกให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

หมวด ๖

การเปลี่ยนสถานภาพนักศึกษา

ข้อ ๒๖ การเปลี่ยนประเภทนักศึกษา

การเปลี่ยนประเภทนักศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๗ การโอนย้ายสาขาวิชา

๒๗.๑ การโอนย้ายสาขาวิชาภายในคณะให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชาที่รับโอนย้าย

๒๗.๒ การโอนย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นให้เป็นไปตามเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

๒๗.๒.๑ นักศึกษาจะโอนย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าสาขาวิชา หัวหน้าภาควิชาและคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการเรียนที่กำหนดในสาขาวิชาเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษา ปกติสำหรับนักศึกษาภาคปกติ หรือไม่น้อยกว่า ๓ ภาคการศึกษาสำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ ทั้งนี้ไม่นับภาคการศึกษาที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการเรียน

๒๗.๒.๒ การโอนย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของสาขาวิชา ภาควิชาและคณะที่รับโอนย้าย โดยทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย

๒๗.๒.๓ การโอนย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นให้อยู่ในดุลพินิจของสาขาวิชา ภาควิชาและคณะที่รับโอนย้ายไปสังกัด พิจารณาอนุมัติ

๒๗.๓ การโอนย้ายสาขาวิชาจะสมบูรณ์ เมื่อนักศึกษาได้ชำระค่าธรรมเนียมการโอนย้ายสาขาวิชา

๒๗.๔ เมื่อนักศึกษาได้โอนย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาแล้วทั้งหมดจะนำมาคำนวณหาตำแหน่งคะแนนสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ด้วย

ข้อ ๒๘ การรับโอนย้ายนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น

๒๘.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับโอนย้ายเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๒๘.๑.๑ มีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อ ๑๓

๒๘.๑.๒ เป็นนักศึกษาที่ศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาที่สภา มหาวิทยาลัยรับรองและศึกษาในหลักสูตรเดียวกันกับหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยเปิดสอน

๒๘.๑.๓ สอบได้ทุกรายวิชาที่ศึกษาในสถานศึกษาเดิม และได้ค่า ระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ หรือเทียบเท่า

๒๘.๒ การพิจารณารับโอนย้ายให้อยู่ในดุลยพินิจของหัวหน้าสาขาวิชา หัวหน้าภาควิชา และคณบดีคณะที่จะรับโอนย้าย

๒๘.๓ การรับโอนย้ายนักศึกษาจะต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา การนับเวลาที่ใช้ในการศึกษาให้เป็นไปตามข้อ ๑๘ โดยให้นับ ระยะเวลาการศึกษา ทั้งในสถาบันเดิมและระยะเวลาที่ศึกษาในมหาวิทยาลัย

หมวด ๓/

การเทียบโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียน

ข้อ ๒๙ รายวิชาที่จะนำมาเทียบโอนผลการเรียนหรือยกเว้นการเรียนต้องสอบได้ หรือ เคยศึกษา ฝึกอบรม หรือมีประสบการณ์มาแล้วไม่เกิน ๑๐ ปี นับถึงวันที่เข้าศึกษา โดยเริ่มนับจากวันสำเร็จการศึกษา หรือภาคการศึกษาสุดท้ายที่มีผลการเรียน หรือวันสุดท้าย ที่ศึกษา ฝึกอบรม หรือมีประสบการณ์

ข้อ ๓๐ ผู้มีสิทธิได้รับโอนผลการเรียนได้แก่ ผู้ที่มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๓๐.๑ ศึกษาในมหาวิทยาลัยและย้ายสาขาวิชา

๓๐.๒ เคยศึกษาในมหาวิทยาลัยและกลับมาศึกษาใหม่

๓๐.๓ สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาจากมหาวิทยาลัยและเข้าศึกษา ระดับปริญญาตรี

๓๐.๔ เปลี่ยนสภาพของประเภทนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๑ เงื่อนไขในการเทียบโอนผลการเรียน

๓๑.๑ ผู้ขอโอนผลการเรียนต้องไม่เคยถูกสั่งให้พ้นสภาพ ตามข้อ ๔๐.๑

๓๑.๒ การโอนผลการเรียนต้องโอนทั้งหมดทุกรายวิชาที่เคยศึกษามา โดย ไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอนผลการเรียน

ข้อ ๓๒ ผู้มีสิทธิได้รับการยกเว้นการเรียน ได้แก่ ผู้มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๓๒.๑ สำเร็จการศึกษาหรือเคยศึกษาจากมหาวิทยาลัย หรือ สถาบันอุดมศึกษาอื่นที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง

๓๒.๒ ผ่านการศึกษอบรรณเนื้อหาสอดคล้องตามหลักสูตร ที่จัดโดย หน่วยงาน ที่มหาวิทยาลัยรับรอง

๓๒.๓ ผ่านการศึกษาจากการศึกษานอกระบบ หรือ การศึกษาตาม วิทยาคัย หรือจากประสบการณ์การทำงาน

ข้อ ๓๓ เงื่อนไขการยกเว้นการเรียน

๓๓.๑ เป็นรายวิชาที่ได้รับระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า

๓๓.๒ เป็นรายวิชาที่ได้จากการศึกษานอกระบบ การศึกษาตามวิทยาคัย การฝึกอาชีพ หรือจากประสบการณ์การทำงาน ให้มหาวิทยาลัยกำหนดวิธีการประเมินเพื่อยกเว้นการเรียน โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

๓๓.๓ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันอุดมศึกษา ที่สภามหาวิทยาลัยรับรอง ให้ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปทั้งหมด โดยไม่นำเงื่อนไขข้อ ๒๙ และ ๓๓.๑ มาพิจารณา

๓๓.๔ จำนวนหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชา รวมแล้วต้อง ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาที่กำลังศึกษาใน มหาวิทยาลัย

๓๓.๕ รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียน ให้บันทึกไว้ในระเบียน ผลการเรียนของนักศึกษา โดยใช้สัญลักษณ์ตามข้อ ๒๑.๕ ในช่องระดับคะแนน สำหรับผู้ที่ ได้รับ การยกเว้นการเรียนตามข้อ ๓๓.๓ ให้นำหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไปรวมในเกณฑ์ การสำเร็จการศึกษา โดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

ข้อ ๓๔ ผู้ที่จะขอเทียบโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียน ต้องกระทำให้เสร็จสิ้น ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๓๕ การนับจำนวนภาคการศึกษาของผู้ที่ได้รับการเทียบโอนผลการเรียน หรือ ยกเว้นการเรียนรายวิชาให้ถือเกณฑ์ดังนี้

๓๕.๑ นักศึกษาภาคปกติ ให้นำจำนวนหน่วยกิต ๒๒ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษาปกติ

๓๕.๒ นักศึกษาภาคพิเศษ ให้นับจำนวนหน่วยกิต ๑๒ หน่วยกิต เป็น ๑ ภาคการศึกษา

๓๕.๓ การเทียบโอนผลการเรียนของนักศึกษาตามข้อ ๓๐.๑ ให้นับจำนวนภาคการศึกษาต่อเนื่องกันจากเดิม สำหรับนักศึกษาตามข้อ ๓๐.๒ ให้นับเฉพาะภาคการศึกษาที่เคยศึกษาและมีผลการเรียน

ข้อ ๓๖ การโอนผลการเรียนหรือการยกเว้นการเรียน นักศึกษาต้องชำระค่าธรรมเนียมตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๓๗ นักศึกษาที่ขอเทียบโอนผลการเรียนหรือขอยกเว้นการเรียนจะต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา โดยไม่นับภาคการศึกษาที่มีการลาพักการเรียน

ข้อ ๓๘ ให้มหาวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อพิจารณาการเทียบโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนรายวิชา

ข้อ ๓๙ ผู้ได้รับการเทียบโอนผลการเรียนไม่เสียสิทธิที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม แต่ผู้ที่ได้รับการยกเว้นการเรียนไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม

หมวด ๔

การพ้นสภาพนักศึกษา

ข้อ ๔๐ นักศึกษาจะพ้นสภาพในกรณีดังต่อไปนี้

๔๐.๑ นักศึกษาจะพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ตามเกณฑ์การประเมินผลการศึกษา ข้อใดข้อหนึ่ง โดยพิจารณาผลการประเมินค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนถึงภาคการศึกษาที่กำหนดให้ประเมิน ทั้งนี้การนับจำนวนภาคการศึกษาให้นับทั้งภาคการศึกษาที่มีการลาพักการศึกษาด้วย ดังนี้

๔๐.๑.๑ ระดับปริญญาตรี (๔ ปี หรือ ๕ ปี) มีค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๕๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๒ สำหรับนักศึกษาภาคปกติ หรือสิ้นภาคการศึกษาที่ ๓ สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ

๔๐.๑.๒ ระดับปริญญาตรี (๔ ปี หรือ ๕ ปี) มีค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๗๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๔ สำหรับนักศึกษาภาคปกติ หรือสิ้นภาคการศึกษาที่ ๖ สำหรับ นักศึกษาภาคพิเศษ

๔๐.๑.๓ ระดับปริญญาตรี (๕ ปี หรือ ๕ ปี) มีค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๖ ที่ ๘ ที่ ๑๐ ที่ ๑๒ ที่ ๑๔ สำหรับนักศึกษาภาคปกติ หรือสิ้นภาคการศึกษาที่ ๙ ที่ ๑๒ ที่ ๑๕ ที่ ๑๘ ที่ ๒๑ สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ

๔๐.๑.๔ ระดับปริญญาตรี (๕ ปี) มีค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๑๖ และที่ ๑๘ สำหรับนักศึกษาภาคปกติหรือสิ้นภาคการศึกษาที่ ๒๔ และที่ ๒๗ สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ

๔๐.๑.๕ ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) มีค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐ เมื่อสิ้นภาคการศึกษาปกติที่ ๒ ที่ ๔ และที่ ๖ สำหรับนักศึกษาภาคปกติ หรือสิ้นภาคการศึกษาที่ ๓ ที่ ๖ และที่ ๙ สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ

๔๐.๑.๖ นักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร แต่ได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยต่ำกว่า ๑.๘๐

๔๐.๑.๗ มีสภาพการเป็นนักศึกษาเกินกว่าระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดในข้อ ๑๘

๔๐.๑.๘ ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร และได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ย ตั้งแต่ ๑.๘๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติมเพื่อทำค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยให้ถึง ๒.๐๐ ทั้งนี้ต้องอยู่ในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๘ ถ้าใช้ระยะเวลาเกินกว่าที่กำหนดไว้และได้คะแนนสะสมเฉลี่ยไม่ถึง ๒.๐๐ นักศึกษาต้องพ้นสภาพ

๔๐.๒ สำเร็จการศึกษาและได้รับปริญญา

๔๐.๓ ตาย

๔๐.๔ ลาออก

๔๐.๕ กระทำผิดระเบียบของมหาวิทยาลัยและมหาวิทยาลัยมีคำสั่งให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

หมวด ๙

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาและการให้ปริญญา

ข้อ ๔๑ เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาและขอรับปริญญา

๔๑.๑ ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรต้องมีคุณสมบัติดังนี้

๔๑.๑.๑ ศึกษารายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตร และ
ข้อกำหนดเฉพาะ โดยมีค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จาก
ระบบ ๔ ระดับคะแนน และ ไม่มีผลการเรียนสอบตกในรายวิชาบังคับ

๔๑.๑.๒ มีระยะเวลาในการศึกษาเป็นไปตามข้อ ๑๘

๔๑.๑.๓ มีความประพฤติดี

๔๑.๑.๔ ไม่มีภาระหนี้สินค้างชำระต่อมหาวิทยาลัย

๔๑.๑.๕ ผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๔๑.๑.๖ สอบผ่านการประเมินความรู้และทักษะตามที่
มหาวิทยาลัยกำหนด

๔๑.๒ การขออนุมัติสำเร็จการศึกษาและขอรับปริญญา

๔๑.๒.๑ นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ ๔๑.๑
ต้องยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาและขอรับปริญญาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลาที่
กำหนด มิฉะนั้นอาจไม่ได้รับการพิจารณาเสนอชื่อเพื่ออนุมัติปริญญาในภาคการศึกษานั้น

๔๑.๒.๒ กรณีที่นักศึกษายังไม่ขออนุมัติสำเร็จการศึกษา ด้วยมี
ความประสงค์จะลงทะเบียนรายวิชาเพิ่มเติมในภาคการศึกษาถัดไป นักศึกษาต้องยื่นคำร้อง
ขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ ก่อนการสอบปลายภาค โดยมีระยะเวลาที่ศึกษา
เพิ่มเติมรวมกับระยะเวลาที่ศึกษาตามหลักสูตรแล้วต้องไม่เกินระยะเวลาที่กำหนดตามข้อ ๑๘

๔๑.๒.๓ นักศึกษาที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ ๔๑.๑
แต่ไม่ได้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาและขอรับปริญญาตามข้อ ๔๑.๒ (๑) และไม่ได้ขออนุมัติ
ลงทะเบียนเพิ่มเติมรายวิชาต่าง ๆ ตามข้อ ๔๑.๒ (๒) มหาวิทยาลัยอาจรวบรวมรายชื่อเสนอ
ต่อสภามหาวิทยาลัย เพื่ออนุมัติปริญญาในภาคการศึกษาถัดไป ทั้งนี้ นักศึกษาจะต้องรักษา
สถานภาพการเป็นนักศึกษาในภาคการศึกษาถัดไป

ข้อ ๔๒ การให้ปริญญา

คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ พิจารณาเสนอ
ชื่อนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาและขอรับปริญญาตามข้อ ๔๑ ต่อสภาวิชาการเพื่อให้ความเห็น
การให้ปริญญาและนำเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติการให้ปริญญา

ข้อ ๔๓ การให้ปริญญาเกียรตินิยม

๔๓.๑ ผู้จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๔๓.๑.๑ นักศึกษาภาคปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ภาค
การศึกษาปกติ สำหรับปริญญาตรี (๔ ปี) หรือมีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ภาคการศึกษา

ปกติ สำหรับปริญญาตรี (๕ ปี) หรือมีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

นักศึกษาภาคพิเศษมีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ภาคการศึกษาสำหรับปริญญาตรี (๔ ปี) หรือมีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๑๕ ภาคการศึกษาสำหรับปริญญาตรี (๕ ปี) หรือมีระยะเวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ภาคการศึกษาสำหรับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)

๔๓.๑.๒ สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตรภายในกำหนดเวลาตามข้อ ๔๓.๑ (๑)

๔๓.๑.๓ ไม่มีรายวิชาใดที่เคยได้ระดับคะแนน B หรือต่ำกว่า C

๔๓.๒ นักศึกษาจะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ต้องมีคุณสมบัติตาม ข้อ ๔๓.๑ และได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ย ตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป

๔๓.๓ นักศึกษาจะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับสอง ต้องมีคุณสมบัติตาม ข้อ ๔๓.๑ และได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ แต่ไม่ถึง ๓.๕๐

๔๓.๔ ในกรณีที่เป็นักศึกษาปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับ ๑ ต้องได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยจากระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ และเรียนครบตามหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยจากการศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ กรณีได้ค่าระดับคะแนนสะสมเฉลี่ยจากการศึกษาในสถาบันเดิม และในมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งได้ไม่น้อยกว่า ๓.๒๕ แต่ไม่ถึง ๓.๕๐ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๔๓.๕ นักศึกษาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนไม่มีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม

๔๓.๖ คณะบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะ พิจารณาเสนอชื่อนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาและขอรับปริญญาตามข้อ ๔๑ และ ๔๓ ต่อสภาวิชาการ เพื่อให้ความเห็น การให้ปริญญาเกียรตินิยมและนำเสนอสภามหาวิทยาลัยเพื่ออนุมัติการให้ปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ ๔๔ ชื่อปริญญา ให้ใช้ชื่อปริญญาตามที่ตราไว้ในพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชาและอักษรย่อสำหรับสาขาวิชา ในกรณีที่ปริญญาใดยังมิได้กำหนดชื่อไว้ในพระราชกฤษฎีกาหรือกรณีที่ยังมิได้มีการตราพระราชกฤษฎีกา ให้ใช้ชื่อปริญญาตามหลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวด ๑๐ อาจารย์ที่ปรึกษา

ข้อ ๔๕ อำนาจหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษามีอำนาจหน้าที่ให้คำปรึกษาและแนะนำในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

๔๕.๑ ด้านการเรียนของนักศึกษาให้ถูกต้องตามหลักสูตร

๔๕.๒ ด้านการศึกษาตามข้อบังคับนี้

๔๕.๓ รับผิดชอบในการลงทะเบียนเรียน การเปลี่ยนแปลงรายวิชาจากที่กำหนดในแผนการเรียนการสอน การเพิ่มถอนรายวิชา การยกเลิกรายวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษาของนักศึกษา

๔๕.๔ วิธีเรียนและติดตามผลการเรียนของนักศึกษา

๔๕.๕ พิจารณาคำร้องต่าง ๆ ของนักศึกษา และดำเนินการให้ถูกต้อง

๔๕.๖ ด้านคุณธรรม จริยธรรม การเข้าร่วมกิจกรรม และความเป็นอยู่ของนักศึกษาในขณะที่ศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัย

๔๕.๗ รับผิดชอบดูแลความประพฤติของนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบวินัย ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในกรณีที่นักศึกษากระทำความผิดวินัยให้อาจารย์ที่ปรึกษารายงานให้หัวหน้าสาขาวิชาและคณบดีทราบเพื่อพิจารณานำเสนอรองอธิการบดีที่อธิการบดีมอบหมายใน การพิจารณาโทษทางวินัยต่อไป

หมวด ๑๑ การประกันคุณภาพของหลักสูตร

ข้อ ๔๖ การติดตามและการควบคุมมาตรฐานหลักสูตร ให้มีการติดตามและควบคุมมาตรฐานหลักสูตร เพื่อให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และตามปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรแต่ละสาขาวิชา

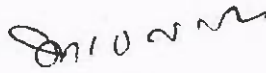
ข้อ ๔๗ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา โดยเสนอต่อสภาวิชาการและสภามหาวิทยาลัยเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๔๘ ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ได้ ให้เสนอต่อสภาวิชาการ
สภามหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาเสนอคณะกรรมการการอุดมศึกษาพิจารณาเป็นกรณีไป

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๙ นักศึกษาที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยก่อนที่ข้อบังคับนี้ประกาศใช้ ให้ใช้
ข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้องสำหรับนักศึกษาดังกล่าวจนสำเร็จการศึกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๒๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๐



(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นายแพทย์อาวุธ ศรีศุกรี)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ภาคผนวก ง
คณะกรรมการดำเนินการยกร่าง
และวิพากษ์หลักสูตร



คำสั่งคณะกรรมการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ที่ ๖๗ / ๒๕๕๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔ นั้น หลักสูตรจะต้องปรับปรุงให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิฯ (มคอ.๑) เพื่อให้ การดำเนินงานปรับปรุงหลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อย จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ให้เป็นไปตามมาตรฐานฯ (มคอ.๑) ดังนี้

๑. คณะกรรมการอำนวยการระดับคณะ

๑) รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์	กิจจนศิริ	ประธานกรรมการ
๒) อาจารย์ ดร.กาญจนา	ทองบุญนาค	กรรมการ
๓) อาจารย์ ดร.กฤษฏา	บุญชม	กรรมการ
๔) นางอุทัยวรรณ	ปันนา	กรรมการและเลขานุการ
๕) นางสาวนิตยา	เสนดี	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๖) นางศิริพร	ปัญญาอินทร์	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่ ให้คำปรึกษา กำกับดูแลการปรับปรุงหลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

๒. คณะกรรมการดำเนินการปรับปรุงหลักสูตร

หลักสูตร วท.บ. (ฟิสิกส์)

๑) รองศาสตราจารย์ ดร.วิไลพร	ลักษมีวาณิชย์	ประธานกรรมการ
๒) รองศาสตราจารย์กาญจนา	สิริกุลรัตน์	กรรมการ
๓) อาจารย์ ดร.วิระภรณ์	ไหมทอง	กรรมการ
๔) อาจารย์ ดร.อนิรุทธิ์	รักสุจริต	กรรมการ
๕) อาจารย์ ดร.ภาคภูมิ	รัตน์จิราอนุกุล	กรรมการ
๖) อาจารย์ ดร.ชนษฎ์	วิชาศิลป์	กรรมการ
๗) อาจารย์ ดร.ภาณุพัฒน์	ชัยวร	กรรมการ
๘) อาจารย์ฉัตรชัย	เครืออินทร์	กรรมการ

๙) อาจารย์จักรกฤษ	แก้วนิคม	กรรมการ
๑๐) อาจารย์ภานุพงษ์	หมั่นชิด	กรรมการ
๑๑) อาจารย์ ดร.กฤษฎา	บุญชม	กรรมการและเลขานุการ
๑๒) นางณอมขวัญ	เรียบเรียง	ผู้ช่วยเลขานุการ

หลักสูตร วท.บ. (เคมี)

๑) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อโนดาต	รัชเวทย์	ประธานกรรมการ
๒) ผู้ช่วยศาสตราจารย์กัลยา	หงสาวงค์	กรรมการ
๓) อาจารย์ถาวร	รักกาญจน์	กรรมการ
๔) อาจารย์ ดร.นิรุช	ไชยรังษี	กรรมการ
๕) อาจารย์ ดร.มิกิ	กัณณะ	กรรมการ
๖) อาจารย์ ดร.สุวคนธ์	จันทร์ดี	กรรมการ
๗) อาจารย์ ดร.นภารัตน์	จิवालักษณ์	กรรมการ
๘) อาจารย์ศิริวรรณ	ศรีสัจจะเลิศวาจา	กรรมการ
๙) อาจารย์สุกิจ	ทองแบน	กรรมการ
๑๐) อาจารย์พล	ปราโมทย์ชน	กรรมการ
๑๑) อาจารย์วาสนา	ประภาเลิศ	กรรมการ
๑๒) อาจารย์ ดร.สรวิชัย	สมนาม	กรรมการและเลขานุการ
๑๓) นางจันทร์จิรา	สมจิต	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑๔) นางสาวเฉลิมพร	คำรส	ผู้ช่วยเลขานุการ

หลักสูตร วท.บ. (ชีววิทยา)

๑) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กัลทิมา	พิชัย	ประธานกรรมการ
๒) ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญวัฒนา	บุญธรรม	กรรมการ
๓) ผู้ช่วยศาสตราจารย์อำพล	ลักษมีวานิชย์	กรรมการ
๔) อาจารย์ ดร.วัชร	หาญเมืองใจ	กรรมการ
๕) อาจารย์ ดร.ทัตพร	คุณประดิษฐ์	กรรมการ
๖) อาจารย์ ดร.พงษ์พันธุ์	สีพท์เกรียงไกร	กรรมการ
๗) อาจารย์ ดร.กิตติศักดิ์	โชติเดชานรงค์	กรรมการ
๘) อาจารย์วิมลรัตน์	พจน์ไตรทิพย์	กรรมการ
๙) อาจารย์อัษฎรียา	ชมเชย	กรรมการ

๑๐) อาจารย์วีรพงษ์	จันทะชัย	กรรมการ
๑๑) อาจารย์ดาราลักษณ์	เยาวภาคย์โสภณ	กรรมการ
๑๒) อาจารย์อัศรสิทธิ์	บุญส่งแท้	กรรมการ
๑๓) อาจารย์อรทัย	คำสร้อย	กรรมการ
๑๔) อาจารย์อดิษฐ์	จรดล	กรรมการและเลขานุการ
๑๕) นางสาวศิริลักษณ์	นพคุณ	ผู้ช่วยเลขานุการ
๑๖) นายทองศักดิ์	ประมิตศรี	ผู้ช่วยเลขานุการ

หลักสูตร วท.บ. (คณิตศาสตร์)

๑) รองศาสตราจารย์ศุภรัตน์	ลีรัตนาวลี	ประธานกรรมการ
๒) รองศาสตราจารย์บุญรัตน์	เกษมพิทักษ์พงศ์	กรรมการ
๓) รองศาสตราจารย์วสันต์	จินดารัตนาภรณ์	กรรมการ
๔) อาจารย์ชนินาถ	จันทร์	กรรมการ
๕) อาจารย์จุฑามาส	สุขแยง	กรรมการ
๖) อาจารย์ ดร.บุรพา	สิงหา	กรรมการและเลขานุการ
๗) นายเจษฎา	มีทรัพย์	ผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่ ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องและเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อให้พร้อมและดำเนินการตามขั้นตอนของการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันเปิดสอนในปีการศึกษา ๒๕๕๖

สั่ง ณ วันที่ ๒๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๕



(รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ กิจจนศิริ)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ที่ ๒๖๒๔ / ๒๕๕๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรเป็นไปตามประกาศ
กระทรวงศึกษาธิการเรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และ
คณิตศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๔ และประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนว
ทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒
มหาวิทยาลัยจึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ ดังนี้

๑ รศ.วิไลพร	ลักษมีวาณิชย์	ประธานกรรมการ
๒ รศ.กาญจนา	สิริกุลรัตน์	รองประธานกรรมการ
๓ อาจารย์ ดร.อนิรุทธิ์	รักสุจริต	กรรมการ
๔ อาจารย์ ดร.ภาคภูมิ	รัตน์จิราณกุล	กรรมการ
๕ อาจารย์ ดร.ฉัตรชัย	เครืออินทร์	กรรมการ
๖ อาจารย์ ดร.ภาณุพัฒน์	ชัยวร	กรรมการ
๗ อาจารย์ ดร.ชเนษฎ์	วิชาศิลป์	กรรมการ
๘ อาจารย์ภานุพงษ์	หมั่นขีด	กรรมการ
๙ อาจารย์จักรกฤษ	แก้วนิคม	กรรมการ
๑๐ อาจารย์ ดร.กฤษฎา	บุญชม	กรรมการและเลขานุการ
๑๑ อาจารย์ ดร.วิระภรณ์	ไหมทอง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
๑๒ นางถนอมขวัญ	เรียบเรียง	ผู้ช่วยเลขานุการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

- | | | |
|------------------|--------------|------------------------|
| ๑. รศ.ดร.นรินทร์ | สิริกุลรัตน์ | กรรมการวิพากษ์หลักสูตร |
| ๒. ผศ.กวี | กิตติวรเชษฐ์ | กรรมการวิพากษ์หลักสูตร |

ผู้แทนองค์กรวิชาชีพ

- | | | |
|----------------|-----------|------------------------|
| ๑. รศ.บุญรักษา | สุนทรธรรม | กรรมการวิพากษ์หลักสูตร |
|----------------|-----------|------------------------|

สั่ง ณ วันที่ ๙ ตุลาคม ๒๕๕๕



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เรืองเดช วงศ์หล้า)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ภาคผนวก จ

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรหมวดวิชาศึกษาทั่วไปและ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

พ.ศ. 2553 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตร
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หลักสูตร ปี พ.ศ. 2553
และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

หมวดวิชา	หลักสูตรเดิม 2553	หลักสูตร ปรับปรุง 2556	หมายเหตุ
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	9	9	
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	6	6	
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	6	6	
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	9	9	

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระหว่าง หลักสูตร พ.ศ. 2553 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต บังคับ 9 หน่วยกิต GLAN 1101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) GLAN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) GLAN 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะทางวิชาการ 3(3-0-6)	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต 1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร 9 หน่วยกิต บังคับ 9 หน่วยกิต GLAN 1101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) GLAN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) GLAN 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะทางวิชาการ 3(3-0-6)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียน 2 รายวิชาไม่ซ้ำกลุ่ม เลือก 3 หน่วยกิต GHUM 1101 จิตตปัญญาศึกษา 3(3-0-6) GHUM 1102 ความจริงของชีวิต 3(3-0-6) GHUM 1103 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)	1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียน 2 รายวิชาไม่ซ้ำกลุ่ม เลือก 3 หน่วยกิต GHUM 1101 จิตตปัญญาศึกษา 3(3-0-6) GHUM 1102 ความจริงของชีวิต 3(3-0-6) GHUM 1103 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)	

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
GHUM 2101 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) GHUM 2102 พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตนตาม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6) เลือก 3 หน่วยกิต GHUM 2201 สุนทรียภาพทางดนตรี 3(3-0-6) GHUM 2202 สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์ 3(3-0-6) GHUM 2203 สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง 3(3-0-6) GHUM 2204 สุนทรียภาพของชีวิต 3(3-0-6)	GHUM 2101 การพัฒนาบุคลิกภาพ 3(3-0-6) GHUM 2102 พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตนตามหลัก ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6) เลือก 3 หน่วยกิต GHUM 2201 สุนทรียภาพทางดนตรี 3(3-0-6) GHUM 2202 สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์ 3(3-0-6) GHUM 2203 สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง 3(3-0-6) GHUM 2204 สุนทรียภาพของชีวิต 3(3-0-6)	
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียน 2 รายวิชาไม่ซ้ำกลุ่ม เลือก 3 หน่วยกิต GSOC 1101 ไทยศึกษา 3(3-0-6) GSOC 1102 ท้องถิ่นศึกษา 3(3-0-6) GSOC 2101 ชุมชนกับการพัฒนา 3(3-0-6) GSOC 2102 สังคมไทยกับหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)	1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียน 2 รายวิชาไม่ซ้ำกลุ่ม เลือก 3 หน่วยกิต GSOC 1101 ไทยศึกษา 3(3-0-6) GSOC 1102 ท้องถิ่นศึกษา 3(3-0-6) GSOC 2101 ชุมชนกับการพัฒนา 3(3-0-6) GSOC 2102 สังคมไทยกับหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6)	

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
GSOC 2103 ความหลากหลายทางสังคม และวัฒนธรรม 3(3-0-6)	GSOC 2103 ความหลากหลายทางสังคม และวัฒนธรรม 3(3-0-6)	
GSOC 2104 โลกยุคโลกาภิวัตน์ 3(3-0-6)	GSOC 2104 โลกยุคโลกาภิวัตน์ 3(3-0-6)	
เลือก 3 หน่วยกิต	เลือก 3 หน่วยกิต	
GSOC 1201 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	GSOC 1201 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6)	
GSOC 1202 การเมืองการปกครองไทย 3(3-0-6)	GSOC 1202 การเมืองการปกครองไทย 3(3-0-6)	
เลือก 3 หน่วยกิต	เลือก 3 หน่วยกิต	
GSOC 2301 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน 3(3-0-6)	GSOC 2301 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน 3(3-0-6)	
GSOC 2302 การท่องเที่ยวเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)	GSOC 2302 การท่องเที่ยวเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6)	
เลือก 3 หน่วยกิต	เลือก 3 หน่วยกิต	
GSOC 2401 การจัดการการเงินและ บัญชีส่วนบุคคล 3(3-0-6)	GSOC 2401 การจัดการการเงินและ บัญชีส่วนบุคคล 3(3-0-6)	
GSOC 2402 หลักการจัดการองค์การสมัยใหม่ 3(3-0-6)	GSOC 2402 หลักการจัดการองค์การสมัยใหม่ 3(3-0-6)	
GSOC 2403 มนุษย์กับเศรษฐกิจ 3(3-0-6)	GSOC 2403 มนุษย์กับเศรษฐกิจ 3(3-0-6)	
GSOC 2404 ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ 3(3-0-6)	GSOC 2404 ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ 3(3-0-6)	

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต บังคับ 6 หน่วยกิต GSCI 1101 การคิดและการตัดสินใจ 3(3-0-6) GSCI 1102 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต 3(3-0-6) เลือก 3 หน่วยกิต GSCI 2101 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) GSCI 2102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) GSCI 2103 อาหารเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) GSCI 2104 พืชเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) GSCI 2105 วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย 3(3-0-6)	1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 9 หน่วยกิต บังคับ 6 หน่วยกิต GSCI 1101 การคิดและการตัดสินใจ 3(3-0-6) GSCI 1102 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต 3(3-0-6) เลือก 3 หน่วยกิต GSCI 2101 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) GSCI 2102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) GSCI 2103 อาหารเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) GSCI 2104 พืชเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) GSCI 2105 วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย 3(3-0-6)	

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
GLAN 1101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Thai for Communication ศึกษากระบวนการสื่อสาร การใช้ภาษา ซึ่งประกอบด้วย การใช้คำ ประโยค สำนวนโวหารได้ อย่างเหมาะสม ฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และ การเขียน ด้วยการสรุปความ การคิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ เพื่อพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อสื่อสารใน ชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ	GLAN 1101 ภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร 3(3-0-6) Thai for Communication ศึกษากระบวนการสื่อสาร การใช้ภาษาซึ่ง ประกอบด้วย การใช้คำ ประโยค สำนวนโวหารได้อย่าง เหมาะสม ฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการ เขียน ด้วยการสรุปความ การคิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ เพื่อ พัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทยเพื่อสื่อสารในชีวิตประจำวันได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GLAN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารใน ชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) English for Everyday Communication ศึกษาการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษชั้น พื้นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ใน สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้บทบาทสมมติ การกรอก แบบฟอร์ม การอ่านข้อความ และอ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารใน	GLAN 1102 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารใน ชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) English for Everyday Communication ศึกษาการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษชั้น พื้นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการฟัง พูด อ่านและเขียน ใน สถานการณ์ต่าง ๆ โดยใช้บทบาทสมมติ การกรอก แบบฟอร์ม การอ่านข้อความ และอ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อพัฒนาทักษะการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารในชีวิตประจำวัน	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
ชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ A study of communication in fundamental English through listening, speaking, reading and writing in various situations. Practice English using role-play, form-filling, simple passages and e-mails in order to improve communicative skills for everyday life appropriately and efficiently.	ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ A study of communication in fundamental English through listening, speaking, reading and writing in various situations. Practice English using role-play, form-filling, simple passages and e-mails in order to improve communicative skills for everyday life appropriately and efficiently.	
GLAN 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะทางวิชาการ 3(3-0-6) English for Academic Skills ศึกษาการใช้พจนานุกรม ทักษะการเดา ความหมายของคำศัพท์ การอ่านเพื่อหา หัวเรื่อง ใจความหลัก รายละเอียดที่สนับสนุนใจความหลัก การอ่านเพื่อการคิดวิจารณ์ และเพื่อสรุปความโดยใช้กลยุทธ์ในการอ่านและเขียนเชิงวิชาการ รวมทั้งการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อพัฒนาและฝึกใช้ทักษะทางวิชาการ	GLAN 1103 ภาษาอังกฤษเพื่อทักษะทางวิชาการ 3(3-0-6) English for Academic Skills ศึกษาการใช้พจนานุกรม ทักษะการเดา ความหมายของคำศัพท์ การอ่านเพื่อหา หัวเรื่อง ใจความหลัก รายละเอียดที่สนับสนุนใจความหลัก การอ่านเพื่อการคิดวิจารณ์ และเพื่อสรุปความโดยใช้กลยุทธ์ในการอ่านและเขียนเชิงวิชาการ รวมทั้งการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อพัฒนาและฝึกใช้ทักษะทางวิชาการได้อย่างเหมาะสมและ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
ได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ A study of dictionary usage, word attack skills, topics, main ideas, and supporting details, critical reading and summary using academic reading and writing strategies including information retrieval from various kinds of sources in order to improve and apply academic skills appropriately and efficiently.	มีประสิทธิภาพ A study of dictionary usage, word attack skills, topics, main ideas, and supporting details, critical reading and summary using academic reading and writing strategies including information retrieval from various kinds of sources in order to improve and apply academic skills appropriately and efficiently.	
GHUM 1101 จิตตปัญญาศึกษา 3(3-0-6) Contemplative Studies ศึกษาศักยภาพของมนุษย์ในการเข้าถึงความจริง ความดี ความงาม ซึ่งเป็นความสุขที่เกิดจากปัญญา ความตระหนักรู้และความเข้มแข็งทางจิตวิญญาณ ด้วยการบ่มเพาะความรัก ความเมตตา การมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม ความมีเหตุผล โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหัวใจที่ใคร่ครวญ ศาสตร์แห่งนพลักษณ์ซึ่งกล่าวถึงลักษณะของคนเก่าแบบ การคิดอย่างเป็นระบบ และการศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลงอย่างลึกซึ้ง พร้อมกับประยุกต์ใช้ในการพัฒนา	GHUM 1101 จิตตปัญญาศึกษา 3(3-0-6) Contemplative Studies ศึกษาศักยภาพของมนุษย์ในการเข้าถึงความจริง ความดี ความงาม ซึ่งเป็นความสุขที่เกิดจากปัญญา ความตระหนักรู้และความเข้มแข็งทางจิตวิญญาณ ด้วยการบ่มเพาะความรัก ความเมตตา การมีจิตสำนึกต่อส่วนรวม ความมีเหตุผล โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยหัวใจที่ใคร่ครวญ ศาสตร์แห่งนพลักษณ์ซึ่งกล่าวถึงลักษณะของคนเก่าแบบ การคิดอย่างเป็นระบบ และการศึกษาเพื่อการเปลี่ยนแปลงอย่างลึกซึ้ง พร้อมกับประยุกต์ใช้ในการพัฒนา	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
ตน ตลอดจนการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นและสังคม	ตน ตลอดจนการสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับผู้อื่นและสังคม	
GHUM 1102 ความจริงของชีวิต 3(3-0-6) The Philosophy of Life ศึกษาความจริงของชีวิต ความหมายของ ชีวิต โดยนำหลักความจริงของชีวิต หลักปรัชญาและ หลักศาสนาธรรมมาใช้ให้เข้าใจตนเอง และเข้าใจถึงความจริง และความหมายของชีวิต สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสังคม อย่างสันติสุข และแก้ไขปัญหาได้ด้วยวิธีทางแห่งปัญญา ตลอดจนดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้เกิดความสมดุลของชีวิตภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์	GHUM 1102 ความจริงของชีวิต 3(3-0-6) The Philosophy of Life ศึกษาความจริงของชีวิต ความหมายของ ชีวิต โดยนำหลักความจริงของชีวิต หลักปรัชญาและ หลักศาสนาธรรมมาใช้ให้เข้าใจตนเอง และเข้าใจถึงความจริง และความหมายของชีวิต สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสังคม อย่างสันติสุข และแก้ไขปัญหาได้ด้วยวิธีทางแห่งปัญญา ตลอดจนดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อให้เกิดความสมดุลของชีวิตภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GHUM 2101 การพัฒนานุคลิกภาพ 3(3-0-6) Personality Development ศึกษาทฤษฎีบุคลิกภาพ ภาวะผู้นำ ทักษะ การแสดงออกทางบุคลิกภาพ ทางด้านร่างกาย อารมณ์ และจิตใจ เน้นการติดต่อสื่อสารกับบุคคลให้ถูกต้องตาม กาลเทศะและบุคคล การตัดสินใจ การจูงใจ การเข้า	GHUM 2101 การพัฒนานุคลิกภาพ 3(3-0-6) Personality Development ศึกษาทฤษฎีบุคลิกภาพ ภาวะผู้นำ ทักษะ การแสดงออกทางบุคลิกภาพ ทางด้านร่างกาย อารมณ์และ จิตใจ เน้นการติดต่อสื่อสารกับบุคคลให้ถูกต้องตาม กาลเทศะและบุคคล การตัดสินใจ การจูงใจ การเข้าสังคม	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
สังคมและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น โดยใช้หลักธรรมทางศาสนา วิเคราะห์และประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนพัฒนาตนเอง เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	และการอยู่ร่วมกับผู้อื่น โดยใช้หลักธรรมทางศาสนา วิเคราะห์และประเมินตนเอง รวมทั้งวางแผนพัฒนาตนเอง เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ	
GHUM 2102 พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตนตาม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6) Human Behavior and Self evelopment Through the Sufficiency Economy Philosophy ศึกษาพฤติกรรมและสาเหตุปัจจัยแห่ง พฤติกรรม การพัฒนาตนเอง มนุษย์สัมพันธ์เพื่อการ ทำงานร่วมกัน การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข	GHUM 2102 พฤติกรรมมนุษย์และการพัฒนาตนตาม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 3(3-0-6) Human Behavior and Self evelopment Through the Sufficiency Economy Philosophy ศึกษาพฤติกรรมและสาเหตุปัจจัย แห่งพฤติกรรม การพัฒนาตนเอง มนุษย์สัมพันธ์เพื่อการ ทำงานร่วมกัน การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง และการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GHUM 2201 สุนทรียภาพทางดนตรี 3(3-0-6) Aesthetics of Music ศึกษาความหมายของความงามทางดนตรี ที่มีต่อชีวิตประจำวัน สังคม การเมือง และวัฒนธรรม	GHUM 2201 สุนทรียภาพทางดนตรี 3(3-0-6) Aesthetics of Music ศึกษาความหมายของความงามทางดนตรีที่ มีต่อชีวิตประจำวัน สังคม การเมือง และวัฒนธรรม ทั้ง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
ทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งวรรณกรรมทางดนตรีไทยและสากล โดยเน้นการฟังและดูเพื่อให้เกิดจินตนาการและซาบซึ้งในความงามของดนตรี พร้อมกับแสดงออกในรูปแบบต่าง ๆ	ทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งวรรณกรรมทางดนตรีไทยและสากล โดยเน้นการฟังและดูเพื่อให้เกิดจินตนาการและซาบซึ้งในความงามของดนตรี พร้อมกับแสดงออกในรูปแบบต่าง ๆ	
GHUM 2202 สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์ 3(3-0-6) Aesthetics of Visual Arts ศึกษาความหมายของสุนทรียภาพ ประเภทของงานศิลปะ หลักการและองค์ประกอบเบื้องต้นทางทัศนศิลป์ ลักษณะศิลปะไทยและศิลปะสากล เพื่อการพัฒนาประสาทสัมผัสและเลือกสรรคุณค่าของความงามจากทัศนศิลป์ นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันตามสภาพแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ เพื่อให้เจริญงอกงามไปสู่คุณค่าและความหมายของความเป็นมนุษย์	GHUM 2202 สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์ 3(3-0-6) Aesthetics of Visual Arts ศึกษาความหมายของสุนทรียภาพ ประเภทของงานศิลปะ หลักการและองค์ประกอบเบื้องต้นทางทัศนศิลป์ ลักษณะศิลปะไทยและศิลปะสากล เพื่อการพัฒนาประสาทสัมผัสและเลือกสรรคุณค่าของความงามจากทัศนศิลป์ นำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันตามสภาพแวดล้อม สังคมและเศรษฐกิจ เพื่อให้เจริญงอกงามไปสู่คุณค่าและความหมายของความเป็นมนุษย์	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GHUM 2203 สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง 3(3-0-6) Aesthetics of Performing Arts ศึกษาความหมายและความสำคัญของ	GHUM 2203 สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง 3(3-0-6) Aesthetics of Performing Arts ศึกษาความหมายและความสำคัญของ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
สุนทรียภาพทางการเคลื่อนไหว ความรู้ทั่วไปของงานศิลปะและงานศิลปะการแสดง ลักษณะและองค์ประกอบของการแสดงประเภทต่าง ๆ ของไทยและนานาชาติ หลักการเคลื่อนไหวและการสร้างจินตนาการด้านการแสดง โดยการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง เพื่อให้เห็นคุณค่าของศาสตร์ทางการแสดงซึ่งเป็นพื้นฐานที่นำไปใช้พัฒนาและสร้างสรรค์ชีวิตให้มีคุณภาพ	สุนทรียภาพทางการเคลื่อนไหว ความรู้ทั่วไปของงานศิลปะและงานศิลปะการแสดง ลักษณะและองค์ประกอบของการแสดงประเภทต่าง ๆ ของไทยและนานาชาติ หลักการเคลื่อนไหวและการสร้างจินตนาการด้านการแสดง โดยการเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง เพื่อให้เห็นคุณค่าของศาสตร์ทางการแสดงซึ่งเป็นพื้นฐานที่นำไปใช้พัฒนาและสร้างสรรค์ชีวิตให้มีคุณภาพ	
GHUM 0104 สุนทรียภาพของชีวิต 3(3-0-6) Aesthetics of Life ศึกษาความหมาย ความสำคัญและประเภทของสุนทรียศาสตร์ ความรู้ความเข้าใจ ความซาบซึ้งในสุนทรียศาสตร์ทางดนตรี ทัศนศิลป์ และศิลปะการแสดง โดยเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง เพื่อให้เกิดความเจริญงอกงามทางจิตใจซึ่งนำไปสู่คุณค่าและความหมายของความเป็นมนุษย์	GHUM 0104 สุนทรียภาพของชีวิต 3(3-0-6) Aesthetics of Life ศึกษาความหมาย ความสำคัญและประเภทของสุนทรียศาสตร์ ความรู้ความเข้าใจ ความซาบซึ้งในสุนทรียศาสตร์ทางดนตรี ทัศนศิลป์ และศิลปะการแสดง โดยเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง เพื่อให้เกิดความเจริญงอกงามทางจิตใจซึ่งนำไปสู่คุณค่าและความหมายของความเป็นมนุษย์	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GHUM 1103 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)	GHUM 1103 สารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ 3(3-0-6)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
Information Technology Literacy for Learning ศึกษาความหมาย ความสำคัญของการเรียนรู้สารสนเทศ สารสนเทศและสังคมสารสนเทศ แหล่งเรียนรู้และทรัพยากรสารสนเทศ วิเคราะห์ความต้องการกลยุทธ์และกระบวนการสืบค้น และประเมินคุณค่าของสารสนเทศ ตลอดจนการอ้างอิงและการเขียนรายการบรรณานุกรมที่ถูกต้องตามมาตรฐานสากล จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศ เพื่อเลือกใช้สารสนเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	Information Technology Literacy for Learning ศึกษาความหมาย ความสำคัญของการเรียนรู้สารสนเทศ สารสนเทศและสังคมสารสนเทศ แหล่งเรียนรู้และทรัพยากรสารสนเทศ วิเคราะห์ความต้องการ กลยุทธ์และกระบวนการสืบค้น และประเมินคุณค่าของสารสนเทศ ตลอดจนการอ้างอิงและการเขียนรายการบรรณานุกรมที่ถูกต้องตามมาตรฐานสากล จริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศ เพื่อเลือกใช้สารสนเทศได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	
GSOC 1101 ไทยศึกษา 3(3-0-6) Thai Studies ศึกษาสภาพทั่วไปของประเทศไทยเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมา ที่ตั้ง อาณาเขต การแบ่งภูมิภาค ลักษณะทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และศาสนา โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษานำเสนอผลการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ ปัญหาและอุปสรรคของการ	GSOC 1101 ไทยศึกษา 3(3-0-6) Thai Studies ศึกษาสภาพทั่วไปของประเทศไทย เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมา ที่ตั้ง อาณาเขต การแบ่งภูมิภาค ลักษณะทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และศาสนา โดยมุ่งเน้นให้นักศึกษานำเสนอผลการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ ปัญหาและอุปสรรคของการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
พัฒนาประเทศไทยในสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความรัก ความภาคภูมิใจในความเป็นไทย และเป็นพื้นฐานในการประยุกต์ใช้เพื่อการดำรงตนในสังคมอย่างสันติสุข	พัฒนาประเทศไทยในสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความรัก ความภาคภูมิใจในความเป็นไทย และเป็นพื้นฐานในการประยุกต์ใช้เพื่อการดำรงตนในสังคมอย่างสันติสุข	
GSOC 1102 ท้องถิ่นศึกษา 3(3-0-6) Local Studies In Thailand ศึกษาสภาพทั่วไปและภูมิหลังของท้องถิ่น ด้านสภาพภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม ศาสนา และชาติพันธุ์ โดยมุ่งเน้นให้ ศึกษาความสัมพันธ์และผลกระทบต่องีชีวิตความเป็นอยู่ ของชุมชน ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของการ พัฒนาท้องถิ่นในสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความ เข้าใจ อันนำไปสู่ความรักและความภาคภูมิใจในท้องถิ่น และนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงตนในสังคมได้อย่างสันติสุข	GSOC 1102 ท้องถิ่นศึกษา 3(3-0-6) Local Studies in Thailand ศึกษาสภาพทั่วไปและภูมิหลังของท้องถิ่น ด้านสภาพภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ เศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม ศาสนา และชาติพันธุ์ โดยมุ่งเน้นให้ ศึกษาความสัมพันธ์และผลกระทบต่องีชีวิตความเป็นอยู่ ของชุมชน ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคของการ พัฒนาท้องถิ่นในสถานการณ์ปัจจุบัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจ อันนำไปสู่ความรักและความภาคภูมิใจในท้องถิ่น และนำไป ประยุกต์ใช้ในการดำรงตนในสังคมได้อย่างสันติสุข	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GSOC 2101 ชุมชนกับการพัฒนา 3(3-0-6) The Community and Development ศึกษาลักษณะ องค์ประกอบและโครงสร้าง	GSOC 2101 ชุมชนกับการพัฒนา 3(3-0-6) The Community and Development ศึกษาลักษณะ องค์ประกอบและโครงสร้าง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
ชุมชน วิวัฒนาการ แนวคิดของชุมชนกับการพัฒนา ทุนของ ชุมชนในมิติต่าง ๆ โดยศึกษาเรียนรู้และทำความเข้าใจชุมชน ที่มีความหลากหลาย ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตลอดจนการสร้างคามเข้มแข็งของชุมชนเพื่อนำไปสู่การ เรียนรู้และการปรับตัวให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม	ชุมชน วิวัฒนาการ แนวคิดของชุมชนกับการพัฒนา ทุนของ ชุมชนในมิติต่าง ๆ โดยศึกษาเรียนรู้และทำความเข้าใจชุมชน ที่มีความหลากหลาย ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตลอดจนการสร้างคามเข้มแข็งของชุมชนเพื่อนำไปสู่การ เรียนรู้และการปรับตัวให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม	
GSOC 2102 สังคมไทยกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง 3(3-0-6) Thai Society and the Sufficiency Economy Philosophy ศึกษาภูมิหลังและสภาพทั่วไปของสังคมไทย ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรมและ ประเพณีไทย การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม โดยใช้กระบวนการทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญา เพื่อหา แนวทางแก้ไขปัญหาสังคมภายใต้แนวคิดตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง อันจะนำไปสู่การพึ่งพาตนเอง เพื่อการ ดำรงชีวิตอย่างสันติสุข มีความรับผิดชอบต่อสังคม ภายใต้	GSOC 2102 สังคมไทยกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียง 3(3-0-6) Thai Society and the Sufficiency Economy Philosophy ศึกษาภูมิหลังและสภาพทั่วไปของสังคมไทย ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรมและประเพณี ไทย การเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม โดยใช้ กระบวนการทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญา เพื่อหาแนว ทางแก้ไขปัญหาสังคมภายใต้แนวคิดตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง อันจะนำไปสู่การพึ่งพาตนเอง เพื่อการ ดำรงชีวิตอย่างสันติสุข มีความรับผิดชอบต่อสังคม ภายใต้	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
กระแสโลกาภิวัตน์	กระแสโลกาภิวัตน์	
GSOC 2103 ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม 3(3-0-6) Diversities of Society and Culture ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของชาติชาตินิยม ท้องถิ่นนิยม ความหลากหลายทางวัฒนธรรมในสังคมไทย การนำเสนอภาพความเป็นตัวตนและการสร้างความภาคภูมิใจในตนเอง โดยวิเคราะห์ผ่านปรากฏการณ์ทางสังคมที่เกิดขึ้น แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เข้าใจและยอมรับกลุ่มคนที่แตกต่าง ทางด้านเพศชาติพันธุ์ กลุ่มคนด้อยโอกาสที่ถูกกีดกันภายใต้สังคมสมัยใหม่อันนำไปสู่ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	GSOC 2103 ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม 3(3-0-6) Diversities of Society and Culture ศึกษาเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของชาติชาตินิยม ท้องถิ่นนิยม ความหลากหลายทางวัฒนธรรมในสังคมไทย การนำเสนอภาพความเป็นตัวตนและการสร้างความภาคภูมิใจในตนเอง โดยวิเคราะห์ผ่านปรากฏการณ์ทางสังคมที่เกิดขึ้น แก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เข้าใจและยอมรับกลุ่มคนที่แตกต่าง ทางด้านเพศชาติพันธุ์ กลุ่มคนด้อยโอกาสที่ถูกกีดกันภายใต้สังคมสมัยใหม่อันนำไปสู่ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GSOC 2104 โลกยุคโลกาภิวัตน์ 3(3-0-6) The Globalized World ศึกษาสภาพและปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก	GSOC 2104 โลกยุคโลกาภิวัตน์ 3(3-0-6) The Globalized World ศึกษาสภาพและปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมือง วัฒนธรรม และการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
บทบาทอิทธิพลของประเทศมหาอำนาจที่มีผลกระทบต่องานภาคต่าง ๆ ตลอดจนการปรับตัวของประเทศไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ โดยการอภิปรายและวิเคราะห์กรณีศึกษา เพื่อให้เกิดความรู้ เข้าใจ ตระหนักและปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในกระแสโลกาภิวัตน์	บทบาทอิทธิพลของประเทศมหาอำนาจที่มีผลกระทบต่องานภาคต่าง ๆ ตลอดจนการปรับตัวของประเทศไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ โดยการอภิปรายและวิเคราะห์กรณีศึกษา เพื่อให้เกิดความรู้ เข้าใจ ตระหนักและปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในกระแสโลกาภิวัตน์	
GSOC 1201 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Laws in Daily Life ศึกษาที่มา ความหมาย ความสำคัญและสาระสำคัญของกฎหมาย กฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ในส่วนของหลักนิติกรรม-สัญญา ละเมิด ครอบครัว มรดก กฎหมายอาญา กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา ตลอดจนสิทธิมนุษยชนและพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการค้ามนุษย์ โดยศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และอภิปรายกรณีตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	GSOC 1201 กฎหมายในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Laws in Daily Life ศึกษาที่มา ความหมาย ความสำคัญและสาระสำคัญของกฎหมาย กฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย กฎหมายแพ่งและพาณิชย์ในส่วนของหลักนิติกรรม-สัญญา ละเมิด ครอบครัว มรดก กฎหมายอาญา กฎหมายคุ้มครองผู้บริโภค กฎหมายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา ตลอดจนสิทธิมนุษยชนและพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการค้ามนุษย์ โดยศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และอภิปรายกรณีตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
GSOC 1202 การเมืองการปกครองไทย 3(3-0-6) Thai Politics and Government ศึกษาความหมายและความสำคัญของการเมืองการปกครอง วิวัฒนาการของการเมืองการปกครองไทย โครงสร้างและกระบวนการของระบบการเมืองไทย การปกครองไทยสมัยใหม่ ประกอบด้วย การปกครองในระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รัฐธรรมนูญ อำนาจ อธิปไตย ระบบพรรคการเมือง ระบบการเลือกตั้ง ระบบบริหารราชการไทยตามหลักธรรมาภิบาล การปกครองส่วนท้องถิ่น และแนวโน้มของการเมืองการปกครองไทย โดยศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และอภิปรายกรณีตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักในความเป็นพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตยของไทย	GSOC 1202 การเมืองการปกครองไทย 3(3-0-6) Thai Politics and Government ศึกษาความหมายและความสำคัญของการเมืองการปกครอง วิวัฒนาการของการเมืองการปกครองไทย โครงสร้างและกระบวนการของระบบการเมืองไทย การปกครองไทยสมัยใหม่ ประกอบด้วย การปกครองในระบบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รัฐธรรมนูญ อำนาจ อธิปไตย ระบบพรรคการเมือง ระบบการเลือกตั้ง ระบบบริหารราชการไทยตามหลักธรรมาภิบาล การปกครองส่วนท้องถิ่น และแนวโน้มของการเมืองการปกครองไทย โดยศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และอภิปรายกรณีตัวอย่าง เพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ ตระหนักในความเป็นพลเมืองดีตามระบอบประชาธิปไตยของไทย	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GSOC 2301 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน 3(3-0-6) Humanity and Environmental Sustainability ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ	GSOC 2301 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน 3(3-0-6) Humanity and Environmental Sustainability ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
สิ่งแวดล้อม ความเข้าใจถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบ วิธีการแก้ไข หลักการอนุรักษ์ และการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความร่วมมือด้าน สิ่งแวดล้อมในทุกระดับ โดยเน้นการสร้างความรู้ ความ เข้าใจ วิเคราะห์อภิปราย ตลอดจนการประเมินสถานการณ์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านกรณีศึกษา เพื่อให้ตระหนักถึงคุณค่า ของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบ วิธีแก้ไข หลักการ อนุรักษ์ และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืน เพื่ออยู่ร่วมกันในสังคมด้วยความผาสุก	สิ่งแวดล้อม ความเข้าใจถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบ วิธีการแก้ไข หลักการอนุรักษ์ และการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความร่วมมือด้าน สิ่งแวดล้อมในทุกระดับ โดยเน้นการสร้างความรู้ ความ เข้าใจ วิเคราะห์อภิปราย ตลอดจนการประเมินสถานการณ์ ปัญหาสิ่งแวดล้อมผ่านกรณีศึกษา เพื่อให้ตระหนักถึงคุณค่า ของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ผลกระทบ วิธีแก้ไข หลักการ อนุรักษ์ และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืน เพื่ออยู่ร่วมกันในสังคมด้วยความผาสุก	
GSOC2302 การท่องเที่ยวเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Tourism for Quality of Life ศึกษาความรู้เบื้องต้นและวิวัฒนาการ ด้านการท่องเที่ยว ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะ พื้นฐาน และรูปแบบการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวที่ สำคัญในท้องถิ่นและแหล่งท่องเที่ยวสำคัญอื่น ๆ การ วางแผนท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจน ผลกระทบและการอนุรักษ์การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดย	GSOC 2302 การท่องเที่ยวเพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Tourism for Quality of Life ศึกษาความรู้เบื้องต้นและวิวัฒนาการด้าน การท่องเที่ยว ความหมาย ความสำคัญ ลักษณะพื้นฐาน และรูปแบบการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญใน ท้องถิ่นและแหล่งท่องเที่ยวสำคัญอื่น ๆ การวางแผน ท่องเที่ยวเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนผลกระทบและ การอนุรักษ์การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยศึกษาค้นคว้า	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
ศึกษาค้นคว้า อภิปราย กรณีศึกษา เพื่อประยุกต์การทอ้งเทียวสู่คุณภาพชีวิตที่ดี	อภิปราย กรณีศึกษา เพื่อประยุกต์การทอ้งเทียวสู่คุณภาพชีวิตที่ดี	
GSOC 2401 การจัดการการเงินและบัญชีส่วนบุคคล 3(3-0-6) Financial Management and Personal Accounting ศึกษา ความหมาย ความสำคัญ กระบวนการ การจัดการการเงินและบัญชีส่วนบุคคล การจัดทำงบประมาณ แหล่งเงินฝาก แหล่งเงินกู้ และ วิธีคิดดอกเบี้ย การวางแผนใช้เงินเพื่อเป็นหลักประกัน ของชีวิต การวางแผนภาษีและการเสียภาษีเงินได้ การ จัดทำงบประมาณรายได้ หลักการจัดสรรเงินรายจ่ายใน ชีวิตประจำวันเพื่อการออมและลงทุน ตลอดจนการจัดทำ บัญชีรายรับ-รายจ่ายในครัวเรือน เพื่อสามารถวาง แผนการใช้จ่ายเงินได้อย่างเหมาะสม	GSOC 2401 การจัดการการเงินและบัญชีส่วนบุคคล 3(3-0-6) Financial Management and Personal Accounting ศึกษา ความหมาย ความสำคัญ กระบวนการ การจัดการการเงินและบัญชีส่วนบุคคล การจัดทำ งบประมาณ แหล่งเงินฝาก แหล่งเงินกู้ และวิธีคิดดอกเบี้ย การวางแผนใช้เงินเพื่อเป็นหลักประกันของชีวิต การวางแผน ภาษีและการเสียภาษีเงินได้ การจัดทำงบประมาณรายได้ หลักการจัดสรรเงินรายจ่ายในชีวิตประจำวันเพื่อการออม และลงทุน ตลอดจนการจัดทำบัญชีรายรับ-รายจ่ายใน ครัวเรือน เพื่อสามารถวางแผนการใช้จ่ายเงินได้อย่าง เหมาะสม	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GSOC 2402 หลักการจัดการองค์การสมัยใหม่ 3(3-0-6)	GSOC 2402 หลักการจัดการองค์การสมัยใหม่ 3(3-0-6)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
Principles of the Management In Modern Organization ศึกษาแนวคิดและหลักการจัดการ ทฤษฎีการ จัดการสมัยใหม่ การจัดการองค์การ การจัดการ ทรัพยากรขององค์การ หน้าที่ในการจัดการ ประเด็นต่าง ๆ ที่น่าสนใจเกี่ยวกับแนวโน้มด้านการจัดการสมัยใหม่ โดยการศึกษาค้นคว้าและกรณีศึกษา อันนำไปสู่การ ปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและการ สื่อสารที่มีผลต่อการจัดการองค์การ	Principles of the Management in Modern Organization ศึกษาแนวคิดและหลักการจัดการ ทฤษฎีการ จัดการสมัยใหม่ การจัดการองค์การ การจัดการทรัพยากร ขององค์การ หน้าที่ในการจัดการ ประเด็นต่าง ๆ ที่น่าสนใจ เกี่ยวกับแนวโน้มด้านการจัดการสมัยใหม่ โดยการศึกษา ค้นคว้าและกรณีศึกษา อันนำไปสู่การปรับตัวให้ทันต่อการ เปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีและการสื่อสารที่มีผลต่อการ จัดการองค์การ	
GSOC 2403 มนุษย์กับเศรษฐกิจ 3(3-0-6) Humanity and the Economy ศึกษา ความหมาย ความสำคัญ รูปแบบ เศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ของหน่วยเศรษฐกิจและกิจกรรมในระดับ ครัวเรือน ชุมชน สังคม และระหว่างประเทศ ภาวะ เศรษฐกิจและบทบาทของรัฐ ประเด็นสำคัญทางเศรษฐกิจ	GSOC 2403 มนุษย์กับเศรษฐกิจ 3(3-0-6) Humanity and the Economy ศึกษา ความหมาย ความสำคัญ รูปแบบ เศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับเศรษฐกิจ ความสัมพันธ์ของหน่วยเศรษฐกิจและกิจกรรมในระดับ ครัวเรือน ชุมชน สังคม และระหว่างประเทศ ภาวะเศรษฐกิจ และบทบาทของรัฐ ประเด็นสำคัญทางเศรษฐกิจและการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
และการจัดการ โดยศึกษา ค้นคว้า อภิปราย และใช้ กรณีศึกษา เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีตามหลักปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน	จัดการ โดยศึกษา ค้นคว้า อภิปราย และใช้กรณีศึกษา เพื่อการดำเนินชีวิตที่ดีตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน	
GSOC 2404 ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ 3(3-0-6) Fundamental Knowledge of Business Practices ศึกษาลักษณะพื้นฐานของธุรกิจประเภทต่าง ๆ และองค์ประกอบที่ใช้ในการประกอบธุรกิจ ด้านการ จัดการ การบัญชี การเงิน การตลาด การบริหารบุคคล การบริหารสำนักงาน ซึ่งครอบคลุมถึงเอกสารทางธุรกิจ ประเภทต่าง ๆ โดยศึกษาการประกอบธุรกิจ ปัญหาที่ เกี่ยวข้องในการดำเนินธุรกิจ ตลอดจนจรรยาบรรณของ นักธุรกิจ เพื่อเป็นพื้นฐานในการประกอบธุรกิจ	GSOC 2404 ความรู้เบื้องต้นในการประกอบธุรกิจ 3(3-0-6) Fundamental Knowledge of Business Practices ศึกษาลักษณะพื้นฐานของธุรกิจประเภทต่าง ๆ และองค์ประกอบที่ใช้ในการประกอบธุรกิจ ด้านการจัดการ การบัญชี การเงิน การตลาด การบริหารบุคคล การ บริหารสำนักงาน ซึ่งครอบคลุมถึงเอกสารทางธุรกิจประเภท ต่าง ๆ โดยศึกษาการประกอบธุรกิจ ปัญหาที่เกี่ยวข้องใน การดำเนินธุรกิจ ตลอดจนจรรยาบรรณของนักธุรกิจ เพื่อ เป็นพื้นฐานในการประกอบธุรกิจ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GSCI 1101 การคิดและการตัดสินใจ 3(3-0-6) Thinking and Decision Making ศึกษาหลักการและกระบวนการคิดของ มนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร	GSCI 1101 การคิดและการตัดสินใจ 3(3-0-6) Thinking and Decision Making ศึกษาหลักการและกระบวนการคิดของ มนุษย์ ความคิดสร้างสรรค์ การวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสาร	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
โดยการใช้หลักสูตร กระบวนการคิดเชิงตัวเลข กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ เน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ เพื่อสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง	โดยการใช้หลักสูตร กระบวนการคิดเชิงตัวเลข กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ เน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ เพื่อสามารถประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตอย่างถูกต้อง	
GSCI 1102 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต 3(3-0-6) Information Technology for Life ศึกษาหลักการ ความสำคัญ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ประเภทข้อมูล แหล่งที่มาของสารสนเทศ ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต ความเกี่ยวข้องของสารสนเทศในการใช้ชีวิตประจำวัน พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการฐานความรู้และการสร้างสารสนเทศ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ ความปลอดภัยบนคอมพิวเตอร์ โดยเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติการใช้โปรแกรมระบบ โปรแกรมประยุกต์ การสืบค้นข้อมูล และการสื่อสารข้อมูลบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อบำรุงชีวิตอย่างรู้เท่าทัน	GSCI 1102 เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต 3(3-0-6) Information Technology for Life ศึกษาหลักการ ความสำคัญ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ประเภทข้อมูล แหล่งที่มาของสารสนเทศ ประโยชน์ของอินเทอร์เน็ต ความเกี่ยวข้องของสารสนเทศในการใช้ชีวิตประจำวัน พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการฐานความรู้และการสร้างสารสนเทศ พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ จริยธรรมและกฎหมายทางคอมพิวเตอร์ ความปลอดภัยบนคอมพิวเตอร์ โดยเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติการใช้โปรแกรมระบบ โปรแกรมประยุกต์ การสืบค้นข้อมูล และการสื่อสารข้อมูลบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อบำรุงชีวิตอย่างรู้เท่าทัน	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
GSCI 2101 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Science for Quality of Life ศึกษาความหมายและความสำคัญของ วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต กระบวนการพัฒนาทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเสริมสร้างคุณภาพชีวิต อนามัยเจริญพันธุ์ ผลกระทบของความก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์ที่มีต่อมนุษย์ สภาพแวดล้อม สังคม การเมือง และวัฒนธรรม โดยการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และใช้ กรณีศึกษา เพื่อนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปพัฒนา คุณภาพชีวิต ให้ดำรงอยู่อย่างมีความสุขและมีคุณภาพ	GSCI 2101 วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Science for Quality of Life ศึกษาความหมายและความสำคัญของ วิทยาศาสตร์เพื่อคุณภาพชีวิต กระบวนการพัฒนาทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การเสริมสร้างคุณภาพชีวิต อนามัยเจริญพันธุ์ ผลกระทบของความก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์ที่มีต่อมนุษย์ สภาพแวดล้อม สังคม การเมือง และวัฒนธรรม โดยการศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์ และใช้ กรณีศึกษา เพื่อนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพ ชีวิต ให้ดำรงอยู่อย่างมีความสุขและมีคุณภาพ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GSCI 2102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Science and Technology in Daily Life ศึกษาความสำคัญของวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับ การประยุกต์ใช้สารเคมีและพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน	GSCI 2102 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในชีวิตประจำวัน 3(3-0-6) Science and Technology in Daily Life ศึกษาความสำคัญของวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี พัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับ การประยุกต์ใช้สารเคมีและพอลิเมอร์ในชีวิตประจำวัน	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีท้องถิ่น การประยุกต์ใช้และ ผลกระทบการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สังคม และโลก โดยการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ อภิปราย กรณีศึกษา เพื่อดำเนินชีวิตในประจำวันอย่าง รู้เท่าทัน ถูกต้อง และปลอดภัย	เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีอุตสาหกรรม เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีท้องถิ่น การประยุกต์ใช้และ ผลกระทบการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อชีวิต สังคม และโลก โดยการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ อภิปราย กรณีศึกษา เพื่อดำเนินชีวิตในประจำวันอย่างรู้เท่าทัน ถูกต้อง และปลอดภัย	
GSCI 2103 อาหารเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Food for the Development of Living Standards ศึกษาแหล่งอาหารที่จำเป็นต่อคุณภาพชีวิต อาหารสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ ภูมิปัญญาอาหาร พื้นบ้าน ผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องมือเพื่อสุขภาพ คุณค่าของอาหารกับสุขภาพ หลักการเลือกบริโภค อาหารอย่างชาญฉลาด อันประกอบด้วย อาหารกับการ ชะลอความแก่ อาหารบำบัดโรค อาหารขจัดสารพิษ และการอ่านฉลากกำกับอาหาร การคิดและตัดสินใจเลือก	GSCI 2103 อาหารเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Food for the Development of Living Standards ศึกษาแหล่งอาหารที่จำเป็นต่อคุณภาพชีวิต อาหารสำหรับบุคคลในวัยต่าง ๆ ภูมิปัญญาอาหารพื้นบ้าน ผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องมือเพื่อสุขภาพ คุณค่าของ อาหารกับสุขภาพ หลักการเลือกบริโภคอาหารอย่างชาญ ฉลาด อันประกอบด้วย อาหารกับการชะลอความแก่ อาหารบำบัดโรค อาหารขจัดสารพิษ และการอ่านฉลาก กำกับอาหาร การคิดและตัดสินใจเลือกบริโภคอาหาร โรค	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
บริโภคอาหาร โรคและอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ถูกหลักสุขอนามัย โดยศึกษาค้นคว้า อภิปราย วิเคราะห์ และกรณีศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	และอันตรายที่เกิดจากการบริโภคอาหารไม่ถูกหลักสุขอนามัย โดยศึกษาค้นคว้า อภิปราย วิเคราะห์ และกรณีศึกษา เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต	
GSCI 2104 พืชเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Plants for the Development of Living Standards ศึกษาความสำคัญของพืชในฐานะผู้ผลิตปฐมภูมิที่เป็นแหล่งอาหาร เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการปลูกพืช การใช้ประโยชน์จากพืชเพื่อการดำรงชีวิต รวมทั้งการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของที่อยู่อาศัยและพื้นที่สีเขียวแบบต่าง ๆ และวิธีการจัดการกับพืชเศรษฐกิจเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน โดยการศึกษา วิเคราะห์ อภิปราย และกรณีศึกษา เพื่อเสริมสร้างสุขภาพกายและจิตใจให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น	GSCI 2104 พืชเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต 3(3-0-6) Plants for the Development of Living Standards ศึกษาความสำคัญของพืชในฐานะผู้ผลิตปฐมภูมิที่เป็นแหล่งอาหาร เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการปลูกพืช การใช้ประโยชน์จากพืชเพื่อการดำรงชีวิต รวมทั้งการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของที่อยู่อาศัยและพื้นที่สีเขียวแบบต่าง ๆ และวิธีการจัดการกับพืชเศรษฐกิจเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืน โดยการศึกษา วิเคราะห์ อภิปราย และกรณีศึกษา เพื่อเสริมสร้างสุขภาพกายและจิตใจให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
GSCI 2105 วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย 3(3-0-6) Sport and Health Sciences ศึกษาความสำคัญ และหลักการทาง	GSCI 2105 วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย 3(3-0-6) Sport and Health Sciences ศึกษาความสำคัญ และหลักการทาง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2553	หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ พุทธศักราช 2556	เหตุผล
วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย การเลือกกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ การจัดโปรแกรมฝึกการออกกำลังกายให้เหมาะสม การตรวจสอบสุขภาพทางกาย การทดสอบและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การป้องกันและดูแลอาการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา โภชนาการกับการออกกำลังกาย และผลการออกกำลังกาย โดยเน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกาย กีฬา และนันทนาการ เพื่อให้เกิดพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา	วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย การเลือกกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ การจัดโปรแกรมฝึกการออกกำลังกายให้เหมาะสม การตรวจสอบสุขภาพทางกาย การทดสอบและการเสริมสร้างสมรรถภาพทางกาย การป้องกันและดูแลอาการบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและการเล่นกีฬา โภชนาการกับการออกกำลังกาย และผลการออกกำลังกาย โดยเน้นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติกิจกรรมการออกกำลังกาย กีฬา และนันทนาการ เพื่อให้เกิดพัฒนาการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา	

ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร

หมวดวิชาเฉพาะระหว่างหลักสูตร พ.ศ. 2553 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2556

หลักสูตร พ.ศ. 2553			หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556			หมายเหตุ/เหตุผล
หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ฟิสิกส์ ชื่อปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) Bachelor of Science (Physics) วท. บ. (ฟิสิกส์) B.S. (Physics)			หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชา ฟิสิกส์ ชื่อปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) Bachelor of Science (Physics) วท. บ. (ฟิสิกส์) B.S. (Physics)			1. ปรับโครงสร้างหลักสูตร ให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้ (มคอ.1)
ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต	ก. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	หน่วยกิต	
ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต	ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	97	หน่วยกิต	
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	23	หน่วยกิต	1) กลุ่มวิชาแกน	24	หน่วยกิต	
2) กลุ่มวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า	74	หน่วยกิต	2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	73	หน่วยกิต	
2.1) บัณฑิต	52	หน่วยกิต	2.1) บัณฑิต	50	หน่วยกิต	
2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า	15	หน่วยกิต	2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า	16	หน่วยกิต	
2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม	7	หน่วยกิต	2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม	7	หน่วยกิต	
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต	ค. หมวดวิชาเลือกเสรี	6	หน่วยกิต	
รวม	133	หน่วยกิต	รวม	133	หน่วยกิต	

หลักสูตร พ.ศ. 2553				หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556				หมายเหตุ/เหตุผล
ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต				ข. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต				1. เปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ เป็นกลุ่มวิชาแกน 2. เปลี่ยนจากรายวิชาฟิสิกส์ 1 ฟิสิกส์ 2 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 และ ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 เป็น ฟิสิกส์ ทัวไป 1 ฟิสิกส์ทัวไป 2
1) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 23 หน่วยกิต				1) กลุ่มวิชาแกน 24 หน่วยกิต				
BIO 1102	ชีววิทยา 1	3(2-3-6)		BIO 1102	ชีววิทยา 1	3(2-3-6)		
BIO 1103	ชีววิทยา 2	3(2-3-6)		BIO 1103	ชีววิทยา 2	3(2-3-6)		
CHEM 1102	เคมี 1	3(2-3-6)		CHEM 1102	เคมี 1	3(2-3-6)		
CHEM 1103	เคมี 2	3(2-3-6)		CHEM 1103	เคมี 2	3(2-3-6)		
MATH 1401	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)		MATH 1401	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)		
				MATH 1402	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)		
PHYS 1104	ฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)		PHYS 1102	ฟิสิกส์ทัวไป 1	3(2-3-6)		
PHYS 1105	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1	1(0-3-2)						
PHYS 1106	ฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)		PHYS 1103	ฟิสิกส์ทัวไป 2	3(2-3-6)		
PHYS 1107	ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2	1(0-3-2)						
2) กลุ่มวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 74 หน่วยกิต				2) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า 73 หน่วยกิต				1. เปลี่ยนชื่อกลุ่มวิชาวิชาชีพเป็นกลุ่มเฉพาะด้าน 2. จำนวนหน่วยกิตรวมลดลง 1 หน่วยกิต โดยลดหน่วยกิตรายวิชา สัมมนาจาก 3 หน่วยกิต เหลือ 1 หน่วยกิต รายวิชาโครงการงานวิจัย จาก 3 หน่วยกิต ลดลงเหลือ 2 หน่วยกิต
2.1) บัณฑิต 52 หน่วยกิต				2.1) บัณฑิต 50 หน่วยกิต				
ENG 1601	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)		ENG 1601	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)		
ENG 1603	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3(3-0-6)		ENG 1603	ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน	3(3-0-6)		
MATH 1402	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)						
MATH 2401	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)		MATH 2401	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)		

หลักสูตร พ.ศ. 2553			หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556			หมายเหตุ/เหตุผล
PHYS 2102	กลศาสตร์	3(3-0-6)	PHYS 2102	กลศาสตร์	3(3-0-6)	และเพิ่มรายวิชาปฏิบัติการ 1 หน่วยกิตรายวิชา ฟิสิกส์คณา 3 หน่วยกิต 3. ปรับเปลี่ยนรหัสวิชาใหม่ตามความ เหมาะสม
PHYS 2103	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)	PHYS 2103	อุณหพลศาสตร์	3(3-0-6)	
PHYS 2104	ปฏิบัติการกลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์	1(0-3-2)	PHYS 2104	ปฏิบัติการกลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์	1(0-3-2)	
PHYS 2106	แม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	PHYS 2106	แม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	
			PHYS 2107	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า	1(0-3-2)	
PHYS 3102	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)	PHYS 3102	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)	
PHYS 3103	ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์ยุคใหม่	1(0-3-2)				
			PHYS 3106	ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่	1(0-3-2)	
PHYS 3104	ฟิสิกส์ของคลื่น แสง และเสียง	3(3-0-6)	PHYS 3107	การสั่นและคลื่น	3(3-0-6)	
PHYS 3105	ปฏิบัติการคลื่น แสง และเสียง	1(0-3-2)	PHYS 3108	ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น	1(0-3-2)	
PHYS 3201	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	3(3-0-6)	PHYS 3203	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	3(3-0-6)	
			PHYS 3202	ฟิสิกส์คณา	3(2-3-6)	
PHYS 3901	การวิจัยทางฟิสิกส์	1(1-0-2)	PHYS 3901	การวิจัยทางฟิสิกส์	1(1-0-2)	
PHYS 4101	กลศาสตร์ควอนตัม	3(3-0-6)	PHYS 4101	กลศาสตร์ควอนตัม	3(3-0-6)	
PHYS 4102	กลศาสตร์ขั้นสูง	3(3-0-6)	PHYS 4102	กลศาสตร์ขั้นสูง	3(3-0-6)	
PHYS 4103	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	PHYS 4103	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	

หลักสูตร พ.ศ. 2553			หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556			หมายเหตุ/เหตุผล
PHYS 4104	ฟิสิกส์เชิงสถิติ	3(3-0-6)	PHYS 4104	ฟิสิกส์เชิงสถิติ	3(3-0-6)	
PHYS 4901	สัมมนาทางฟิสิกส์	3(3-0-6)	PHYS 4903	สัมมนาฟิสิกส์	1(1-0-2)	
PHYS 4902	โครงการวิจัยทางฟิสิกส์	3(250)	PHYS 4904	โครงการฟิสิกส์	2(90)	
2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต			2.2) เลือก ไม่น้อยกว่า 16 หน่วยกิต			1. เปลี่ยนชื่อวิชาดาราศาสตร์ 1 และ ปฏิบัติการดาราศาสตร์ เป็น ดาราศาสตร์พื้นฐาน และ ปฏิบัติการดาราศาสตร์พื้นฐาน เนื่องจากมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมพื้นฐานทางดาราศาสตร์มากขึ้น 2. เปลี่ยนชื่อวิชาดาราศาสตร์ 2 เป็น ฟิสิกส์ดาราศาสตร์เนื่องจากมีการปรับคำอธิบายรายวิชาให้อธิบายดาราศาสตร์ในเชิงฟิสิกส์มากขึ้น 2. เพิ่มรายวิชา วัสดุศาสตร์เบื้องต้น ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์และการประสาน ปฏิบัติการดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์และการประสานระบบไมโครโปรเซสเซอร์ และ ปฏิบัติการระบบ
PHYS 2607	ฟิสิกส์ของวิทยาศาสตร์โลก	3(3-0-6)	PHYS 2607	ฟิสิกส์ของวิทยาศาสตร์โลก	3(3-0-6)	
PHYS 2702	วิทยาศาสตร์พลังงาน	3(3-0-6)	PHYS 2702	วิทยาศาสตร์พลังงาน	3(3-0-6)	
PHYS 3202	ฟิสิกส์คณนา	3(2-3-6)				
PHYS 3301	อิเล็กทรอนิกส์ 1	3(3-0-6)	PHYS 3301	อิเล็กทรอนิกส์ 1	3(3-0-6)	
PHYS 3302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-2)	PHYS 3302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(0-3-2)	
PHYS 3303	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(2-3-6)	PHYS 3303	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(2-3-6)	
PHYS 3601	ดาราศาสตร์ 1	3(3-0-6)	PHYS 3610	ดาราศาสตร์พื้นฐาน	3(3-0-6)	
PHYS 3602	ปฏิบัติการดาราศาสตร์	1(0-3-2)	PHYS 3611	ปฏิบัติการดาราศาสตร์พื้นฐาน	1(0-3-2)	
PHYS 3604	อุณหภูมิมหวิทยา	3(3-0-6)	PHYS 3604	อุณหภูมิมหวิทยา	3(3-0-6)	
PHYS 3605	ปฏิบัติการอุณหภูมิมหวิทยา	1(0-3-2)	PHYS 3605	ปฏิบัติการอุณหภูมิมหวิทยา	1(0-3-2)	
PHYS 3607	ธรณีวิทยา 1	3(3-0-6)	PHYS 3607	ธรณีวิทยา 1	3(3-0-6)	
PHYS 3608	ปฏิบัติการธรณีวิทยา	1(0-3-2)	PHYS 3608	ปฏิบัติการธรณีวิทยา	1(0-3-2)	
PHYS 3701	หลักการวัดและเครื่องมือวัด	3(2-3-6)	PHYS 3701	หลักการวัดและเครื่องมือวัด	3(2-3-6)	
PHYS 3703	ฟิสิกส์และเทคโนโลยียานาโน	3(3-0-6)	PHYS 3703	ฟิสิกส์และเทคโนโลยียานาโน	3(3-0-6)	

หลักสูตร พ.ศ. 2553			หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556			หมายเหตุ/เหตุผล
PHYS 4105	กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง	3(3-0-6)	PHYS 3705	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	3(2-3-6)	ไมโครโปรเซสเซอร์
PHYS 4301	อิเล็กทรอนิกส์ 2	3(3-0-6)	PHYS 4105	กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง	3(3-0-6)	
PHYS 4302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-2)	PHYS 4301	อิเล็กทรอนิกส์ 2	3(3-0-6)	
PHYS 4303	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-6)	PHYS 4302	ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(0-3-2)	
			PHYS 4303	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	3(2-3-6)	
			PHYS 4304	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และการประสาน	3(3-0-6)	
			PHYS 4305	ปฏิบัติการดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และการประสาน	1(0-3-2)	
			PHYS 4306	ระบบไมโครโปรเซสเซอร์	3(3-0-6)	
			PHYS 4307	ปฏิบัติการระบบไมโครโปรเซสเซอร์	1(0-3-2)	
PHYS 4401	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	3(3-0-6)	PHYS 4401	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	3(3-0-6)	
PHYS 4402	ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	1(0-3-2)	PHYS 4402	ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	1(0-3-2)	
PHYS 4403	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	3(3-0-6)	PHYS 4403	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	3(3-0-6)	
PHYS 4404	ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	1(0-3-2)	PHYS 4404	ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	1(0-3-2)	
PHYS 4405	สเปกตรัมอะตอม	3(3-0-6)	PHYS 4405	สเปกตรัมอะตอม	3(3-0-6)	
PHYS 4406	ปฏิบัติการสเปกตรัมอะตอม	1(0-3-2)	PHYS 4406	ปฏิบัติการสเปกตรัมอะตอม	1(0-3-2)	
PHYS 4407	ฟิสิกส์รังสีเอกซ์	3(3-0-6)	PHYS 4407	ฟิสิกส์รังสีเอกซ์	3(3-0-6)	

หลักสูตร พ.ศ. 2553			หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556			หมายเหตุ/เหตุผล
PHYS 4501	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1	3(3-0-6)	PHYS 4501	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1	3(3-0-6)	
PHYS 4502	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 2	3(3-0-6)	PHYS 4502	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 2	3(3-0-6)	
PHYS 4601	ดาราศาสตร์ 2	3(3-0-6)	PHYS 4604	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์	3(3-0-6)	
PHYS 4602	ฟิสิกส์บรรยากาศ	3(3-0-6)	PHYS 4602	ฟิสิกส์บรรยากาศ	3(3-0-6)	
PHYS 4603	ธรณีวิทยา 2	3(3-0-6)	PHYS 4603	ธรณีวิทยา 2	3(3-0-6)	
			PHYS 4702	หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์	3(3-0-6)	
2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม 7 หน่วยกิต ให้เลือกแผนใดแผนหนึ่งจาก แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ PHYS 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ 1(0-3-2) PHYS 4801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ 6(560) แผนสหกิจศึกษา COOP 3801การเตรียมสหกิจศึกษา 1(0-3-2) COOP 4801สหกิจศึกษา 6(560)			2.3) ประสบการณ์ภาคสนาม 7 หน่วยกิต ให้เลือกแผนใดแผนหนึ่งจาก แผนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ PHYS 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ 1(0-3-2) PHYS 4801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ 6(560) แผนสหกิจศึกษา COOP 3801การเตรียมสหกิจศึกษา 1(0-3-2) COOP 4801สหกิจศึกษา 6(560)			ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว			ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ให้เลือกเรียนวิชาใด ๆ ในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว			ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
กลุ่มวิชาแกน	กลุ่มวิชาแกน	
BIO 1102 ชีววิทยา 1 3(2-5-6) Biology 1 สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต และเมแทบอลิซึม เซลล์ และการแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ พันธุศาสตร์ กำเนิดของสิ่งมีชีวิต และวิวัฒนาการ การจำแนกสิ่งมีชีวิต ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 1102 ชีววิทยา 1 3(2-5-6) Biology 1 สารประกอบเคมีในสิ่งมีชีวิต และเมแทบอลิซึม เซลล์ และการแบ่งเซลล์ เนื้อเยื่อ พันธุศาสตร์ กำเนิดของสิ่งมีชีวิต และวิวัฒนาการ การจำแนกสิ่งมีชีวิต ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(2-5-6) Biology 2 การรักษาสมดุลภายในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ การเจริญและการพัฒนาของตัวอ่อน พฤติกรรมและการปรับตัวกับสภาวะแวดล้อม นิเวศวิทยา ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี	BIO 1103 ชีววิทยา 2 3(2-5-6) Biology 2 การรักษาสมดุลภายในสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและสรีรวิทยาของพืชและสัตว์ การเจริญและการพัฒนาของตัวอ่อน พฤติกรรมและการปรับตัวกับสภาวะแวดล้อม นิเวศวิทยา ฝึกปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี	
CHEM 1102 เคมี 1 3(2-5-6) Chemistry 1 ศึกษาเกี่ยวกับสสารและการวัด โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและ สารละลาย สมดุลเคมี สมดุลไอออนและกรด-เบส ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับ สารเคมี ความปลอดภัยใน	CHEM 1102 เคมี 1 3(2-5-6) Chemistry 1 ศึกษาเกี่ยวกับสสารและการวัด โครงสร้างอะตอม สมบัติของธาตุ เพรซิเซนเททีฟและทรานสิชัน พันธะเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ สมบัติของแก๊ส ของแข็ง ของเหลวและสารละลาย สมดุลเคมี และกรด-เบส	เพิ่มเติมเนื้อหาให้สอดคล้องกับสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2554 (มคอ.1)

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
ห้องปฏิบัติการเคมี การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐาน และ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี	ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับ สารเคมี ความปลอดภัยใน ห้องปฏิบัติการเคมี การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐาน และ ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับทฤษฎี	
CHEM 1103 เคมี 2 3(2-5-6) Chemistry 2 ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องไฟฟ้าเคมี เคมีนิวเคลียร์ อุณหพล ศาสตร์ ธาตุแทรนซิชัน เคมีอินทรีย์ โมเลกุลชีวภาพ เคมี อุตสาหกรรม และ เคมีสิ่งแวดล้อม ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี อัตราการ เกิดปฏิกิริยาเคมี อุณหพลศาสตร์ เคมีอินทรีย์ โมเลกุลชีวภาพ และ เคมีสิ่งแวดล้อม	CHEM 1103 เคมี 2 3(2-5-6) Chemistry 2 วิชาบังคับก่อน: ต้องสอบผ่านรายวิชา CHEM 1102 เคมี 1 เคมีไฟฟ้า เคมีนิวเคลียร์ อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ และ เคมีสิ่งแวดล้อม ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับไฟฟ้าเคมี อุณหพลศาสตร์ จลนศาสตร์ เคมีอินทรีย์ และ เคมีสิ่งแวดล้อม	
	PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3(3-2-6) General Physics 1 หน่วย ปริมาณทางฟิสิกส์ และเวกเตอร์ อนุพันธ์ ของเวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของอนุภาค กฎ การเคลื่อนที่ และการประยุกต์ใช้งาน งาน พลังงาน และกฎ การอนุรักษ์พลังงาน โมเมนตัมและการอนุรักษ์โมเมนตัม การสั่นและคลื่น เสียง ของไหล ความร้อนและสมบัติทาง	จัดเป็นเป็นวิชาแกนของหลักสูตร วท.บ. (ฟิสิกส์) และ หลักสูตร อื่นๆ ที่ ต้องการ และสอดคล้องกับมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2554 (มคอ.1)

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
	ความร้อนของสสาร กฎทางอุณหพลศาสตร์ และ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	
	PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 3(3-2-6) General Physics 2 ไฟฟ้าสถิต ไฟฟ้ากระแส กฎของโอห์มและกฎ ของเคียร์ฮอฟฟ์ แรงของโลเรนตซ์ สนามแม่เหล็ก และ สนามแม่เหล็กเหนี่ยวนำ แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ แสงเชิง เรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพัทธ ภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอมของธาตุ กัมมันตรังสี นิวเคลียส และการสลายนิวเคลียส และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ไม่น้อย กว่า 10 ปฏิบัติการ	จัดเป็นเป็นวิชาแกนของหลักสูตร วท.บ. (ฟิสิกส์) และ หลักสูตร อื่นๆ ที่ ต้องการ และสอดคล้องกับมาตรฐาน คุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2554 (มคอ.1)
PHYS 1104 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics 1 หน่วย ปริมาณทางฟิสิกส์ และเวกเตอร์ อนุพันธ์ของ เวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของอนุภาคในหนึ่ง สองและ สามมิติ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันและการประยุกต์ใช้งาน งาน และพลังงานจลน์ พลังงานศักย์และกฎการอนุรักษ์พลังงาน โม เมนตัมเชิงเส้นและการชน คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหภูม	PHYS 1104 ฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Physics 1 หน่วย ปริมาณทางฟิสิกส์ และเวกเตอร์ อนุพันธ์ของ เวกเตอร์ ตำแหน่งและการเคลื่อนที่ของอนุภาคในหนึ่ง สองและ สามมิติ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตันและการประยุกต์ใช้งาน งาน และพลังงานจลน์ พลังงานศักย์และกฎการอนุรักษ์พลังงาน โม เมนตัมเชิงเส้นและการชน การสั่นและคลื่น เสียง กลศาสตร์	1. จัดเป็นเป็นวิชาแกนหลักสูตร วท.บ. (คณิตศาสตร์) และ หลักสูตร อื่นๆ ที่ต้องการ

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
และความร้อน สมบัติทางความร้อนของสสาร กฎข้อที่หนึ่งและสองทางอุณหพลศาสตร์	ของไหล อุณหภูมิจและความร้อน สมบัติทางความร้อนของสสาร กฎข้อที่หนึ่งและสองทางอุณหพลศาสตร์	1. จัดเป็นเป็นวิชาแกนให้หลักสูตรอื่นๆ ที่ต้องการ
PHYS 1105 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) Physics Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 1104 ฟิสิกส์ 1 ปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาฟิสิกส์ 1 อย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ	PHYS 1105 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) Physics Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 1104 ฟิสิกส์ 1 ปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาฟิสิกส์ 1 อย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ	
PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics 2 ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคียร์ชอฟฟ์ แรงของโลเรนตซ์ สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก การแกว่งกวัดของสนามไฟฟ้า แสงเชิงเรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอมของธาตุ กัมมันตรังสี นิวเคลียสและการสลายนิวเคลียส	PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Physics 2 ประจุไฟฟ้า กฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของเคียร์ชอฟฟ์ แรงของโลเรนตซ์ สนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ สารแม่เหล็ก การแกว่งกวัดของสนามไฟฟ้า แสงเชิงเรขาคณิต สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ โครงสร้างอะตอมของธาตุ กัมมันตรังสี นิวเคลียสและการสลายนิวเคลียส	
PHYS 1107 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2)	PHYS 1107 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 1(0-3-2)	

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
Physics Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน: ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 ปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาฟิสิกส์ 2 อย่าง น้อย 10 ปฏิบัติการ	Physics Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน: ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 ปฏิบัติการในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาฟิสิกส์ 2 อย่าง น้อย 10 ปฏิบัติการ	
MATH 1401 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus 1 ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ และการประยุกต์ อินทิกรัล อนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชัน อดิคัล	MATH 1401 แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus 1 ฟังก์ชันและกราฟ ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ การหา ปริพันธ์และการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต	มีการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาเพื่อให้ เหมาะสม
MATH1402 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus 2 วิชาบังคับก่อน: ต้องสอบผ่านรายวิชา MATH 1401 แคลคูลัส 1 เทคนิคการอินทิเกรต การประยุกต์อินทิกรัลจำกัด เขต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์ไลบ์ดาล ลำดับและ อนุกรม อนุกรมกำลัง พิกัดเชิงขั้ว สมการเชิงตัวแปรเสริม อินทิกรัลของฟังก์ชันในพิกัดเชิงขั้ว	MATH1402 แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus 2 วิชาบังคับก่อน: ต้องสอบผ่านรายวิชา MATH 1401 แคลคูลัส 1 การประยุกต์ของปริพันธ์ อินทิกรัลไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์ไลบ์ดาล ลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง ฟังก์ชัน หลายตัวแปรและลิมิตความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อย	มีการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาเพื่อให้ เหมาะสม

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
--------------------	-----------------------------	-----------------

กลุ่มวิชาชีพบังคับ	กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน บังคับ	
ENG 1601 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) English for Sciences พัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในบริบทเชิงวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยการสืบค้นข้อมูล เอกสารทางวิชาการในสาขาวิชาเฉพาะด้าน วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ Developing English communication skills in scientific contents by retrieving, analyzing, synthesizing specific academic information and presenting it through information technology media.	ENG 1601 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ 3(3-0-6) English for Sciences พัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาอังกฤษในบริบทเชิงวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยการสืบค้นข้อมูล เอกสารทางวิชาการในสาขาวิชาเฉพาะด้าน วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอโดยใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศ Developing English communication skills in scientific contents by retrieving, analyzing, synthesizing specific academic information and presenting it through information technology media.	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
ENG 1603 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) English for Work พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อจุดประสงค์เฉพาะในการสมัครงาน การ	ENG 1603 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) English for Work พัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อจุดประสงค์เฉพาะในการสมัครงาน การทำงาน	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
ทำงานในองค์กร เรียนรู้มารยาท และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาให้สามารถใช้ภาษาอังกฤษ ในการสืบค้น และแสวงหาความรู้จากสารสนเทศเพื่อการสมัครงาน และการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ Skill development in listening, speaking, reading and writing English, specifically in job applications and working in the workplace. Learning the manners and culture of people from different countries. Acquiring abilities to use English in applications and for working efficiently.	ในองค์กร เรียนรู้มารยาท และวัฒนธรรมของเจ้าของภาษาให้สามารถใช้ภาษาอังกฤษ ในการสืบค้น และแสวงหาความรู้จากสารสนเทศเพื่อการสมัครงาน และการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ Skill development in listening, speaking, reading and writing English, specifically in job applications and working in the workplace. Learning the manners and culture of people from different countries. Acquiring abilities to use English in applications and for working efficiently.	
MATH2401แคลคูลัส 3 3(3-0-6) Calculus 3 เวกเตอร์และปริภูมิ 3 มิติ สมการพหุนามกำลังสองและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ อนุพันธ์ย่อย อินทิกรัลหลายชั้นและการประยุกต์ ระบบพิกัดทรงกลมและทรงกระบอก การเปลี่ยนตัวแปรในอินทิกรัลหลายชั้น	MATH2401แคลคูลัส 3 3(3-0-6) Calculus 3 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา MATH 1402 แคลคูลัส 2 ปริภูมิ 2 มิติ พิกัดเชิงขั้ว สมการเชิงตัวแปรเสริมเวกเตอร์ ปริภูมิ 3 มิติ สมการพหุนามกำลังสองและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3 มิติ พิกัดทรงกลมและทรงกระบอก อินทิกรัลฟังก์ชันหลายตัวแปรและการประยุกต์	มีการปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาเพื่อให้เหมาะสม
PHYS 2102 กลศาสตร์ 3(3-0-6) Mechanics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1104 ฟิสิกส์ 1 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัม งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ในหนึ่ง สองและสามมิติ การเคลื่อนที่แบบ	PHYS 2102 กลศาสตร์ 3(3-0-6) Mechanics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัม งานและพลังงาน การเคลื่อนที่ในหนึ่ง สองและสามมิติ การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จาก รายวิชา PHYS1104 ฟิสิกส์ 1 เป็น PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
ชาร์มอนิก การเคลื่อนที่ภายใต้แรงศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง ระบบอนุภาค ระบบพิกัดเคลื่อนที่ หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์แบบลากรางจ์ และแบบแฮมิลตัน	การเคลื่อนที่ภายใต้แรงศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง ระบบอนุภาค ระบบพิกัดเคลื่อนที่ หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์แบบลากรางจ์ และแบบแฮมิลตัน	
PHYS 2103 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6) Thermodynamics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1104 ฟิสิกส์ 1 นิยามและแนวคิดพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ อุณหภูมิและกฎข้อที่ศูนย์ทางอุณหพลศาสตร์ สารบริสุทธิ์ และการเปลี่ยนสถานะ สมการสถานะของแก๊ส ความร้อนและงาน กฎข้อที่หนึ่งทางอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อน วัฏจักรคาร์โนท์ เอนโทรปี และกฎข้อที่สองทางอุณหพลศาสตร์	PHYS 2103 อุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6) Thermodynamics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 นิยามและแนวคิดพื้นฐานทางอุณหพลศาสตร์ อุณหภูมิและกฎข้อที่ศูนย์ทางอุณหพลศาสตร์ สารบริสุทธิ์ และการเปลี่ยนสถานะ สมการสถานะของแก๊ส ความร้อนและงาน กฎข้อที่หนึ่งทางอุณหพลศาสตร์ กลจักรความร้อน วัฏจักรคาร์โนท์ เอนโทรปี และกฎข้อที่สองทางอุณหพลศาสตร์	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS1104 ฟิสิกส์ 1 เป็น PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1
PHYS 2104 ปฏิบัติการกลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ 1(0-3-2) Mechanics and Thermodynamics Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 2102 กลศาสตร์ และ PHYS 2103 อุณหพลศาสตร์ ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชากลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS 2104 ปฏิบัติการกลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ 1(0-3-2) Mechanics and Thermodynamics Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 2102 กลศาสตร์ และ PHYS 2103 อุณหพลศาสตร์ ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชากลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) Electromagnetics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 อันตรกริยาไฟฟ้า สนามไฟฟ้าสถิต สนามไฟฟ้าในตัวนำและไดอิเล็กทริก อันตรกริยาแม่เหล็ก กฎของบิโอต์-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สนามไฟฟ้าที่แปรค่าตามเวลา กฎของฟาราเดย์และกฎของเลนซ์ สมบัติทางแม่เหล็กของสสาร ไฟฟ้ากระแสสลับ วงจร R L C สมการแมกซ์เวลล์ และการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) Electromagnetics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 อันตรกริยาไฟฟ้า สนามไฟฟ้าสถิต สนามไฟฟ้าในตัวนำและไดอิเล็กทริก อันตรกริยาแม่เหล็ก กฎของบิโอต์-ซาวาร์ต กฎของแอมแปร์ สนามไฟฟ้าที่แปรค่าตามเวลา กฎของฟาราเดย์และกฎของเลนซ์ สมบัติทางแม่เหล็กของสสาร ไฟฟ้ากระแสสลับ วงจร R L C สมการแมกซ์เวลล์ และการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS1106 ฟิสิกส์ 2 เป็น PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2
	PHYS 2107 ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 1(0-3-2) Electromagnetics Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	1. เพิ่มรายวิชาใหม่ 2. ปรับเนื้อหาให้ทำปฏิบัติการเกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้า
PHYS 3102 ฟิสิกส์ยุคใหม่ 3(3-0-6) Modern Physics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ สมบัติคู่ของคลื่นและอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซน	PHYS 3102 ฟิสิกส์ยุคใหม่ 3(3-0-6) Modern Physics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ สมบัติคู่ของคลื่นและอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซน	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS1106 ฟิสิกส์ 2 เป็น PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
แบร์ก ทฤษฎีอะตอมและสเปกตรัม รังสีเอกซ์และเลเซอร์ ฟิสิกส์สถานะของแข็งเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น	แบร์ก ทฤษฎีอะตอมและสเปกตรัม รังสีเอกซ์และเลเซอร์ ฟิสิกส์ สถานะของแข็งเบื้องต้น ฟิสิกส์นิวเคลียร์เบื้องต้น	
PHYS 3103ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์ยุคใหม่ 1(0-3-2) Electromagnetics and Modern Physics Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า และ PHYS 3102 ฟิสิกส์ยุคใหม่ ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาแม่เหล็กไฟฟ้าและ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ		ยกเลิกรายวิชานี้เนื่องจากปรับแยก เป็น 2 รายวิชาปฏิบัติการ คือ ปฏิบัติการแม่เหล็กไฟฟ้า 1 รายวิชา และปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่ อีก 1 รายวิชา
	PHYS 3106 ปฏิบัติการฟิสิกส์ยุคใหม่ 1(0-3-2) Modern Physics Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 3102 ฟิสิกส์ยุคใหม่ ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	1. เพิ่มรายวิชาใหม่ 2. เพื่อให้มีการฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับ ฟิสิกส์ยุคใหม่
PHYS 3104 ฟิสิกส์ของคลื่น แสง และเสียง 3(3-0-6) Physics of Waves, Light and Sound วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 การเคลื่อนที่แบบแกว่งกวัดของระบบอย่างง่าย การ	PHYS 3107 การสั่นและคลื่น 3(3-0-6) Vibrations and Waves วิชาบังคับก่อน : PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1	1. เปลี่ยนรหัสและชื่อรายวิชา 2. เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จาก รายวิชา PHYS1104 ฟิสิกส์ 1 เป็น PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
เกิดคลื่น ชนิดของคลื่นและสมการคลื่น การเคลื่อนที่ของคลื่นตามขวางและคลื่นตามยาวในตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลวและแก๊ส พลังงานและโมเมนตัมของคลื่น สมบัติและปรากฏการณ์ของคลื่นเสียง ลำโพง ไมโครโฟน การตรวจวัดระดับเสียง หลักการสะท้อนของคลื่น คลื่นนิ่ง การก่กรร ปรากฏการณ์ดอปเพลอร์ ปรากฏการณ์สะท้อน การหักเห การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น การแทรกสอดของแสงสองลำแสงมากกว่าสองลำแสง โพลาไรซ์ของคลื่นและแสง ทัศนศาสตร์เชิงควอนตัมเบื้องต้น หลักการของเลเซอร์ โยโลกราฟี	การสั่นแบบต่างๆ สมการคลื่นในหลายมิติ คลื่นเคลื่อนที่ สมบัติของคลื่น การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	3. จัดเนื้อหาในส่วนที่เกี่ยวกับการสั่นและคลื่น ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามมคอ.1
PHYS 3105 ปฏิบัติการคลื่น แสง และเสียง 1(0-3-2) Waves , Light and Sound Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 3104 ฟิสิกส์ของคลื่น แสงและเสียง ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ของคลื่น แสงและเสียง ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS 3108 ปฏิบัติการการสั่นและคลื่น 1(0-3-2) Vibrations and Waves Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 3107 การสั่นและคลื่น ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาการสั่นและคลื่น ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	1. เปลี่ยนรหัสและชื่อรายวิชา 2. เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS3104 ฟิสิกส์ของคลื่น แสงและเสียง เป็น PHYS 3107 การสั่นและคลื่น 3. จัดเนื้อหาในส่วนที่เกี่ยวกับการสั่นและคลื่น ให้ครอบคลุมเนื้อหาตามมคอ.1
PHYS 3202 ฟิสิกส์คณนา 3(3-0-6) Computational Physics	PHYS 3202 ฟิสิกส์คณนา 3(3-0-6) Computational Physics	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS1104 ฟิสิกส์ 1 เป็น

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1104 ฟิสิกส์ 1 บทนำ การหาค่าราก การแก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าฟังก์ชัน การพิชิตกราฟ การอินทิเกรต สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางฟิสิกส์ และปฏิบัติการเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์	วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 บทนำ การหาค่าราก การแก้ปัญหาระบบสมการเชิงเส้น การประมาณค่าฟังก์ชัน การพิชิตกราฟ การอินทิเกรต สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย แบบจำลองเชิงคณิตศาสตร์สำหรับระบบทางฟิสิกส์ และปฏิบัติการเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์	PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1
PHYS 3201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 3(3-0-6) Mathematics for Physics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา MATH 1401 แคลคูลัส 1 บทนำ ตัวแปรเชิงซ้อน สมการเชิงอนุพันธ์ อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันทั่วไปในฟิสิกส์ การแปลงฟูรีเยร์ ทฤษฎี Sturm-Liouville	PHYS 3203 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 3(3-0-6) Mathematics for Physics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา MATH 1401 แคลคูลัส 1 สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ข้อปัญหาค่าขอบ เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ขั้นสูง อนุกรม ผลการแปลงลาปลาซและฟูรีเยร์	1. เปลี่ยนรหัสและชื่อรายวิชา 2. ปรับคำอธิบายรายวิชาเพื่อเพิ่มความรูทางคณิตศาสตร์เพียงพอต่อการแก้ปัญหาเชิงฟิสิกส์
PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์ 1(1-0-2) Research in Physics วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านการเรียนรายวิชา PHYS 2102 กลศาสตร์ PHYS 2103 อุณหพลศาสตร์ PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า และ PHYS 3104 ฟิสิกส์ของคลื่น แสงและเสียง ความหมายและความสำคัญของการวิจัย ขบวนการ	PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์ 1(1-0-2) Research in Physics วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านการเรียนรายวิชา PHYS 2102 กลศาสตร์ PHYS 2103 อุณหพลศาสตร์ PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า และ PHYS 3104 ฟิสิกส์ของคลื่น แสงและเสียง ความหมายและความสำคัญของการวิจัย ขบวนการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
วิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัยทางฟิสิกส์ และ ฟิสิกส์ศึกษา	วิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัยทางฟิสิกส์ และ ฟิสิกส์ศึกษา	
PHYS 4101 กลศาสตร์ควอนตัม 3(3-0-6) Quantum Mechanics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 แนวคิดของกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่นกับความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์และความสัมพันธ์คอมมิวเตชัน ปัญหาค่าไอเกนและตัวกระทำเฮร์มิเทียน สมการชเรอดิงเงอร์สำหรับบ่อศักย์ 1 มิติ ตัวแกว่งกวัดฮาร์มอนิก ปัญหาใน 3 มิติ ของโมเมนตัมเชิงมุม และไฮโดรเจนอะตอม	PHYS 4101 กลศาสตร์ควอนตัม 3(3-0-6) Quantum Mechanics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 แนวคิดของกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่นกับความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ตัวกระทำทางคณิตศาสตร์และความสัมพันธ์คอมมิวเตชัน ปัญหาค่าไอเกนและตัวกระทำเฮร์มิเทียน สมการชเรอดิงเงอร์สำหรับบ่อศักย์ 1 มิติ ตัวแกว่งกวัดฮาร์มอนิก ปัญหาใน 3 มิติ ของโมเมนตัมเชิงมุม และไฮโดรเจนอะตอม	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จาก รายวิชา PHYS1106 ฟิสิกส์ 2 เป็น PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2
PHYS 4102 กลศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Mechanics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 2102 กลศาสตร์ กรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย พลศาสตร์ของลากรางจ์ และแฮมิลตัน การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง เทนเซอร์ความเฉื่อย ทฤษฎีของการแกว่งกวัดขนาดเล็กและการแกว่งกวัดคู่ควบ กลศาสตร์ของตัวกลางต่อเนื่อง	PHYS 4102 กลศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Mechanics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 2102 กลศาสตร์ กรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย พลศาสตร์ของลากรางจ์ และแฮมิลตัน การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง เทนเซอร์ความเฉื่อย ทฤษฎีของการแกว่งกวัดขนาดเล็กและการแกว่งกวัดคู่ควบ กลศาสตร์ของตัวกลางต่อเนื่อง	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
PHYS 4103 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) Electromagnetic waves วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบในตัวกลางที่ไม่มี ขอบเขต การสะท้อนและการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ท่อนำคลื่น การแผ่รังสีของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการประยุกต์ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการสื่อสาร	PHYS 4103 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) Electromagnetic waves วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 2106 แม่เหล็กไฟฟ้า สมการของแมกซ์เวลล์ คลื่นระนาบในตัวกลางที่ไม่มี ขอบเขต การสะท้อนและการหักเหของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ท่อนำคลื่น การแผ่รังสีของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการประยุกต์ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในการสื่อสาร	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 4104 ฟิสิกส์เชิงสถิติ 3(3-0-6) Statistical Physics วิชาบังคับก่อน: ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS4101 กลศาสตร์ควอนตัม สถิติและสมมุติฐานเบื้องต้น แบบจำลองสถานะกับ กฎการกระจายของโบลต์ซมันน์ เอนโทรปีกับกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ ค่าพลังงานเฉลี่ยกับฟังก์ชันแยกส่วน การประยุกต์กับแก๊สในอุดมคติ สถิติแมกซ์เวลล์-โบลต์ซมันน์ สถิติแฟร์มี-ดิแรก และโบส-ไอน์สไตน์ การกระจายของแมกซ์เวลล์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ แบบจำลองของไอส์ไตน์ แบบจำลองของเดบาย	PHYS 4104 ฟิสิกส์เชิงสถิติ 3(3-0-6) Statistical Physics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS4101 กลศาสตร์ควอนตัม สถิติและสมมุติฐานเบื้องต้น แบบจำลองสถานะกับ กฎการกระจายของโบลต์ซมันน์ เอนโทรปีกับกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ ค่าพลังงานเฉลี่ยกับฟังก์ชันแยกส่วน การประยุกต์กับแก๊สในอุดมคติ สถิติแมกซ์เวลล์-โบลต์ซมันน์ สถิติแฟร์มี-ดิแรก และโบส-ไอน์สไตน์ การกระจายของแมกซ์เวลล์ การแผ่รังสีของวัตถุดำ แบบจำลองของไอส์ไตน์ แบบจำลองของเดบาย	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 4901 สัมมนาทางฟิสิกส์ 3(3-0-6) Seminar in Physics	PHYS 4903 สัมมนาฟิสิกส์ 1(1-0-2) Physics Seminar	เปลี่ยนรหัสและชื่อรายวิชา ให้มีหน่วยกิตเป็นตาม มคอ.1

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านราย PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์ การศึกษาค้นคว้าในหัวข้อ หรือปัญหาทางฟิสิกส์ที่สนใจ จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เพื่อนำเสนอและร่วมกันสัมมนาอย่างมีเหตุผลตามหลักทางวิทยาศาสตร์ โดยมีการทบทวนวรรณกรรม มีการฝึกเขียนโครงการวิจัยและรายงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการเขียนเอกสาร ที่พร้อมสำหรับการนำเสนอต่อที่ประชุมในงานสัมมนาต่าง ๆ	วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านราย PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์ การศึกษาค้นคว้าในหัวข้อ หรือปัญหาทางฟิสิกส์ที่สนใจ จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เพื่อนำเสนอและร่วมกันสัมมนาอย่างมีเหตุผลตามหลักทางวิทยาศาสตร์ โดยมีการทบทวนวรรณกรรม มีการฝึกเขียนโครงการวิจัยและรายงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนการเขียนเอกสาร ที่พร้อมสำหรับการนำเสนอต่อที่ประชุมในงานสัมมนาต่าง ๆ	
PHYS 4902 โครงการวิจัยทางฟิสิกส์ 3(250) Research Project in Physics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านราย PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์ โครงการวิจัยด้านฟิสิกส์ทฤษฎี ด้านฟิสิกส์ประยุกต์ ด้านฟิสิกส์ศึกษา หรือสิ่งประดิษฐ์ ในหัวข้อที่สนใจ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์	PHYS 4904 โครงการฟิสิกส์ 2(90) Physics Project วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านราย PHYS 3901 การวิจัยทางฟิสิกส์ โครงการวิจัยด้านฟิสิกส์ทฤษฎี ด้านฟิสิกส์ประยุกต์ ด้านฟิสิกส์ศึกษา หรือสิ่งประดิษฐ์ ในหัวข้อที่สนใจ ภายใต้การแนะนำของอาจารย์	เปลี่ยนรหัสและชื่อรายวิชา ให้มีหน่วยกิตเป็นตาม มคอ.1
กลุ่มวิชาชีพเลือก	กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน เลือก	
PHYS 2607 ฟิสิกส์ของวิทยาศาสตร์โลก 3(3-0-6) Physics of Earth Science	PHYS 2607 ฟิสิกส์ของวิทยาศาสตร์โลก 3(3-0-6) Physics of Earth Science	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
ลักษณะทางกายภาพของโลก ดิน หินและแร่ แหล่งน้ำ มหาสมุทร แผ่นดินไหวและโครงสร้างของโลก ภูเขา และพื้นทวีป ทะเลทราย ธารน้ำแข็งและอายุของน้ำแข็ง ชายฝั่งทะเล ทรัพยากรทางธรณีบรรพชีวินของโลก อุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น เมฆและฝน ภูมิอากาศของประเทศไทย ระบบสุริยะ การดูดาวเบื้องต้นและระบบฟิสิกส์ของฟ้า ดาวฤกษ์ เนบิวลา กาแล็กซี เอกภพ เทคโนโลยีอวกาศ การสังเกตการณ์และปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ภาวะโลกร้อนและปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์	ลักษณะทางกายภาพของโลก ดิน หินและแร่ แหล่งน้ำ มหาสมุทร แผ่นดินไหวและโครงสร้างของโลก ภูเขา และพื้นทวีป ทะเลทราย ธารน้ำแข็งและอายุของน้ำแข็ง ชายฝั่งทะเล ทรัพยากรทางธรณีบรรพชีวินของโลก อุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น เมฆและฝน ภูมิอากาศของประเทศไทย ระบบสุริยะ การดูดาวเบื้องต้นและระบบฟิสิกส์ของฟ้า ดาวฤกษ์ เนบิวลา กาแล็กซี เอกภพ เทคโนโลยีอวกาศ การสังเกตการณ์และปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ ภาวะโลกร้อนและปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์	
PHYS2702 วิทยาศาสตร์พลังงาน 3(3-0-6) Energy Science นิยามของพลังงาน แหล่งกำเนิดพลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ สถานการณ์พลังงานในปัจจุบัน พลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปพลังงาน ศักยภาพของแหล่งพลังงาน และการประยุกต์ใช้พลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในประเทศไทย พลังงานนิวเคลียร์	PHYS2702 วิทยาศาสตร์พลังงาน 3(3-0-6) Energy Science นิยามของพลังงาน แหล่งกำเนิดพลังงานจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ สถานการณ์พลังงานในปัจจุบัน พลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ เทคโนโลยีการเปลี่ยนรูปพลังงาน ศักยภาพของแหล่งพลังงานและการประยุกต์ใช้พลังงานที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ในประเทศไทย พลังงานนิวเคลียร์	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 3701 หลักการวัดและเครื่องมือวัด 3(2-3-6)	PHYS 3701 หลักการวัดและเครื่องมือวัด 3(2-3-6)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
Principles of Measurement and Instrument ระบบการวัด ความเที่ยงและความแม่นยำในการวัด ระบบหน่วยและมาตรฐานการวัด เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ เครื่องวัดไฟฟ้าแบบชี้ค่า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความจุ ความเหนี่ยวนำ และอิมพีแดนซ์ การวัดกำลังไฟฟ้าและพลังงาน ไฟฟ้า ออสซิลโลสโคป การวัดอุณหภูมิ อัตราการไหลและความดัน การวัดปริมาณการกระจัด ความเร็ว ความเร่ง แรงและทอร์ก หลักการของเครื่องมือวัดแบบอัตโนมัติ การวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณ เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง (เช่น สเปกโตรโฟโตมิเตอร์, เครื่องมือวิเคราะห์การดูดกลืนของอะตอม และ เครื่องวัดที่ใช้รังสีเอกซ์) และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ	Principles of Measurement and Instrument ระบบการวัด ความเที่ยงและความแม่นยำในการวัด ระบบหน่วยและมาตรฐานการวัด เช่น เซอร์และทรานสดิวเซอร์ เครื่องวัดไฟฟ้าแบบชี้ค่า การวัดค่าความต้านทาน ค่าความจุ ความเหนี่ยวนำ และอิมพีแดนซ์ การวัดกำลังไฟฟ้าและพลังงาน ไฟฟ้า ออสซิลโลสโคป การวัดอุณหภูมิ อัตราการไหลและความดัน การวัดปริมาณการกระจัด ความเร็ว ความเร่ง แรงและทอร์ก หลักการของเครื่องมือวัดแบบอัตโนมัติ การวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณ เครื่องมือวิเคราะห์ขั้นสูง (เช่น สเปกโตรโฟโตมิเตอร์, เครื่องมือวิเคราะห์การดูดกลืนของอะตอม และ เครื่องวัดที่ใช้รังสีเอกซ์) และปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 10 ปฏิบัติการ	
PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1 3(3-0-6) Electronics 1 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 สมบัติเฉพาะและการใช้งานอุปกรณ์แอสซิป ทฤษฎีรอยพี-เอ็นของสารกึ่งตัวนำ การใช้งานและอัตราทดได้สูงสุดของอุปกรณ์ หลักการและการใช้งานของเครื่องมือปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรเปลี่ยนโพลาร์เป็นโพตรง การออกแบบไบอัสไดโอด และทรานซิสเตอร์ จุดทำงานและเส้น	PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1 3(3-0-6) Electronics 1 วิชาบังคับก่อน: ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 สมบัติเฉพาะและการใช้งานอุปกรณ์แอสซิป ทฤษฎี รอยพี-เอ็นของสารกึ่งตัวนำ การใช้งานและอัตราทดได้สูงสุดของอุปกรณ์ หลักการและการใช้งานของเครื่องมือปฏิบัติการ อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรเปลี่ยนโพลาร์เป็นโพตรง การออกแบบไบอัสไดโอด และทรานซิสเตอร์ จุดทำงานและเส้นโหลด	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จาก รายวิชา PHYS1106 ฟิสิกส์ 2 เป็น PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
โหลด วงจรอิเล็กทรอนิกส์สวิตช์	วงจรอิเล็กทรอนิกส์สวิตช์	
PHYS 3302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 1(0-3-2) Electronics Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS 3302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 1 1(0-3-2) Electronics Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 3303 วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(2-3-6) Electrical Circuit Analysis วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 คำจำกัดความและพารามิเตอร์ของวงจร ทฤษฎี วงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้าง สัญลักษณ์ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เฟส สัญญาณไฟฟ้าที่เป็นรูปไซน์ ฟังก์ชันฮาร์มอนิกส์ กำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และปฏิบัติการเกี่ยวกับ เนื้อหาวิชาไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS 3303 วิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 3(2-3-6) Electrical Circuit Analysis วิชาบังคับก่อน: ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 คำจำกัดความและพารามิเตอร์ของวงจร ทฤษฎี วงจรไฟฟ้า การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง โครงสร้าง สัญลักษณ์ วงจรไฟฟ้ากระแสตรง และวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ เฟส สัญญาณไฟฟ้าที่เป็นรูปไซน์ ฟังก์ชันฮาร์มอนิกส์ กำลังไฟฟ้า ตัวประกอบกำลัง และปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จาก รายวิชา PHYS1106 ฟิสิกส์ 2 เป็น PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2
PHYS 3601 ดาราศาสตร์ 1 3(3-0-6) Astronomy 1	PHYS 3610 ดาราศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Astronomy	1. เปลี่ยนชื่อและรหัสวิชาใหม่ เพื่อ ไม่ให้ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรอื่น

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1104 ฟิสิกส์ 1 ดาราศาสตร์ทั่วไป ดรีโกณมิติทรงกลม ดาราศาสตร์ทรงกลม ระบบพิกัดและเวลาทางดาราศาสตร์ เทคนิคการสังเกต กล้องโทรทรรศน์ โฟโตเมทรีและแมกนิจูด กลศาสตร์ท้องฟ้า กฎของเคปเลอร์ ระบบสุริยะ	วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 ดาราศาสตร์ทั่วไป ดาราศาสตร์ทรงกลม ระบบพิกัดและเวลาทางดาราศาสตร์ การหาระยะทางของดาว แมกนิจูดและสีของดาว กลศาสตร์ท้องฟ้า กฎของเคปเลอร์ ดวงอาทิตย์และระบบสุริยะ เทคนิคการสังเกตการณ์ทางโฟโตเมทรีและสเปกโทรสโกปี	2. เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS1104 ฟิสิกส์ 1 เป็น PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3. ปรับคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมพื้นฐานทางดาราศาสตร์มากขึ้น
PHYS 3602 ปฏิบัติการดาราศาสตร์ 1(0-3-2) Astronomy Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 3601 ดาราศาสตร์ 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดาราศาสตร์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS 3611 ปฏิบัติการดาราศาสตร์พื้นฐาน 1(0-3-2) Fundamental Astronomy Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 3610 ดาราศาสตร์พื้นฐาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดาราศาสตร์พื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	1. เปลี่ยนชื่อและรหัสวิชาใหม่ เพื่อให้ไม่ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรอื่น 2. เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS3601 ดาราศาสตร์ 1 เป็น PHYS3610 ดาราศาสตร์พื้นฐาน
PHYS3604 อุตุนิยมวิทยา 3(3-0-6) Meteorology วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1104 ฟิสิกส์ 1 อุตุนิยมวิทยาทั่วไป บรรยากาศ โครงสร้างของบรรยากาศ อุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น เมฆและฝน การพยากรณ์อากาศ การพยากรณ์อากาศเชิงตัวเลข ลมมรสุม	PHYS3604 อุตุนิยมวิทยา 3(3-0-6) Meteorology วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 อุตุนิยมวิทยาทั่วไป บรรยากาศ โครงสร้างของบรรยากาศ อุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น เมฆและฝน การพยากรณ์อากาศ การพยากรณ์อากาศเชิงตัวเลข ลมมรสุม	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS1104 ฟิสิกส์ 1 เป็น PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
ภูมิอากาศของประเทศไทย	ภูมิอากาศของประเทศไทย	
PHYS 3605 ปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยา 1(0-3-2) Meteorology Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 3604 อุตุนิยมวิทยา ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอุตุนิยมวิทยา ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS 3605 ปฏิบัติการอุตุนิยมวิทยา 1(0-3-2) Meteorology Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 3604 อุตุนิยมวิทยา ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอุตุนิยมวิทยา ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS3607 ธรณีวิทยา 1 3(3-0-6) Geology 1 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ แผนที่โลกของเรา สสารและการเปลี่ยนแปลง แร่ หินอัคนี หินตะกอนและหินแปร การผุพังกร่อน การกัดเซาะและดิน การเคลื่อนที่ของมวล ลมและธารน้ำแข็ง น้ำบนดิน น้ำใต้ดิน มหาสมุทร สิ่งแวดล้อมทางทะเล	PHYS3607 ธรณีวิทยา 1 3(3-0-6) Geology 1 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ แผนที่โลกของเรา สสารและการเปลี่ยนแปลง แร่ หินอัคนี หินตะกอนและหินแปร การผุพังกร่อน การกัดเซาะและดิน การเคลื่อนที่ของมวล ลมและธารน้ำแข็ง น้ำบนดิน น้ำใต้ดิน มหาสมุทร สิ่งแวดล้อมทางทะเล	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 3608 ปฏิบัติการธรณีวิทยา 1(0-3-2) Geology Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 3607 ธรณีวิทยา 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาธรณีวิทยา 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS 3608 ปฏิบัติการธรณีวิทยา 1(0-3-2) Geology Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 3607 ธรณีวิทยา 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาธรณีวิทยา 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 3703 ฟิสิกส์และเทคโนโลยีนาโน 3(3-0-6)	PHYS 3703 ฟิสิกส์และเทคโนโลยีนาโน 3(3-0-6)	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
Physics and Nanotechnology บทนำ ระบบของสิ่งที่มีขนาดเล็กถึง (บทนำก่อนควอนตัม) ขีดจำกัดของขนาดเล็กได้มากที่สุด ธรรมชาติของควอนตัมในระดับนาโน ผลของควอนตัมในระดับแมคโคร การสร้างโครงสร้างนาโนในธรรมชาติและในอุตสาหกรรม การประดิษฐ์นาโนและเทคโนโลยีนาโนบนพื้นฐานการทดลองทางฟิสิกส์ เทคโนโลยีควอนตัม อิเล็กทรอนิกส์นาโน อนาคตของเทคโนโลยีนาโนจากพื้นฐานของฟิสิกส์	Physics and Nanotechnology บทนำ ระบบของสิ่งที่มีขนาดเล็กถึง (บทนำก่อนควอนตัม) ขีดจำกัดของขนาดเล็กได้มากที่สุด ธรรมชาติของควอนตัมในระดับนาโน ผลของควอนตัมในระดับแมคโคร การสร้างโครงสร้างนาโนในธรรมชาติและในอุตสาหกรรม การประดิษฐ์นาโนและเทคโนโลยีนาโนบนพื้นฐานการทดลองทางฟิสิกส์ เทคโนโลยีควอนตัม อิเล็กทรอนิกส์นาโน อนาคตของเทคโนโลยีนาโนจากพื้นฐานของฟิสิกส์	
	PHYS 3704 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-3-6) Introduction to Materials Science วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 และ PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 ชนิดของวัสดุ โครงสร้างของวัสดุ สมบัติเชิงกลของสาร สมบัติเชิงความร้อน สมบัติเชิงไฟฟ้า และสมบัติเชิงแสงของวัสดุ สมบัติเฉพาะของวัสดุเซรามิกส์ โลหะ พอลิเมอร์ ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างจุลภาคและสมบัติของวัสดุ การประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้งานวัสดุ	เพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อเป็นรายวิชาเลือกให้กับนักศึกษาที่ต้องการความรู้พื้นฐานทางวัสดุศาสตร์
PHYS 4105 กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Quantum Mechanics	PHYS 4105 กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง 3(3-0-6) Advanced Quantum Mechanics	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 4101 กลศาสตร์ควอนตัม กลศาสตร์เมทริกซ์ของไฮเซนเบิร์กกับโมเมนตัมเชิงมุมและสปิน ทฤษฎีการรบกวนที่ไม่ขึ้นกับเวลา อะตอมที่มีอิเล็กตรอนตัวเดียวและอันตรกิริยาสปินออร์บิต โครงสร้างอย่างละเอียดของไฮโดรเจน ทฤษฎีการรบกวนที่ขึ้นกับเวลา การแผ่และการดูดกลืนรังสี การเปลี่ยนสถานะโดยรังสี กฎการเลือกอนุภาคที่เหมือนกัน อะตอมของฮีเลียมและอะตอมที่มีอิเล็กตรอนหลายตัว	วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 4101 กลศาสตร์ควอนตัม กลศาสตร์เมทริกซ์ของไฮเซนเบิร์กกับโมเมนตัมเชิงมุมและสปิน ทฤษฎีการรบกวนที่ไม่ขึ้นกับเวลา อะตอมที่มีอิเล็กตรอนตัวเดียวและอันตรกิริยาสปินออร์บิต โครงสร้างอย่างละเอียดของไฮโดรเจน ทฤษฎีการรบกวนที่ขึ้นกับเวลา การแผ่และการดูดกลืนรังสี การเปลี่ยนสถานะโดยรังสี กฎการเลือกอนุภาคที่เหมือนกัน อะตอมของฮีเลียมและอะตอมที่มีอิเล็กตรอนหลายตัว	
PHYS 4301 อิเล็กทรอนิกส์ 2 3(3-0-6) Electronics 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1 ทฤษฎีวงจรของเคียร์ชฮอฟฟ์ สมการเทวินิน-นอร์ตัน แหล่งกำเนิดฟังก์ชันและออปแอมป์ ซูเปอร์โพสิชัน และวงจรอาร์ซี วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรทรานซิสเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน วงจรขยายกำลังสูง วงจรแกว่งกวัด วงจรรับส่งสื่อสารเบื้องต้น วงจรขยายออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน	PHYS 4301 อิเล็กทรอนิกส์ 2 3(3-0-6) Electronics 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1 ทฤษฎีวงจรของเคียร์ชฮอฟฟ์ สมการเทวินิน-นอร์ตัน แหล่งกำเนิดฟังก์ชันและออปแอมป์ ซูเปอร์โพสิชัน และวงจรอาร์ซี วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรทรานซิสเตอร์และการประยุกต์ใช้งาน วงจรขยายกำลังสูง วงจรแกว่งกวัด วงจรรับส่งสื่อสารเบื้องต้น วงจรขยายออปแอมป์และการประยุกต์ใช้งาน	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
PHYS 4302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 1(0-3-2) Electronics Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 4301 อิเล็กทรอนิกส์ 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS 4302 ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ 2 1(0-3-2) Electronics Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 4301 อิเล็กทรอนิกส์ 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 2 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 4303 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-6) Electronic Circuit Design วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1 การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์ การออกแบบวงจรไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ การออกแบบวงจรกรองความถี่ วงจรจ่ายกำลัง วงจรไบอัสทรานซิสเตอร์ และ FET การออกแบบแผนภาพวงจรด้วย Schematic Editor การวิเคราะห์/จำลองการทำงานของวงจรบน Schematic Editor วงจรเรียงกระแส ตัวอย่างการวิเคราะห์ไดโอด วงจรดิจิตอลเบื้องต้น และวงจรออปแอมป์ การออกแบบลายวงจรพิมพ์ด้วย PCB Editor ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีข้างต้นไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS 4303 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-3-6) Electronic Circuit Design วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1 การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์ การออกแบบวงจรไดโอด ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์ การออกแบบวงจรกรองความถี่ วงจรจ่ายกำลัง วงจรไบอัสทรานซิสเตอร์ และ FET การออกแบบแผนภาพวงจรด้วย Schematic Editor การวิเคราะห์/จำลองการทำงานของวงจรบน Schematic Editor วงจรเรียงกระแส ตัวอย่างการวิเคราะห์ไดโอด วงจรดิจิตอลเบื้องต้น และวงจรออปแอมป์ การออกแบบลายวงจรพิมพ์ด้วย PCB Editor ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีข้างต้นไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
	PHYS 4304 ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์และการประสาน 3(3-0-6) Digital Electronics and Interfacing วิชาบังคับก่อน: ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 3301 เล็กทรอนิกส์1 รหัส การเข้ารหัส และการถอดรหัส ไมโครโปรเซสเซอร์ ดิจิตอลซิกแนลโปรเซสเซอร์ ความจำ แอดเดรส การกำหนดตำแหน่งแอดเดรสระบบบัส การขับ บัส การมัลติเพลกซ์สัญญาณ การแปลงดิจิตอลเป็นอนาลอก และอนาลอกเป็นดิจิตอล ซอฟต์แวร์สำหรับการประสาน เทคนิคและมาตรฐานการติดต่อสื่อสารข้อมูล การออกแบบและ สร้างวงจรมาตรฐาน	เพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อสร้างความ เข้มแข็งทางอิเล็กทรอนิกส์
	PHYS 4305 ปฏิบัติการดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์ และการประสาน 1(0-3-2) Electronics Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 4304 ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์และการประสาน ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์	เพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อสร้างความ เข้มแข็งทางอิเล็กทรอนิกส์

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
	และการประสาน ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	
	PHYS 4306 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ 3(3-0-6) Micro Processor System วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 3301 อิเล็กทรอนิกส์ 1 ระบบไมโครคอมพิวเตอร์ โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ โครงสร้างหน่วยความจำ การเชื่อมต่อหน่วยความจำกับไมโครโปรเซสเซอร์ การติดต่อระหว่างไมโครโปรเซสเซอร์กับอนุกรม I/O หน่วยรับเข้า ส่งออก และการโปรแกรม หน่วยรับเข้า/ส่งออก ระบบบัสและการส่งข้อมูล การกำหนดแอดเดรสของไมโครโปรเซสเซอร์ ชุดคำสั่งของซีพียู การประยุกต์ใช้ไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้น	เพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อสร้างความเข้มแข็งทางอิเล็กทรอนิกส์ -
	PHYS 4307 ปฏิบัติการระบบไมโครโปรเซสเซอร์ 1(0-3-2) Micro Processor System Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 4306 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	เพิ่มรายวิชาใหม่ เพื่อสร้างความเข้มแข็งทางอิเล็กทรอนิกส์

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
PHYS 4401 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 3(3-0-6) Nuclear Physics 1 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 องค์ประกอบและสมบัติของนิวเคลียส เสถียรภาพของนิวเคลียส ธาตุกัมมันตรังสี กัมมันตภาพรังสีจากนิวเคลียส กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร ปฏิกริยานิวเคลียร์เบื้องต้น เครื่องมือวัดรังสี การประยุกต์ทางด้านฟิสิกส์นิวเคลียร์และการป้องกันอันตรายจากรังสี	PHYS 4401 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 3(3-0-6) Nuclear Physics 1 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 องค์ประกอบและสมบัติของนิวเคลียส เสถียรภาพของนิวเคลียส ธาตุกัมมันตรังสี กัมมันตภาพรังสีจากนิวเคลียส กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร ปฏิกริยานิวเคลียร์เบื้องต้น เครื่องมือวัดรังสี การประยุกต์ทางด้านฟิสิกส์นิวเคลียร์และการป้องกันอันตรายจากรังสี	1. เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS1106 ฟิสิกส์ 2 เป็น PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2
PHYS 4402 ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 1(0-3-2) Nuclear Physics Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 4401 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS 4402 ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 1(0-3-2) Nuclear Physics Laboratory 1 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 4401 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 4403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 3(3-0-6) Nuclear Physics 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 แรงนิวเคลียร์ แบบจำลองของนิวเคลียส ฟิสิกส์	PHYS 4403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 3(3-0-6) Nuclear Physics 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 4402 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 แรงนิวเคลียร์ แบบจำลองของนิวเคลียส ฟิสิกส์	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS1106 ฟิสิกส์ 2 เป็น PHYS 4402 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
นิวตรอนเบื้องต้น ปฏิริยานิวเคลียร์ ฟิชชันและนิวเคลียร์ฟิวชัน พลังงานนิวเคลียร์และปฏิกิริยานิวเคลียร์ กัมมันตรังสีใน ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เครื่องเร่งอนุภาค	นิวตรอนเบื้องต้น ปฏิริยานิวเคลียร์ ฟิชชันและนิวเคลียร์ฟิวชัน พลังงานนิวเคลียร์และปฏิกิริยานิวเคลียร์ กัมมันตรังสีในธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เครื่องเร่งอนุภาค	
PHYS4404 ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 1(0-3-2) Nuclear Physics Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 4403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 ไม่ น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS4404 ปฏิบัติการฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 1(0-3-2) Nuclear Physics Laboratory 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านหรือกำลังเรียนรายวิชา PHYS 4403 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 ไม่ น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 4405 สเปกตรัมอะตอม 3(3-0-6) Atomic spectrum วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 การศึกษาสเปกตรัมของอะตอม ทฤษฎีควอนตัม โครงสร้างอะตอมของโบร์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ของซิมเมอร์ฟิลด์ กลศาสตร์ควอนตัมและสมการคลื่นของชเรอดิงเงอร์สำหรับ อะตอมไฮโดรเจน สเปกตรัมและระดับพลังงานของอะตอม โครงสร้างละเอียดของอะตอมไฮโดรเจนและอิเล็กตรอนของดีแรก ปรากฏการณ์ซีแมนและปรากฏการณ์พาสเชน-แบค แบบจำลอง อะตอมที่มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 2 ตัว หลักการกีดกันของเพาลี สเปกตรัมเชิงซ้อนของอะตอม ปรากฏการณ์สตาร์ค รังสีเอกซ์	PHYS 4405 สเปกตรัมอะตอม 3(3-0-6) Atomic spectrum วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 การศึกษาสเปกตรัมของอะตอม ทฤษฎีควอนตัม โครงสร้างอะตอมของโบร์ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ของซิมเมอร์ฟิลด์ กลศาสตร์ควอนตัมและสมการคลื่นของชเรอดิงเงอร์สำหรับ อะตอมไฮโดรเจน สเปกตรัมและระดับพลังงานของอะตอม โครงสร้างละเอียดของอะตอมไฮโดรเจนและอิเล็กตรอนของดีแรก ปรากฏการณ์ซีแมนและปรากฏการณ์พาสเชน-แบค แบบจำลอง อะตอมที่มีเวเลนซ์อิเล็กตรอน 2 ตัว หลักการกีดกันของเพาลี สเปกตรัมเชิงซ้อนของอะตอม ปรากฏการณ์สตาร์ค รังสีเอกซ์	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จาก รายวิชา PHYS1106 ฟิสิกส์ 2 เป็น PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
เลเซอร์และการประยุกต์ใช้	เลเซอร์และการประยุกต์ใช้	
PHYS 4406 ปฏิบัติการสเปกตรัมอะตอม 1(0-3-2) Atomic spectrum Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านกำลังเรียนรายวิชา PHYS 4405 สเปกตรัมอะตอม ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาสเปกตรัมอะตอม ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	PHYS 4406 ปฏิบัติการสเปกตรัมอะตอม 1(0-3-2) Atomic spectrum Laboratory วิชาบังคับก่อน : ต้องผ่านกำลังเรียนรายวิชา PHYS 4405 สเปกตรัมอะตอม ปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาสเปกตรัมอะตอม ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 4407 ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ 3(3-0-6) X-Ray Crystallography วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1106 ฟิสิกส์ 2 ธรรมชาติของรังสีเอกซ์ การสร้างรังสีเอกซ์ อันตรกิริยาของรังสีเอกซ์กับสสาร การตรวจหารังสีเอกซ์ ผลึกศาสตร์ การเลี้ยวเบน การวิเคราะห์การดูดกลืนรังสีเอกซ์ การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ผ่านผงละเอียด การระบุเฟสโดยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ การวิเคราะห์หาปริมาณของเฟส การหาค่าตัวแปรของดัชนีและแลตทิต การวิเคราะห์แบบอย่างการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ของผงละเอียด การวิเคราะห์โครงสร้างผลึก	PHYS 4407 ผลึกศาสตร์รังสีเอกซ์ 3(3-0-6) X-Ray Crystallography วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2 ธรรมชาติของรังสีเอกซ์ การสร้างรังสีเอกซ์ อันตรกิริยาของรังสีเอกซ์กับสสาร การตรวจหารังสีเอกซ์ ผลึกศาสตร์ การเลี้ยวเบน การวิเคราะห์การดูดกลืนรังสีเอกซ์ การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ผ่านผงละเอียด การระบุเฟสโดยเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ การวิเคราะห์หาปริมาณของเฟส การหาค่าตัวแปรของดัชนีและแลตทิต การวิเคราะห์แบบอย่างการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ของผงละเอียด การวิเคราะห์โครงสร้างผลึก	เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS1106 ฟิสิกส์ 2 เป็น PHYS 1103 ฟิสิกส์ทั่วไป 2

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
PHYS 4501 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1 3(3-0-6) Solid State Physics 1 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 2102 กลศาสตร์ กฎเกณฑ์และทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์สถานะ ของแข็ง โครงสร้างและสมมาตรของผลึก กฎของแบร์ก การ วิเคราะห์โครงสร้างของผลึกเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ และลำอิเล็กตรอน การสั่นสะเทือนของแลตทิซ ความร้อน จำเพาะของผลึก ทฤษฎีอิเล็กตรอนอิสระ และ ทฤษฎี แถบพลังงาน	PHYS 4501 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1 3(3-0-6) Solid State Physics 1 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 2102 กลศาสตร์ กฎเกณฑ์และทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์สถานะ ของแข็ง โครงสร้างและสมมาตรของผลึก กฎของแบร์ก การ วิเคราะห์โครงสร้างของผลึกเทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์และ ลำอิเล็กตรอน การสั่นสะเทือนของแลตทิซ ความร้อนจำเพาะ ของผลึก ทฤษฎีอิเล็กตรอนอิสระ และ ทฤษฎีแถบพลังงาน	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 4502 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 2 3(3-0-6) Solid State Physics 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 4501 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1 สมบัติทางไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำ สมบัติทางแสงของ สารกึ่งตัวนำ สมบัติทางฟอนอนของสารกึ่งตัวนำ สมบัติทางไดอิเล็กทริก สมบัติทางแม่เหล็ก สภาพการนำไฟฟ้ายิ่งยวด	PHYS 4502 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 2 3(3-0-6) Solid State Physics 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 4501 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 1 สมบัติทางไฟฟ้าของสารกึ่งตัวนำ สมบัติทางแสงของ สารกึ่งตัวนำ สมบัติทางฟอนอนของสารกึ่งตัวนำ สมบัติทางไดอิเล็กทริก สมบัติทางแม่เหล็ก สภาพการนำไฟฟ้ายิ่งยวด	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
PHYS 4601 ดาราศาสตร์ 2 3(3-0-6) Astronomy 2 วิชาบังคับก่อน: ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 3601ดาราศาสตร์1 โฟโตเมตรีของดาว ความโน้มถ่วงและมวล สถานะทางฟิสิกส์ภายในดาวฤกษ์ โครงสร้างและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ดาราศาสตร์สเปกโทรสโกปี สเปกตรัมของดาวฤกษ์ ดวงอาทิตย์ และดาวแปรแสง ดาวคู่และมวลของดาว สาระระหว่างดาว กระจุกดาว พลศาสตร์ของกระจุกดาวและกาแล็กซี เอกภพวิทยา	PHYS 4604 ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ 3(3-0-6) Astrophysics วิชาบังคับก่อน: ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 3610ดาราศาสตร์พื้นฐาน สาระระหว่างดาวฤกษ์ ความโน้มถ่วงและมวล กำเนิดดาวฤกษ์ สถานะทางฟิสิกส์ภายในดาวฤกษ์ ดาราศาสตร์สเปกโทรสโกปี บรรยากาศของดาวฤกษ์ การวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ แผนภาพเฮิร์ตซปรุง-รัสเซลล์ ดาวแปรแสง ระบบดาวคู่ และการหามวลของดาวฤกษ์ กระจุกดาว กาแล็กซี กระจุกกาแล็กซี เอกภพวิทยา	1. เปลี่ยนชื่อและรหัสวิชาใหม่ เพื่อให้ไม่ให้ซ้ำซ้อนกับหลักสูตรอื่น 2. เปลี่ยนเงื่อนไขวิชาบังคับก่อน จากรายวิชา PHYS1104 ฟิสิกส์ 1 เป็น PHYS 1102 ฟิสิกส์ทั่วไป 1 3. ปรับคำอธิบายรายวิชาให้อธิบายดาราศาสตร์ในเชิงฟิสิกส์มากขึ้น
PHYS 4602 ฟิสิกส์บรรยากาศ 3(3-0-6) Atmospheric physics วิชาบังคับก่อน: ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 3604อุตุนิยมวิทยา โครงสร้างและองค์ประกอบของบรรยากาศ การแผ่รังสี อุณหพลศาสตร์บรรยากาศ พลศาสตร์ของบรรยากาศ แบบจำลองบรรยากาศ	PHYS 4602 ฟิสิกส์บรรยากาศ 3(3-0-6) Atmospheric physics วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 3604อุตุนิยมวิทยา โครงสร้างและองค์ประกอบของบรรยากาศ การแผ่รังสี อุณหพลศาสตร์บรรยากาศ พลศาสตร์ของบรรยากาศ แบบจำลองบรรยากาศ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	หมายเหตุ/เหตุผล
PHYS 4603 ธรณีวิทยา 2 3(3-0-6) Geology 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา:PHYS 3607 ธรณีวิทยา 1 การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก ภูเขาไฟ แผ่นดินไหว การสร้างภูเขา ฟอสซิลและประวัติของหิน โลกยุคพรีแคมเบียน ยุคพาเลโอโซอิก มีโซโซอิก และ ซีโนโซอิก แหล่งทรัพยากรของโลก แหล่งทรัพยากรพลังงาน ผลกระทบของมนุษย์ต่อทรัพยากรธรรมชาติ	PHYS 4603 ธรณีวิทยา 2 3(3-0-6) Geology 2 วิชาบังคับก่อน : ต้องสอบผ่านรายวิชา PHYS 3607 ธรณีวิทยา 1 การเคลื่อนที่ของแผ่นเปลือกโลก ภูเขาไฟ แผ่นดินไหว การสร้างภูเขา ฟอสซิลและประวัติของหิน โลกยุคพรีแคมเบียน ยุคพาเลโอโซอิก มีโซโซอิก และ ซีโนโซอิก แหล่งทรัพยากรของโลก แหล่งทรัพยากรพลังงาน ผลกระทบของมนุษย์ต่อทรัพยากรธรรมชาติ	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
	PHYS 4702 หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์ 3(3-0-6) Selected Topic in Physics ศึกษาในหัวข้อที่น่าสนใจในปัจจุบัน และเทคนิคใหม่ๆ ที่เกี่ยวกับฟิสิกส์	เป็นรายวิชาที่พัฒนาใหม่ เพื่อศึกษาหัวข้อที่น่าสนใจในช่วงเวลาหนึ่งๆ

คำบรรยายรายวิชา กลุ่มวิชาปฏิบัติการและฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

หลักสูตร พ.ศ. 2553	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2556	
PHYS 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(0-3-2) Preparation for Professional Experience in Physics การฝึกเพื่อเตรียมความพร้อมในการฝึกงานในสถานศึกษาหรือในหน่วยงานราชการหรือเอกชน	PHYS 3801 การเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1(0-3-2) Preparation for Professional Experience in Physics การฝึกเพื่อเตรียมความพร้อมในการฝึกงานในสถานศึกษาหรือในหน่วยงานราชการหรือเอกชน	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
PHYS 4801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 5(450) Field Experiment in Physics ฝึกงานในหน่วยราชการหรือเอกชน หรือ จัดทำโครงการพิเศษโดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษา	PHYS 4801 การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 5(450) Field Experiment in Physics ฝึกงานในหน่วยราชการหรือเอกชน หรือ จัดทำโครงการพิเศษโดยมีอาจารย์เป็นที่ปรึกษา	ไม่มีการเปลี่ยนแปลง