



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

สารบัญ

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
หมวดที่ 2	ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	10
หมวดที่ 3	ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	11
หมวดที่ 4	ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล	31
หมวดที่ 5	หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	46
หมวดที่ 6	การพัฒนาคณาจารย์	48
หมวดที่ 7	การประกันคุณภาพหลักสูตร	49
หมวดที่ 8	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	53
ภาคผนวก ก	คำอธิบายรายวิชา	
	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	56
	หมวดวิชาเฉพาะ	65
ภาคผนวก ข	ตารางเปรียบเทียบ	78
ภาคผนวก ค	กฎ ระเบียบ ข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง	110
ภาคผนวก ง	ประวัติ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	127

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)

.....

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
คณะ/สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ภาษาอังกฤษ Bachelor of Science Program in Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)
 ชื่อย่อ วท.บ. (ฟิสิกส์)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม Bachelor of Science (Physics)
 ชื่อย่อ B.Sc. (Physics)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับคุณวุฒิปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560 โดยปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ฉบับปี พ.ศ. 2555
- 6.2 เวลาที่เริ่มใช้หลักสูตรนี้ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2560
- 6.3 คณะกรรมการประจำคณะ ได้รับความเห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ 2/2560 เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2560
- 6.4 ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 2/2560 วันที่ 11 พฤษภาคม 2560
- 6.5 ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 6/2560 วันที่ 18 พฤษภาคม 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ ในปีการศึกษา พ.ศ. 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักวิจัยในห้องปฏิบัติการทั้งภาครัฐ และเอกชน
- (2) นักวิชาการด้านฟิสิกส์ทั้งภาครัฐ และเอกชน
- (3) นักดาราศาสตร์ นักมาตรวิทยา นักอุตุนิยมวิทยา นักรังสีเทคนิค นักธรณีฟิสิกส์
- (4) ผู้ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ทางฟิสิกส์
- (5) พนักงานภาคอุตสาหกรรม เช่น โรงงานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โรงงานไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์
- (6) นักฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ทางฟิสิกส์
- (7) ผู้ช่วยวิศวกร
- (8) ผู้ประกอบการผลิตเครื่องมือ อุปกรณ์ทางฟิสิกส์
- (9) วิศวกรฝ่ายขายสำหรับเครื่องมือ อุปกรณ์ทางฟิสิกส์
- (10) ราชการตำรวจ ฝ่ายกองพิสูจน์หลักฐาน
- (11) ครู/อาจารย์ (ในกรณีสอบได้ใบประกอบวิชาชีพครู)

9. ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ - นามสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	ผศ.ไพโรจน์ เอกอุฬาร	วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2539
		กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2530
2	รศ.ธีระ วงศ์เนตร	กศ.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2525
		กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2520
3	นายวิจิตร ฤทธิธรรม	วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2547
		ค.บ.	ฟิสิกส์	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	พ.ศ. 2537
4	นางสาวนงลักษณ์ จันทร์พิชัย	วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2553
		วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	พ.ศ. 2549
5	นางสาวนิภารัตน์ สุขเล็ก	วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ. 2558
		วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ. 2554

หมายเหตุ : รายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 – 2564) และโมเดลพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐบาลประเทศไทย 4.0 ที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจ ไปสู่ “Value-Based Economy” หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” โดยมีฐานคิดหลัก คือ เปลี่ยนจากการผลิตสินค้าไปสู่สินค้าเชิงนวัตกรรม เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรม ไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม การค้า การลงทุนทางเศรษฐกิจจึงยังคงมีความเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ตลาดแรงงานในอนาคตมีความต้องการบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการ มีความชำนาญเฉพาะทาง และมีความรู้ความสามารถทางด้านวิจัยขั้นพื้นฐานทางฟิสิกส์ สำหรับการนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนาระบบการทำงานในสาขาวิชาดังกล่าวที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อตอบสนอง นโยบายภาครัฐ การเปลี่ยนแปลงภาคอุตสาหกรรม การแข่งขันเชิงการค้า การลงทุน ดังนั้น การศึกษาในสาขาวิชาฟิสิกส์จึงยังคงมีความสำคัญ และเป็นกลไกหลักที่จำเป็น ต้องมีการพัฒนาบุคลากรเพื่อให้เป็นผู้ที่จะนำความรู้ความสามารถไปช่วยในการพัฒนาประเทศด้านเศรษฐกิจต่อไป

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาสังคมและวัฒนธรรม

ในปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม จึงเกิดการพัฒนานวัตกรรมเพื่อตอบสนองต่อการดำเนินชีวิต อีกทั้งประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงการเปลี่ยนผ่านเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ (Aged Society) ทำให้ประชากรในวัยพึ่งพิง มีจำนวนมากกว่าประชากรในวัยแรงงาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อพัฒนาประเทศ ในการคิดค้นนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่จึงจำเป็นต้องช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถพึ่งพาตนเองได้ โดยเทคโนโลยีนั้นมีความรู้ทางฟิสิกส์เป็นพื้นฐานในการคิดค้นและพัฒนา ดังนั้น การพัฒนาบุคลากรทางฟิสิกส์ จึงยังคงมีความสำคัญต่อสังคมไทย โดยฟิสิกส์เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของคนไทยจะช่วยให้เราสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างเป็นปกติสุขภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสังคมในทุกด้าน อีกทั้งประเทศไทยเป็นส่วนหนึ่งของประชาคมอาเซียน ซึ่งเป็นโอกาสอันดีที่จะมีการเผยแพร่และแลกเปลี่ยนความรู้ทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมของประเทศไทย เช่น ด้านดาราศาสตร์ ด้านบรรยากาศ กับประเทศสมาชิกประชาคมอาเซียน ทั้งนี้ เพื่อการแลกเปลี่ยน เผยแพร่ความรู้ข้างต้น จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาภาษาอังกฤษให้กับบุคลากรและนักศึกษา เพื่อให้การสื่อสารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และต้องมีการยกระดับนักศึกษาให้มีความพร้อมที่จะต้องก้าวสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน สามารถคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และเห็นคุณค่าของวัฒนธรรมไทย มีจิตสำนึกที่ดีตามสากลนิยม และประเพณีอันดีงามของไทย มีความพร้อมในการพัฒนาอย่างยั่งยืนสู่ระดับนานาชาติประเทศได้

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เพื่อเพิ่มศักยภาพในด้านวิชาการสำหรับนำไปใช้การทำงานและการศึกษาต่อในระดับที่สูงมากขึ้น โดยมุ่งเน้นในสาระและวิธีการของศาสตร์ทางด้านฟิสิกส์และฟิสิกส์ประยุกต์สาขาต่าง ๆ เป็นหลัก ให้ตอบสนองความต้องการด้านบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถเฉพาะทางฟิสิกส์และพัฒนาความสามารถในการทำงานและการดำรงชีพในชีวิตประจำวัน อันเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยผลักดันให้ประเทศชาติมีการพัฒนาเป็นสังคมอุดมปัญญาที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ เสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชน และเศรษฐกิจฐานราก ตลอดจนเพิ่มศักยภาพความสามารถในการแข่งขันกับนานาชาติประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

การพัฒนาหลักสูตรมุ่งปรับปรุงให้มีความทันสมัยและตอบสนองต่อตลาดแรงงานเท่านั้น แต่ยังสามารถตระหนักถึงพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ในด้านการผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพ สร้างสรรค์ความรู้เพื่อพัฒนาท้องถิ่น และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมไทย

1) การเรียนการสอน จะเน้นการเชื่อมโยงองค์ความรู้ภาคทฤษฎีเข้ากับปัญหา และฝึกภาคปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนต่อยอดความคิดจากการค้นคว้าหาความรู้ การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่สร้างสรรค์ คิดค้นนวัตกรรม ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ และพัฒนาให้บัณฑิตเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบ สร้างงานที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและต่อสังคม มีการพัฒนาตนเองอย่างถูกต้อง สัมกับความเป็นบัณฑิตที่จะจบออกไปสร้างคุณประโยชน์แก่สังคม และมีความสุขในการครองชีวิตในอนาคต

2) การวิจัย เพื่อสร้างบัณฑิตที่สามารถสร้างงานวิจัยและงานวิชาการที่มีคุณภาพ ในศาสตร์ทางฟิสิกส์ โดยอาศัยความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอด และกระบวนการที่เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือในการสร้างผลผลิตที่เป็นงานวิจัย องค์ความรู้ และ/หรือนวัตกรรม โดยตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน สังคม ในท้องถิ่น และระดับประเทศ

3) การบริการวิชาการแก่สังคม นักศึกษาในสาขาวิชาฟิสิกส์สามารถนำความรู้ออกไปปรับใช้ในการช่วยเหลือสังคมตามสถานะและบทบาท เมื่อเป็นบัณฑิตทางฟิสิกส์ สามารถเป็นส่วนหนึ่งในการใช้ความรู้เชิงวิชาการ และทักษะการฝึกการทำงานในระหว่างที่ศึกษาช่วยผลักดันการพัฒนาของสังคมในด้านต่าง ๆ

4) การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม นักศึกษาในสาขาวิชาฟิสิกส์จะต้องมีบทบาทในการดำรงชีวิตในวิถีไทย และมีความพอเพียง เมื่อเป็นบัณฑิตทางฟิสิกส์ สามารถนำความรู้ความสามารถจากการเรียนไปประกอบสัมมาอาชีพโดยสุจริต และซื่อสัตย์ต่อวิชาชีพ อีกทั้งมีความเสียสละ และมีน้ำใจในการช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน อันจะนำไปสู่สังคมอุดมวัฒนธรรม

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นทั้งภายใน และภายนอกคณะ ดังนี้

13.1 รายวิชาในหลักสูตรอื่นที่นำมาบรรจุในหลักสูตรนี้:

รายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป ได้แก่ กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ เปิดสอนโดยคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการและคณะครุศาสตร์ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จัดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาแกนจัดสอนโดยบุคลากรสาขาวิชาต่าง ๆ ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชาในหมวดวิชาเลือกเสรีเปิดสอนโดยคณะต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

13.2 รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่หลักสูตรอื่นนำไปใช้ :

รายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ มีรายวิชาที่หลักสูตรอื่นนำไปใช้ ได้แก่ รายวิชาฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 ซึ่งหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี สาขาวิชาคณิตศาสตร์ และหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเคมี สาขาวิทยวิทยาศาสตร์ทั่วไป นำไปใช้เป็นรายวิชาแกนของหลักสูตรนั้น

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ได้นำรายวิชาฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ ไปใช้เป็นวิชาเอกเลือกของหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยวิทยาศาสตร์ทั่วไป ได้นำรายวิชาฟิสิกส์ 1 และรายวิชาดาราศาสตร์และอวกาศ ไปใช้เป็นรายวิชาเอกบังคับ และรายวิชาเอกเลือก ตามลำดับ

13.3 การบริหารจัดการ :

ในการบริหารจัดการการเรียนการสอนร่วมกับหลักสูตรอื่น มีหลักการพิจารณาและการบริหาร แยกเป็น 3 ประเด็นหลัก คือ

ประเด็นที่ 1 การคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรอื่นที่เกี่ยวข้อง ให้ใช้หลักเกณฑ์ตามข้อกำหนดหรือระเบียบของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ประเด็นที่ 2 การจัดการด้านเนื้อหาสาระของรายวิชาที่ต้องพึ่งพาหลักสูตร/สาขาอื่น ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ตัวแทนของหลักสูตร/สาขานั้น ๆ โดยเน้นให้ความสำคัญกับเนื้อหาสาระของรายวิชาต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละด้านของหมวดวิชาแกน หมวดวิชาเฉพาะด้าน ทั้งนี้ไม่รวมรายวิชาในหมวดการศึกษาทั่วไป และหมวดวิชาเลือกเสรี

ประเด็นที่ 3 การจัดอาจารย์ผู้สอนที่ต้องพึ่งพาหลักสูตร/สาขาอื่น ให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานงานกับอาจารย์ตัวแทนของหลักสูตร/สาขานั้น ๆ โดยเน้นให้ความสำคัญระหว่างรายวิชาที่อาจารย์ผู้สอนต้องมีความสอดคล้องหรือตรงกับคุณวุฒิของอาจารย์

14. แนวคิดในการออกแบบหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2560 มีแนวคิดในการออกแบบหลักสูตร โดยคำนึงถึงองค์ประกอบสำคัญของหลักสูตร ดังนี้

1) การกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ให้มีสอดคล้องกับ มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (มคอ.1) แผนพัฒนาประเทศนโยบายของรัฐบาลและความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงานและสังคม ความก้าวหน้าทางศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงทางสังคม รวมถึงบริบทของหลักสูตรซึ่งเป็นหลักสูตรที่ให้ความสำคัญกับชุมชนท้องถิ่น

2) การกำหนดเนื้อหาสาระของรายวิชา กำหนดเนื้อหาสาระให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรโดยมีการจัดลำดับรายวิชาก่อนหลังเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงและส่งต่อความรู้ได้อย่างเหมาะสม และจะมีการปรับปรุงเนื้อหาสาระของรายวิชาให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง ตามความก้าวหน้าทางวิทยาการในศาสตร์ที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและความต้องการของตลาดแรงงาน

3) กระบวนการจัดการเรียนการสอน กำหนดให้มีกลยุทธ์การเรียนการสอนและการใช้สื่อเทคโนโลยีที่หลากหลาย เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะที่สำคัญ ดังนี้

(1) ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ทั้งทักษะการเรียนรู้ ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและอาชีพ

(2) เป็นไปตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้แก่ “บัณฑิตมีจิตอาสา สร้างสรรค์ปัญญา พัฒนาท้องถิ่น”

(3) เป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่

(3.1) มีคุณธรรม จริยธรรม

(3.2) มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชา

(3.3) มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล

(3.4) มีความสามารถในการประยุกต์ทฤษฎีและหลักการสู่การปฏิบัติ

(3.5) มีความสามารถในการศึกษาค้นคว้า และการเรียนรู้ด้วยตนเอง

(3.6) มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์

(3.7) มีความสามารถในการใช้ภาษาต่างประเทศอย่างน้อย 1 ภาษา

(4) เป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตของหลักสูตร ได้แก่

(4.1) มีความรู้ความสามารถทางฟิสิกส์ ประยุกต์ใช้ได้กับการปฏิบัติงานจริง

(4.2) มีความสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์อย่างมีเหตุผล

(4.3) มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และท้องถิ่น

(4.4) นำความรู้ทางฟิสิกส์ไปใช้ได้อย่างเหมาะสม นำพาประเทศสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน

(4.5) มีความสามารถทางภาษาและใช้เทคโนโลยีได้ดี

4) การประเมินผลการเรียนรู้ จะคำนึงถึงกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ซึ่งครอบคลุมทั้ง 5 ด้านคือ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5) หลักสูตรจะมีการทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.7) อย่างต่อเนื่อง โดยคำนึงถึงความพร้อมที่จะปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

เพื่อให้หลักสูตรมีมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาสูงขึ้นพัฒนาให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ทันต่อการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคม ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในยุค “ประเทศไทย 4.0” ที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจ ไปสู่ “Value-Based Economy” หรือ “เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม” และการพัฒนาท้องถิ่นให้ผู้เรียนในหลักสูตรได้พัฒนาเสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความรอบรู้ในศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) สะท้อนเอกลักษณ์ของสถาบันการศึกษาโดยนำผลวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมจากรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) จากคณาจารย์ผู้บริหารหลักสูตรจากผลสำรวจความต้องการของชุมชนท้องถิ่นมาพิจารณาประกอบในการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรสาขาวิชาฟิสิกส์ให้ได้มาตรฐานมีความทันสมัยและทันต่อโลกปัจจุบัน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

สาขาวิชาฟิสิกส์ผลิตบัณฑิต ผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ในทฤษฎีทางฟิสิกส์พื้นฐานและฟิสิกส์เฉพาะด้าน มีทักษะวิชาชีพด้านฟิสิกส์ที่สนองความต้องการของตลาดแรงงานและสถานประกอบการ สามารถใช้และถ่ายทอดความรู้ทางฟิสิกส์ทั้งทางทฤษฎีและการทดลองในการทำงานด้านวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีเพื่อพัฒนาของท้องถิ่นและประเทศชาติ ตลอดจนมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.2 ความสำคัญ

เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิตตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 – 2564) และโมเดลพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐบาล ประเทศไทย 4.0 ที่มุ่งผลิตกำลังคนเพื่อสนองต่อความต้องการในการพัฒนาประเทศ และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพบัณฑิตให้สามารถคิดค้นนวัตกรรมใหม่โดยใช้ความรู้ทางฟิสิกส์เป็นพื้นฐาน ปลูกฝังความมีเหตุผล มีจริยธรรม มีการฝึกทักษะขั้นสูง และการสร้างเสริมความรู้ แนวคิด ความเข้าใจ และประสบการณ์ทางฟิสิกส์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตให้เหมาะสมกับการประกอบอาชีพ การศึกษา การวิจัย การอุตสาหกรรม ทั้งนี้บัณฑิตจะสามารถประยุกต์แนวคิดที่สำคัญเพื่อพัฒนาตนเอง คิดค้น และสร้างความรู้ใหม่ ศักยภาพของบัณฑิตที่ถูกพัฒนาจะเอื้อประโยชน์ต่อส่วนรวม ตามความต้องการของท้องถิ่น สังคม ประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์

เมื่อสำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้แล้ว บัณฑิตมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1) มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีทางฟิสิกส์พื้นฐานและฟิสิกส์เฉพาะด้าน ที่สอดคล้องกับ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ตรงตามความต้องการของท้องถิ่นและประเทศชาติ สามารถนำไปปฏิบัติงานได้จริง ทั้งในหน่วยงานภาครัฐ เอกชน หรือประกอบอาชีพอิสระได้
- 2) สามารถนำเอาความรู้ทางฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้ ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และเพื่อ การพัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับความต้องการของท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) มีคุณธรรม จริยธรรม มีเจตคติที่ดีและมีความซื่อสัตย์ต่อจรรยาบรรณวิชาชีพด้าน วิทยาศาสตร์โดยเฉพาะฟิสิกส์ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และท้องถิ่น

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต มีแผนมีแผนพัฒนาปรับปรุงที่มีรายละเอียดของแผนการพัฒนา ยุทธศาสตร์ และตัวบ่งชี้การพัฒนารับปรุง คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 5 ปี นับจากเปิดการเรียนการสอนตาม หลักสูตร ดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ สกอ. กำหนด	- พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล - ติดตามประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอ	- เอกสารปรับปรุงหลักสูตรที่ได้รับการอนุมัติ - ผลการดำเนินงานหลักสูตรในระดับดี

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2565) และโมเดลพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐบาล ไทยแลนด์ 4.0	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการด้านสาขาวิชาฟิสิกส์ - ติดตามแนวโน้มนวัตกรรมเพื่อปรับเนื้อหาวิชาให้ทันสมัยเสมอ 	<ul style="list-style-type: none"> - ความพึงพอใจในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ - ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต - รายงานแบบสัมภาษณ์แหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
ส่งเสริมให้บุคลากรพัฒนาศักยภาพด้านวิชาชีพและบริการวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมบุคลากรให้ได้รับการศึกษาอบรม ด้านทางด้านฟิสิกส์ - สนับสนุนบุคลากรให้บริการวิชาการแก่บุคคล/องค์กรภายนอก 	<ul style="list-style-type: none"> - บุคลากรทุกคนได้รับการอบรม/ศึกษาดูงานทางด้านฟิสิกส์ - บุคลากรทุกคนมีส่วนร่วมในการบริการวิชาการ
พัฒนาบุคลากรที่มีศักยภาพในการต่อยอดองค์ความรู้ทางฟิสิกส์และสามารถนำเอาความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน	<ul style="list-style-type: none"> - ส่งเสริมการเรียนการสอนที่มีวิธีการสอนแนวใหม่ - ส่งเสริมให้มีโครงการวิจัยหรือนวัตกรรมการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษามีส่วนร่วมกับผลงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการวิจัยหรือนวัตกรรมของคณาจารย์และนักศึกษาที่สามารถนำไปใช้/มีประโยชน์กับชุมชน
พัฒนานักศึกษาให้เป็นผู้ใฝ่รู้ ทั้งทางด้านความรู้วิชาชีพ และทางด้านภาษาอยู่เสมอ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดกิจกรรม/โครงการที่ส่งเสริมความรู้ เพิ่มเติมความรู้ให้แก่ นักศึกษาอยู่เสมอ ทั้งทางด้านวิชาชีพและภาษาอังกฤษ 	<ul style="list-style-type: none"> - โครงการอบรมความรู้ทางฟิสิกส์และภาษาอังกฤษ - นักศึกษาทุกคนผ่านเกณฑ์ภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมวดที่ 3

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ แต่ละภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจจัดให้มีการจัดการเรียนการสอนภาคฤดูร้อน โดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาและดุลยพินิจของอธิการบดี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

- ไม่มี -

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1	เดือนมิถุนายน – กันยายน
ภาคการศึกษาที่ 2	เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์
ภาคฤดูร้อน	เดือนมีนาคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- 1) เป็นผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- 2) เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554
- 3) สำเร็จการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์
- 4) มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรกำหนด

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษามีปัญหาด้านการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ปัญหาด้านภาษาอังกฤษ ปัญหาการปรับตัวทั้งด้านการเรียนและการใช้ชีวิตระดับมหาวิทยาลัย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อการแก้ปัญหา

จัดกิจกรรมปรับปรุงพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์พื้นฐานให้กับนักศึกษาชั้นปีที่หนึ่งเมื่อแรกเข้า และจัดโครงการ/กิจกรรมเพื่อเพิ่มทักษะด้านการคำนวณทางคณิตศาสตร์ให้กับนักศึกษาตามความเหมาะสมในระหว่างการศึกษาในหลักสูตร จัดปฐมนิเทศทั้งในระดับมหาวิทยาลัย คณะ และโปรแกรมวิชา โดยโปรแกรมวิชาจัดให้อาจารย์ที่ปรึกษามีการติดตามดูแลนักศึกษาอย่างใกล้ชิด มีช่องทางให้คำปรึกษาที่หลากหลาย เช่น การนัดหมาย เพื่อพูดคุย การใช้สื่อเทคโนโลยีเพื่อให้คำปรึกษา รวมถึงมอบหมายให้นักศึกษารุ่นพี่ดูแล ให้คำปรึกษาพร้อมเป็นตัวอย่างที่ดีให้รุ่นน้องในการปรับตัวและการเรียน จัดโครงการ/กิจกรรม เพื่อส่งเสริมและเพิ่มทักษะด้านภาษาอังกฤษให้กับนักศึกษาตามความเหมาะสม

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	25	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 2	-	25	25	25	25
ชั้นปีที่ 3	-	-	25	25	25
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	25	25
รวมจำนวนนักศึกษา	25	50	75	100	100
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	25	25

2.6 งบประมาณตามแผน

งบประมาณ : ใช้งบประมาณจากค่าลงทะเบียนนักศึกษาและเงินอุดหนุนจากรัฐบาล ในคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร (ไม่นำค่าสิ่งก่อสร้างมาคำนวณ)

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าบำรุงการศึกษา	-	-	-	-	-
ค่าลงทะเบียน	475,000	950,000	1,425,000	1,900,000	1,900,000
เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	75,000	150,000	225,000	300,000	300,000
อื่นๆ ระบุ	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	550,000	1,100,000	1,650,000	2,200,000	2,200,000

หมายเหตุ

- ค่าลงทะเบียนแบบเหมาจ่าย 19,000 บาท/คน/ปีการศึกษา
- เงินอุดหนุนจากรัฐบาล 3,000 บาท/คน/ปีการศึกษา (ประมาณการรายรับจากเงินสนับสนุนรายหัว/วัสดุการศึกษา)

2.6.2 งบประมาณรายจ่ายในหลักสูตร (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
งบดำเนินการ (ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ)					
1. ค่าใช้จ่ายอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 5 คน (เงินเดือน)	1,680,000	1,747,200	1,817,088	1,889,772	1,965,362
2. ค่าใช้จ่ายอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน อาจารย์พิเศษ และบุคลากรอื่น ๆ ในหลักสูตร	240,000	249,600	259,584	269,967	280,766
3. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ทุกรายการทุกกิจกรรม ในหลักสูตร ค่าตอบแทน ใช้สอย วัสดุ)	60,000	120,000	180,000	240,000	240,000
4. ทุนการศึกษา เงินอุดหนุน/ส่งเสริมนักศึกษา	25,000	50,000	75,000	100,000	100,000
5. ค่าหนังสือ ตำรา ในหลักสูตร	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
รวม (ไม่รวมรายจ่ายข้อ 1)	330,000	424,600	519,584	614,967	625,766
จำนวนนักศึกษา	25	50	75	100	100
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	13,200	8,492	6,928	6,150	6,258

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรว่าด้วยการโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนรายวิชาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2550 (ภาคผนวก ค)

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต

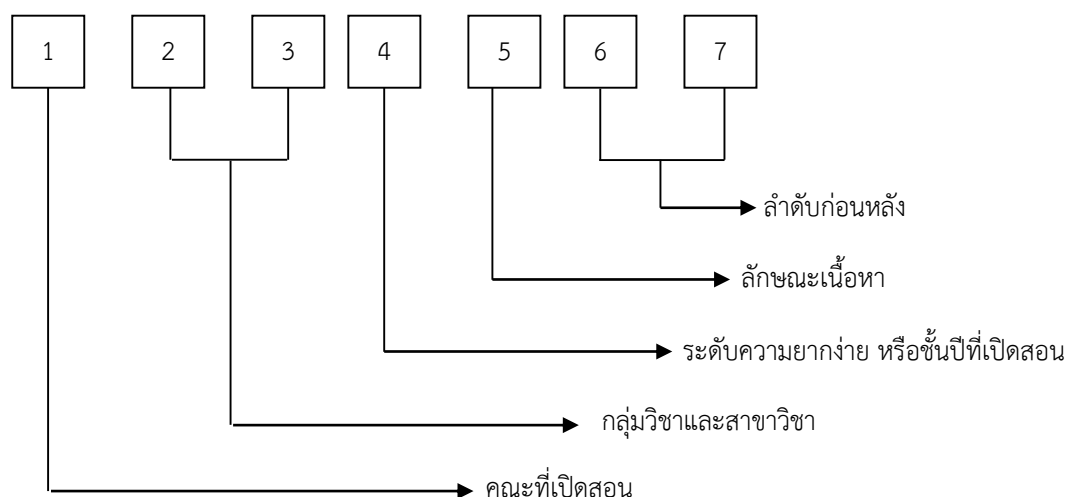
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	30 หน่วยกิต
1.1 กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	9 หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6 หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6 หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6 หน่วยกิต
และเลือกเรียนในกลุ่มวิชา 1.1 – 1.4	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	3 หน่วยกิต
2) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	100 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน		จำนวน	26 หน่วยกิต
2.2 วิชาเอกบังคับ		จำนวน	43 หน่วยกิต
2.3 วิชาเอกเลือก	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	18 หน่วยกิต
2.4 วิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์		จำนวน	6 หน่วยกิต
2.5 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา		จำนวน	7 หน่วยกิต
3) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	จำนวน	6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

1) ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

การกำหนดเลขรหัสรายวิชาตามหลักสูตรระดับปริญญาตรีประกอบด้วยตัวเลขรหัสทั้งหมด 7 ตัว รายละเอียดและหลักการกำหนดรหัสวิชา ได้จำแนกดังต่อไปนี้



เลขรหัสวิชาตัวที่ 1 – 3

บ่งบอกถึงกลุ่มวิชาและสาขาวิชา

เลขรหัสวิชาตัวที่ 4

บ่งบอกถึงระดับความยากง่าย หรือชั้นปีที่เปิดสอน

เลขรหัสวิชาตัวที่ 5

บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาของวิชา

เลขรหัสวิชาตัวที่ 6 – 7

บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

หมายเหตุ	เลขรหัสวิชาตัวที่ 5 บ่งบอกลักษณะเนื้อหาวิชา ดังนี้	
1	หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน	(401_1_ _)
2	หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์ทฤษฎี	(401_2_ _)
3	หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์	(401_3_ _)
4	หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่	(401_4_ _)
5	หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์ประยุกต์และเทคโนโลยีทางฟิสิกส์	(401_5_ _)
6	หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์ปฏิบัติการ	(401_6_ _)
7	หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์ดาราศาสตร์ โลกและอวกาศ	(401_7_ _)
8	หมายถึง กลุ่มวิชาฟิสิกส์ประสบการณ์วิชาชีพ สหกิจศึกษา	(401_8_ _)
9	หมายถึง กลุ่มวิชาปัญหาพิเศษ การสัมมนา และโครงการวิจัย	(401_9_ _)

2) การกำหนดหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมง

รหัสหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย น(ท-ป-อ)

- น หมายถึง จำนวนหน่วยกิตทั้งหมดของรายวิชา
- ท หมายถึง จำนวนชั่วโมงการบรรยายต่อสัปดาห์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
- ป หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการต่อสัปดาห์ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
- อ หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์ โดยใช้เกณฑ์ดังนี้

1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
	1.1	ไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
	บังคับเรียน		6	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
1551001	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English			3(3-0-6)
1551002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication			3(3-0-6)
	เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
1541001	ทักษะการใช้ภาษาไทย Thai Language Usage Skills			3(3-0-6)
1541002	ภาษาและการสื่อสารเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ Language and Communication for Specific Purposes			3(3-0-6)
1561001	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication			3(3-0-6)
1571001	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication			3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
1571002	ภาษาจีนพื้นฐานเพื่อการท่องเที่ยว Fundamental Chinese for Tourism	3(3-0-6)
1661001	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication	3(3-0-6)
1691001	ภาษาพม่าพื้นฐาน Fundamental Burmese	3(3-0-6)
1691002	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication	3(3-0-6)

1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้		ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			น(ท-ป-อ)
1001003	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน Human Behavior and Self-Development			3(3-0-6)
1001005	ทักษะการคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making Skill			3(3-0-6)
1511001	จริยธรรมกับมนุษย์ Ethics and Human Beings			3(3-0-6)
1511002	ความจริงของชีวิต Facts of Life			3(3-0-6)
1521001	พุทธศาสนา Buddhism			3(3-0-6)
1631001	สารสนเทศเพื่อการศึกษาและการค้นคว้า Information for Study and Research			3(3-0-6)
2011001	สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์ Aesthetics of Visual Arts			3(3-0-6)
2051001	สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง Aesthetics of Performing Arts			3(3-0-6)
2061001	สังคีตนิยม Music Appreciation			3(3-0-6)
3501001	การพัฒนาภาวะผู้นำ Leadership Development			3(3-0-6)
3501003	การพัฒนาบุคลิกภาพและศิลปะการเข้าสังคม Personality Development and the Arts of Socializing			3(3-0-6)

1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์เลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้		ไม่น้อยกว่า	6	หน่วยกิต น(ท-ป-อ)
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			
2501001	ประวัติศาสตร์สังคมและวัฒนธรรมไทย History of Thai Society and Culture			3(3-0-6)
2501003	จิตสาธารณะและพันธะทางสังคมของพลเมือง Public Mind and Civic Social Engagement			3(3-0-6)
2501004	สหวิทยาการสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา Interdisciplinary Social Science for Development			3(3-0-6)
2501005	กำแพงเพชรศึกษา Kamphaeng Phet Studies			3(2-2-5)
2521001	โลกาภิวัตน์และท้องถิ่นภิวัตน์ Globalization and Localization			3(3-0-6)
2521002	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies			3(3-0-6)
2541001	มนุษย์ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม Human Beings, Community and Environment			3(3-0-6)
2541002	การจัดการทรัพยากรท้องถิ่น Local Resource Management			3(3-0-6)
2551002	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเมืองการปกครองไทย Fundamental Knowledge on Thai Politics and Government			3(3-0-6)
2561001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย Introduction to Laws			3(3-0-6)
3501004	การริเริ่มการประกอบธุรกิจ Business Initiation			3(3-0-6)
3531001	การเงินในชีวิตประจำวัน Finance in Daily Life			3(3-0-6)
3541001	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship			3(3-0-6)
3591002	เศรษฐกิจพอเพียง Sufficiency Economy			3(3-0-6)

1.4 กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเลือกเรียนในกลุ่มวิชา 1.1 – 1.4		ไม่น้อยกว่า ไม่น้อยกว่า	6 3	หน่วยกิต หน่วยกิต น(ท-ป-อ)
รหัสวิชา	ชื่อวิชา			
1161001	กีฬาและนันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต Sports and Recreation for Quality of Life			3(2-2-5)
1161002	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health			3(2-2-5)
4001002	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชีวิตประจำวัน Science and Technology for Daily Life			3(3-0-6)
4001003	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ Environments and Natural Resources Conservation			3(3-0-6)
4071001	สุขภาพและสุขภาพอนามัย Health and Health Care			3(3-0-6)
4091001	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life			3(3-0-6)
4091003	คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ Mathematics and Decision Making			3(3-0-6)
4121001	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology			3(2-2-5)
4121005	การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ Website Design and Development			3(2-2-5)
4121006	โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการประยุกต์ใช้งาน Package Software for Application			3(2-2-5)
5001001	เกษตรในชีวิตประจำวัน Agriculture in Daily Life			3(3-0-6)
5071001	อาหารเพื่อสุขภาพ Food for Health			3(3-0-6)
5501001	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Technology in Daily Life			3(3-0-6)

2 หมวดวิชาเฉพาะ		ไม่น้อยกว่า	100 หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาแกน		จำนวน	26 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-อ)
4011101	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 Physics and Laboratory 1		4(3-3-7)
4011102	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 Physics and Laboratory 2		4(3-3-7)
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1 Chemistry and Laboratory 1		4(3-3-7)
4021102	เคมีและปฏิบัติการ 2 Chemistry and Laboratory 2		4(3-3-7)
4031301	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ General Biology and Experiments		4(3-3-7)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1		3(3-0-6)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2		3(3-0-6)
2.2 กลุ่มวิชาเอกบังคับ		จำนวน	43 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-อ)
4012201	กลศาสตร์ 1 Mechanics 1		4(3-3 -7)
4012202	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electricity and Magnetism 1		4(3-3-7)
4012203	ฟิสิกส์ของคลื่น Physics of Waves		4(3-3-7)
4012301	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 Mathematics for Physics 1		3(3-0-6)
4012501	ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ Computer Language for Physics		2(1-2-3)
4013201	ฟิสิกส์เชิงความร้อน Thermal Physics		3(3-0-6)
4013202	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics 1		3(3-0-6)
4013203	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics 1		4(3-3-7)
4013401	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics		4(3-3-7)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4013501	อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics 1	3(2-2-5)
4013701	ฟิสิกส์ของโลกและอวกาศ Physics of Earth and Space	3(2-2-5)
4013901	สัมมนาฟิสิกส์ Seminar in Physics	2(1-2-3)
4014901	โครงการวิจัยทางฟิสิกส์ Research Project in Physics	4(1-6-6)

2.3 กลุ่มวิชาเอกเลือก		ไม่น้อยกว่า	18 หน่วยกิต
รหัสวิชา	ชื่อวิชา		น(ท-ป-อ)
4011103	ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ General Physics and Laboratory		4(3-3-7)
4012302	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 Mathematic for Physics 2		3(3-0-6)
4012502	การประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์ทางฟิสิกส์ Applied Microcomputer in Physics		3(2-2-5)
4012503	ชีวกลศาสตร์พื้นฐาน Fundamental Biomechanics		3(3-0-6)
4012601	ปฏิบัติการโรงงาน Practical Workshops		1(0-3-1)
4012701	ดาราศาสตร์และอวกาศ Astronomy and Space		3(3-3-6)
4013204	กลศาสตร์ 2 Mechanics 2		3(3-0-6)
4013205	แม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electricity and Magnetism 2		3(3-0-6)
4013206	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics 2		3(3-0-6)
4013207	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 Nuclear Physics 2		3(3-0-6)
4013208	เสียง Sound		3(3-0-6)
4013209	ทัศนศาสตร์ Optics		3(3-0-6)
4013402	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Materials Science		3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4013502	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics 2	3(2-2-5)
4013503	เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Measuring Instrument	3(2-2-5)
4013504	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Circuits Design	3(2-2-5)
4013505	ระบบวัดและควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ Instrument and Control System	3(2-2-5)
4013506	เครื่องกลไฟฟ้า Electrical Machines	3(2-2-5)
4013507	นาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to Nanoscience and Nanotechnology	3(3-0-6)
4013508	การทดสอบคุณสมบัติของยางทางฟิสิกส์ Rubber Properties in Physical Test	3(2-2-5)
4013509	ความแข็งแรงของวัสดุ Strength of Materials	3(2-2-5)
4013510	มาตรวิทยาเบื้องต้น Introduction to Metrology	3(2-2-5)
4013511	การถ่ายภาพวิทยาศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Scientific Photography	3(2-2-5)
4013601	ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือเพื่องานวิจัย Instrument for Research Workshop	1(0-3-1)
4013602	พลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์ Solar Energy	3(2-2-5)
4013603	การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ Construction of Physics Materials	3(2-2-5)
4013702	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysics	4(3-3-7)
4013703	ธรณีฟิสิกส์ 1 Geophysics 1	3(2-2-5)
4013704	ฟิสิกส์บรรยากาศ Atmospheric Physics	3(3-0-6)
4013902	ระเบียบวิธีวิจัยทางฟิสิกส์ Research Methodology	3(3-0-6)
4014201	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4014301	ฟิสิกส์เชิงสถิติ Statistical Physics	3(3-0-6)
4014401	สเปกโทรสโกปีเชิงฟิสิกส์ Physical Spectroscopy	3(3-0-6)
4014402	รังสีวิทยา Radiology	3(3-0-6)
4014403	สเปกตรัมอะตอม Atomic Spectra	3(3-0-6)
4014404	ผลึกวิทยารังสีเอกซ์ X-Ray Crystallography	3(3-0-6)
4014501	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics	3(2-2-5)
4014502	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และการเชื่อมต่อ Digital Electronics and Interfacing	3(2-2-5)
4014503	ไมโครคอนโทรลเลอร์ Microcontroller	3(2-2-5)
4014504	วิธีการสอนฟิสิกส์ Physics Teaching Methods	3(3-0-6)
4014701	ธรณีฟิสิกส์ 2 Geophysics 2	3(3-0-6)

2.4 กลุ่มวิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์

จำนวน

6 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4002251	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ English for Sciences	3(3-0-6)
4013512	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ English for Physics	3(3-0-6)

2.5 กลุ่มวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา

จำนวน

7 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนแผนใดแผนหนึ่งดังนี้

2.5.1 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4014801	เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ Preparation of Field Experiences in Physics	2(90)
4014802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ Field Experience in Physics	5(450)

หรือ

2.5.2 สหกิจศึกษา		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4014803	เตรียมสหกิจศึกษา Preparation of Co – operative Education	1(45)
4014804	สหกิจศึกษา Co – operative Education	6(540)

3 หมวดวิชาเลือกเสรี

ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆในหลักสูตรที่มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรเปิดสอน โดยไม่ซ้ำกับรายวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว และต้องไม่เป็นรายวิชาที่กำหนดให้เรียนโดยไม่นับหน่วยกิตรวมในเกณฑ์การสำเร็จหลักสูตรของสาขาวิชานี้

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร)	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์)	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)	3(x-x-x)
4011101	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1	4(3-3-7)
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1	4(3-3-7)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1	3(3-0-6)
	รวม	20

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร)	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์)	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์)	3(x-x-x)
4011102	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2	4(3-3-7)
4021102	เคมีและปฏิบัติการ 2	4(3-3-7)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2	3(3-0-6)
	รวม	20

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร)	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)	3(x-x-x)
4002251	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
4012201	กลศาสตร์ 1	4(3-3-7)
4012301	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
4012501	ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์	2(1-2-3)
4031301	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ	4(3-3-7)
	รวม	22

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป (กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์)	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาศึกษาทั่วไป	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
4012202	แม่เหล็กไฟฟ้า 1	4(3-3-7)
4012203	ฟิสิกส์ของคลื่น	4(3-3-7)
4013512	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์	3(3-0-6)
	รวม	20

ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
4013401	ฟิสิกส์แผนใหม่	4(3-3-7)
4013201	ฟิสิกส์เชิงความร้อน	3(3-0-6)
4013501	อิเล็กทรอนิกส์ 1	3(2-2-5)
4013701	ฟิสิกส์ของโลกและอวกาศ	3(2-2-5)
	รวม	19

ปีที่ 3/ ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
xxxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
4013202	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)
4013203	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	4(3-3-7)
4013901	สัมมนาฟิสิกส์	2(1-2-3)
	รวม	21

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 1		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
xxxxxxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)
4014901	โครงการวิจัยทางฟิสิกส์	4(1-6-6)
4014801	เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีฟิสิกส์	2(90)
	หรือ	
4014803	เตรียมสหกิจศึกษา	1(45)
	รวม	8/9

ปีที่ 4/ ภาคการศึกษาที่ 2		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-อ)
4014802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีฟิสิกส์	5(450)
	หรือ	
4014804	สหกิจศึกษา	6(540)
	รวม	5/6

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ดูรายละเอียดในภาคผนวก ก

3.2 ชื่อ - สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร					
1	ผศ.ไพโรจน์ เอกอุฬาร	วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2539
		กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2530
2	รศ.ธีระ วงศ์เนตร	กศ.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2525
		กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2520
3	อาจารย์วิจิตร ฤทธิธรรม	วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2547
		ค.บ.	ฟิสิกส์	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	พ.ศ. 2537
4	อาจารย์นงลักษณ์ จันทร์พิชัย	วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2553
		วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	พ.ศ. 2549
5	อาจารย์นิภารัตน์ สุขเล็ก	วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ. 2558
		วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ. 2554
3.2.2 อาจารย์ประจำ					
1	ผศ.ไพโรจน์ เอกอุฬาร	วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2539
		กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2530
2	รศ.ธีระ วงศ์เนตร	กศ.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2525
		กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2520
3	อาจารย์วิจิตร ฤทธิธรรม	วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2547
		ค.บ.	ฟิสิกส์	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	พ.ศ. 2537

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
4	อาจารย์นงลักษณ์ จันทร์พิชัย	วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2553
		วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	พ.ศ. 2549
5	อาจารย์นิภารัตน์ สุขเล็ก	วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ. 2558
		วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ. 2554
6	ผศ. ภาเกล้า ภูมิใหญ่	วท.ม.	เคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ. 2551
		วท.บ.	เคมี	สถาบันราชภัฏเพชรบูรณ์	พ.ศ. 2546
7	อาจารย์สุวิชญา บัวชาติ	วท.ม.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	พ.ศ. 2553
		วท.บ.	เทคโนโลยีชีวภาพ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ตะวันออก วิทยาเขตบางพระ ชลบุรี	พ.ศ. 2548
8	อาจารย์อริดา บุญเดช	วท.ม.	ชีวเคมี	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ. 2553
		วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ. 2548
9	อาจารย์จินดาพร อ่อนเกตุ	วท.ม.	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2549
		วท.บ.	วิทยาการคอมพิวเตอร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2544
10	อาจารย์วันวิสา รักพ่วง	วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2557
		วท.บ.	คณิตศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2555

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

ในหลักสูตร นักศึกษาต้องลงทะเบียนรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ หรือรายวิชาสหกิจศึกษา เพื่อเข้าฝึกประสบการณ์ภาคสนามกับองค์กรภาครัฐ หรือ เอกชนที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพฟิสิกส์ เช่น ฟิสิกส์อุตสาหกรรม ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ นิวเคลียร์ วัสดุ ฯลฯ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่การทำงานจริงหลังสำเร็จการศึกษา

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต
- 1.2 มีระเบียบวินัย
- 1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- 1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- 1.5 มีจิตสาธารณะ

2) ด้านความรู้

- 2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านฟิสิกส์
- 2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์ของฟิสิกส์
- 2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านฟิสิกส์
- 2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3) ด้านทักษะทางปัญญา

- 3.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
- 3.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
- 3.3 มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์

4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- 4.1 มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- 4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร
- 4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน

5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล การแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- 5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- 5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศ เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
- 5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 4 หรือภาคฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานเต็มเวลา โดยให้มีระยะเวลาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ในรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ จำนวนไม่น้อยกว่า 450 ชั่วโมง หรือ รายวิชาสหกิจศึกษา จำนวนไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ทำการศึกษาค้นคว้าหัวข้อเฉพาะทางฟิสิกส์ ศึกษากระบวนการวิจัยทางฟิสิกส์ ทั้งด้านการทดลองหรือด้านทฤษฎีภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ นักศึกษาจะต้องทำงานด้วยตนเองในลักษณะเฉพาะตัว หรือเป็นกลุ่ม โดยมีอาจารย์เป็นผู้แนะนำและต้องเขียนรายงานผลการวิจัย และเสนอรายงานด้วยปากเปล่า หัวข้อที่จะทำการทดลองหรือค้นคว้า ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาหัวข้อวิจัย

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) มีองค์ความรู้จากการวิจัยทางฟิสิกส์ หรือที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาฟิสิกส์
- 2) สามารถแก้ไขปัญหาโดยวิธีวิจัย
- 3) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
- 4) สามารถใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์สถิติข้อมูลและอภิปรายผล
- 5) สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- 6) สามารถนำเสนอผลงานวิจัย สื่อสารด้วยภาษาพูด และภาษาเขียน

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษา 1 ชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

4 หน่วยกิต และ จำนวนชั่วโมง 180 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ

5.5 การเตรียมการ

- 1) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำนักศึกษา โดยให้นักศึกษาเป็นผู้เลือกอาจารย์ที่ปรึกษาและหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดตารางเวลาการให้คำปรึกษาและการติดตามการทำงานของนักศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินคุณภาพผลงานวิจัยโดยอาจารย์ประจำวิชาและอาจารย์ที่ปรึกษา
- 2) ประเมินความก้าวหน้าในการเรียนรายวิชาระหว่างการทำวิจัย โดยอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำวิชา และกรรมการ อย่างน้อย 3 คน จากการสังเกต จากการรายงานด้วยวาจา และเอกสารนำเสนอผลการวิจัย
- 3) ประเมินผลการทำงานของนักศึกษาในภาพรวม จากการติดตามการทำงาน ผลงานที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของแผนการวิจัย และรายงานโดยอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ประจำวิชา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีคุณธรรม จริยธรรม พึ่งพิงถึงประโยชน์ส่วนรวมก่อนประโยชน์ส่วนตน มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	ส่งเสริมและสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม ความมีจิตสาธารณะ ให้แก่นักศึกษาระหว่างการเรียนการสอน และเพื่อให้นักศึกษาได้มีโอกาสเป็นผู้ให้ ผ่านการจัดโครงการ/กิจกรรมบริการวิชาการให้แก่ชุมชน และโรงเรียนที่ขาดโอกาส
มีความรอบรู้ในศาสตร์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ได้อย่างเหมาะสม ในการประกอบวิชาชีพ เป็นที่ยอมรับในสถานประกอบการ	ในรายวิชาของหลักสูตรทั้งในส่วนที่เป็นวิชาบังคับและวิชาเลือก มีความเชื่อมโยงของภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการบูรณาการเข้ากับการทำโครงการ วิจัย การฝึกประสบการณ์วิชาชีพ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริงในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
เป็นผู้มีแนวคิดทันสมัย ใฝ่รู้ มีโลกทัศน์กว้างไกล รู้จักแสวงหาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ	สำรวจความต้องการในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของนักศึกษา เพื่อจัดกิจกรรมการส่งเสริมความรู้ อบรมในหัวข้อที่ตรงกับความต้องการของนักศึกษา
มีจิตวิทยาศาสตร์ มีวิธีคิดและการแก้ปัญหาที่เป็นระบบ มีภาวะความเป็นผู้นำ เป็นผู้มีการบริหารจัดการที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	นักศึกษาได้ฝึกคิดวิเคราะห์ ฝึกปฏิบัติ และฝึกแก้ปัญหาจริงผ่าน โจทย์ปัญหา แบบฝึกหัด โครงการ ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม จัดกิจกรรมเสริมเพื่อให้นักศึกษาได้แสดงความเป็นผู้นำ ได้แก้ปัญหาเฉพาะหน้า เช่น การจัดค่าย วิชาการ การเป็นผู้ช่วยวิทยากร
มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษา ต่างประเทศในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีได้ดี	จัดการอบรมด้านภาษาและทักษะการใช้ภาษาเพิ่มเติมตามสมควรให้กับนักศึกษา รวมทั้งส่งเสริมให้มอบหมายงานแก่นักศึกษาไปค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลภาษาอังกฤษ สนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรมภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม 1.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และ จรรยาบรรณ 1.2 มีระเบียบวินัยและความ รับผิดชอบ อดทน ขยัน ซื่อสัตย์ 1.3 มีความเสียสละ มีจิตอาสา เป็น แบบอย่างที่ดี มีความเข้าใจตนเอง เข้าใจผู้อื่น เข้าใจสังคมไทยและสังคม โลก	1.1 ให้ความสำคัญในวินัย การตรง ต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่ กำหนด 1.2 เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัด กิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม และ แสดงถึง การมีเมตตา กรุณา และความ เสียสละ	1.1 การขานชื่อ การให้คะแนนการ เข้าชั้นเรียนและการส่งงานตรงเวลา 1.2 พิจารณาจากผลการเข้าร่วม กิจกรรมของนักศึกษา 1.3 สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา ในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและ ข้อบังคับต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1.4 รู้จักความจริงของชีวิต คุณค่าของความเป็นมนุษย์ ดำเนินชีวิตโดยพื้นฐานตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง</p>	<p>1.3 สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเอง สังคม 1.4 จัดกิจกรรมการพัฒนาคณะ/มหาวิทยาลัย/ชุมชน 1.5 เน้นเรื่องการแต่งกายและปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้อง ตามระเบียบข้อบังคับของมหาวิทยาลัย</p>	
<p>2. ด้านความรู้ 2.1 มีความเข้าใจแนวคิด หลักการ ทฤษฎีด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี 2.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร 2.3 สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำความรู้ด้านมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน 2.4 มีความรู้ความเข้าใจด้านภาษา</p>	<p>2.1 ใช้การสอนหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักทางทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ 2.2 มอบหมายให้ทำรายงาน 2.3 จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน</p>	<p>2.1 การประเมินจากแบบทดสอบด้านทฤษฎี สำหรับการปฏิบัติ ประเมินจากผลงานและการปฏิบัติกร 2.2 พิจารณาจากรายงานที่มอบหมาย 2.3 ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงาน</p>
<p>3. ทักษะทางปัญญา 3.1 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูลจากหลักฐานและ นำข้อสรุปมาใช้ประโยชน์ได้ 3.2 สามารถศึกษา วิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อน และเสนอแนวทางแก้ไข</p>	<p>3.1 ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา (Problem Based Instruction) 3.2 ให้นักศึกษาปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง 3.3 มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์</p>	<p>3.1 ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา 3.2 ประเมินผลการปฏิบัติการจากสถานการณ์จริง 3.3 ประเมินจากการทดสอบ</p>
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ 4.1 มีทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล มีภาวะผู้นำและภาวะผู้ตามที่ดี มีความเข้าใจ วัฒนธรรมและสังคมที่แตกต่าง มีความสามารถในการทำงาน และแก้ปัญหาในกลุ่มได้ 4.2 มีความรับผิดชอบต่อตนเอง และสังคม</p>	<p>4.1 กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำและผู้รายงาน 4.2 ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสร กิจกรรมของมหาวิทยาลัยฯ 4.3 ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ 4.4 มอบหมายงานให้สัมภาษณ์บุคคลต่าง ๆ</p>	<p>4.1 ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์และนักศึกษา 4.2 พิจารณาจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา 4.3 ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม 4.4 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ ใช้เทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจในการดำรงชีวิต</p> <p>5.2 มีทักษะในการติดต่อสื่อสาร ทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้เหมาะสมทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ</p> <p>5.3 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การสืบค้น ค้นคว้าแหล่งข้อมูล ความรู้และเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิต ตลอดถึงรู้เท่าทันการสื่อสารจากแหล่งสารสนเทศทุกรูปแบบ</p>	<p>5.1 ส่งเสริมให้เห็นความสำคัญ และฝึกให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข</p> <p>5.2 มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น</p> <p>5.3 การใช้ศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>5.4 ฝึกการนำเสนองานโดยเน้นความสำคัญของการใช้ภาษา และบุคลิกภาพ</p>	<p>5.1 ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน</p> <p>5.2 สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน</p>

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) รายวิชาของหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรมจริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร															
1541001 ทักษะการใช้ภาษาไทย		●				●		●	●			●		●	
1541002 ภาษาและการสื่อสารเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ		●				●		●	●			●		●	
1551001 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน		●	●			●		●	●	●	●	●		●	
1551002 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร		●	●			●		●	●	●	●	●		●	
1561001 ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร		●				●		●	●			●		●	
1571001 ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร		●	●			●		●	●		●	●		●	
1571002 ภาษาจีนพื้นฐานเพื่อการท่องเที่ยว		●	●			●		●	●		●	●		●	
1661001 ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร		●	●			●		●	●			●		●	
1691001 ภาษาพม่าพื้นฐาน		●	●			●		●	●			●		●	
1691002 ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร		●				●		●	●			●		●	
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์															
1001003 พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน	●			●			●		●	●	●			●	●

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรมจริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
1001005 ทักษะการคิดและการตัดสินใจ	●						●		●	●	●		●		
1511001 จริยธรรมกับมนุษย์	●	●		●			●		●	●	●	●			●
1511002 ความจริงของชีวิต	●	●		●			●		●	●	●	●			●
1521001 พุทธศาสน์	●	●					●		●	●	●	●			●
1631001 สารสนเทศเพื่อการศึกษาและการค้นคว้า	●	●				●			●	●		●		●	●
2011001 สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์	●	●					●		●	●	●	●		●	
2051001 สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง	●	●				●	●			●	●	●		●	
2061001 สังคตินิยม	●	●					●		●	●	●	●		●	
3501001 การพัฒนาภาวะผู้นำ	●		●				●		●		●	●		●	●
3501003 การพัฒนาบุคลิกภาพและศิลปะการเข้าสังคม			●	●			●		●		●			●	●
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์															
2501001 ประวัติศาสตร์สังคมและวัฒนธรรมไทย	●		●	●		●	●		●	●	●	●			●
2501003 จิตสาธารณะและพันธะทางสังคมของพลเมือง	●			●		●	●		●	●	●			●	●
2501004 สหวิทยาการสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา			●	●		●	●		●	●		●		●	●

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรมจริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
2501005 กำแพงเพชรศึกษา		●	●				●		●		●	●			●
2521001 โลกาวัดและท้องถิ่น	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2521002 อาเซียนศึกษา	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2541001 มนุษย์ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2541002 การจัดการทรัพยากรท้องถิ่น	●	●	●				●		●	●	●	●			●
2551002 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเมืองการปกครองไทย		●	●				●			●	●	●		●	●
2561001 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมายทั่วไป	●	●					●		●	●	●				●
3501004 การริเริ่มการประกอบธุรกิจ		●					●		●	●		●			●
3531001 การเงินในชีวิตประจำวัน		●			●				●				●		
3541001 การเป็นผู้ประกอบการ		●					●		●			●			●
3591002 เศรษฐกิจพอเพียง			●	●			●		●		●				●
กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี															
1161001 กีฬาและนันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต	●	●	●				●		●			●			●
1161002 การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ	●	●	●				●		●			●			●

กลุ่มวิชา / รหัสวิชา / ชื่อวิชา	คุณธรรมจริยธรรม				ความรู้				ทักษะทาง ปัญญา		ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคลและ ความ รับผิดชอบ		ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลขการ สื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3
4001002 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชีวิตประจำวัน		●		●	●	●			●	●	●	●		●	●
4001003 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ		●	●		●	●				●	●	●		●	●
4071001 สุขภาพและสุขอนามัย		●			●	●			●			●		●	
4091001 คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	●	●	●		●				●			●	●		
4091003 คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ	●	●	●		●				●			●	●		
4121001 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	●	●	●		●	●			●			●	●		●
4121005 การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	●	●	●		●	●			●			●			●
3524310 โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการประยุกต์ใช้งาน	●	●	●		●	●			●			●			●
5001001 เกษตรในชีวิตประจำวัน	●	●			●	●			●		●	●		●	●
5071001 อาหารเพื่อสุขภาพ		●			●	●			●			●			●
5501001 เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน	●	●	●		●				●			●			●

2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
<p>1. คุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.1 มีความซื่อสัตย์สุจริต</p> <p>1.2 มีระเบียบวินัย</p> <p>1.3 มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p> <p>1.4 เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น</p> <p>1.5 มีจิตสาธารณะ</p>	<p>1.1 กำหนดให้ทุกราย วิชาสอดแทรกสาระและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนตระหนักในคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>1.2 กำหนดให้เป็นวัฒนธรรมองค์กรที่ปลูกฝังความมีระเบียบวินัย เช่น การเข้าชั้นเรียนตรง เวลา แต่งกายตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ส่วนความซื่อสัตย์ เช่น การไม่ทุจริตการสอบ</p> <p>1.3 จัดกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ต่อสังคม เช่น โครงการบริจาคหนังสือ กฎหมายเพื่อน้องสำหรับโรงเรียนที่ขาดแคลนทุนทรัพย์ ห้างไกลความเจริญ</p>	<p>1.1 ประเมินผลจากการสังเกตทั้งสังเกตโดยการเข้าไปมีส่วนร่วมและสังเกตอยู่ภายนอก</p> <p>1.2 ประเมินผลจากสภาพจริงโดยสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน เช่น การเข้าชั้นตรงเวลา ส่งงานตรงเวลาและครบถ้วน เป็นต้น และอัตราการทุจริตมีปริมาณน้อย</p> <p>1.3 ประเมินโดยการวัดผลภาคปฏิบัติในสถานการณ์จริง</p>
<p>2. ความรู้</p> <p>2.1 มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านฟิสิกส์</p> <p>2.2 มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์ของฟิสิกส์</p> <p>2.3 สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านฟิสิกส์</p> <p>2.4 มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน</p>	<p>จัดการเรียนการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยจัดกิจกรรมในลักษณะบูรณาการความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเข้ากับความรู้และประสบการณ์ใหม่ในรายวิชาที่สอนได้อย่างกลมกลืน และเน้นการปฏิบัติเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้อย่างแท้จริง</p>	<p>2.1 ประเมินด้วยการสอบปลายภาคการศึกษา</p> <p>2.2 ประเมินจากงานพิเศษ ที่มอบหมายให้ไปศึกษา ค้นคว้าเพิ่มเติมทั้งรายบุคคลและในลักษณะกลุ่ม</p> <p>2.3 ประเมินจากงานหรือกิจกรรมที่ปฏิบัติจริง</p>
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p> <p>3.1 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>3.2 นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>3.3 มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและสร้างสรรค์</p>	<p>3.1 ส่งเสริมการเรียนรู้จากการแก้ปัญหา (Problem Based Instruction)</p> <p>3.2 ให้นักศึกษาปฏิบัติภารกิจจากสถานการณ์จริง</p> <p>3.3 มอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์</p>	<p>3.1 ประเมินจากการรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา</p> <p>3.2 ประเมินผลการปฏิบัติ การจากสถานการณ์จริง</p> <p>3.3 ประเมินจากการทดสอบ</p>

มาตรฐานผลการเรียนรู้	กลยุทธ์การสอน	การประเมินผลการเรียนรู้
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ</p> <p>4.1 มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี</p> <p>4.2 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร</p> <p>4.3 สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมขององค์กรที่ไปปฏิบัติงาน</p>	<p>4.1 กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำและผู้รายงาน</p> <p>4.2 ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมกิจกรรมสโมสร กิจกรรมของมหาวิทยาลัยฯ</p> <p>4.3 ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ</p> <p>4.4 มอบหมายงานให้สัมภาษณ์บุคคลต่าง ๆ</p>	<p>4.1 ประเมินจากการรายงานหน้าชั้นเรียนโดยอาจารย์และนักศึกษา</p> <p>4.2 พิจารณาจากการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา</p> <p>4.3 ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม</p> <p>4.4 ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม</p>
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>5.1 สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผล การแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5.2 มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม</p> <p>5.3 มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศ เพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น</p> <p>5.4 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์</p>	<p>5.1 ส่งเสริมให้เห็นความสำคัญ และฝึกให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูลและข้อมูลเชิงตัวเลข</p> <p>5.2 มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น</p> <p>5.3 การใช้ศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>5.4 ฝึกการนำเสนองานโดยเน้นความสำคัญของการใช้ภาษา และบุคลิกภาพ</p>	<p>5.1 ประเมินจากผลงานและการนำเสนอผลงาน</p> <p>5.2 สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน</p>

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
วิชาแกน																			
4011101 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1	●	●				●	●			●	●			●		●			
4011102 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2	●	●				●	●			●	●			●		●			
4021101 เคมีและปฏิบัติการ 1	●	●				●	●			●				●					
4021102 เคมีและปฏิบัติการ 2	●	●				●	●			●				●					
4031301 ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ	●	●				●	●			●	●			●			●		
4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1	●	●				●	●			●				●		●			
4091402 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2	●	●				●	●			●				●		●			
วิชาเอกบังคับ																			
4012201 กลศาสตร์ 1	●	●	●			●				●	●			●		●			
4012202 แม่เหล็กไฟฟ้า 1	●	●	●			●				●	●			●		●			
4012203 ฟิสิกส์ของคลื่น	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4012301 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1	●	●					●			●	●			●		●			

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
4012501 ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์	●	●	●				●		●		●		●			●			●
4013201 ฟิสิกส์เชิงความร้อน	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4013202 กลศาสตร์ควอนตัม 1	●	●	●			●				●	●			●		●			
4013401 ฟิสิกส์แผนใหม่	●	●	●			●		●		●	●			●		●			
4013203 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1	●	●	●			●				●	●			●		●			
4013501 อิเล็กทรอนิกส์ 1	●	●	●			●					●		●			●			
4013701 ฟิสิกส์ของโลกและอวกาศ	●	●	●		●	●				●		●	●	●			●		
4013901 สัมมนาฟิสิกส์	●	●	●	●		●	●	●	●			●		●			●	●	●
4014901 โครงการวิจัยทางฟิสิกส์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●
วิชาเอกเลือก																			
4011103 ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ	●	●				●	●			●			●			●			
4012302 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2	●	●					●			●	●			●		●			
4012502 การประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์ทางฟิสิกส์	●	●	●				●	●		●	●			●		●			
4012505 ชีวกลศาสตร์พื้นฐาน	●	●	●			●			●		●			●		●			●

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
4012601 ปฏิบัติการโรงงาน	●	●	●		●	●			●		●	●	●	●	●	●			●
4012701 ดาราศาสตร์และอวกาศ	●	●	●			●				●		●	●			●	●		
4013204 กลศาสตร์ 2	●	●	●			●				●	●			●		●			
4013205 แม่เหล็กไฟฟ้า 2	●	●	●			●	●			●	●			●		●			
4013206 กลศาสตร์ควอนตัม 2	●	●	●			●				●	●			●		●			
4013207 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2	●	●	●			●				●	●			●		●			
4013208 เสียง	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4013209 ทัศนศาสตร์	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4013402 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	●	●	●			●			●	●	●			●		●	●		
4013502 อิเล็กทรอนิกส์ 2	●	●	●			●					●			●		●			
4013503 เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์	●	●	●						●	●	●			●		●			●
4013504 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์	●	●	●						●	●	●			●		●			●
4013505 ระบบวัดและควบคุมด้วย คอมพิวเตอร์	●	●	●						●	●	●			●		●			●
4013506 เครื่องกลไฟฟ้า	●	●	●			●				●	●			●		●			●

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
4013507 นาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี เบื้องต้น	●	●	●			●				●	●			●		●			●
4013508 การทดสอบคุณสมบัติทางฟิสิกส์ ของยาง	●	●	●			●					●			●		●	●		
4013509 ความแข็งแรงของวัสดุ	●	●	●			●					●			●		●	●		
4013510 มาตรฐานเบื้องต้น	●	●	●				●				●			●		●			●
4013511 การถ่ายภาพวิทยาศาสตร์เบื้องต้น	●		●	●		●			●		●	●			●		●		●
4013601 ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือเพื่อ งานวิจัย	●		●	●		●			●		●	●			●	●		●	
4013502 พลังงานแสงอาทิตย์และการ ประยุกต์	●	●	●			●				●	●			●		●	●		●
4013603 การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์	●		●	●		●	●			●	●			●		●		2	●
4013702 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์	●	●	●			●		●		●		●	●			●			
4013703 ธรณีฟิสิกส์ 1	●	●	●			●				●	●			●			●	●	
4013704 ฟิสิกส์บรรยากาศ	●	●	●			●				●	●			●			●	●	
4013902 ระเบียบวิธีวิจัยทางฟิสิกส์	●	●	●	●			●				●			●				●	●

รายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะ	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา			4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			5. ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
4014201 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4014301 ฟิสิกส์เชิงสถิติ	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4014401 สเปกโทรสโกปีเชิงฟิสิกส์	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4014402 รังสีวิทยา	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4014403 สเปกตรัมของอะตอม	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4014404 ผลึกวิทยารังสีเอกซ์	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4014501 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4014502 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และการ เชื่อมต่อ	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4014503 ไมโครคอนโทรลเลอร์	●	●	●			●				●	●			●		●	●		
4014504 วิธีการสอนฟิสิกส์	●	●	●			●	●			●		●	●	●	●	●	●		●
4014701 ธรณีฟิสิกส์ 2	●	●	●			●				●	●			●		●			
วิชาทักษะภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์																			
4002251 ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์	●	●	●			●	●		●	●				●			●	●	
4013512 ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์	●	●					●	●				●		●				●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

นักศึกษาต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิ์สอบปลายภาค โดยการประเมินผลการเรียนแต่ละรายวิชาเป็นระบบค่าระดับคะแนน แบ่งเป็น 8 ระดับ ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย	ค่าระดับคะแนน
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	4.00
B+	ดีมาก (Very Good)	3.50
B	ดี (Good)	3.00
C+	ดีพอใช้ (Fair Good)	2.50
C	พอใช้ (Fair)	2.00
D+	อ่อน (Poor)	1.50
D	อ่อนมาก (Very Poor)	1.00
E	ตก (Fail)	0.00

กรณีรายวิชาในหลักสูตรไม่มีการประเมินผลเป็นระดับคะแนนให้ใช้สัญลักษณ์แทน โดยเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีพ.ศ. 2548

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษากำลังศึกษาอยู่

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ กำหนดแนวทางการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เรื่องแนวทางการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ซึ่งเป็นการทวนสอบระดับรายวิชา ดังนี้

1) คณะฯ แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับหลักสูตร โดยให้มีหน้าที่ทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2) ให้อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา (ตามที่ปรากฏใน มคอ.5) ต่อประธานโปรแกรมวิชาภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา

3) ให้คณะกรรมการในข้อ 1) ดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา อย่างน้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

4) ให้คณะกรรมการในข้อ 1) ดำเนินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง หรือหลายวิธีต่อไปนี้

4.1) ให้นักศึกษาประเมินตนเองจากแบบประเมินการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา

4.2) ตรวจสอบข้อสอบรายวิชา ว่ามีการวัดผลได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา

4.3) ใช้การสัมภาษณ์นักศึกษาที่เรียนรายวิชา

4.4) ตรวจสอบผลการประเมิน จากวิธีการประเมินผลของมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ตาม มคอ.3 (รายละเอียดของรายวิชา) ว่ามีผลการประเมินตรงตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านที่ระบุ

4.5) วิธีอื่นๆ ที่จะตรวจสอบได้ว่ามาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

1) ตรวจสอบการดำเนินงานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ

2) ตรวจสอบความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อประเมินความพึงพอใจบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆภายในปีแรกหลักจากบัณฑิตสำเร็จการศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.1 เรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.2 ระดับแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมขั้นต่ำ ไม่ต่ำกว่า 2.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

3.3 เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วย การประเมินผลการศึกษาระดับ

อนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548

หมวดที่ 6 การพัฒนาคุณภาพครู

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศและแนะนำอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบันอุดมศึกษา คณะ และ หลักสูตรที่สอน รวมทั้งอบรมวิธีการสอนแบบต่าง ๆ ตลอดจนการใช้และผลิตสื่อการสอน เพื่อเป็นการพัฒนาการสอนของอาจารย์

- 1) การจัดให้มีการปฐมนิเทศเพื่อให้ทราบเป้าหมายของหลักสูตรและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
- 2) มีการจัดอบรมเทคนิค/วิธีการสอน กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดผล การประเมินผล ตลอดจน คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ
- 3) แต่งตั้งอาจารย์พี่เลี้ยงให้แก่อาจารย์ใหม่ เพื่อสร้างความมั่นใจในการจัดการเรียนการสอน และการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- 1) จัดอบรม/สัมมนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์การเรียนการสอน เช่น เทคนิคการสอน กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล
- 2) การพัฒนาทักษะการใช้สื่อต่าง ๆ เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา
- 3) สนับสนุนให้อาจารย์ทำวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ หรือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพอาจารย์และนักศึกษา

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- 1) กำหนดให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับวิชาการบัญชีและการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- 2) สนับสนุนให้อาจารย์ได้ศึกษาค้นคว้าทำวิจัย เขียนบทความ หรือผลงานทางวิชาการ ที่ตรงสาขา
- 3) สนับสนุนให้อาจารย์ได้เข้ารับการอบรม สัมมนา ศึกษาดูงาน และนำเสนอผลงานทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ
- 4) สนับสนุนให้อาจารย์ได้มีคุณวุฒิและตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น
- 5) กำหนดให้มีส่วนร่วมในการจัดทำหลักสูตร ปรับปรุงรายวิชาหรือพัฒนาหลักสูตร

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การควบคุมกำกับมาตรฐานจะพิจารณาจากการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตลอดระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรดังกล่าว โดยหลักสูตรระดับปริญญาตรีจะพิจารณา ตามเกณฑ์ 3 ข้อ ดังนี้

- 1) จำนวนอาจารย์ประจำหลักสูตร
- 2) คุณสมบัติของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- 3) การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด

2. บัณฑิต

คุณภาพบัณฑิตของหลักสูตรจะสะท้อนไปที่คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาได้จาก

1) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต จากหน่วยงานที่บัณฑิตเข้าทำงานหลังจากจบการศึกษา ตามผลการประเมินคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามที่หลักสูตรกำหนดไว้ 5 ด้าน เพื่อนำผลประเมินและข้อเสนอแนะมาเป็นแนวทางในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร เนื้อหารายวิชาที่มีในหลักสูตร การจัดการฝึกอบรมเสริมให้นักศึกษาในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร มีการเชิญผู้ใช้บัณฑิตเข้ามาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการวิพากษ์หลักสูตร เพื่อนำข้อวิพากษ์มาใช้ในการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร

- 2) ร้อยละของภาวะการมีงานทำของบัณฑิตปริญญาตรี ภายใน 1 ปี

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษา

หลักสูตรได้กำหนดแผนการรับนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา คือ ปีการศึกษาละ 1 หมู่เรียน โดยกำหนดคุณสมบัติไว้ใน มคอ.2 ดังนี้

- 1) ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
- 2) ผู้เข้าศึกษาต้องมีคุณสมบัติอื่นครบตามประกาศ หรือข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554

3.2 การส่งเสริมและการพัฒนานักศึกษา

1) การควบคุมดูแลให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นักศึกษา สาขาวิชาได้จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาตั้งแต่แรกเข้า จนจบการศึกษาโดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมเพื่อจัดอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับฟังปัญหาและแนะนำแนวทางในการแก้ปัญหาทั้งด้านวิชาการและแนะแนวด้านอื่น ๆ

- 2) การพัฒนาศักยภาพนักศึกษาและการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

สาขาวิชามีกระบวนการส่งเสริมพัฒนานักศึกษา โดยคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรประชุมหารือเพื่อจัดโครงการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาทุกชั้นปีในด้านต่าง ๆ ผ่านการดำเนินโครงการ ประเมินความสำเร็จโครงการ/ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ

3) นักศึกษาสามารถส่งข้อร้องเรียน แสดงความคิดเห็นกับอาจารย์ได้หลายช่องทาง เช่น ตู้รับเอกสารของอาจารย์แต่ละท่าน และสื่อสังคมออนไลน์ต่างๆ เช่น ส่งข้อความผ่านระบบเครือข่ายสาขาวิชา เข้าพบขอคำปรึกษา รายบุคคล บันทึกข้อความถึงมหาวิทยาลัย เป็นต้น

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีกระบวนการคัดเลือกอาจารย์ที่เข้าสอนโดยยึดตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย ดำเนินการสอบทั้งข้อเขียนและสัมภาษณ์ โดยอาจารย์ต้องมีคุณวุฒิการศึกษาในสาขาวิชา หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในระดับปริญญาโทขึ้นไป

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

1) อาจารย์ผู้สอน จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินการสอนในแต่ละภาคการศึกษา ประเมินและเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงรายวิชาก่อนเปิดสอนในภาคการศึกษาต่อไป

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร พิจารณา วางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล และรายงานสรุปผลในการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการปรับปรุงรายวิชา และหลักสูตร

3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่ติดตามความพึงพอใจของผู้เรียน ประเมินและสรุปผล เพื่อนำมาทบทวนพร้อมหาแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

4) อาจารย์ผู้สอน ติดตามข้อเสนอแนะต่างๆ ที่นักศึกษาเสนอแนะจากผลการประเมินการเรียนการสอนเมื่อสิ้นภาคการศึกษา และนำข้อเสนอแนะนั้นมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงการสอนต่อไป

4.3 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในด้านการสอนและวิจัยอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนและการวิจัย โดยการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการภายในหรือภายนอกประเทศ

2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย ยกตัวอย่างเช่น การใช้สื่อการเรียนออนไลน์ช่วยในการเรียนการสอน การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวัดและประเมินผล

3) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้ได้มีตำแหน่งทางวิชาการ

4) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำการวิจัยในสาขาวิชาชีพและวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

มีการเชิญวิทยากร หรืออาจารย์พิเศษจากองค์กรเฉพาะทางภายนอกมาให้ความรู้ ถ่ายทอดประสบการณ์การปฏิบัติงานในหน่วยงานจริงแก่นักศึกษา โดยต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท ในสาขา/หน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่บรรยาย

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตร

1) ปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

2) พิจารณาปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างน้อย ทุกๆ 5 ปี

3) จัดให้หลักสูตรมีรายวิชาทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ และมีกิจกรรมส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้ทั้งในและนอกห้องเรียนอย่างเหมาะสม

4) อาจารย์ผู้สอนในหลักสูตร มีคุณวุฒิระดับปริญญาโทขึ้นไป หรือเป็นผู้มีประสบการณ์การทำงานในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

5) การประเมินความพึงพอใจของหลักสูตร และการเรียนการสอน โดยผู้เรียน บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และผู้ใช้บัณฑิต

6) มีคณะกรรมการบริหารสาขาวิชา คณะกรรมการวิชาการคณะ สาขาวิชาการ และสภามหาวิทยาลัย ทำหน้าที่บริหารจัดการด้านวิชาการเพื่อพัฒนาคุณภาพบัณฑิต โดยให้เป็นไปข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏ กำแพงเพชร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554

5.2 การเรียนการสอน

มีการประชุมเรื่องมาตรฐานการให้คะแนนเกรดให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เช่น รายวิชาเดียวกัน ต้องให้คะแนนเกรดร่วมกัน และในรายวิชาที่จัดสอนร่วม ให้ผู้สอนพิจารณาความต่อเนื่องของเนื้อหาให้สอดคล้องกัน และประชุมให้คะแนนเกรดร่วมกัน โดยการให้คะแนนเกรดจะเป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรว่า ด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548 (ภาคผนวก ค)

5.3 การประเมินผู้เรียน

วางแผนแนวทางการประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากแผนที่กระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาทั้ง 5 ด้าน ที่กำหนดไว้ใน มคอ.2 และนำมากำหนดไว้ใน มคอ. 3/ มคอ. 4 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลเพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยผู้สอนสามารถเลือกกลยุทธ์การสอน วิธีการประเมินผลได้ เช่น ด้านคุณธรรม จริยธรรม สอนโดยการบรรยาย และประเมินผลโดยการสังเกตการเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม ด้านความรู้ สอนโดยการบรรยาย/ปฏิบัติ ประเมินผลโดยการสอบและการประเมินผลงาน ด้านทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สอนโดยการศึกษาค้นคว้าโดยอิสระทั้งแบบกลุ่มและแบบเดี่ยว ประเมินผลโดยการประเมินผลงาน การนำเสนอ เป็นต้น

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

กำหนดโครงการ เพื่อจัดซื้อวัสดุ ครุภัณฑ์ เอกสาร ตำรา สื่อการเรียนการสอนเพื่อสนับสนุนและสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนการสอนให้เพียงพอและเหมาะสมแก่การเรียนรู้ โดยบริหารจากเงินรายได้ และงบประมาณแผ่นดินประจำปีที่ได้รับการจัดสรรจากมหาวิทยาลัย

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มี

6.2.1 ห้องปฏิบัติการ

- 1) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะ ขนาดจุ 40 เครื่อง จำนวน 1 ห้อง
- 2) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของคณะ ขนาดจุ 35 เครื่อง จำนวน 2 ห้อง
- 3) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์ ขนาดจุ 40 เครื่อง จำนวน 3 ห้อง
- 4) ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของศูนย์คอมพิวเตอร์ ขนาดจุ 100 เครื่อง จำนวน 1 ห้อง

6.2.2 ห้องสมุด

มีการจัดสรร ให้บริการวารสาร เอกสาร ตำรา วิทยานิพนธ์ งานวิจัย และสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ ทั้งห้องสมุดคณะและสำนักวิทยบริการ จัดให้บริการการสืบค้นผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ นอกจากนี้สาขาวิชายังมีเอกสารตัวอย่างผลการดำเนินโครงการไว้ให้บริการ

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

- 1) คณะและสาขาวิชา มีการจัดสื่อการสอนเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องโปรเจคเตอร์
- 2) มีการประสานงานกับสำนักวิทยบริการเพื่อเสนอให้จัดซื้อหนังสือ ตำรา สำหรับอ่านประกอบในวิชาเรียน โดยอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา มีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริษัทเพื่อจัดซื้อเพิ่มเติม

6.4 การประเมินความพึงพอใจของทรัพยากร

ประเมินโดยสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการให้บริการทรัพยากร และสื่อต่างๆ เช่น หนังสือ ตำรา ห้องปฏิบัติการ

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อย ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	-	x	x	x	x
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	-	-	-	-	-
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				x	x
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					x

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1) ก่อนการสอนมีการประชุมร่วมกันของอาจารย์ในโปรแกรมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่มีประสบการณ์และวางแผนการสอนสำหรับรายวิชาที่ผู้สอนแต่ละคนรับผิดชอบ

2) ขณะดำเนินการสอนมีการประเมินผลการสอนเป็นระยะ ๆ โดยการสังเกตของผู้สอนและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1) การประเมินการสอนโดยนักศึกษาทุกปลายภาคการศึกษาโดยสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน

2) การประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนและจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 การประเมินโดยผู้มีส่วนรวม (Stakeholders) ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน ผู้ปกครอง ศิษย์เก่าผู้ใช้บัณฑิต ผู้ประกอบการ

2.1.1 ผู้เรียน

1) ประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรโดยนักศึกษาทุกชั้นปี เป็นประจำทุกสิ้นปีการศึกษา

2) ประเมินความเหมาะสมของเนื้อหาของรายวิชาและลำดับการเรียนรู้ในหลักสูตรโดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย เมื่อสิ้นปีการศึกษา

2.1.2 ผู้สอน

ประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นประจำทุกสิ้นปีการศึกษา

2.1.3 ผู้ปกครอง

ประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรโดยการสัมภาษณ์ผู้ปกครองของนักศึกษาแต่ละชั้นปี ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ สื่อสังคมออนไลน์ หรือการสัมภาษณ์โดยตรง

2.1.4 ศิษย์เก่า

1) ประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรแบบออนไลน์ เป็นประจำทุกสิ้นปีการศึกษา

2) สอบถาม หรือสัมภาษณ์ศิษย์เก่าถึงความเหมาะสมของหลักสูตร ความทันสมัยของหลักสูตร เนื้อหาที่ควรเพิ่มเติมหรือปรับปรุง และประเด็นอื่น ๆ โดยสัมภาษณ์ผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ ทางโทรศัพท์ หรือโดยตรง

2.1.5 ผู้ใช้บัณฑิต

1) ร่วมกับสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนเพื่อรวบรวมภาวะการปฏิบัติงาน โดยผ่านทางบัณฑิต

2) ประเมินความพึงพอใจในการใช้บัณฑิต

2.1.6 ผู้ประกอบการ

ประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรโดยการสัมภาษณ์ เมื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไปนิเทศ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ยังหน่วยงานนั้น ๆ

2.2 การประเมินผลการจัดการเรียนการสอนโดยผู้เรียนทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนได้กำหนดให้ผู้เรียนประเมินการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในทุก รายวิชา ก่อนการรับทราบผลการเรียน จากนั้นคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสรุปผลการประเมินแล้วจัดส่งให้ อาจารย์ผู้สอนทุกท่าน

2.3 การประเมินผลกระทบจากการปฏิบัติงานของผู้สำเร็จการศึกษา (Impact Evaluation) ภายหลังสำเร็จ การศึกษาทุก 5 ปี

1) รวบรวมข้อมูลภาวะการมีงานทำ และการศึกษาต่อของบัณฑิต โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ ต่อเนื่อง ทุกปี จากนั้นนำมาวิเคราะห์แนวโน้มการสมัครงาน การมีงานทำ และการศึกษาต่อ เพื่อนำผลสรุปมาใช้ในการ ปรับปรุงหลักสูตรในครั้งต่อไป

2) รวบรวมข้อมูลการได้รับรางวัลต่างๆ ของศิษย์เก่า ผ่านช่องทางโซเชียลมีเดีย ศึกษาความต้องการหรือความจำเป็นในการปฏิบัติงานจากศิษย์เก่า เพื่อดำเนินการจัดอบรม/สัมมนาส่งเสริมการ ประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีที่ทันสมัย

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดของหลักสูตร

มีการดำเนินการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปีตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

4.1 อาจารย์ผู้สอนทบทวนผลการประเมินการสอนในระหว่างภาคการศึกษาปรับปรุงกลยุทธ์การสอนทันทีจาก ข้อมูลที่ได้รับเมื่อสิ้นภาคการศึกษาอาจารย์ผู้สอนทำรายงานผลการดำเนินงานรายวิชาเสนอประธานโปรแกรม

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามผลการดำเนินงานตามดัชนีบ่งชี้หมวดที่ 7 จากการประเมินคุณภาพ ภายใน

4.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสรุปผลการดำเนินงานหลักสูตร พิจารณาทบทวนผลการดำเนินงานและวางแผน ปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อใช้ในรอบปีการศึกษาต่อไป

ภาคผนวก ก
คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

1. กลุ่มวิชาภาษาและการสื่อสาร

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1541001	ทักษะการใช้ภาษาไทย Thai Language Usage Skills หลักการ รูปแบบ และวิธีการใช้ภาษาในบริบทต่างๆ จากทรัพยากรสารสนเทศ ฝึกปฏิบัติการ คิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การจับประเด็น และการสรุปสาระสำคัญ โดยนำเสนอผลการศึกษาด้วยวาจาและ ลายลักษณ์	3(3-0-6)
1541002	ภาษาและการสื่อสารเพื่อจุดประสงค์เฉพาะ Language and Communication for Specifics Purposes หลักการ วิธีการใช้ภาษาและการสื่อสาร เพื่อให้บรรลุตามจุดประสงค์ของการสื่อสาร ฝึก ปฏิบัติการพูดและการเขียน และประเมินการพูดและการเขียน	3(3-0-6)
1551001	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English การเขียนประโยคเบื้องต้นตามหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ ฝึกการอ่านบทความภาษาอังกฤษสั้น ๆ ฝึกการฟัง และการพูดภาษาอังกฤษจากบทสนทนาต่างๆ	3(3-0-6)
1551002	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication โครงสร้างและรูปแบบประโยคภาษาอังกฤษ จากสถานการณ์ต่างๆ มุ่งเน้นการฝึกทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อให้สามารถสื่อสารภาษาอังกฤษได้อย่างถูกต้องตามหลักไวยากรณ์	3(3-0-6)
1561001	ภาษาญี่ปุ่นเพื่อการสื่อสาร Japanese for Communication ความหมายของคำศัพท์และสำนวนภาษาญี่ปุ่นในบทสนทนาเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน ฝึกการ ฟัง การเขียน การอ่าน การเล่าเรื่องและอธิบายด้วยคำศัพท์ และสำนวนภาษาญี่ปุ่นในบทสนทนาเรื่องทั่วไปใน ชีวิตประจำวัน การอธิบายอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน เพื่อสามารถใช้ภาษาญี่ปุ่นได้ในสถานการณ์จริง	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1571001	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication หลักการออกเสียง การฟัง พูด บทสนทนาทั่วไปในชีวิตประจำวันเบื้องต้น ตามหลักไวยากรณ์ เพื่อให้สื่อสารได้อย่างถูกต้อง และฝึกทักษะการพูดภาษาจีนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่างๆ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ตามสถานการณ์จริง	3(3-0-6)
1571001	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication หลักการออกเสียง การฟัง พูด บทสนทนาทั่วไปในชีวิตประจำวันเบื้องต้น ตามหลักไวยากรณ์ เพื่อให้สื่อสารได้อย่างถูกต้อง และฝึกทักษะการพูดภาษาจีนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ต่างๆ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ตามสถานการณ์จริง	3(3-0-6)
1571002	ภาษาจีนพื้นฐานเพื่อการท่องเที่ยว Fundamental Chinese for Tourism คำศัพท์ สำนวน และบทสนทนาภาษาจีน ที่ใช้สำหรับการท่องเที่ยวในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม เพื่อการเดินทางโดยสารรถยนต์ รถไฟ เครื่องบิน การเข้าพักโรงแรม ภัตตาคาร ร้านอาหาร การซื้อสินค้า และธุรกิจบริการอื่นๆ ที่เป็นปัจจัยสนับสนุนการท่องเที่ยว การปฏิบัติตนในการเป็นเจ้าของประเทศไทยที่ดี	3(3-0-6)
1661001	ภาษาเกาหลีเพื่อการสื่อสาร Korean for Communication ความหมายของคำศัพท์และสำนวนภาษาเกาหลีในบทสนทนาเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน ฝึกการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การเล่าเรื่องและอธิบายด้วยคำศัพท์ และสำนวนภาษาเกาหลีในบทสนทนาเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน การอธิบายอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน เพื่อสามารถใช้ภาษาเกาหลีได้ในสถานการณ์จริง	3(3-0-6)
1691001	ภาษาพม่าพื้นฐาน Fundamental Burmese การเรียนรู้พยัญชนะ สระและการออกเสียง หลักไวยากรณ์พื้นฐาน คำศัพท์และสำนวน ฝึกการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนจากบทสนทนาเบื้องต้น	3(3-0-6)
1691002	ภาษาพม่าเพื่อการสื่อสาร Burmese for Communication ความหมายของคำศัพท์และสำนวนภาษาพม่าในบทสนทนาเรื่องทั่วไปในชีวิตประจำวัน ฝึกทักษะด้านการฟัง การพูด การอ่านและการเขียน การเล่าเรื่องและอธิบายด้วยคำศัพท์ และสำนวนภาษาพม่าในบทสนทนาเรื่องทั่วไป การอธิบายอย่างง่ายในชีวิตประจำวัน เพื่อสามารถใช้ภาษาพม่าได้ในสถานการณ์จริง	3(3-0-6)

2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1001003	พฤติกรรมมนุษย์กับการพัฒนาตน Human Behavior and Self-Development พฤติกรรมมนุษย์ วิธีการศึกษาพฤติกรรม ปัจจัยพื้นฐานของพฤติกรรม ปัจจัยทางชีววิทยา ปัจจัยทางสังคมวิทยา ปัจจัยทางจิตวิทยา องค์ประกอบของพฤติกรรม ความฉลาดทางอารมณ์ การเข้าใจตนเองและการพัฒนาตนเอง มนุษย์สัมพันธ์ การทำงานเป็นทีมและการอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข	3(3-0-6)
1001005	ทักษะการคิดและการตัดสินใจ Thinking and Decision Making Skill กระบวนการคิดของมนุษย์ ตรรกศาสตร์และการใช้เหตุผล การวิเคราะห์ กระบวนการตัดสินใจ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดแบบนิรนัย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้ความคิดในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
1511001	จริยธรรมกับมนุษย์ Ethics and Human Beings ความหมายของจริยธรรมและมนุษย์ ความสำคัญของจริยธรรมต่อมนุษย์ ทฤษฎีทางจริยธรรม หลักจริยธรรมที่สำคัญทางปรัชญาและศาสนาสำหรับมนุษย์ การประยุกต์ใช้หลักจริยธรรมเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตส่วนบุคคลและสังคม	3(3-0-6)
1511002	ความจริงของชีวิต Facts of Life ความหมายของชีวิต ชีวิตมนุษย์ การดำรงชีวิตในสังคมโลกปัจจุบัน การนำเอาความจริงและหลักศาสนธรรมไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา พัฒนาชีวิตและสังคม คุณธรรมจริยธรรมตามหลักศาสนธรรม ชีวิตที่มีสันติสุข และสังคมที่มีสันติภาพ	3(3-0-6)
1521001	พุทธศาสน์ Buddhism ประวัติ องค์ประกอบต่างๆ และลักษณะสำคัญของพระพุทธศาสนา หลักธรรมสำคัญต่างๆ ของพระพุทธศาสนา พระพุทธศาสนากับสังคมไทย หลักจริยธรรมในพระพุทธศาสนา เน้นการปฏิบัติในชีวิตประจำวัน การพัฒนาตน และการพัฒนาสังคม	3(3-0-6)
1631001	สารสนเทศเพื่อการศึกษาและการค้นคว้า Information for Study and Research ความหมาย ความสำคัญ บทบาทของสารสนเทศ มาตรฐานการรู้สารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ การจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ เครื่องมือสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ การเข้าถึงสารสนเทศ การอ้างอิง และการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1631001	สารสนเทศเพื่อการศึกษาและการค้นคว้า Information for Study and Research ความหมาย ความสำคัญ บทบาทของสารสนเทศ มาตรฐานการรู้สารสนเทศ ทรัพยากรสารสนเทศ การจัดระบบทรัพยากรสารสนเทศ แหล่งสารสนเทศ เครื่องมือสืบค้นทรัพยากรสารสนเทศ การเข้าถึงสารสนเทศ การอ้างอิง และการนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า	3(3-0-6)
2011001	สุนทรียภาพทางทัศนศิลป์ Aesthetics of Visual Arts สุนทรียภาพที่เกี่ยวกับความประทับใจและสะท้อนใจในธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ที่เป็นแรงบันดาลใจในการสร้างผลงานทัศนศิลป์แขนงจิตรกรรม ประติมากรรม สถาปัตยกรรม พร้อมทั้งรับรู้องค์ประกอบความงาม หลักการจัดภาพ ทฤษฎีการถ่ายทอดของงานทัศนศิลป์ไทย จนเกิดคุณค่าของงานทัศนศิลป์ด้านความงามและเรื่องราว โดยผ่านขั้นตอนการเรียนรู้ในหลักการดูงานทัศนศิลป์เบื้องต้น และนำไปสู่การวิจารณ์ผลงานทัศนศิลป์ตามหลักวิชาการ	3(3-0-6)
2051001	สุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง Aesthetics of Performing Arts การจำแนกข้อต่างในศาสตร์ของความงาม ความหมายของสุนทรียภาพทางศิลปะการแสดง องค์ประกอบของศิลปะการแสดงทางนาฏศิลป์ไทย นาฏศิลป์สากล ความสำคัญของการรับรู้ ศาสตร์ต่างๆ ของการเห็น การได้ยิน การเคลื่อนไหว ศิลปะการแสดง	3(3-0-6)
2061001	สังคีตนิยม Music Appreciation องค์ประกอบพื้นฐานของดนตรี เครื่องดนตรีไทย เครื่องดนตรีตะวันตก การประสมวงดนตรีไทย วงดนตรีตะวันตก คีตลักษณ์ที่พบเห็นทั่วไป คีตกรรมที่สำคัญและคีตวรรณกรรมที่ได้รับการยกย่องบางบท ประวัติดนตรีที่ควรทราบ และประสบการณ์การฟังดนตรีเพื่อก่อให้เกิดความซาบซึ้ง	3(3-0-6)
3501001	การพัฒนาภาวะผู้นำ Leadership Development ความหมาย ความสำคัญ พัฒนาการของแนวคิดและทฤษฎีภาวะผู้นำ การพัฒนาภาวะผู้นำ การตัดสินใจ การจูงใจและสร้างขวัญกำลังใจ การติดต่อสื่อสารและพัฒนาทีมงาน การจัดการความขัดแย้ง การจัดการการเปลี่ยนแปลง	3(3-0-6)
3501003	การพัฒนาบุคลิกภาพและศิลปะการเข้าสังคม Personality Development and the Arts of Socializing ความหมาย ความสำคัญ และองค์ประกอบของบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพในด้าน การพูด การแต่งกาย การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ศิลปะการเข้าสังคม	3(3-0-6)

3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
2501001	ประวัติศาสตร์สังคมและวัฒนธรรมไทย History of Thai Society and Culture พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมในสังคมไทย เงื่อนไขหรือปัจจัยที่กำหนดลักษณะความเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคมและ วัฒนธรรมไทย มรดกทางวัฒนธรรมที่ตกทอดจากอดีตมาสู่ปัจจุบัน ความเข้าใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์และปัญหา ทางสังคมที่เกิดขึ้นในสังคมไทยร่วมสมัย	3(3-0-6)
2501003	จิตสาธารณะและพันธะทางสังคมของพลเมือง Public Mind and Civic Social Engagement บทบาทหน้าที่ จิตสำนึกและความรับผิดชอบของการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม พันธะทางสังคม ของพลเมือง กระบวนการพัฒนาจิตสาธารณะ ความเป็นพลเมืองที่ดีในระบอบประชาธิปไตย การมีคุณธรรม จริยธรรม แนวคิด หลักการการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในสังคมไทย สาเหตุ ผลกระทบที่เกิดจากการ ทุจริตประพฤติมิชอบในมิติต่างๆ แนวทางแก้ไขโดยการประยุกต์แนวคิดความเป็นพลเมือง	3(3-0-6)
2501004	สหวิทยาการสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนา Interdisciplinary Social Science for Development ปรากฏการณ์ที่สำคัญของโลก อาเซียนและไทย ในมิติสหวิทยาการทางสังคมเพื่อให้เกิดมุมมอง ต่อความหลากหลายและเข้าปฏิสัมพันธ์ในโลกสมัยใหม่ จิตสำนึกสากล โลกทัศน์ใหม่ในมิติทางการเมือง เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม ชาติและความเป็นชาติ การรวมกลุ่มในโลกปัจจุบัน สันติศึกษา ศาสนาสำหรับโลกสมัยใหม่ ความเป็นพลเมืองโลก เพศสภาวะและเพศสภาพ สังคมสมัยใหม่	3(3-0-6)
2501005	กำแพงเพชรศึกษา Kamphaeng Phet Studies สภาพภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ สังคม เศรษฐกิจ ประชากร ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นเชิงวิเคราะห์ ศักยภาพและโอกาสของการพัฒนาในอนาคต ศึกษากำแพงเพชรในมิติเมืองอยู่อาศัย เมืองน่าอยู่ เมืองท่องเที่ยว เมืองประวัติศาสตร์และมรดกโลก รวมถึงการอนุรักษ์และการส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรมของกำแพงเพชรในฐานะ เมืองมรดกโลก	3(2-2-5)
2521001	โลกาภิวัตน์และท้องถิ่นวิวัตน์ Globalization and Localization แนวคิด รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของสังคมชนบทไทยที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับโลกและประเทศใน กลุ่มอาเซียน การเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรกรรมสู่สังคมอุตสาหกรรม สังคมสมัยใหม่ และสังคมหลังสมัยใหม่ ผ่านวาทกรรมว่าด้วยการพัฒนาทั้งการเปลี่ยนแปลงในเชิงโครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและวิถีชีวิตอัน เป็นผลมาจากโลกาภิวัตน์ และขบวนการเคลื่อนไหวท้องถิ่นวิวัตน์	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
2521002	อาเซียนศึกษา ASEAN Studies ความหมาย ความสำคัญ ความเป็นมาของอาเซียน กฎบัตร การเมือง เศรษฐกิจ สังคมวัฒนธรรม วิถีอาเซียน ความสามารถในการแข่งขัน เขตการค้าเสรี เขตเศรษฐกิจพิเศษ การเคลื่อนย้ายอย่างเสรีของสินค้า บริการ การลงทุน เงินทุน แรงงานทักษะ และตลาดอาเซียน การท่องเที่ยว การเกษตร การศึกษา การกีฬา สุขภาพ และช่องว่างของการพัฒนาอาเซียน	3(3-0-6)
2541001	มนุษย์ ชุมชนและสิ่งแวดล้อม Human Beings, Community and Environment ระบบนิเวศ มนุษย์ ชุมชน และสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ ชุมชนและสิ่งแวดล้อม และความสัมพันธ์ทางพื้นที่ ความหลากหลายทางชีวภาพ ผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อม ด้านการใช้พลังงาน ด้านการเกษตร แนวทางการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลักการอนุรักษ์ การมีส่วนร่วม การจัดการเชิงบูรณาการ และการพัฒนาอย่างยั่งยืน	3(3-0-6)
2541002	การจัดการทรัพยากรท้องถิ่น Local Resource Management ทรัพยากรท้องถิ่น การจัดการแบบบูรณาการเชิงระบบ โดยมุ่งใช้มาตรการทางสังคม เศรษฐศาสตร์ นิติศาสตร์ ธรรมชาติวิทยา ภูมิปัญญาท้องถิ่น การมีส่วนร่วม หลักความพอเพียง การจัดการ สิ่งแวดล้อม การพัฒนาอย่างยั่งยืน และเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เพื่อเน้นความเป็นชุมชน ท้องถิ่นและความยั่งยืน	3(3-0-6)
2551002	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเมืองการปกครองไทย Fundamental Knowledge on Thai Politics and Government แนวคิด และวิวัฒนาการของการเมืองการปกครองไทย รัฐธรรมนูญ พัฒนาการทางประชาธิปไตย ของไทยรวมทั้งกระบวนการทางเมืองและบทบาทและหน้าที่ของสถาบันทางการเมืองไทย การจัดระเบียบการ ปกครอง ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาและแนวโน้มการเมืองไทยในอนาคต	3(3-0-6)
2561001	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกฎหมาย Introduction to Laws ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมาย ที่มา ลักษณะและชนิดต่างๆ ของกฎหมาย การใช้และการ ยกเลิกกฎหมาย หลักทั่วไปของกฎหมายแพ่งและอาญา	3(3-0-6)
3501004	การริเริ่มการประกอบธุรกิจ Business Initiation ความหมาย ความสำคัญ และกระบวนการริเริ่มธุรกิจ การประเมินความพร้อมในการประกอบ ธุรกิจ การค้นหาโอกาสทางธุรกิจ การวางแผนธุรกิจ การเข้าสู่ตลาด การประเมินผล และการปรับปรุงธุรกิจ	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
3531001	การเงินในชีวิตประจำวัน Finance in Daily Life การวางแผนและการบริหารการเงินในชีวิตประจำวันสำหรับบุคคลและครอบครัวเพื่ออนาคต การวางแผนการออม การลงทุน และหลังการเกษียณ วิธีการของสินเชื่อส่วนบุคคลและการลงทุน การรู้จักใช้เงินเพื่อสุขภาพและพักผ่อนบันเทิง	3(3-0-6)
3541001	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship แนวคิดและทฤษฎีการเป็นผู้ประกอบการ องค์ประกอบที่เกี่ยวกับความพร้อมในการประกอบการ การมองหาโอกาส และความท้าทายในการเป็นผู้ประกอบการ แนวทางการจัดตั้งธุรกิจ จริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม กฎหมายที่เกี่ยวข้องแนวโน้มการเป็นผู้ประกอบการ	3(3-0-6)
3591002	เศรษฐกิจพอเพียง Sufficiency Economy ความหมาย หลักการ และแนวทางการดำเนินชีวิตตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เรียนรู้จากการปฏิบัติเพื่อให้เกิดความเสียสละ มีจิตอาสา เป็นแบบอย่างที่ดีในวิถีชีวิตแห่งความพอเพียง การสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่นในบริบทของสังคมยุคใหม่ การสืบสานแนวคิด รูปแบบปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อให้รู้จักความจริงของชีวิต การนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลง	3(3-0-6)

4. กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
1161001	กีฬาและนันทนาการเพื่อคุณภาพชีวิต Sports and Recreation for Quality of Life ความสำคัญและความจำเป็นของการเล่นกีฬาและการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต ขอบข่ายของกิจกรรมกีฬาและนันทนาการ คุณค่าของกิจกรรมกีฬาและนันทนาการต่อร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม การประเมินสุขภาพของตนเอง การเลือกรูปแบบของกิจกรรม กีฬาและนันทนาการ ฝึกทักษะเบื้องต้นในการเล่นกีฬา การจัดกิจกรรมทางนันทนาการ	3(2-2-5)
1161002	การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ Exercise for Health ความหมาย ขอบข่าย จุดมุ่งหมาย และคุณประโยชน์ของการออกกำลังกาย หลักการและขั้นตอนของการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ การออกกำลังกายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพ ทางกายด้านต่าง ๆ การเลือกกิจกรรมการออกกำลังกายให้สอดคล้องกับเพศและวัย การประเมินผลการออกกำลังกายอย่างถูกวิธี การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือการออกกำลังกาย การฝึกการออกกำลังกายในสถานบริการออกกำลังกาย การทดสอบสมรรถภาพทางกาย	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4001002	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อชีวิตประจำวัน Science and Technology for Daily Life ความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี องค์ประกอบ และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ พลังงาน สารเคมี เทคโนโลยี สมุนไพรในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
4001003	การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ Environments and Natural Resources Conservation ความหมาย ประเภทของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ความสำคัญของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติต่อระบบสิ่งแวดล้อมและมนุษย์ อธิบายสถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันในประเทศและโลก ปัญหา ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืนควบคู่กับหลักคุณธรรมและจริยธรรม	3(3-0-6)
4071001	สุขภาพและสุขภาพอนามัย Health and Health Care ลักษณะสุขภาพที่ดี การป้องกันโรคและยาเสพติด การปฐมพยาบาลเบื้องต้น การส่งเสริมสุขภาพ โรคติดต่อ โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ การคุมกำเนิด อุบัติเหตุและการป้องกัน สิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยในการประกอบอาชีพ และระบบหลักประกันสุขภาพ	3(3-0-6)
4091001	คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Mathematics in Daily Life ดอกเบี้ย การซื้อเงินผ่อน การเช่าซื้อ การจำนอง การจำนำและการขายฝาก การคำนวณภาษีคณิตศาสตร์การเงินเบื้องต้น การประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(3-0-6)
4091003	คณิตศาสตร์กับการตัดสินใจ Mathematics and Decision Making ตรรกศาสตร์และการให้เหตุผล ระเบียบวิธีทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย ความน่าจะเป็นและทฤษฎีการตัดสินใจเบื้องต้น กำหนดการเชิงเส้นฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านสถิติและการตัดสินใจ	3(3-0-6)
4121001	คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ Computer and Information Technology การใช้ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมมอรรถประโยชน์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ เรียนรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสมัยใหม่ การประยุกต์ใช้งาน กฎหมายและจริยธรรมจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4121005	การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ Website Design and Development การใช้เครื่องมือและวิธีการในการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ การประยุกต์ใช้กับระบบงานขององค์กร การสร้างและออกแบบเว็บเพจโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	3(2-2-5)
4121006	โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการประยุกต์ใช้งาน Package Software for Application การใช้โปรแกรมด้านการประมวลผลค่า โปรแกรมด้านการนำเสนอผลงาน และโปรแกรมกระดานคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)
5001001	เกษตรในชีวิตประจำวัน Agriculture in Daily Life วิวัฒนาการ และความสำคัญของการเกษตร ระบบการเกษตรที่เหมาะสม การผลิตพืช การผลิตสัตว์ เกษตรอินทรีย์ การเกษตรตามแนวพระราชดำริ ปัจจัยสภาพแวดล้อมต่อการผลิตทางการเกษตร ผลพลอยได้จากการเกษตรและการใช้ประโยชน์ ผลกระทบจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรม	3(3-0-6)
5071001	อาหารเพื่อสุขภาพ Food for Health อันตรายจากอาหาร ปัญหาสุขภาพและโรคที่เกิดจากอาหาร สิ่งเจือปนและสิ่งปนเปื้อนในอาหาร ที่มีผลต่อสุขภาพ หลักการบริโภคอาหารเพื่อให้มีสุขภาพดี สุขลักษณะของอาหารกับสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร อาหารชีวจิต อาหารและสมุนไพร อาหารดัดแปลงพันธุกรรม ฉลากอาหารและฉลากโภชนาการ	3(3-0-6)
5501001	เทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Technology in Daily Life ความเป็นมาเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน เทคโนโลยีท้องถิ่น ทางเลือกในการใช้เทคโนโลยี การใช้เครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องใช้ต่าง ๆ การดูแลรักษาเครื่องมือและการซ่อมบำรุง	3(3-0-6)

คำอธิบายรายวิชา

หมวดวิชาเฉพาะ

1. วิชาแกน

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4011101	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 Physics and Laboratory 1 ปริมาณทางฟิสิกส์ หน่วยและการวัด เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ใน 1 มิติและ 2 มิติ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลังงานและโมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน การเคลื่อนที่แบบคาบ คลื่น เสียง สมบัติเชิงกายภาพของสสาร ความร้อนและอุณหพลศาสตร์พื้นฐาน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4011102	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 Physics and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011101 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 ประจุและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ตัวเก็บประจุและสารไดอิเล็กทริก วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็กและแรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์แผนใหม่ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1 Chemistry and Laboratory 1 ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สมบัติของสารในสถานะต่าง ๆ อาทิก๊าซ ของแข็ง ของเหลว สารละลาย คอลลอยด์ อุณหพลศาสตร์ และจลนพลศาสตร์เชิงเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4021102	เคมีและปฏิบัติการ 2 Chemistry and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4021101 เคมีและปฏิบัติการ 1 สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน เคมีไฟฟ้า สารอินทรีย์ สารพอลิเมอร์ สารประกอบโคออร์ดิเนชันเบื้องต้น เคมีนิวเคลียร์และเคมีสภาวะแวดล้อมเบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4031301	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ General Biology and Experiments สมบัติของสิ่งมีชีวิต สารเคมีของชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์พันธุศาสตร์ การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิสัย การประยุกต์อนุพันธ์ และปริพันธ์เบื้องต้น	3(3-0-6)
4092401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 Calculus and Analytic Geometry 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และอนุกรมอนันต์	3(3-0-6)

2. วิชาเอกบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4012201	กลศาสตร์ 1 Mechanics 1 ปริภูมิและเวลา กลศาสตร์ของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน กฎแรงดึงดูดระหว่างมวล สนามโน้มถ่วง การแกว่งกวัดแบบฮาร์มอนิก พลังงานและโมเมนตัมเชิงมุม แรงอนุรักษ์แบบมีศูนย์กลาง กรอบอ้างอิงแบบหมุน กรอบอ้างอิงแบบจุดศูนย์กลางมวล การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของของไหล หลักกลศาสตร์เบื้องต้นแบบลากรางจ์และแบบแฮมิลตัน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4012202	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electricity and Magnetism 1 สนามไฟฟ้าสถิต อันตรกิริยาทางไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็ก อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก พลังงานแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าในตัวนำและไดอิเล็กตริก กฎของบิโอ-สวาตต์ กฎของแอมแปร์ สนามไฟฟ้าที่แปรค่าตามเวลา กฎของฟาราเดย์และกฎของเลนซ์ สมบัติทางแม่เหล็กของสสาร สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้าคงที่ การเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กไฟฟ้า สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4012203	ฟิสิกส์ของคลื่น Physics of Waves กฎเกณฑ์ทางฟิสิกส์ของคลื่นเกี่ยวกับชนิด คุณสมบัติของคลื่น และการเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สมการคลื่นและผลเฉลยของสมการคลื่น ฟังก์ชันคลื่น พลังงานของคลื่น การรวมกันของคลื่น ปฏิกิริยาการรบกวนของคลื่น การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น การโพลาไรซ์ของคลื่น อันตรกิริยาของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับสสาร ประโยชน์และการประยุกต์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4012301	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 Mathematics for Physics 1 เวกเตอร์และการระบุพิกัด การวิเคราะห์เวกเตอร์ อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลตามผิว เกรเดียนต์ ไดรเวอร์เจน เคลิล จำนวนเชิงซ้อน การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อน เมตริก สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิง อนุพันธ์ย่อย ปัญหาขอบเขต อนุกรม การแปลงลาปลาซและฟูรีเยร์	3(3-0-6)
4012501	ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ Computer Language for physics การเขียนภาษาระดับสูงที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น ภาษาเบสิก ภาษาซี ภาษาปาสคาล ภาษาฟอร์ แทน ฯลฯ อย่างน้อย 1 ภาษา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	2(1-2-3)
4013201	ฟิสิกส์เชิงความร้อน Thermal Physics กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ อุณหภูมิ แก๊สในอุดมคติ ทฤษฎีจลน์ของแก๊ส กฎข้อที่หนึ่งของ อุณหพลศาสตร์ ความดัน อุณหภูมิของแก๊ส ระยะทางเฉลี่ย ความเร็วเฉลี่ยของอนุภาค การเคลื่อนที่แบบบราว เนียน สมการแสดงสถานะของแวนเดอร์วาลส์ สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลซ์มาน เฟอร์มิ-ดิแรก และโบส-ไอน์สไตน์ เอนโทร ปีกับกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กระบวนการผันกลับได้และแบบผันกลับไม่ได้ วัฏจักรของคาร์โนต์ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ เครื่องจักร และการประยุกต์หลักการทางอุณหพลศาสตร์ในงานต่าง ๆ	3(3-0-6)
4013202	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาการแนวคิดพื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับ กลศาสตร์ควอนตัม สัจพจน์ของกลศาสตร์ควอนตัม สมการคลื่นของชเรอดิงเงอร์ ฟังก์ชันความหนาแน่นเชิงโอกาส แบบฮาร์โมนิก และระดับพลังงาน การประยุกต์ใช้สมการของชเรอดิงเงอร์กับอะตอมของไฮโดรเจน ปัญหาในหนึ่ง มิติ โมเมนตัมเชิงเส้นปัญหาในสามมิติ สเปกตรัมของไฮโดรเจน ความไม่ต่อเนื่องของโมเมนตัมเชิงมุม ปรัชญาการณ ซีมานอันตรกิริยาของสปิน ปัญหาอะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน	3(3-0-6)
4013203	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics 1 นิวเคลียสของอะตอม แรงนิวเคลียร์และเสถียรภาพของนิวเคลียส ทฤษฎีการสลายให้รังสีอัลฟา รังสีบีตา และรังสีแกมมาของนิวเคลียส กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี สมดุลของการสลายตัวสารกัมมันตรังสีทั้ง ที่มีในธรรมชาติและประดิษฐ์ขึ้น ตารางนิวไคลด์ ปฏิกริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์ โทษ และการป้องกันอันตรายจากรังสี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4013401	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ คุณสมบัติของคลื่นและอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัมของอะตอม รังสีเอ็กซ์ เลเซอร์ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น อะตอมโมเลกุลของของแข็ง นิวเคลียสของอะตอมกัมมันตภาพรังสี อนุภาคมูลฐาน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4013501	อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics 1 ทฤษฎีและการใช้งาน อุปกรณ์พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรรวมเชิงเส้นและการประยุกต์ใช้งาน วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรขยายสัญญาณ ออปแอมป์ วงจรกรองความถี่ การตรวจวัดสัญญาณโดยใช้มัลติมิเตอร์และออสซิลโลสโคป ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)
4013701	ฟิสิกส์ของโลกและอวกาศ Physics of Earth and Space ทฤษฎีการกำเนิดของโลก ระบบพิภดับบนโลก ทฤษฎีการกำเนิดเอกภพ อิทธิพลของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ต่อปรากฏการณ์บนโลก ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการที่จะนำไปสู่ความเข้าใจลักษณะบางประการของวัตถุท้องฟ้า ดาวเทียม ยานอวกาศ การสื่อสารและระบบพลังงาน ระบบพิภดทางดาราศาสตร์ ทรงกลมท้องฟ้า ระบบสุริยะ กล้องโทรทรรศน์และทัศนูปกรณ์ ยานอวกาศกับความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์ในปัจจุบัน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)
4013901	สัมมนาฟิสิกส์ Seminar in Physics ค้นคว้างานวิจัย ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ตามความสนใจ โดยการค้นคว้าจากตำรา วารสาร ผลงานวิจัย และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำมาอภิปรายอย่างมีเหตุผลตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกการเขียนรายงานประกอบการสัมมนา และการเขียนโครงการวิจัย	2(1-2-3)
4014901	โครงการวิจัยทางฟิสิกส์ Research Project in Physics การศึกษาค้นคว้าหัวข้อเฉพาะทางฟิสิกส์ กระบวนการวิจัยทางฟิสิกส์ ทั้งด้านการทดลองหรือด้านทฤษฎีภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ นักศึกษาจะต้องทำงานด้วยตนเองในลักษณะเฉพาะตัว หรือเป็นกลุ่ม โดยมีอาจารย์เป็นผู้แนะนำและต้องเขียนรายงานผลการวิจัย และเสนอรายงานด้วยปากเปล่า หัวข้อที่จะทำการทดลองหรือค้นคว้า ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ	4(1-6-6)

3. วิชาเอกเลือก

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4011103	ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ General Physics and Laboratory ระบบหน่วย การวัด ความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด ปริมาณ สเกลาร์และปริมาณ เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบต่าง ๆ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัม งาน พลังงานกำลัง เครื่องกลอย่างง่าย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลื่น ความร้อน ไฟฟ้าสถิตย์ ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ แม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของสสาร โครงสร้างอะตอม สารกัมมันตรังสี กัมมันตภาพรังสีและการสลายตัว ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4012302	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 Mathematic for Physics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4012301 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 ปริภูมิเวกเตอร์ ฐาน มิติ การแปลงเชิงเส้น เมตริกและการดำเนินการเมตริก เมตริกพิเศษ ทฤษฎี ไอเกน และไอเกนเวกเตอร์ ฟังก์ชันพิเศษ แบนเซลฟังก์ชันลาแกร์ฟังก์ชัน เลออร์จองฟังก์ชัน	3(3-0-6)
4012502	การประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์ทางฟิสิกส์ Applied Microcomputer in physics การใช้งานคอมพิวเตอร์ทั้งทางด้านซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ โปรแกรมสำเร็จรูปที่นิยมใช้ใน ปัจจุบันทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วงการอุตสาหกรรม เช่น Lab-VIEW Mathcad SPSS ฯลฯ อย่างน้อย 2-3 โปรแกรม และการประยุกต์ใช้โปรแกรม ควบคุมปริมาณทางฟิสิกส์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)
4012503	ชีวกลศาสตร์พื้นฐาน Fundamental Biomechanics ทฤษฎีหลักการทางกลศาสตร์ที่ใช้ศึกษาการเดินและการเคลื่อนไหวร่างกายของมนุษย์ เพื่อศึกษา จลนพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับแรงกระทำที่มีต่อกระดูก ข้อต่อ ศึกษาจลนศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว การ เดิน และอิริยาบถต่าง ๆ ของร่างกาย ศึกษากายวิภาคศาสตร์ของโครงสร้างร่างกาย รูปแบบของการหด คลาย กล้ามเนื้อ และศึกษาพลังงานที่ร่างกายใช้ในการเคลื่อนไหว เรียนรู้การทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ ตลอดจนเข้าใจและ เชื่อมโยงเนื้อหาชีวกลศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ	3(3-0-6)
4012601	ปฏิบัติการโรงงาน Practical Workshops ปฏิบัติการพื้นฐานโรงงาน การวัดขนาดชิ้นงาน งานเครื่องมือกล งานปรับแต่งชิ้นงานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า และความปลอดภัยในโรงงาน	1(0-3-1)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4012701	ดาราศาสตร์และอวกาศ Astronomy and Space ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการที่จะนำไปสู่ความเข้าใจ ลักษณะบางประการของวัตถุท้องฟ้า ระบบพิกัดทางดาราศาสตร์ ทรงกลมท้องฟ้า ระบบสุริยะ ทัศนอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ศึกษาลักษณะและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของวัตถุในท้องฟ้าเริ่มตั้งแต่วัตถุท้องฟ้าที่อยู่	3(3-3-6)
4013204	กลศาสตร์ 2 Mechanics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4012201 กลศาสตร์ 1 การแทนด้วยเมทริกซ์ ระบบพิกัดเคลื่อนที่ การสั่น พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง สมการลากรางจ์ สมการทฤษฎีแฮมิลตัน หลักการแปรผัน	3(3-0-6)
4013205	แม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electricity and Magnetism 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4012202 แม่เหล็กไฟฟ้า 1 การประยุกต์สมการแมกซ์เวลล์ ฟิสิกส์พลาสมา ไมโครเวฟ พลศาสตร์ไฟฟ้า	3(3-0-6)
4013206	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013202 กลศาสตร์ควอนตัม 1 หลักแห่งความไม่แน่นอน Complementarity wave packets Operators เลขควอนตัม สมการชเรอดิงเงอร์ที่ขึ้นกับเวลา การเคลื่อนที่ของอนุภาคในหนึ่งและหลายมิติ โมเมนตัมเชิงมุมและสปิน วิธีการประมาณสมการคลื่นในเชิงสัมพัทธภาพ และปัญหาของการกระเจิง	3(3-0-6)
4013207	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 Nuclear Physics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013203 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 นิวตรอนฟิสิกส์เบื้องต้น โพรตอน สภาพการสลายตัวในกระบวนการรังสีอัลฟา รังสี บีตา และรังสีแกมมา ชั้นพลังงานที่ได้จากการสลายตัวของนิวเคลียส กระบวนการเกิดปฏิกิริยาและแรงนิวเคลียร์ ปฏิกิริยาแยกสลาย เครื่องเร่งอนุภาค อันตรกิริยาระหว่างนิวคลีออน nuclear spin and magnetism แรงนิวเคลียร์แบบจำลองของนิวเคลียส รังสีคอสมิก และ sub - nuclear particles ฟิสิกส์พลังงานสูงเบื้องต้น	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4013208	เสียง Sound ธรรมชาติและความเร็วของเสียง ความดันเสียง กำลังและความเข้มเสียง เครื่องมือวัดความเข้มเสียงเสียงและวิธีการวัดความเข้มเสียง คลื่นเชิงทรงกลม ความดังของเสียง การส่งคลื่นเสียงผ่านตัวกลางต่างๆ การส่งผ่านตัวกลางของเสียง การกรองและการขยายสัญญาณความถี่ของเสียง เสียงในบรรยากาศ การดูดกลืนเสียง อุปกรณ์ทางเสียงและการประยุกต์ใช้	3(3-0-6)
4013209	ทัศนศาสตร์ Optics ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ การแทรกสอด การเลี้ยวเบนแบบฟรอนโฮเฟอร์ และการเลี้ยวเบนแบบเฟรสเนล ปรัชญาการณทางแสง สมบัติทางแสงของวัสดุ โคฮีเรนซ์ และโพลาริเซชัน	3(3-0-6)
4013402	วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Materials Science โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ การจำแนกสมบัติทางวัสดุศาสตร์ ระบบและโครงสร้างผลึก ความไม่สมบูรณ์ของวัสดุ วัสดุเซรามิก โลหะ โลหะผสม และพอลิเมอร์ สมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุ และการใช้ประโยชน์	3(3-0-6)
4013502	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013501 อิเล็กทรอนิกส์ 1 การทำงานของวงจรไฟฟ้า แหล่งกำเนิดกระแสและแรงดันไฟฟ้าคงที่ วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรขยายสัญญาณแบบต่างๆ วงจรสวิตช์ วงจรออสซิลเลเตอร์ การมอดูเลชันแบบต่าง ๆ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)
4013503	เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Measuring Instrument หลักการของระบบการวัด การใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลในการวัด เครื่องมือวัด เช่น เซอร์ และทรานซิสเตอร์ การประยุกต์ใช้วงจรทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อออกแบบเครื่องมือวัด สัญญาณและสัญญาณรบกวนในระบบการวัด ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)
4013504	การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Circuits Design การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์ โดยใช้ทรานซิสเตอร์ คุณสมบัติของวงจรรวมแบบเชิงเส้นต่างๆ และการออกแบบใช้งานในวงจรขยายสัญญาณ วงจรเปรียบเทียบ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณและวงจรเปลี่ยนรูปสัญญาณ การออกแบบกับโครงการอิเล็กทรอนิกส์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4013505	<p>ระบบวัดและควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ Instrument and Control System</p> <p>หลักการวัดทางฟิสิกส์ ระบบเครื่องมือวัดทางฟิสิกส์ อุปกรณ์และเทคนิคการวัด การแปลงปริมาณทางฟิสิกส์เป็นสัญญาณไฟฟ้า เทคนิคการเชื่อมโยงกับระบบข้อมูล การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิทัล วงจรและโปรแกรมควบคุมการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับวงจรรายนอก การสอบเทียบมาตรฐาน โปรแกรมควบคุมการอ่านข้อมูล บันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงผล พร้อมฝึกปฏิบัติตามความเหมาะสม</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	3(2-2-5)
4013506	<p>เครื่องกลไฟฟ้า Electrical Machines</p> <p>โครงสร้างและการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง ปฏิบัติอาร์มาเจอร์ และคอมมิวเตชัน การทดสอบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การสูญเสียและประสิทธิภาพ การแปลงผันพลังงานในเครื่องกลกระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุนมอเตอร์เหนี่ยวนำและวิธีควบคุมความเร็ว หม้อแปลงกำลัง และการต่อหม้อแปลง พลศาสตร์ของเครื่องกลกระแสสลับ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	3(2-2-5)
4013507	<p>นาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to Nanoscience and Nanotechnology</p> <p>ความหมายและขอบเขตของนาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี เทคนิคการสังเคราะห์ วัสดุนาโน หลักการการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ในระดับนาโน เครื่องมือสังเคราะห์และตรวจวัดวัสดุนาโน การประยุกต์นาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีในการงานต่าง ๆ</p>	3(3-0-6)
4013508	<p>การทดสอบคุณสมบัติของยางทางฟิสิกส์ Rubber Properties in Physical Test</p> <p>กระบวนการผลิตและการจำแนกประเภทยาง การทดสอบสมบัติของยาง การคำนวณอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ การหาแรงยืด แรงต้านทางการดึง การยืดตัว ความทนทานต่อการสึกหรอ อายุการใช้งาน การพองตัวของยางในน้ำมัน และความยืดหยุ่นของยาง</p>	3(2-2-5)
4013509	<p>ความแข็งแรงของวัสดุ Strength of Materials</p> <p>หลักการทดสอบเกี่ยวกับวัสดุประกอบโลหะ และโลหะความแข็งแรงของวัสดุเกี่ยวกับชิ้นงาน โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องกล ความเค้น ความเครียด โมดูลัสของความยืดหยุ่น และองค์ประกอบความปลอดภัย ในการออกแบบเครื่องกล</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4013510	<p>ชื่อและคำอธิบายรายวิชา</p> <p>มาตรวิทยาเบื้องต้น</p> <p>Introduction to Metrology</p> <p>ความหมายและความสำคัญของมาตรวิทยา หน่วยและปริมาณการวัดทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในระบบหน่วยมาตรฐานสากล ทฤษฎีการวัดปริมาณเบื้องต้น ความคลาดเคลื่อนในการวัดปริมาณ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวัดโดยใช้ความรู้ทางฟิสิกส์และสถิติ การสอบเทียบเครื่องมือวัด การฝึกใช้และเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับการวัดปริมาณ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	3(2-2-5)
4013511	<p>การถ่ายภาพวิทยาศาสตร์เบื้องต้น</p> <p>Introduction to Scientific Photography</p> <p>หลักการทางฟิสิกส์กับการถ่ายภาพ ประวัติความเป็นมาของการถ่ายภาพ กล้องและอุปกรณ์ถ่ายภาพ การถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัลและการประมวลผลภาพ การถ่ายภาพด้วยเทคนิคและอุปกรณ์พิเศษ อาทิ การถ่ายภาพความเร็วสูง การถ่ายผ่านกล้องโทรทรรศน์ การถ่ายภาพของวัสดุขนาดเล็ก การถ่ายภาพด้วยแสงพิเศษ เป็นต้น</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	3(2-2-5)
4013601	<p>ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือเพื่องานวิจัย</p> <p>Instrument for Research Workshops</p> <p>ปฏิบัติการการใช้งานเครื่องมือเพื่อการวิจัยทางฟิสิกส์ เช่น เครื่องบอมท์แคลอริมิเตอร์ เครื่องวัดแรงกดแรงดึง เครื่องวิเคราะห์ความหนืด ขั้นตอน วิธีการใช้เครื่องมือ และการบำรุงดูแลรักษาเครื่องมือ</p>	1(0-3-0)
4013602	<p>พลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์</p> <p>Solar Energy</p> <p>ลักษณะทางกายภาพของพลังงานแสงอาทิตย์ อัตรากำลัง และการวัดรังสีจากดวงอาทิตย์ การหากระบวนการถ่ายเทความร้อนที่เกี่ยวข้อง การออกแบบอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์ เช่น เครื่องทำความร้อนเตาหุงอาหาร เครื่องอบแห้ง เครื่องทำความเย็นแบบดูด เครื่องกลั่นน้ำ เครื่องยนต์ความร้อน การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	3(2-2-5)
4013603	<p>การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์</p> <p>Construction of Physics Materials</p> <p>เทคโนโลยีการผลิตและกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน เทคโนโลยีเพื่อการผลิตสื่อ อุปกรณ์เครื่องมือวัดปริมาณทางฟิสิกส์ เช่น บทเรียนสำเร็จรูป ทัศนอุปกรณ์ เครื่องวัดสเปกตรัม ฯลฯ และสามารถผลิตอุปกรณ์ ชุดเครื่องมือทางฟิสิกส์ที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ การประยุกต์ใช้งาน การซ่อม การบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือ ชุดเครื่องมือทางฟิสิกส์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4013702	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013701 ฟิสิกส์ของโลกและอวกาศ ดาราศาสตร์ทรงกลม เทคนิคการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ กลศาสตร์ท้องฟ้า และระบบสุริยะ ดาราศาสตร์สเปกโทรสโกปี บรรยากาศของดาวฤกษ์ สภาวะภายในดาวฤกษ์ และวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ โฟโตเมตรีของดาวฤกษ์ สเปกตรัมของดาวฤกษ์ ระบบดาวคู่ โครงสร้างของดาวฤกษ์ ดวงอาทิตย์ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ดาวแปรแสง ซากดาวฤกษ์ สารระหว่างดาวฤกษ์ กระจุกดาว ทางช้างเผือก กาแล็กซี และเอกภพวิทยา ความก้าวหน้าของการศึกษาทางดาราศาสตร์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)
4013703	ธรณีฟิสิกส์ 1 Geophysics 1 ความหมาย ประวัติ และขอบเขตของธรณีฟิสิกส์ รูปร่าง ขนาด การเคลื่อนไหวโครงสร้างส่วนประกอบทางกายภาพของโลก หินและแร่ การจำแนกประเภทคุณสมบัติและลักษณะของหินต่าง ๆ บนผิวโลก วัฏจักรการเกิด การแพร่กระจาย และประโยชน์ของหินแต่ละชนิด คุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมีของแร่ การแยกหมู่แร่และการตรวจสอบ การแพร่กระจาย และการใช้ประโยชน์จากแร่ เชื้อเพลิงธรรมชาติ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)
4013704	ฟิสิกส์บรรยากาศ Atmospheric Physics โครงสร้างและองค์ประกอบของบรรยากาศโลก การเปลี่ยนแปลงของชั้นบรรยากาศ กระบวนการถ่ายโอนพลังงานในบรรยากาศ พลศาสตร์ของบรรยากาศ ปฏิกิริยาทางอุตุนิยมวิทยา การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น การเกิดหมอก เมฆและฝน ฝนเทียม การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	3(3-0-6)
4013902	ระเบียบวิธีวิจัยทางฟิสิกส์ Research Methodology ความหมายและประเภทการวิจัย รูปแบบของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย การได้มาซึ่งหัวข้อวิจัย การวางแผนการวิจัย ชนิดของตัวแปร การสุ่มตัวอย่าง การสร้างและทดสอบเครื่องมือ การแปลผล การเขียนโครงร่างการวิจัย การอ่านและวิจารณ์บทความวิจัย การนำเสนอผลการวิจัยโดยใช้รูปแบบที่เหมาะสม เทคนิคการสืบค้นข้อมูล การออกแบบการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและการเตรียมเอกสารทางวิทยาศาสตร์	3(3-0-6)
4014201	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics กฎเกณฑ์และทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์สถานะของแข็งเกี่ยวกับโครงสร้างของผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นในผลึก การตรวจสอบโครงสร้างของผลึกด้วยวิธีการเลี้ยวเบนของคลื่น การสั่นไหวของแลตทิซของผลึกซึ่งทำให้เกิดสมบัติทางเสียงและแสงของวัสดุ ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ทรานซิสเตอร์ ทฤษฎีแถบพลังงานของของแข็ง สมบัติของโลหะทางด้านความร้อนและทางไฟฟ้า	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4014301	<p>ฟิสิกส์เชิงสถิติ</p> <p>Statistical Physics</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013201 ฟิสิกส์เชิงความร้อน</p> <p>ระเบียบวิธีทางสถิติเบื้องต้น อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติการประยุกต์กลศาสตร์เชิงสถิติอย่างง่าย</p> <p>ทฤษฎีการแบ่งเท่ากันของพลังงาน ความจุความร้อนของของแข็ง ทฤษฎีจลน์ของการเจือจางในสภาพสมดุล การแจกแจงความเร็วของแมกซ์เวลล์ เอฟฟิวชัน พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมสถิติ ทฤษฎีของแก๊สของเดอบาย การประยุกต์ทางฟิสิกส์สถานะของแข็ง</p>	3(3-0-6)
4014401	<p>สเปกโทรสโกปีเชิงฟิสิกส์</p> <p>Physical Spectroscopy</p> <p>อันตรกิริยาของโฟตอนกับสสาร สเปกโทรโฟโตเมตรี อิเล็กตรอนสเปกโทรสโกปีอิเล็กตรอนสปินเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี ไมโครเวฟสเปกโทรสโกปี เอกซ์เรย์ สเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง</p>	3(3-0-6)
4014402	<p>รังสีวิทยา</p> <p>Radiology</p> <p>คลื่นกลพื้นฐาน หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ทางการแพทย์ เกษตรและอุตสาหกรรม กัมมันตรังสีนิวเคลียร์ ผลผลิตโทษของรังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะแวดล้อมและชีวิต ทฤษฎีแสงต่าง ๆ คลื่นที่เป็นอนุภาคได้ ทฤษฎีการแผ่รังสีของวัตถุดำของพลังค์ ปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก รังสีเอกซ์ การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ ปรากฏการณ์ทางควอนตัม อนุภาคพื้นฐานต่าง ๆ การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์ยุคใหม่</p>	3(3-0-6)
4014403	<p>สเปกตรัมอะตอม</p> <p>Atomic Spectra</p> <p>แถบรังสีของอะตอมที่เกิดจากธาตุชนิด Two valence electrons การศึกษาชั้นพลังงานแบบ fine structure, hyperfine structure ผลกระทบแบบซีมาน ผลกระทบแบบ Paschen – Back แถบรังสีแบบผสมจากอะตอม</p>	3(3-0-6)
4014404	<p>ผลึกวิทยารังสีเอกซ์</p> <p>X-Ray Crystallography</p> <p>รังสีเอกซ์ในธรรมชาติ และที่ประดิษฐ์ขึ้น พลังงานของรังสีเอกซ์ การดูดกลืนรังสีเอกซ์ หลักการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ กฎของแบรกก์ ดัชนีมิลเลอร์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบนเชิงเรขาคณิตของรังสีเอกซ์ Reciprocal lattice, Direct and reciprocal</p>	3(3-0-6)

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4014501	<p>ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์</p> <p>Digital Electronics</p> <p>ระบบจำนวนเลขฐาน วงจรเกทชนิดต่าง ๆ พีชคณิตบูลีน การเข้ารหัสและถอดรหัสและการแสดงผล วงจรมัลติเพลกเซอร์และวงจรมัลติเพลกเซอร์ วงจรฟลิปฟลอป วงจรนับ ระบบบัสและการเชื่อมต่อ ไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น และหน่วยความจำ</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	3(2-2-5)
4014502	<p>ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์และการเชื่อมต่อ</p> <p>Digital Electronics and Interfacing</p> <p>รหัส การเข้ารหัส และการถอดรหัสไมโครโปรเซสเซอร์ สัญญาณดิจิทัลโปรเซสเซอร์ ความจำ แอแดปเตอร์ การกำหนดตำแหน่งแอดเดรสระบบบัส การขับบัส การมัลติเพลกซ์สัญญาณ ซอฟต์แวร์สำหรับการเชื่อมต่อ เทคนิคและมาตรฐานการติดต่อสื่อสารข้อมูล การออกแบบและสร้างวงจรมาตรฐานปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	3(2-2-5)
4014503	<p>ไมโครคอนโทรลเลอร์</p> <p>Microcontroller</p> <p>คุณลักษณะและสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ การสื่อสารและการเชื่อมต่อ ไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก การจัดหน่วยความจำภายใน การเขียนโปรแกรม ชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวแปลงสัญญาณแอนาล็อกในสัญญาณดิจิทัล ตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลในสัญญาณแอนาล็อก การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับการวัดและควบคุม</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	3(2-2-5)
4014504	<p>วิธีการสอนฟิสิกส์</p> <p>Physics Teaching Methods</p> <p>ปรัชญาการศึกษา หลักสูตรและการสอน วิธีการสอนฟิสิกส์ตามรูปแบบต่าง ๆ การสอนแบบบูรณาการ แบบสืบเสาะแสวงหาความรู้ การบรรยาย สาธิต การทดลอง การเรียนการสอนฟิสิกส์ร่วมกับเทคโนโลยีการศึกษา</p>	3(3-0-6)
4014701	<p>ธรณีฟิสิกส์ 2</p> <p>Geophysics 2</p> <p>วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013703 ธรณีฟิสิกส์ 1</p> <p>ปรากฏการณ์ทางธรณีฟิสิกส์ และภัยพิบัติที่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลก สunami แม่เหล็กโลกและการเปลี่ยนแปลง การตรวจสอบทางธรณีฟิสิกส์ เทคนิควิธี การวิเคราะห์ข้อมูลและเครื่องมือประกอบการตรวจสอบทางธรณีฟิสิกส์</p>	3(3-0-6)

4. วิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4002251	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ English for Sciences อ่านข้อความ บทความ รายงานการวิจัยและเอกสารทางวิทยาศาสตร์ และให้เขียนข้อความ บทความและรายงานทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)
4013512	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ English for Physics บทความทางฟิสิกส์ จากวารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ อภิปรายนำเสนอเป็นอังกฤษ ฝึกการเขียน บทความย่อ รายงานและบทความเป็นภาษาอังกฤษ ฝึกการนำเสนอในที่ประชุมวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)

5. วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-อ)
4014801	เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ Preparation of Field Experiences in Physics จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ก่อนฝึกประสบการณ์วิชาชีพ การพัฒนาทักษะ เจตคติ คุณลักษณะที่เหมาะสมทางด้านบุคลิกภาพ และจรรยาบรรณในวิชาชีพทางฟิสิกส์	2(90)
4014802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ Field Experience in Physics ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางด้านฟิสิกส์ ในองค์การหรือหน่วยงาน หรือสถานประกอบการที่เหมาะสม เพื่อให้ได้รับความรู้ ทักษะ เจตคติ และประสบการณ์ในการประกอบอาชีพ	5(450)
4014803	เตรียมสหกิจศึกษา Preparation of Co – operative Education การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาให้มีหลักการตามการฝึกปฏิบัติของสหกิจศึกษา ก่อนออกไปปฏิบัติการณ์ในสถานประกอบการ การพัฒนาทักษะ เจตคติ คุณลักษณะที่เหมาะสมทางด้านบุคลิกภาพ และจรรยาบรรณในวิชาชีพทางฟิสิกส์	1(45)
4014804	สหกิจศึกษา Co – operative Education การปฏิบัติงานและศึกษาระบบการทำงานจริงในหน่วยงานหรือสถานประกอบการที่ต้องใช้ความรู้ทางฟิสิกส์หรือต้องการนักฟิสิกส์ นักศึกษาจะต้องปฏิบัติงานในฐานะเหมือนพนักงานของหน่วยงานเพื่อเสริมสร้างให้เกิดการพัฒนาทักษะด้านอาชีพ มีการนำความรู้ที่ได้ศึกษามานำมาบูรณาการเพื่อประยุกต์ใช้กับงานที่ได้รับมอบหมาย มีการศึกษาหาความรู้และวิทยาการที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม มีการร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง	6(540)

ภาคผนวก ข
ตารางเปรียบเทียบ

**ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555)
กับหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

เหตุผลในการปรับปรุงหลักสูตร

เพื่อปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ครบถ้วนและมีความสมบูรณ์ โดยให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร รวมทั้งการเพิ่มรายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน เพื่อให้ได้มาซึ่งความเหมาะสมกับความต้องการของสภาพสังคมและความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Physics</p> <p>ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (ฟิสิกส์) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Physics) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Sc. (Physics)</p>	<p>ชื่อหลักสูตร ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Physics</p> <p>ชื่อปริญญา ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (ฟิสิกส์) ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Physics) ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Sc. (Physics)</p>	คงเดิม
<p>ปรัชญาของหลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร มุ่งผลิตกำลังคนเพื่อสนองต่อความต้องการในการพัฒนาประเทศและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสาระสำคัญของหลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพบัณฑิต ให้สอดคล้องกับพัฒนาการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาให้มีความรู้ความสามารถสู่ประชาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ปลูกฝังความมีเหตุผล มีคุณธรรม จริยธรรม และการสร้างเสริมความรู้ แนวคิด ความเข้าใจ การฝึกทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และฝึก</p>	<p>ปรัชญาของหลักสูตร ผลิตบัณฑิตที่มีความรอบรู้ในทฤษฎีทางฟิสิกส์พื้นฐานและฟิสิกส์เฉพาะด้าน มีทักษะวิชาชีพด้านฟิสิกส์ที่สนองความต้องการของท้องถิ่นและประเทศชาติ รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณของวิชาชีพ ตลอดจนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม สามารถนำความรู้ทางฟิสิกส์ไปใช้ได้ อย่างเหมาะสม นำพาประเทศสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน บุคลากรต้องสามารถเผยแพร่ความรู้และบริการวิชาการสู่สังคมเพื่อตอบสนองความต้องการของประเทศและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับสากล</p>	เพื่อให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยที่ว่า “บัณฑิตมีจิตอาสา สร้างสรรค์ปัญญา พัฒนาท้องถิ่น”

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>ประสบการณ์ทางฟิสิกส์ ซึ่งได้ทักษะที่จำเป็นต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ เป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาคุณภาพของบัณฑิตให้เหมาะสมกับการประกอบวิชาชีพ การศึกษา การวิจัย การอุตสาหกรรม ทั้งนี้บัณฑิตจะสามารถประยุกต์แนวคิดที่สำคัญเพื่อพัฒนาตนเอง คิดค้น และสร้างองค์ความรู้ใหม่ ศักยภาพของบัณฑิตที่ถูกพัฒนา จะเอื้อประโยชน์ต่อส่วนรวม ตามความต้องการของ ท้องถิ่น สังคม ประเทศชาติ และประชาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้</p>		
<p>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยมุ่งเน้นสาขาฟิสิกส์ มีทักษะด้านการวิจัยทางสาขาฟิสิกส์ สามารถนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนา ปรับปรุง ความเป็นอยู่ คุณภาพชีวิตของตน สังคมส่วนรวม การศึกษาต่อ และหาความรู้ทางด้านฟิสิกส์เพิ่มอย่างสม่ำเสมอ 2. มีภาวะผู้นำ มีวิสัยทัศน์ มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ 3. ตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ ที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตการประกอบอาชีพ สังคม และสภาพแวดล้อม 4. พัฒนาและส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เจตคติ และศรัทธาในการประกอบอาชีพทางด้านวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ อันจะนำไปสู่การพัฒนาตนเอง ท้องถิ่น สังคม และประเทศชาติได้เป็นอย่างดี 5. สามารถประกอบอาชีพโดยใช้ความรู้ ทักษะ และเทคนิคเฉพาะทางสาขาฟิสิกส์ ในหน่วยงานของภาครัฐ เอกชน และประกอบอาชีพอิสระได้อย่างมีประสิทธิภาพ 	<p>วัตถุประสงค์ของหลักสูตร</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีทางฟิสิกส์พื้นฐานและฟิสิกส์เฉพาะด้าน ที่สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ ตรงตามความต้องการของ ท้องถิ่นและประเทศชาติ สามารถนำไปปฏิบัติงานได้จริงทั้งในหน่วยงาน ภาครัฐ เอกชน หรือประกอบอาชีพอิสระได้ 2. มีความคิดอย่างเป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และคิดสร้างสรรค์ อย่างมีเหตุผล 3. มีคุณธรรม จริยธรรม มีเจตคติที่ดีและมีความซื่อสัตย์ต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ ด้านวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะฟิสิกส์ มีความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคม และ ท้องถิ่น 	<p>เพื่อให้มีความรู้ในสาขาวิชาและสามารถนำไปใช้จริงได้ตามนโยบายพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐบาล ควบคู่ไปกับการเป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>หลักสูตร มีจำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต <ol style="list-style-type: none"> 2.1 วิชาแกน 30 หน่วยกิต 2.2 วิชาเฉพาะด้านบังคับ 39 หน่วยกิต 2.3 วิชาเฉพาะด้านเลือก 19 หน่วยกิต 2.4 วิชาทักษะภาษาและการสื่อสาร 6 หน่วยกิต วิทยาศาสตร์ 2.5 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 3 หรือ 6 หน่วยกิต หรือ สหกิจศึกษา 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 	<p>หลักสูตร มีจำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 136 หน่วยกิต</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต 2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต <ol style="list-style-type: none"> 2.1 วิชาแกน 26 หน่วยกิต 2.2 วิชาเอกบังคับ 43 หน่วยกิต 2.3 วิชาเอกเลือก 18 หน่วยกิต 2.4 วิชาทักษะภาษาและการสื่อสาร 6 หน่วยกิต วิทยาศาสตร์ 2.5 วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 7 หน่วยกิต หรือ สหกิจศึกษา 3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 	<p>- เพิ่มจำนวนหน่วยกิต รวมเป็น 136 หน่วยกิต</p> <p>- ปรับปรุงหน่วยกิตวิชาเฉพาะวิชาแกน รวมเป็น 26 หน่วยกิต</p> <p>- เพิ่มหน่วยกิตวิชาเอกบังคับ รวมเป็น 43 หน่วยกิต</p> <p>- เพิ่มจำนวนหน่วยกิตของกลุ่มของวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือ สหกิจศึกษา</p>
หมวดวิชาเฉพาะ		
วิชาแกน		
<p>4011101 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Physics and Laboratory 1 หลักการวัดปริมาณและระบบหน่วยมาตรฐาน ปริมาณทางฟิสิกส์ และหลักการของเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุใน 1 มิติและ 2 มิติ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง พลังงานและโมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน การเคลื่อนที่แบบคาบ การเคลื่อนที่แบบคลื่นและคลื่นเสียง สมบัติเชิงกายภาพของสสาร ปรากฏการณ์ทางความร้อน และหลักการเบื้องต้นทางอุณหพลศาสตร์ ฝึกปฏิบัติการทดลองในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ</p>	<p>4011101 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 4(3-3-7) Physics and Laboratory 1 ปริมาณทางฟิสิกส์ หน่วยและการวัด เวกเตอร์ การเคลื่อนที่ในหนึ่งมิติและสองมิติ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน งาน กำลัง พลังงานและโมเมนตัม การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง การเคลื่อนที่แบบหมุน การเคลื่อนที่แบบคาบ คลื่น เสียง สมบัติเชิงกายภาพของสสาร ความร้อนและอุณหพลศาสตร์พื้นฐาน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อกระชับข้อความ</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560			สาระที่ปรับปรุง
4011102	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 Physics and Laboratory 2 ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ตัวเก็บประจุและสาร ไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้า กระแสตรง สนามแม่เหล็กและแรงแม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ การแทรกสอด การ เลี้ยวเบนและโพลาไรเซชัน สัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ของอะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฝึกปฏิบัติการทดลองในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 ไม่น้อย กว่า 10 ปฏิบัติการ	4(3-3-7)	4011102	ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 2 Physics and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011101 ฟิสิกส์และปฏิบัติการ 1 ประจุและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า ตัว เก็บประจุและสารไดอิเล็กทริก วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สนามแม่เหล็กและแรง แม่เหล็ก การเหนี่ยวนำแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทศนศาสตร์ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์แผนใหม่	4(3-3-7)	- ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาเพื่อกระชับ ข้อความ - เพิ่มเงื่อนไขการเรียน วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน คือ 4011101 ฟิสิกส์ และปฏิบัติการ 1
4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1 Chemistry and Laboratory 1 ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สมบัติของสารในสถานะต่าง ๆ อาทิ แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย คอลลอยด์ อุณหพลศาสตร์ และจลนพลศาสตร์เชิงเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)	4021101	เคมีและปฏิบัติการ 1 Chemistry and Laboratory 1 ปฏิกิริยาเคมีและมวลสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ พันธะเคมีเบื้องต้น สมบัติของสารในสถานะต่าง ๆ อาทิ แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย คอลลอยด์ อุณหพลศาสตร์ และจลนพลศาสตร์เชิงเคมี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)	คงเดิม
4021102	เคมีและปฏิบัติการ 2 Chemistry and Laboratory 2 สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน เคมีไฟฟ้า สารอินทรีย์ สารพอลิเมอร์ สารประกอบโคออร์ดิเนชันเบื้องต้น เคมีนิวเคลียร์และเคมีสภาวะแวดล้อมเบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)	4021102	เคมีและปฏิบัติการ 2 Chemistry and Laboratory 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4021101 เคมีและปฏิบัติการ 1 สมดุลเคมี สมดุลเชิงไอออน เคมีไฟฟ้า สารอินทรีย์ สารพอลิเมอร์ สารประกอบโคออร์ดิเนชันเบื้องต้น เคมีนิวเคลียร์และเคมีสภาวะแวดล้อมเบื้องต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)	- เพิ่มเงื่อนไขการเรียน วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน คือ 4021102 เคมีและ ปฏิบัติการ 2

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560			สาระที่ปรับปรุง
4031101	ชีววิทยาและปฏิบัติการ 1 Biology and Experiments 1 กระบวนการศึกษาทางชีววิทยา โครงสร้าง หน้าที่ของเซลล์และออร์แกเนลล์ สารเคมีของชีวิต พลังงานและเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม วิวัฒนาการ ปฏิบัติการ การใช้กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ พันธุศาสตร์เบื้องต้น การจำแนกประเภทสิ่งมีชีวิต การสำรวจและเก็บรักษาตัวอย่างพืชและสัตว์ นิเวศวิทยา วิวัฒนาการ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)	4031301	ชีววิทยาทั่วไปและปฏิบัติการ General Biology and Experiments สมบัติของสิ่งมีชีวิต สารเคมีของชีวิต เซลล์และเนื้อเยื่อ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์พันธุศาสตร์ การจำแนกประเภทของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ นิเวศวิทยา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)	- ปรับปรุงรายวิชาให้เรียนเพียง 1 รายวิชา ที่มีเนื้อหาครอบคลุมตาม มคอ.1 สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
4031102	ชีววิทยาและปฏิบัติการ 2 Biology and Experiments 2 โครงสร้างและหน้าที่การทำงานพื้นฐานของพืชและสัตว์ กระบวนการทำงานของระบบอวัยวะของสัตว์ เช่นการรักษาดุลยภาพ ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบประสาทและฮอร์โมน ฯลฯ การสืบพันธุ์และการเจริญของพืชและสัตว์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)				-ตัดรายวิชาออก
4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytical geometry ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิสัย การประยุกต์อนุพันธ์ และอินทิกรัลเบื้องต้น	3(3-0-6)	4091401	แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 Calculus and Analytic Geometry 1 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันอดิสัย การประยุกต์อนุพันธ์ และปริพันธ์เบื้องต้น	3(3-0-6)	คงเดิม

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>4092401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 3(3-0-6) Calculus and Analytical geometry II รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 แคลคูลัส 1 เทคนิคการอินทิเกรต การประยุกต์อินทิกรัลจำกัดเขต ฟังก์ชัน หลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย อนุกรมอนันต์ และสมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น</p>	<p>4092401 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 3(3-0-6) Calculus and Analytic Geometry 2 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 แคลคูลัส 1 เทคนิคการหาปริพันธ์ การประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต ฟังก์ชันหลาย ตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่อย และอนุกรม อนันต์</p>	<p>- ปรับปรุงเนื้อหาของ รายวิชาที่เข้าซ้อนกับ รายวิชา 4091401 แคลคูลัสและเรขาคณิต วิเคราะห์ 1</p>
วิชาเอกบังคับ		
<p>4012201 กลศาสตร์ 1 4(3-3 -7) Mechanics 1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011101 และ 4011102 ปริภูมิและเวลา กลศาสตร์ของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน กฎแรงดึงดูดระหว่างมวล สนามโน้มถ่วง การแกว่งกวัดแบบฮาร์มอน ิก พลังงานและโมเมนตัมเชิงมุม แรงอนุรักษ์แบบมีศูนย์กลาง กรอบอ้างอิงแบบ หมุน กรอบอ้างอิงแบบจุด ศูนย์กลางมวล การเคลื่อนที่รอบแกนหมุน กลศาสตร์ ของของไหล หลักกลศาสตร์เบื้องต้นแบบลากรางจ์ และแบบแฮมิลตัน ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชากลศาสตร์ 1 ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ</p>	<p>4012201 กลศาสตร์ 1 4(3-3 -7) Mechanics 1 ปริภูมิและเวลา กลศาสตร์ของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่เชิงเส้น กฎของนิวตัน กฎแรงดึงดูดระหว่างมวล สนามโน้มถ่วง การแกว่งกวัดแบบฮาร์มอน ิก พลังงานและโมเมนตัมเชิงมุม แรงอนุรักษ์แบบมีศูนย์กลาง กรอบอ้างอิงแบบ หมุน กรอบอ้างอิงแบบจุด ศูนย์กลางมวล การเคลื่อนที่แบบหมุน กลศาสตร์ของ ของไหล หลักกลศาสตร์เบื้องต้นแบบลากรางจ์และแบบแฮมิลตัน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาเพื่อกระชับ ข้อความ - ปรับลดเงื่อนไขการ เรียน วิชาที่ต้องเรียนมา ก่อน</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560			สาระที่ปรับปรุง
4012202	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electricity and Magnetism 1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011101 และ 4011102 สนามไฟฟ้าสถิต อันตรกิริยาทางไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็ก อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก พลังงานแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าในตัวนำ และไดอิเล็กตริก กฎของบิโอ-สวาตท์ กฎของแอมแปร์ สนามไฟฟ้าที่แปรค่าตาม เวลา กฎของฟาราเดย์ และกฎของเลนซ์ สมบัติทางแม่เหล็กของสสาร สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้าคงที่ การเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กไฟฟ้า สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	4(3-3-7)	4012202	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electricity and Magnetism 1 สนามไฟฟ้าสถิต อันตรกิริยาทางไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้าสถิต สนามแม่เหล็ก อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก พลังงานแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าในตัวนำ และไดอิเล็กตริก กฎของบิโอ-สวาตท์ กฎของแอมแปร์ สนามไฟฟ้าที่แปรค่าตาม เวลา กฎของฟาราเดย์ และกฎของเลนซ์ สมบัติทางแม่เหล็กของสสาร สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้าคงที่ การเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กไฟฟ้า สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)	- ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาเพื่อกระชับ ข้อความ - ปรับลดเงื่อนไขการ เรียนวิชาที่ต้องเรียนมา ก่อน
4012203	ฟิสิกส์ของคลื่น Physics of Wave วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011101 และ 4011102 กฎเกณฑ์ทางฟิสิกส์ของคลื่นเกี่ยวกับชนิด คุณสมบัติของคลื่น และ การเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สมการคลื่น และผลเฉลยของสมการ ฟังก์ชันคลื่น พลังงานและโมเมนตัมของคลื่น การรวมกัน ของคลื่น ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น การ โพลาไรซ์ของคลื่น อันตรกิริยาของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับสสาร ประโยชน์และการ ประยุกต์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ของคลื่น ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ	4(3-3-7)	4012203	ฟิสิกส์ของคลื่น Physics of Waves กฎเกณฑ์ทางฟิสิกส์ของคลื่นเกี่ยวกับชนิด คุณสมบัติของคลื่น และ การเคลื่อนที่ของคลื่นในตัวกลางที่เป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สมการคลื่น และผลเฉลยของสมการคลื่น ฟังก์ชันคลื่น พลังงานของคลื่น การรวมกันของคลื่น ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ การแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของคลื่น การโพลาไรซ์ ของคลื่น อันตรกิริยาของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับสสาร ประโยชน์และการประยุกต์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)	- ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาเพื่อกระชับ ข้อความ - ปรับลดเงื่อนไขการ เรียน วิชาที่ต้องเรียนมา ก่อน

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>4012301 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Mathematics for Physics 1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4091401 และ 4092401 เวกเตอร์และการระบุทิศทาง การวิเคราะห์เวกเตอร์ อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลตามผิวเกรเดียน ไดเวอร์เจน เคลิ จำนวนเชิงซ้อน การวิเคราะห์จำนวน เชิงซ้อน เมตริก สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาขอบเขต อนุกรม การแปลงลาปลาซและฟูเรียร์</p>	<p>4012301 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 3(3-0-6) Mathematics for Physics 1 เวกเตอร์และการระบุทิศทาง การวิเคราะห์เวกเตอร์ อินทิกรัลตาม เส้น อินทิกรัลตามผิวเกรเดียน ไดเวอร์เจน เคลิ จำนวนเชิงซ้อน การวิเคราะห์ จำนวนเชิงซ้อน เมตริก สมการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาขอบเขต อนุกรม การแปลงลาปลาซและฟูเรียร์</p>	<p>- ปรับปรุงเงื่อนไขการ เรียน วิชาที่ต้องเรียนมา ก่อน</p>
<p>4012401 ฟิสิกส์แผนใหม่ 4(3-3-7) Modern Physics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4011101 หลักฟิสิกส์ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ คุณสมบัติของ คลื่นและอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัม ของอะตอม รังสีเอ็กซ์ เลเซอร์ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น อะตอมโมเลกุลของ ของแข็ง นิวเคลียส ของอะตอมกัมมันตภาพรังสี อนุภาคมูลฐาน ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ยุคใหม่ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ</p>	<p>4013401 ฟิสิกส์แผนใหม่ 4(3-3-7) Modern Physics ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแผ่รังสีของวัตถุดำ คุณสมบัติของ คลื่นและอนุภาค หลักความไม่แน่นอนของไฮเซนเบิร์ก ทฤษฎีอะตอม สเปกตรัม ของอะตอม รังสีเอ็กซ์ เลเซอร์ กลศาสตร์ควอนตัมเบื้องต้น อะตอมโมเลกุลของ ของแข็ง นิวเคลียสของอะตอม กัมมันตภาพรังสี อนุภาคมูลฐาน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาส่วนปฏิบัติการ เพื่อกระชับข้อความ - ปรับรหัสวิชาให้ สอดคล้องกับชั้นปีที่ เรียน</p>
<p>4012501 ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ 2(1-2-3) Computer Language for physics ศึกษาการเขียนภาษาระดับสูงที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น ภาษา เบสิก ภาษาซี ภาษาปาสคาล ภาษาฟอร์แทน ฯลฯ อย่างน้อย 1 ภาษา</p>	<p>4012501 ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ 2(1-2-3) Computer Language for physics การเขียนภาษาระดับสูงที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น ภาษาเบสิก ภาษาซี ภาษาปาสคาล ภาษาฟอร์แทน ฯลฯ อย่างน้อย 1 ภาษา ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- เพิ่มคำอธิบายส่วนของ ปฏิบัติการ เพื่อให้ สอดคล้องกับชั่วโมงการ เรียนในหน่วยกิต</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560			สาระที่ปรับปรุง
4013201	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ อุณหภูมิ แก๊สในอุดมคติ ทฤษฎี จลน์ของแก๊ส กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ ความดัน อุณหภูมิของแก๊ส ระยะทางเฉลี่ย ความเร็วเฉลี่ยของอนุภาค การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน สมการ แสดงสถานะของแวนเดอร์วาลส์ สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลซ์มาน เฟอร์มิ-ดิเรก และ โบส-ไอสไตน์ เอนโทรปีกับ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กระบวนการผันกลับ ได้และแบบผันกลับไม่ได้ วัฏจักรของคาร์โนต์ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ เครื่องจักร และการประยุกต์หลักการทางอุณหพลศาสตร์ในงานต่าง ๆ	3(3-0-6)	4013201	ฟิสิกส์เชิงความร้อน Thermal Physics กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์ อุณหภูมิ แก๊สในอุดมคติ ทฤษฎี จลน์ของแก๊ส กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์ ความดัน อุณหภูมิของแก๊ส ระยะทางเฉลี่ย ความเร็วเฉลี่ยของอนุภาค การเคลื่อนที่แบบบราวเนียน สมการ แสดงสถานะของแวนเดอร์วาลส์ สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลซ์มาน เฟอร์มิ-ดิเรก และ โบส-ไอสไตน์ เอนโทรปีกับกฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ กระบวนการผันกลับ ได้และแบบผันกลับไม่ได้ วัฏจักรของคาร์โนต์ ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ เครื่องจักร และการประยุกต์หลักการทางอุณหพลศาสตร์ในงานต่าง ๆ	3(3-0-6)	- เปลี่ยนชื่อรายวิชา เพื่อให้สอดคล้องกับ คำอธิบายรายวิชา
4013202	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาการแนวคิดพื้นฐานของกลศาสตร์ ควอนตัม พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับกลศาสตร์ควอนตัม สัจพจน์ของกลศาสตร์ ควอนตัม สมการคลื่นของชเรอดิงเงอร์ ฟังก์ชันความหนาแน่นเชิงโอกาสแบบฮาร์ โมนิก และระดับพลังงาน การประยุกต์ใช้สมการคลื่นกับอะตอมของไฮโดรเจน ปัญหาในหนึ่งมิติ โมเมนตัมเชิงเส้นปัญหาในสามมิติ สเปกตรัมของ -ไฮโดรเจน ความไม่ต่อเนื่องของโมเมนตัมเชิงมุม ปรากฏการณ์ซีมานอันตรกิริยาของสปิน ปัญหาอะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน	3(3-0-6)	4013202	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics 1 มโนทัศน์เกี่ยวกับวิทยาการแนวคิดพื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม พื้นฐานคณิตศาสตร์สำหรับกลศาสตร์ควอนตัม สัจพจน์ของกลศาสตร์ควอนตัม สมการคลื่นของชเรอดิงเงอร์ ฟังก์ชันความหนาแน่นเชิงโอกาสแบบฮาร์โมนิก และ ระดับพลังงาน การประยุกต์ใช้สมการของชเรอดิงเงอร์กับอะตอมของไฮโดรเจน ปัญหาในหนึ่งมิติ โมเมนตัมเชิงเส้นปัญหาในสามมิติ สเปกตรัมของไฮโดรเจน ความไม่ต่อเนื่องของโมเมนตัมเชิงมุม ปรากฏการณ์ซีมานอันตรกิริยาของสปิน ปัญหาอะตอมที่มีหลายอิเล็กตรอน	3(3-0-6)	- ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาเพื่อขยายความ เข้าใจ

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560			สาระที่ปรับปรุง
4013203	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics 1 นิวเคลียสของอะตอม แรงแม่เหล็กและเสถียรภาพของนิวเคลียส ทฤษฎีการสลายให้รังสีอัลฟา รังสีบีตา และรังสีแกมมาของนิวเคลียส กฎการ สลายตัวของสารกัมมันตรังสี สมดุลของการสลายตัว สารกัมมันตรังสีทั้งที่มีใน ธรรมชาติและประดิษฐ์ขึ้น ตารางนิวไคลด์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์ โทษ และการป้องกันอันตราย จากรังสี ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 ตามความ เหมาะสม	4(3-3-7)	4013203	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 Nuclear Physics 1 นิวเคลียสของอะตอม แรงแม่เหล็กและเสถียรภาพของนิวเคลียส ทฤษฎีการสลายให้รังสีอัลฟา รังสีบีตา และรังสีแกมมาของนิวเคลียส กฎการ สลายตัวของสารกัมมันตรังสี สมดุลของการสลายตัว สารกัมมันตรังสีทั้งที่มีใน ธรรมชาติและประดิษฐ์ขึ้น ตารางนิวไคลด์ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์ปรมาณู เครื่องวัดรังสี ประโยชน์ โทษ และการป้องกันอันตรายจาก รังสี ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)	- ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาส่วนปฏิบัติการ เพื่อกระชับข้อความ
4013501	อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics 1 ทฤษฎีและการใช้งาน อุปกรณ์พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ วงจร รวมเชิงเส้น และการประยุกต์ใช้งาน แหล่งกำเนิดพลังงานในวงจร วงจรกำเนิด ความถี่ วงจรขยายสัญญาณ ออปแอมป์ และวงจร กรองความถี่ การตรวจวัด สัญญาณโดยใช้มัลติมิเตอร์และออสซิลโลสโคป พร้อมฝึกปฏิบัติตามความเหมาะสม	3(2-2-5)	4013501	อิเล็กทรอนิกส์ 1 Electronics 1 ทฤษฎีและการใช้งาน อุปกรณ์พื้นฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ วงจรรวมเชิงเส้นและ การประยุกต์ใช้งาน วงจรกำเนิดสัญญาณ วงจรขยายสัญญาณ ออปแอมป์ วงจร กรองความถี่ การตรวจวัดสัญญาณโดยใช้มัลติมิเตอร์และออสซิลโลสโคป ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)	- ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาเพื่อกระชับ ข้อความ - ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาส่วนปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับ รายวิชาอื่น ๆ ใน หลักสูตร

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
	4013701 ฟิสิกส์ของโลกและอวกาศ 3(2-2-5) Physics of Earth and Space ทฤษฎีการกำเนิดของโลก ระบบพิภดบนโลก ทฤษฎีการกำเนิดเอกภพ อิทธิพลของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ต่อปรากฏการณ์บนโลก ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการที่จะนำไปสู่ความเข้าใจลักษณะบางประการของวัตถุท้องฟ้า ดาวเทียม ยานอวกาศ การสื่อสารและระบบพลังงาน ระบบพิภดทางดาราศาสตร์ ทรงกลมท้องฟ้า ระบบสุริยะ กล้องโทรทรรศน์และทัศนูปกรณ์ ยานอวกาศกับความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์ในปัจจุบัน ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	- ปรับปรุงประเภทรายวิชาจากวิชาเฉพาะด้านเลือก เป็นรายวิชาเอกบังคับ - เพิ่มเติมคำอธิบายส่วนของปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับชั่วโมงการเรียนในหน่วยกิต
4014901 สัมมนาฟิสิกส์ 2(1-2-3) Seminar in Physics ศึกษางานวิจัย ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ตามความสนใจ โดยการค้นคว้าจาก ตำรา วารสาร ผลงานวิจัย สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยนำผลงานและความรู้ทางด้านฟิสิกส์ นำปัญหาทางฟิสิกส์มาอภิปรายอย่างมีเหตุผล ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกการเขียนรายงานประกอบการสัมมนา และการเขียนโครงการ	4013901 สัมมนาฟิสิกส์ 2(1-2-3) Seminar in Physics ค้นคว้างานวิจัย ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ตามความสนใจ โดยการค้นคว้าจากตำรา วารสาร ผลงานวิจัย และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำมาอภิปรายอย่างมีเหตุผลตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกการเขียนรายงานประกอบการสัมมนา และการเขียนโครงการวิจัย	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้มีความกระชับ - ปรับรหัสรายวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับชั้นปีที่เรียน
4014902 การวิจัยทางฟิสิกส์ 3(2-3-5) Research Project in Physics ศึกษากระบวนการวิจัยทางฟิสิกส์ ให้เลือกทำการวิจัย หรือค้นคว้าด้วยตนเองในหัวข้อที่สนใจ โดยการให้เสนอหัวข้อที่จะค้นคว้า หรือทดลองในลักษณะเฉพาะตัว หรือเป็นกลุ่มต่ออาจารย์ผู้สอน วางแผนเป็นขั้นตอน และเหมาะสมกับวิธีการทาง วิทยาศาสตร์ หัวข้อที่จะทำการทดลอง หรือค้นคว้า ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้สอน	4014901 โครงการวิจัยทางฟิสิกส์ 4(1-6-6) Research Project in Physics การศึกษาค้นคว้าหัวข้อเฉพาะทางฟิสิกส์ กระบวนการวิจัยทางฟิสิกส์ ทั้งด้านการทดลองหรือด้านทฤษฎีภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ นักศึกษาจะต้องทำงานด้วยตนเองในลักษณะเฉพาะตัว หรือเป็นกลุ่ม โดยมีอาจารย์เป็นผู้แนะนำและต้องเขียนรายงานผลการวิจัย และเสนอรายงานด้วยปากเปล่า หัวข้อที่จะทำการทดลองหรือค้นคว้า ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ	- ปรับชื่อรายวิชาภาษาไทยให้สอดคล้องกับภาษาอังกฤษ - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา ให้ครอบคลุมกับลักษณะการจัดการเรียนการสอน - ปรับจำนวนหน่วยกิต - ปรับรหัสรายวิชาให้สอดคล้องกับชั้นปีที่เรียน

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
วิชาเอกเลือก		
<p>4011103 ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ 4(3-3-7) General Physics and Physics Laboratories ศึกษาระบบหน่วย การวัด ความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด ปริมาณ สเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบต่าง ๆ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัม งาน กำลังงาน เครื่องกลอย่างง่าย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลื่น ความร้อน ไฟฟ้า แม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของสสาร โครงสร้างอะตอม สารกัมมันตรังสี กัมมันตภาพรังสีและการสลายตัว ฝึกปฏิบัติการทดลองในเนื้อหาวิชาฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 10 ปฏิบัติการ</p>	<p>4011103 ฟิสิกส์ทั่วไปและปฏิบัติการ 4(3-3-7) General Physics and Laboratory ระบบหน่วย การวัด ความแม่นยำและความเที่ยงตรงในการวัด ปริมาณ สเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบต่าง ๆ แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน โมเมนตัม งาน กำลังงานกำลัง เครื่องกลอย่างง่าย ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคลื่น ความร้อน ไฟฟ้าสถิตย์ ไฟฟ้ากระแสตรง ไฟฟ้ากระแสสลับ แม่เหล็กไฟฟ้า สมบัติของสสาร โครงสร้างอะตอม สารกัมมันตรังสี กัมมันตภาพรังสีและการสลายตัว ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อขยายความเข้าใจ - ปรับชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกับภาษาไทย</p>
<p>4012302 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Mathematic for Physics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4012301 ปริภูมิเวกเตอร์ ฐาน มิติ การแปลงเชิงเส้น เมตริกและการดำเนินการเมตริก เมตริกพิเศษ ทฤษฎีไอเกน และไอเกนเวกเตอร์ ฟังก์ชันพิเศษแบบเซลฟังก์ชัน ลากรังจ์ฟังก์ชัน เลอจองฟังก์ชัน</p>	<p>4012302 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 2 3(3-0-6) Mathematic for Physics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4012301 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 1 ปริภูมิเวกเตอร์ ฐาน มิติ การแปลงเชิงเส้น เมตริกและการดำเนินการเมตริก เมตริกพิเศษ ทฤษฎีไอเกน และไอเกนเวกเตอร์ ฟังก์ชันพิเศษแบบเซลฟังก์ชัน ลากรังจ์ฟังก์ชัน เลอจองฟังก์ชัน</p>	<p>คงเดิม</p>
<p>4012502 การประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์ทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Applied Microcomputer in physics ศึกษาการใช้งานคอมพิวเตอร์ทั้งทางด้านซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ โปรแกรมสำเร็จรูปที่นิยมใช้ในปัจจุบันทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วงการอุตสาหกรรม เช่น Lab-VIEW Mathcad SPSS ฯลฯ อย่างน้อย 2-3 โปรแกรม และการประยุกต์ใช้โปรแกรม ควบคุมปริมาณทางฟิสิกส์ และฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับการใช้งานโปรแกรม</p>	<p>4012502 การประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์ทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Applied Microcomputer in physics การใช้งานคอมพิวเตอร์ทั้งทางด้านซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ โปรแกรมสำเร็จรูปที่นิยมใช้ในปัจจุบันทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วงการอุตสาหกรรม เช่น Lab-VIEW Mathcad SPSS ฯลฯ อย่างน้อย 2-3 โปรแกรม และการประยุกต์ใช้โปรแกรม ควบคุมปริมาณทางฟิสิกส์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาส่วนปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตร</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>4012503 ฟิสิกส์กับชีวิต 3(2-2-5) Physics with life ศึกษาทฤษฎีทางฟิสิกส์ ปรากฏการณ์ในสิ่งมีชีวิต หลักการของเครื่องมือทางฟิสิกส์ชีวภาพ เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน ส่วนประกอบ หลักการใช้งาน และการบำรุงรักษา จนสามารถใช้ได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัย สามารถตรวจสอบข้อบกพร่องและซ่อมแซมได้ สามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้</p>		<p>- ตัดรายวิชาและนำเนื้อหาบางส่วนสอนเพิ่มเติมในรายวิชาปฏิบัติการโรงงาน</p>
<p>4012504 ฟิสิกส์และเทคโนโลยี 3(2-2-5) Physics and Technology ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของเทคโนโลยี ชนิดของเทคโนโลยีและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี ความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ในการพัฒนาเทคโนโลยีของมนุษย์ ให้มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่นำมาใช้ในการสื่อสาร คมนาคม อุตสาหกรรม การแพทย์และอื่น ๆ</p>		<p>- ตัดรายวิชาและนำเนื้อหาบางส่วนสอนสอดแทรกในการสอนรายวิชาเอกบังคับ</p>
<p>4012505 ชีวกลศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Biomechanics ศึกษาการเดินและการเคลื่อนไหวร่างกายของมนุษย์โดยใช้ทฤษฎีหลักการทางกลศาสตร์ เพื่อศึกษาจลนพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับแรงกระทำที่มีต่อกระดูก ข้อต่อ ศึกษาจลนศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว การเดิน และอิริยาบถต่างๆของร่างกาย ศึกษากายวิภาคศาสตร์ของโครงสร้างร่างกาย รูปแบบของการหด คลายกล้ามเนื้อ และศึกษาพลังงานที่ร่างกายใช้ในการเคลื่อนไหว เรียนรู้การทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ ตลอดจนเข้าใจและเชื่อมโยงเนื้อหาชีวกลศาสตร์กับศาสตร์อื่นๆ เช่น สรีรวิทยา วิทยาศาสตร์การกีฬาได้</p>	<p>4012503 ชีวกลศาสตร์พื้นฐาน 3(3-0-6) Fundamental Biomechanics ทฤษฎีหลักการทางกลศาสตร์ที่ใช้ศึกษาการเดินและการเคลื่อนไหวร่างกายของมนุษย์ เพื่อศึกษาจลนพลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับแรงกระทำที่มีต่อกระดูก ข้อต่อ ศึกษาจลนศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว การเดิน และอิริยาบถต่าง ๆ ของร่างกาย ศึกษากายวิภาคศาสตร์ของโครงสร้างร่างกาย รูปแบบของการหด คลายกล้ามเนื้อ และศึกษาพลังงานที่ร่างกายใช้ในการเคลื่อนไหว เรียนรู้การทดสอบกำลังกล้ามเนื้อ ตลอดจนเข้าใจและเชื่อมโยงเนื้อหาชีวกลศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ</p>	<p>- ปรับปรุงรหัสรายวิชาเพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่นในหลักสูตร</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
	4012601 ปฏิบัติการโรงงาน 1(0-3-1) Practical Workshop ปฏิบัติการพื้นฐานโรงงาน การวัดขนาดชิ้นงาน งานเครื่องมือกล งานปรับแต่งชิ้นงานโลหะแผ่น การเชื่อมก๊าซและไฟฟ้า และความปลอดภัยใน โรงงาน	- เพิ่มรายวิชาจาก หลักสูตรเดิม เพื่อเพิ่ม ทักษะการปฏิบัติงานใน โรงงาน สนองตอบความ ต้องการของแหล่งฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ
	4012701 ดาราศาสตร์และอวกาศ 3(3-3-6) Astronomy and Space ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการที่จะน าไปสู่ความเข้าใจ ลักษณะบางประการของวัตถุท้องฟ้า ระบบพิกัดทางดาราศาสตร์ ทรงกลมท้องฟ้า ระบบสุริยะ ทิศนออุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ ศึกษาลักษณะและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของวัตถุในท้องฟ้าเริ่มตั้งแต่วัตถุท้องฟ้าที่อยู่	- เพิ่มรายวิชาจาก หลักสูตรเดิมเพื่อรองรับ การจัดการเรียนการ สอนของนักเรียนนอก หลักสูตร ที่มีความสนใจ ด้านดาราศาสตร์
4013204 กลศาสตร์ 2 3(3-0-6) Mechanics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4012201 การแทนด้วยเมทริกซ์ ระบบพิกัดเคลื่อนที่ การสั่น พลศาสตร์ของ วัตถุแข็งเกร็ง สมการลากรางจ์ สมการทฤษฎีแฮมิลตัน หลักการแปรผัน	4013204 กลศาสตร์ 2 3(3-0-6) Mechanics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4012201 กลศาสตร์ 1 การแทนด้วยเมทริกซ์ ระบบพิกัดเคลื่อนที่ การสั่น พลศาสตร์ของ วัตถุแข็งเกร็ง สมการลากรางจ์ สมการทฤษฎีแฮมิลตัน หลักการแปรผัน	คงเดิม

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560			สาระที่ปรับปรุง
4013207	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 Nuclear Physics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013203 นิวตรอนฟิสิกส์เบื้องต้น โพรตอน สภาพการสลายตัวใน กระบวนการรังสี อัลฟา รังสี บีตา และรังสีแกมมา ชั้นพลังงานที่ได้จากการ สลายตัวของนิวเคลียส กระบวนการ เกิดปฏิกิริยาและแรงนิวเคลียร์ ปฏิกิริยา แยกสลาย เครื่องเร่งอนุภาค อันตรกิริยาระหว่างนิวคลีออน nuclear spin and magnetism แรงนิวเคลียร์ แบบจำลองของนิวเคลียส รังสีคอสมิก และ subnuclear particles ฟิสิกส์พลังงานสูงเบื้องต้น	3(3-0-6)	4013207	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 2 Nuclear Physics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013203 ฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1 นิวตรอนฟิสิกส์เบื้องต้น โพรตอน สภาพการสลายตัวใน กระบวนการรังสีอัลฟา รังสี บีตา และรังสีแกมมา ชั้นพลังงานที่ได้จากการ สลายตัวของนิวเคลียส กระบวนการเกิดปฏิกิริยาและแรงนิวเคลียร์ ปฏิกิริยา แยกสลาย เครื่องเร่งอนุภาค อันตรกิริยาระหว่างนิวคลีออน nuclear spin and magnetism แรงนิวเคลียร์ แบบจำลองของนิวเคลียส รังสีคอสมิก และ sub - nuclear particles ฟิสิกส์พลังงานสูงเบื้องต้น	3(3-0-6)	คงเดิม
4013208	เสียง Acoustics ธรรมชาติและความเร็วของเสียง ความกดดัน กำลังและความเข้ม เสียง เครื่องมือวัดเสียงและวิธีการวัดความเข้มเสียง คลื่นเชิงทรงกลม ความดังของ เสียง การส่งคลื่นเสียงผ่านตัวกลางต่าง ๆ การส่งผ่านตัวกลางของเสียง การกรอง และการขยายสัญญาณความถี่ของเสียง เสียงในบรรยากาศ การดูดกลืนเสียง สวณศาสตร์ สถาปัตยกรรม อุปกรณ์ทางเสียงและการประยุกต์ใช้	3(3-0-6)	4013208	เสียง Sound ธรรมชาติและความเร็วของเสียง ความดันเสียง กำลังและความเข้ม เสียง เครื่องมือวัดความเข้มเสียงเสียงและวิธีการวัดความเข้มเสียง คลื่นเชิงทรง กลม ความดังของเสียง การส่งคลื่นเสียงผ่านตัวกลางต่าง ๆ การส่งผ่านตัวกลาง ของเสียง การกรองและการขยายสัญญาณความถี่ของเสียง เสียงในบรรยากาศ การดูดกลืนเสียง อุปกรณ์ทางเสียงและการประยุกต์ใช้	3(3-0-6)	- ปรับชื่อรายวิชา ภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษให้ สอดคล้องกัน - ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาเพื่อขยายความ เข้าใจ
4013209	ทัศนศาสตร์ Optics ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ การแทรกสอด การ เลี้ยวเบนแบบฟรอนโฮเฟอร์ และการเลี้ยวเบนแบบเฟรสเนล ปรากฏการณ์ทาง แสง สมบัติทางแสงของวัสดุ โคฮีเรนซ์ และโพลาริเซชัน	3(3-0-6)	4013209	ทัศนศาสตร์ Optics ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิตและเชิงกายภาพ การแทรกสอด การ เลี้ยวเบนแบบฟรอนโฮเฟอร์ และการเลี้ยวเบนแบบเฟรสเนล ปรากฏการณ์ทาง แสง สมบัติทางแสงของวัสดุ โคฮีเรนซ์ และโพลาริเซชัน	3(3-0-6)	คงเดิม

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>4013401 ฟิสิกส์กับสิ่งแวดล้อม 3(3-0-6) Environmental Physics ความเกี่ยวเนื่องของฟิสิกส์กับสิ่งแวดล้อม สภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการแผ่รังสี การส่งผ่านความร้อน มวล และโมเมนตัม สมดุลของพลังงานของระบบพื้นดินและบรรยากาศ ความชื้นในสภาพแวดล้อม ความแตกต่างระหว้าอุณหภูมิในชนบทและในเมืองสิ่งมีชีวิตและบรรยากาศ</p>		<p>- ตัดรายวิชาเนื่องจากเนื้อหาวิชาซ้ำซ้อนกับรายวิชาฟิสิกส์บรรยากาศ</p>
<p>4013402 ฟิสิกส์พลาสมา 3(3-0-6) Plasma Physics มโนทัศน์พื้นฐาน ภาคตัดขวางการชน ระยะทางอิสระเฉลี่ย ความยาวคลื่นเดอบายการเคลื่อนที่ของอนุภาคมีประจุในสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็ก พลาสมาของไหล คลื่นในพลาสมา กับสมบัติของพลาสมา สมการโบลต์ซมานน์ สภาพเสถียรของพลาสมา กระบวนการพลาสมาของสสาร ประโยชน์และการประยุกต์ใช้</p>		<p>- ตัดรายวิชาเนื่องจากเป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกที่นักศึกษาไม่เลือกเรียน</p>
<p>4013403 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Material Science โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ การจำแนกสมบัติทางวัสดุศาสตร์ ระบบและโครงสร้างผลึก ความไม่สมบูรณ์ของวัสดุ วัสดุเซรามิก โลหะ โลหะผสม และพอลิเมอร์ สมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุ และการใช้ประโยชน์</p>	<p>4013402 วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Materials Science โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ การจำแนกสมบัติทางวัสดุศาสตร์ ระบบและโครงสร้างผลึก ความไม่สมบูรณ์ของวัสดุ วัสดุเซรามิก โลหะ โลหะผสม และพอลิเมอร์ สมบัติทางฟิสิกส์ของวัสดุ และการใช้ประโยชน์</p>	<p>- ปรับปรุงรหัสวิชา เพื่อให้ไม่ให้ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่นในหลักสูตร - ปรับปรุงชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560			สาระที่ปรับปรุง
4013502	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013501 หลักการ แบบแผน และการออกแบบวงจร แหล่งกระแสคงที่ วงจรจ่ายแรงดันคงที่ วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรขยายกำลังแบบต่าง ๆ วงจรขยายสัญญาณแบบคาร์ลิงตัน วงจรขยายดีฟเฟอร์เรนเชียล วงจรสวิตช์ วงจรมติทริกเกอร์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ วงจรออสซิลเลชัน วงจรจูนออสซิลเลชัน วงจรถ่ายกลับเฟสและวงจรถ่ายความถี่ การไบแอสเอพไอที วงจรสื่อสารและการมอดูเลชันแบบต่าง ๆ พร้อมฝึกปฏิบัติตามความเหมาะสม	3(2-2-5)	4013502	อิเล็กทรอนิกส์ 2 Electronics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013501 อิเล็กทรอนิกส์ 1 การทำงานของวงจรไฟฟ้า แหล่งกำเนิดกระแสและแรงดันไฟฟ้า คงที่ วงจรขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรขยายสัญญาณแบบต่างๆ วงจรสวิตช์ วงจรรอสซิลเลเตอร์ การมอดูเลชันแบบต่าง ๆ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)	- ปรับคำอธิบายรายวิชา เพื่อกระชับข้อความ - ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาส่วนปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับ รายวิชาอื่น ๆ ใน หลักสูตร
4013503	เครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Instrumentation การวัด หน่วยของการวัด ความเที่ยงตรงและความแม่นยำในการ วัด การเก็บข้อมูลในการวัดค่าเฉลี่ย เครื่องมือวัดกัลวานอ์มิเตอร์ โวลมิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ มัลติมิเตอร์ และการออกแบบ Electrodynamics Electronics phase meter วงจรบริดจ์แบบต่างๆ และการวัดวงจรอิมพีแดนซ์ ด้วยวงจรบริดจ์ หลักการวัดความถี่แบบต่าง ๆ การวัดความถี่ด้วยวงจรเรโซแนนซ์ ออสซิลโลสโคป การใช้ออสซิลโลสโคป การวัดขนาดของรูปสัญญาณต่าง ๆ การวัด ความถี่ การวัดมมเฟส การเปลี่ยนสัญญาณ A/D และ D/A การเปลี่ยนแรงดันเป็น ความถี่ การใช้ transducer ในการวัดค่าต่าง ๆ และเครื่องมือวัดอิเล็กทรอนิกส์ อื่นๆ ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม พร้อมฝึกปฏิบัติตามความเหมาะสม	3(2-2-5)	4013503	เครื่องมือวัดทางอิเล็กทรอนิกส์ Electronics Measuring Instrument หลักการของระบบการวัด การใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลใน การวัด เครื่องมือวัด เช่น เซอร์และทรานซิสเตอร์ การประยุกต์ใช้วงจรทาง อิเล็กทรอนิกส์เพื่อออกแบบเครื่องมือวัด สัญญาณและสัญญาณรบกวนในระบบการ วัด ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)	- ปรับคำอธิบายรายวิชา เพื่อกระชับข้อความ - ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชาส่วนปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับ รายวิชาอื่น ๆ ใน หลักสูตร

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>4013504 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Electronic Circuits Design การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์ โดยใช้ทรานซิสเตอร์ คุณสมบัติของวงจรรวมแบบเชิงเส้นต่างๆ และการออกแบบใช้งานในวงจรขยาย สัญญาณ วงจรเปรียบเทียบ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณและวงจร เปลี่ยนรูปสัญญาณ การออกแบบกับโครงงานอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมฝึกปฏิบัติตามความเหมาะสม</p>	<p>4013504 การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Electronics Circuits Design การออกแบบวงจรเชิงเส้นและวงจรเชิงสวิตช์ โดยใช้ทรานซิสเตอร์ คุณสมบัติของวงจรรวมแบบเชิงเส้นต่าง ๆ และการออกแบบใช้งานในวงจรขยาย สัญญาณ วงจรเปรียบเทียบ วงจรแหล่งจ่ายไฟ วงจรกำเนิดสัญญาณและวงจร เปลี่ยนรูปสัญญาณ การออกแบบกับโครงงานอิเล็กทรอนิกส์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาส่วนปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตร</p>
<p>4013505 ระบบวัดและควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) Instrument and Control System หลักการวัดทางฟิสิกส์ ระบบเครื่องมือวัดทางฟิสิกส์ อุปกรณ์และเทคนิคการวัด การแปลงปริมาณทางฟิสิกส์เป็นสัญญาณไฟฟ้า เทคนิคการเชื่อมโยงกับระบบข้อมูล การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิทัล วงจรและโปรแกรมควบคุมการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับวงจรภายนอก การสอบเทียบกับมาตรฐาน โปรแกรมควบคุมการอ่านข้อมูล บันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงผล</p>	<p>4013505 ระบบวัดและควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) Instrument and Control System หลักการวัดทางฟิสิกส์ ระบบเครื่องมือวัดทางฟิสิกส์ อุปกรณ์และเทคนิคการวัด การแปลงปริมาณทางฟิสิกส์เป็นสัญญาณไฟฟ้า เทคนิคการเชื่อมโยงกับระบบข้อมูล การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิทัล วงจรและโปรแกรมควบคุมการเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์กับวงจรภายนอก การสอบเทียบกับมาตรฐาน โปรแกรมควบคุมการอ่านข้อมูล บันทึกข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการแสดงผล พร้อมฝึกปฏิบัติตามความเหมาะสม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- เพิ่มเติมคำอธิบายส่วนของปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับชั่วโมงการเรียนในหน่วยกิต</p>
<p>4013506 เครื่องกลไฟฟ้า 3(2-2-5) Electrical Machines ศึกษาโครงสร้างและการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง ปฏิบัติการอาร์มาเจอร์ และคอมมิวเตชัน การทดสอบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การสูญเสียและประสิทธิภาพ การแปลงผันพลังงานในเครื่องกลกระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุนมอเตอร์เหนี่ยวนำและวิธีควบคุมความเร็ว หม้อแปลงกำลัง และการต่อหม้อแปลง พลศาสตร์ของเครื่องกลกระแสสลับ</p>	<p>4013506 เครื่องกลไฟฟ้า 3(2-2-5) Electrical Machines โครงสร้างและการทำงานของเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง ปฏิบัติการอาร์มาเจอร์ และคอมมิวเตชัน การทดสอบเครื่องกลไฟฟ้ากระแสตรง มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การสูญเสียและประสิทธิภาพ การแปลงผันพลังงานในเครื่องกลกระแสสลับ สนามแม่เหล็กหมุนมอเตอร์เหนี่ยวนำและวิธีควบคุมความเร็ว หม้อแปลงกำลัง และการต่อหม้อแปลง พลศาสตร์ของเครื่องกลกระแสสลับ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- เพิ่มเติมคำอธิบายส่วนของปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับชั่วโมงการเรียนในหน่วยกิต</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>4013507 นิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Nuclear Electronics ทฤษฎีการวัดอนุภาค หัววัดรังสีแบบต่าง ๆ และการทำงานของหัววัด อุปกรณ์วัดนิวเคลียร์อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น แหล่งจ่ายศักดาไฟฟ้าสูง อุปกรณ์ขยายสัญญาณ อุปกรณ์นับและเวลา เรทมิเตอร์ อุปกรณ์วิเคราะห์ระดับพลังงาน เครื่องวัดนิวเคลียร์แบบเคลื่อนที่</p>		<p>- ตัดรายวิชาเนื่องจากเป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกที่นักศึกษาไม่เลือกเรียน</p>
<p>4013508 นาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Nanoscience and Nanotechnology ความหมายและขอบเขตของนาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี เทคนิคการสังเคราะห์ วัสดุนาโน หลักการการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ในระดับนาโน เครื่องมือสังเคราะห์และตรวจ วัดวัสดุนาโน การประยุกต์นาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีในการทำงานต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรม วัสดุศาสตร์ การแพทย์ และอื่น ๆ</p>	<p>4013507 นาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Nanoscience and Nanotechnology ความหมายและขอบเขตของนาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยี เทคนิคการสังเคราะห์ วัสดุนาโน หลักการการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ในระดับนาโน เครื่องมือสังเคราะห์และตรวจวัดวัสดุนาโน การประยุกต์นาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีในการทำงานต่างๆ เช่น อุตสาหกรรม วัสดุศาสตร์ การแพทย์ และอื่น ๆ</p>	<p>- ปรับปรุงรหัสรายวิชาเพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่นในหลักสูตร</p>
<p>4013509 นิวเคลียร์เทคโนโลยี 3(3-0-6) Nuclear Technology แหล่งกำเนิด คุณลักษณะการตรวจวัดกัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยาระหว่างรังสีกับสสาร การกำบังรังสี การผลิตนิวตรอน กระบวนการแตกตัว ทฤษฎีการแพร่ซึม และการลดความเร็วของนิวตรอน ทฤษฎีเบื้องต้นของเตาปฏิกรณ์ปรมาณู ชนิดของเตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ มาตรการความปลอดภัย การประยุกต์ใช้นิวเคลียร์เทคโนโลยีกับงานทางด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม การแพทย์ และอื่น ๆ รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p>		<p>- ตัดรายวิชาและนำเนื้อหาไปสอดแทรกในรายวิชาฟิสิกส์นิวเคลียร์ 1</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>4013510 พลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์ 3(2-2-5) Solar Energy ลักษณะทางกายภาพของพลังงานแสงอาทิตย์ อัตรากำลัง และ การวัดรังสีจากดวงอาทิตย์ การหากระบวนการถ่ายเทความร้อนที่เกี่ยวข้อง การ ออกแบบอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์ เช่น เครื่องทำความร้อน เตาดูอาหาร เครื่องอบแห้ง เครื่องทำความเย็นแบบดูด เครื่องกลั่นน้ำ เครื่องยนต์ความร้อน การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า</p>		<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา ให้อยู่ในกลุ่มวิชา ปฏิบัติการ (401_6_)</p>
<p>4013511 การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Construction of Physics Materials ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตและกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน เทคโนโลยีเพื่อการผลิตสื่อ อุปกรณ์ เครื่องมือวัดปริมาณทางฟิสิกส์ เช่น บทเรียน สำเร็จรูป ทัศนอุปกรณ์ เครื่องวัดสเปกตรัม ฯลฯ และสามารถผลิตอุปกรณ์ ชุด เครื่องมือทางฟิสิกส์ที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ มุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิดทักษะในการ ผลิตใช้งาน ประยุกต์ใช้งาน การซ่อม การบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ ชุด เครื่องมือทางฟิสิกส์</p>		<p>- เปลี่ยนแปลงรหัสวิชา ให้อยู่ในกลุ่มวิชา ปฏิบัติการ (401_6_)</p>
<p>4013512 การทดสอบคุณสมบัติของยางทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Rubber Properties in Physical Test กระบวนการผลิตและการจำแนกประเภทยาง การทดสอบสมบัติ ของยาง การคำนวณอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ การหาแรงยืด แรงต้านทางการ ดึง การยืดตัว ความทนทานต่อการสึกหรอ อายุการใช้งาน การพองตัวของยางใน น้ำมัน และความยืดหยุ่นของยาง</p>	<p>4013508 การทดสอบคุณสมบัติของยางทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Rubber Properties in Physical Test กระบวนการผลิตและการจำแนกประเภทยาง การทดสอบสมบัติ ของยาง การคำนวณอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ การหาแรงยืด แรงต้านทางการ ดึง การยืดตัว ความทนทานต่อการสึกหรอ อายุการใช้งาน การพองตัวของยางใน น้ำมัน และความยืดหยุ่นของยาง ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- ปรับปรุงรหัสวิชา เพื่อให้ไม่ให้ซ้ำซ้อนกับรายวิชา อื่นในหลักสูตร - เพิ่มเติมคำอธิบายส่วน ของปฏิบัติการ เพื่อให้ สอดคล้องกับชั่วโมงการ เรียนในหน่วยกิต</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>4013513 ความแข็งแรงของวัสดุ 3(2-2-5) Strength of Materials ศึกษาภาคทฤษฎี และการทดสอบเกี่ยวกับวัสดุประกอบโลหะ และอโลหะ ความแข็งแรงของวัสดุเกี่ยวกับชิ้นงาน โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องกล ความเค้น ความเครียด โมดูลัสของความยืดหยุ่น และองค์ประกอบความปลอดภัยในการออกแบบเครื่องกล</p>	<p>4013509 ความแข็งแรงของวัสดุ 3(2-2-5) Strength of Materials หลักการทดสอบเกี่ยวกับวัสดุประกอบโลหะ และอโลหะ ความแข็งแรงของวัสดุเกี่ยวกับชิ้นงาน โครงสร้าง และส่วนประกอบของเครื่องกล ความเค้น ความเครียด โมดูลัสของความยืดหยุ่น และองค์ประกอบความปลอดภัย ในการออกแบบเครื่องกล ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- ปรับปรุงรหัสวิชา เพื่อให้ไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่นในหลักสูตร - เพิ่มเติมคำอธิบายส่วนของปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับชั่วโมงการเรียนในหน่วยกิต</p>
<p>4013514 ฟิสิกส์ของโพลิเมอร์ 3(3-0-6) Polymer Physics การจำแนกลักษณะและประเภทของโพลิเมอร์ สมดุลของการยืดหยุ่นของพอลิเมอร์ ลักษณะการจัดเรียงตัวของโมเลกุลขณะยืด การผ่อนคลาย ความเครียดในพอลิเมอร์ การไหลของพอลิเมอร์ ลักษณะการสั่นไหวของพอลิเมอร์ สมบัติทางความร้อน สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางกล ความแข็งแรง ความทนทานต่อการฉีกขาด การซึมของก๊าซทะลุผ่านของพอลิเมอร์ การแปรสภาพสมบัติทางฟิสิกส์ของพอลิเมอร์เมื่อตั้งทิ้งไว้</p>		<p>- ตัดรายวิชาเนื่องจากเป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกที่นักศึกษาไม่เลือกเรียน</p>
<p>4013515 มาตรวิทยาเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Metrology ศึกษาความหมายและความสำคัญของมาตรวิทยา ศึกษาหน่วยและปริมาณการวัดทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในระบบหน่วยมาตรฐานสากล ศึกษาทฤษฎีการวัดปริมาณเบื้องต้น ความคลาดเคลื่อนในการวัดปริมาณ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวัดโดยใช้ความรู้ทางฟิสิกส์และสถิติ การสอบเทียบเครื่องมือวัด การฝึกใช้และเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับการวัดปริมาณ</p>	<p>4013510 มาตรวิทยาเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Metrology ความหมายและความสำคัญของมาตรวิทยา หน่วยและปริมาณการวัดทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในระบบหน่วยมาตรฐานสากล ทฤษฎีการวัดปริมาณเบื้องต้น ความคลาดเคลื่อนในการวัดปริมาณ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการวัดโดยใช้ความรู้ทางฟิสิกส์และสถิติ การสอบเทียบเครื่องมือวัด การฝึกใช้และเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับการวัดปริมาณ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- ปรับปรุงรหัสวิชา เพื่อให้ไม่ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่นในหลักสูตร - เพิ่มเติมคำอธิบายส่วนของปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับชั่วโมงการเรียนในหน่วยกิต</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
	4013511 การถ่ายภาพวิทยาศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Scientific Photography หลักการทางฟิสิกส์กับการถ่ายภาพ ประวัติความเป็นมาของการถ่ายภาพ กล้องและอุปกรณ์ถ่ายภาพ การถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัลและการประมวลผลภาพ การถ่ายภาพด้วยเทคนิคและอุปกรณ์พิเศษ อาทิ การถ่ายภาพความเร็วสูง การถ่ายผ่านกล้องโทรทรรศน์ การถ่ายภาพของวัสดุขนาดเล็ก การถ่ายภาพด้วยแสงพิเศษ เป็นต้น ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	- เพิ่มรายวิชาเพื่อเป็นทักษะพื้นฐานในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและการประกอบอาชีพ
	4013601 ปฏิบัติการการใช้เครื่องมือเพื่องานวิจัย 1(0-3-0) Instrument for Research Workshop ปฏิบัติการการใช้งานเครื่องมือเพื่อการวิจัยทางฟิสิกส์ เช่น เครื่องบอมท์แคลอริมิเตอร์ เครื่องวัดแรงกดแรงดึง เครื่องวิเคราะห์ความหนืด ขั้นตอนวิธีการใช้เครื่องมือ และการบำรุงดูแลรักษาเครื่องมือ	- เพิ่มรายวิชาเพื่อเตรียมความพร้อมในการใช้เครื่องมือเพื่อการวิจัยและใช้ประโยชน์ในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
	4013602 พลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์ 3(2-2-5) Solar Energy ลักษณะทางกายภาพของพลังงานแสงอาทิตย์ อัตรากำลัง และการวัดรังสีจากดวงอาทิตย์ การหากระบวนการถ่ายเทความร้อนที่เกี่ยวข้อง การออกแบบอุปกรณ์พลังงานแสงอาทิตย์ เช่น เครื่องทำความร้อน เตาทุงอาหาร เครื่องอบแห้ง เครื่องทำความเย็นแบบดูด เครื่องกลั่นน้ำ เครื่องยนต์ความร้อน การเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	- ปรับปรุงรหัสรายวิชาให้สอดคล้องกับกลุ่มวิชา - เพิ่มเติมคำอธิบายส่วนของปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับชั่วโมงการเรียนในหน่วยกิต

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
	<p>4013603 การผลิตอุปกรณ์ทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Construction of Physics Materials ศึกษาเทคโนโลยีการผลิตและกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน เทคโนโลยีเพื่อการผลิตสื่อ อุปกรณ์ เครื่องมือวัดปริมาณทางฟิสิกส์ เช่น บทเรียนสำเร็จรูป ทัศนอุปกรณ์ เครื่องวัดสเปกตรัม ฯลฯ และสามารถผลิตอุปกรณ์ ชุดเครื่องมือทางฟิสิกส์ที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ มุ่งเน้นให้นักศึกษาเกิดทักษะในการผลิตใช้งาน การประยุกต์ใช้งาน การซ่อม การบำรุงรักษาอุปกรณ์ เครื่องมือ ชุดเครื่องมือทางฟิสิกส์</p> <p>ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- ปรับปรุงรหัสรายวิชาให้สอดคล้องกับกลุ่มวิชา</p> <p>- เพิ่มเติมคำอธิบายส่วนของปฏิบัติการ เพื่อให้สอดคล้องกับชั่วโมงการเรียนในหน่วยกิต</p>
<p>4013701 ฟิสิกส์ของโลกและอวกาศ 3(2-2-6) Physics of Earth and Space ทฤษฎีการกำเนิดของโลก ระบบพิภดบนโลก ทฤษฎีการกำเนิดเอกภพ อิทธิพลของดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ต่อปรากฏการณ์บนโลก ธรรมชาติและสมบัติของแสงบางประการที่จะนำไปสู่ความเข้าใจลักษณะบางประการของวัตถุท้องฟ้า ดาวเทียม ยานอวกาศ การสื่อสารและระบบพลังงาน ระบบพิภดทางดาราศาสตร์ ทรงกลมท้องฟ้า ระบบสุริยะ กล้องโทรทรรศน์และทัศนอุปกรณ์ ยานอวกาศกับความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์ในปัจจุบัน</p>		<p>- ตัดรายวิชาออกเนื่องจากมีรายวิชาที่มีเนื้อหาเหมือนกันในกลุ่มวิชาเอกบังคับแล้ว</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560			สาระที่ปรับปรุง
4013702	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysics ศึกษาลักษณะและปรากฏการณ์ต่าง ๆ ของวัตถุในท้องฟ้าเริ่มตั้งแต่วัตถุท้องฟ้าที่อยู่ใกล้ที่สุดไปยังจุดที่กว้างไกลที่สุดจากโลกถึงเอกภพ การคำนวณทางดาราศาสตร์กลศาสตร์ เทห์ฟ้า การแผ่พลังงานและสเปกตรัมของดาวฤกษ์ กลุ่มดาว การศึกษาสมบัติทางกายภาพของดาวฤกษ์ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ระบบดาวฤกษ์ ความก้าวหน้าของการศึกษาทางดาราศาสตร์ ฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดาราศาสตร์ฟิสิกส์ ตามความเหมาะสม	4(3-3-7)	4013702	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013701 ฟิสิกส์ของโลกและอวกาศ ดาราศาสตร์ทรงกลม เทคนิคการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ กลศาสตร์ท้องฟ้า และระบบสุริยะ ดาราศาสตร์สเปกโทรสโกปี บรรยากาศของดาวฤกษ์ สภาวะภายในดาวฤกษ์ และวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ โฟโตเมตรีของดาวฤกษ์ สเปกตรัมของดาวฤกษ์ ระบบดาวคู่ โครงสร้างของดาวฤกษ์ ดวงอาทิตย์ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ดาวแปรแสง ซากดาวฤกษ์ สาระระหว่างดาวฤกษ์ กระจุกดาว ทางช้างเผือก กาแล็กซี และเอกภพวิทยา ความก้าวหน้าของการศึกษาทางดาราศาสตร์ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	4(3-3-7)	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ทันสมัย สามารถนำความรู้ไปต่อยอดถึงกระบวนการวิจัยทางดาราศาสตร์ - เพิ่มเงื่อนไขรายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน คือ 4013701 ฟิสิกส์ของโลกและอวกาศ
4013703	ธรณีฟิสิกส์ 1 Geophysics 1 ความหมาย ประวัติ และขอบเขตของธรณีฟิสิกส์ รูปร่าง ขนาด การเคลื่อนไหวโครงสร้าง ส่วนประกอบทางกายภาพของโลก หินและแร่ การจำแนกประเภทคุณสมบัติและลักษณะของหินต่าง ๆ บนผิวโลก วัฏจักรการเกิด การแพร่กระจาย และประโยชน์ของหินแต่ละชนิด คุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมีของแร่ การแยกหมู่แร่และการตรวจสอบ การแพร่กระจาย และการใช้ประโยชน์จากแร่ เชื้อเพลิงธรรมชาติ พร้อมการฝึกปฏิบัติตามความเหมาะสม	3(2-2-5)	4013703	ธรณีฟิสิกส์ 1 Geophysics 1 ความหมาย ประวัติ และขอบเขตของธรณีฟิสิกส์ รูปร่าง ขนาด การเคลื่อนไหวโครงสร้าง ส่วนประกอบทางกายภาพของโลก หินและแร่ การจำแนกประเภทคุณสมบัติ และลักษณะของหินต่าง ๆ บนผิวโลก วัฏจักรการเกิด การแพร่กระจาย และประโยชน์ของหินแต่ละชนิด คุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมีของแร่ การแยกหมู่แร่และการตรวจสอบ การแพร่กระจาย และการใช้ประโยชน์จากแร่ เชื้อเพลิงธรรมชาติ ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาส่วนปฏิบัติการเพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตร

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>4013704 ฟิสิกส์บรรยากาศ 3(3-0-6)</p> <p>Atmospheric Physics</p> <p>ศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบของบรรยากาศโลก การเปลี่ยนแปลงของชั้นบรรยากาศ กระบวนการถ่ายโอนพลังงานในบรรยากาศ พลศาสตร์ของบรรยากาศ ปრაกฏการณ์ทางอุตุนิยมวิทยา การเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น การเกิดหมอก เมฆและฝน ฝนเทียม การเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>4013704 ฟิสิกส์บรรยากาศ 3(3-0-6)</p> <p>Atmospheric Physics</p> <p>โครงสร้างและองค์ประกอบของบรรยากาศโลก การเปลี่ยนแปลงของชั้นบรรยากาศ กระบวนการถ่ายโอนพลังงานในบรรยากาศ พลศาสตร์ของบรรยากาศ ปრაกฏการณ์ทางอุตุนิยมวิทยา การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความกดอากาศ ความชื้น การเกิดหมอก เมฆ และฝน ฝนเทียม การเก็บและวิเคราะห์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง</p>	
	<p>4013902 ระเบียบวิธีวิจัยทางฟิสิกส์ 3(3-0-6)</p> <p>Research Methodology</p> <p>ความหมายและประเภทการวิจัย รูปแบบของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย การได้มาซึ่งหัวข้อวิจัย การวางแผนการวิจัย ชนิดของตัวแปร การสุ่มตัวอย่าง การสร้างและทดสอบเครื่องมือ การแปลผล การเขียนโครงการวิจัย การอ่าน และวิจารณ์บทความวิจัย การนำเสนอผลการวิจัยโดยใช้รูปแบบที่เหมาะสม เทคนิคการสืบค้นข้อมูล การออกแบบการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและการเตรียม เอกสารทางวิทยาศาสตร์</p>	<p>- เพิ่มรายวิชาเพื่อให้ นักศึกษาเข้าใจถึงวิธีการ กระบวนการทำวิจัย ก่อนการเรียนรายวิชา โครงการวิจัยทางฟิสิกส์</p>
<p>4014201 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6)</p> <p>Solid State Physics</p> <p>กฎเกณฑ์และทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์สถานะของแข็งเกี่ยวกับ โครงสร้างของผลึก การเลี้ยวเบนในผลึก การตรวจสอบโครงสร้างของผลึกด้วย วิธีการเลี้ยวเบนของคลื่น การสั่นไหวของแลตทิสของผลึก ซึ่งทำให้เกิดสมบัติทาง เสียงและแสงของวัสดุ ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีแถบพลังงานของของแข็ง สมบัติของโลหะทางด้านความร้อนและทางไฟฟ้า โดยให้ศึกษาในเชิงบรรยาย และ นำสมการทางคณิตศาสตร์มาประกอบตามสมควร</p>	<p>4014201 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6)</p> <p>Solid State Physics</p> <p>กฎเกณฑ์และทฤษฎีเบื้องต้นของฟิสิกส์สถานะของแข็งเกี่ยวกับ โครงสร้างของผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นในผลึก การตรวจสอบโครงสร้างของ ผลึกด้วยวิธีการเลี้ยวเบนของคลื่น การสั่นไหวของแลตทิสของผลึกซึ่งทำให้เกิด สมบัติทางเสียงและแสงของวัสดุ ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ ทฤษฎีแถบพลังงานของ ของแข็ง สมบัติของโลหะทางด้านความร้อนและทางไฟฟ้า</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบาย รายวิชา เพื่อให้กระชับ และชัดเจนมากขึ้น</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560			สาระที่ปรับปรุง
4014301	ฟิสิกส์เชิงสถิติ Statistical Physics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013201 ภาวะสมดุลทางสถิติ กฎฟิซันการกระจายของแมกซ์เวลล์-โบลทซ์มาน อุณหภูมิภาวะสมดุลของความร้อน งานและความร้อนของระบบหลายอนุภาค กฎข้อหนึ่งและข้อสองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปี การประยุกต์ใช้อุณหพลศาสตร์ คุณสมบัติเชิงความร้อนของแก๊สสถิติควอนตัม สมดุลของปฏิกิริยาเคมี สมการเอม-ไพร์กัลของสถานะ	3(3-0-6)	4014301	ฟิสิกส์เชิงสถิติ Statistical Physics วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013201 ฟิสิกส์เชิงความร้อน ระเบียบวิธีทางสถิติเบื้องต้น อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ การประยุกต์กลศาสตร์เชิงสถิติอย่างง่าย ทฤษฎีการแบ่งเท่ากันของพลังงาน ความจุความร้อนของของแข็ง ทฤษฎีจลน์ของการเจือจางในสภาพสมดุล การแจกแจงความเร็วของแมกซ์เวลล์ เอฟฟิวชัน พื้นฐานกลศาสตร์ควอนตัมสถิติ ทฤษฎีของแข็งของเดอบาย การประยุกต์ทางฟิสิกส์สถานะของแข็ง	3(3-0-6)	- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อความทันสมัย และลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหา กับรายวิชาฟิสิกส์เชิงความร้อน
4014401	สเปกโทรสโกปีเชิงฟิสิกส์ Physical Spectroscopy อันตรกิริยาของโฟตอนกับสสาร สเปกโทรโฟโตเมตรี อิเล็กทรอนิกส์สเปกโทรสโกปีอิเล็กทรอนิกส์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี ไมโครเวฟสเปกโทรสโกปี เอกซ์เรย์ สเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง	3(3-0-6)	4014401	สเปกโทรสโกปีเชิงฟิสิกส์ Physical Spectroscopy อันตรกิริยาของโฟตอนกับสสาร สเปกโทรโฟโตเมตรี อิเล็กตรอนสเปกโทรสโกปีอิเล็กทรอนิกส์อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี ไมโครเวฟสเปกโทรสโกปี เอกซ์เรย์ สเปกโทรสโกปี อินฟราเรดสเปกโทรสโกปี อุปกรณ์และเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง	3(3-0-6)	คงเดิม
4014402	รังสีวิทยา Radiology ศึกษาเกี่ยวกับ คลื่นกลพื้นฐาน หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ทางการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม กัมมันตรังสี นิวเคลียร์ ผลผลิตโทษของรังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะแวดล้อมและชีวิต ทฤษฎีแสงต่าง ๆ คลื่นที่เป็นอนุภาคได้ ทฤษฎีการแผ่รังสีของวัตถุดำของพลังค์ ปฏิกิริยาการณโฟโตอิเล็กตริก รังสีเอกซ์ การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ ปฏิกิริยาการณทางควอนตัม อนุภาคพื้นฐานต่าง ๆ การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)	4014402	รังสีวิทยา Radiology คลื่นกลพื้นฐาน หลักการแผ่รังสี การตรวจวัดปริมาณรังสี การนำรังสีไปใช้ทางการแพทย์ เกษตร และอุตสาหกรรม กัมมันตรังสีนิวเคลียร์ ผลผลิตโทษของรังสี การป้องกันและปัญหาทางรังสีวิทยากับสภาวะแวดล้อมและชีวิต ทฤษฎีแสงต่าง ๆ คลื่นที่เป็นอนุภาคได้ ทฤษฎีการแผ่รังสีของวัตถุดำของพลังค์ ปฏิกิริยาการณโฟโตอิเล็กตริก รังสีเอกซ์ การเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ ปฏิกิริยาการณทางควอนตัม อนุภาคพื้นฐานต่างๆ การประยุกต์ใช้ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)	คงเดิม

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560		สาระที่ปรับปรุง	
4014403	สเปกตรัมอะตอม Atomic Spectra ศึกษาแถบรังสีของอะตอมที่เกิดจากธาตุชนิด Two valence electrons การศึกษาชั้นพลังงานแบบ fine structure, hyperfine structure ผลกระทบแบบซีมาน ผลกระทบแบบ Paschen-Back แถบรังสีแบบผสมจากอะตอม	3(3-0-6)	4014403 สเปกตรัมอะตอม Atomic Spectra แถบรังสีของอะตอมที่เกิดจากธาตุชนิด Two valence electrons การศึกษาชั้นพลังงานแบบ fine structure, hyperfine structure ผลกระทบแบบซีมาน ผลกระทบแบบ Paschen – Back แถบรังสีแบบผสมจากอะตอม	3(3-0-6)	คงเดิม
4014404	ผลึกวิทยารังสีเอกซ์ X-Ray Crystallography รังสีเอ็กซ์ในธรรมชาติ และที่ประดิษฐ์ขึ้น พลังงานของรังสีเอกซ์ การดูตกเส้นรังสีเอกซ์ หลักการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ กฎของแบรกก์ ดัชนีมิลเลอร์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบน เชนเรขาคณิตของรังสีเอกซ์ Reciprocal lattice , Direct and reciprocal	3(3-0-6)	4014404 ผลึกวิทยารังสีเอกซ์ X-Ray Crystallography รังสีเอ็กซ์ในธรรมชาติ และที่ประดิษฐ์ขึ้น พลังงานของรังสีเอกซ์ การดูตกเส้นรังสีเอกซ์ หลักการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ กฎของแบรกก์ ดัชนีมิลเลอร์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบน เชนเรขาคณิตของรังสีเอกซ์ Reciprocal lattice , Direct and reciprocal	3(3-0-6)	คงเดิม
4014501	ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics ระบบจำนวนเลขฐานสอง วงจรเกทพื้นฐาน พีชคณิตบูลีนและผังคาร์นอห์ วงจรคอมบินเนชั่น วงจรเข้ารหัส วงจรมัลติเพลกเซอร์ วงจรดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรฟลิปฟลอป เกทชนิดอินพุท-ซิมิตต์ วงจรพัลส์ วงจรมัลติไวเบรเตอร์ชนิดต่าง ๆ วงจรนับแบบซิลิโคนัส และแบบอซิงโครนัส เกทชนิด 3 สถานะ บัสและการเชื่อมต่อรหัส วงจรซีควเอนเซียน วงจร A/D และ D/A สเตทแมชชีน ไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น และหน่วยความจำชนิดต่าง ๆ พร้อมฝึกปฏิบัติตามความเหมาะสม	3(2-2-5)	4014501 ดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ Digital Electronics ระบบจำนวนเลขฐานสอง วงจรเกทชนิดต่างๆ พีชคณิตบูลีน การเข้ารหัสและถอดรหัสและการแสดงผล วงจรมัลติเพลกเซอร์และวงจรดีมัลติเพลกเซอร์ วงจรฟลิปฟลอป วงจรนับ ระบบบัสและการเชื่อมต่อ ไมโครโปรเซสเซอร์เบื้องต้น และหน่วยความจำปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี	3(2-2-5)	- - ปรับชื่อรายวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษให้สอดคล้องกัน - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อกระชับข้อความ - ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาส่วนปฏิบัติการเพื่อให้สอดคล้องกับรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตร

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560	สาระที่ปรับปรุง
<p>4014504 ระบบไมโครโปรเซสเซอร์ 3(2-2-5) Microprocessors System โครงสร้างและสถาปัตยกรรมของไมโครโปรเซสเซอร์ การเชื่อมต่อไมโครโปรเซสเซอร์กับหน่วยความจำ โปรแกรมมอเนเตอร์สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์แผ่นพิมพ์เดี่ยว การติดต่อระหว่างไมโครโปรเซสเซอร์กับอุปกรณ์ I/O การใช้ชิพพอร์ทกับไมโครโปรเซสเซอร์ การใช้ไมโครโปรเซสเซอร์ในการควบคุมไมโครคอมพิวเตอร์แบบไอซีตัว</p>		<p>- ตัดรายวิชาเนื่องจากเป็นรายวิชาที่นักศึกษาสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาของสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์</p>
<p>4014505 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(2-2-5) Microcontroller ความหมายและความแตกต่างของไมโครคอนโทรลเลอร์ และไมโครโปรเซสเซอร์ สถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ การจัดหน่วยความจำภายใน การเข้าถึงข้อมูลการเขียนโปรแกรม ชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ การอินเตอร์รัปต์ การสื่อสารพอร์ตนุกรมและพอร์ตนาน การติดต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์อินพุต/เอาต์พุต การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับการวัดและควบคุม</p>	<p>4014503 ไมโครคอนโทรลเลอร์ 3(2-2-5) Microcontroller คุณลักษณะและสถาปัตยกรรมของไมโครคอนโทรลเลอร์ การสื่อสารและการเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับอุปกรณ์ภายนอก การจัดหน่วยความจำภายใน การเขียนโปรแกรม ชุดคำสั่งของไมโครคอนโทรลเลอร์ ตัวแปลงสัญญาณแอนะล็อกในสัญญาณดิจิทัล ตัวแปลงสัญญาณดิจิทัลในสัญญาณแอนะล็อก การประยุกต์ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์สำหรับการวัดและควบคุม ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางทฤษฎี</p>	<p>- ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาเพื่อกระชับข้อความ - ปรับปรุงรหัสวิชา เพื่อให้ไม่ให้ซ้ำซ้อนกับรายวิชาอื่นในหลักสูตร</p>
	<p>4014504 วิธีการสอนฟิสิกส์ 3(3-0-6) Physics Teaching Methods ปรัชญาการศึกษา หลักสูตรและการสอน วิธีการสอนฟิสิกส์ตามรูปแบบต่างๆ การสอนแบบบูรณาการ แบบสืบเสาะแสวงหาความรู้ การบรรยายสาธิต การทดลอง การเรียนการสอนฟิสิกส์ร่วมกับเทคโนโลยีการศึกษา</p>	<p>- เพิ่มรายวิชาเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพ</p>

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560			สาระที่ปรับปรุง
4014701	ธรณีฟิสิกส์ 2 Geophysics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013703 ปรากฏการณ์ทางธรณีฟิสิกส์ และภัยพิบัติที่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลก สunamiแม่เหล็กโลกและการเปลี่ยนแปลง การตรวจสอบทางธรณีฟิสิกส์ เทคนิควิธี การวิเคราะห์ข้อมูลและเครื่องมือ ประกอบการตรวจสอบทางธรณีฟิสิกส์	3(3-0-6)	4014701	ธรณีฟิสิกส์ 2 Geophysics 2 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 4013703 ธรณีฟิสิกส์ 1 ปรากฏการณ์ทางธรณีฟิสิกส์ และภัยพิบัติที่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงของพื้นผิวโลก สunamiแม่เหล็กโลกและการเปลี่ยนแปลง การตรวจสอบทางธรณีฟิสิกส์ เทคนิควิธี การวิเคราะห์ข้อมูลและเครื่องมือ ประกอบการตรวจสอบทางธรณีฟิสิกส์	3(3-0-6)	คงเดิม
4014904	วิทยาการใหม่ในสาขาฟิสิกส์ Modern Trends in Physics ศึกษาวิทยาการใหม่ในสาขาฟิสิกส์ที่อยู่ในความสนใจ วิเคราะห์สังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้รับแล้วนำเสนอ	2(2-0-4)				- ตัดรายวิชาเนื่องจากเป็นรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกที่นักศึกษาไม่เลือกเรียน แต่นำเนื้อหาบางส่วนของรายวิชาสอดแทรกในรายวิชาสัมมนาทางฟิสิกส์
วิชาทักษะทางภาษาและการสื่อสารวิทยาศาสตร์						
4002251	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ English for Sciences อ่านข้อความ บทความ รายงานการวิจัยและเอกสารทางวิทยาศาสตร์ และให้เขียนข้อความ บทความและรายงานทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)	4002251	ภาษาอังกฤษสำหรับวิทยาศาสตร์ English for Sciences อ่านข้อความ บทความ รายงานการวิจัยและเอกสารทางวิทยาศาสตร์ และให้เขียนข้อความ บทความและรายงานทางวิทยาศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)	คงเดิม

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555		หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560		สาระที่ปรับปรุง		
4014903	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ English for Physics ศึกษาบทความทางฟิสิกส์ จากวารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ อภิปรายนำเสนอเป็นภาษาไทย ฝึกการเขียนรายงานและบทความเป็น ภาษาอังกฤษ นำเสนอเป็นภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)	4013512	ภาษาอังกฤษสำหรับฟิสิกส์ English for Physics บทความทางฟิสิกส์ จากวารสาร สื่ออิเล็กทรอนิกส์ อภิปราย นำเสนอเป็นอังกฤษ ฝึกการเขียนบทความย่อ รายงานและบทความเป็นภาษาอังกฤษ ฝึกการนำเสนอในที่ประชุมวิชาการเป็นภาษาอังกฤษ	3(3-0-6)	- ปรับปรุงรหัสวิชา เพื่อ ไม่ให้ซ้ำซ้อนกับรายวิชา อื่นในหลักสูตร
วิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา						
			4014801	เตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ก่อนฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ การพัฒนาทักษะ เจตคติ คุณลักษณะที่เหมาะสมทางด้านบุคลิกภาพ และ จรรยาบรรณในวิชาชีพทางฟิสิกส์	2(90)	- เพิ่มรายวิชาเพื่อเป็น พื้นฐานสำหรับการฝึก ประสบการณ์วิชาชีพ
4014801	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ Field Experience in Physics ฝึกงานในหน่วยราชการ บริษัท หรือสถานประกอบการเอกชน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 270 ชั่วโมง	3(270)	4014802	การฝึกประสบการณ์วิชาชีพฟิสิกส์ Field Experience in Physics ฝึกประสบการณ์วิชาชีพทางด้านฟิสิกส์ ในองค์กรหรือหน่วยงาน หรือสถานประกอบการที่เหมาะสม เพื่อให้ได้รับความรู้ ทักษะ เจตคติ และ ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพ	5(450)	- เพิ่มจำนวนชั่วโมงใน การฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ และคำอธิบาย รายวิชาให้ครอบคลุมกับ การปฏิบัติจริง - ปรับรหัสวิชา เพื่อ ไม่ให้ซ้ำซ้อนกับรายวิชา อื่นในหลักสูตร
			4014803	เตรียมสหกิจศึกษา Preparation of Co – operative Education การเตรียมความพร้อมของนักศึกษาให้มีหลักการตามการฝึกปฏิบัติ ของสหกิจศึกษา ก่อนออกปฏิบัติการในสถานประกอบการ การพัฒนาทักษะ เจต คติ คุณลักษณะที่เหมาะสมทางด้านบุคลิกภาพ และจรรยาบรรณในวิชาชีพทาง ฟิสิกส์	1(45)	- เพิ่มรายวิชาเพื่อเป็น พื้นฐานสำหรับสหกิจ ศึกษา

หลักสูตรเดิม ปี พ.ศ.2555			หลักสูตรปรับปรุง ปี พ.ศ.2560			สาระที่ปรับปรุง
4014802	สหกิจศึกษา Co-operative Education ฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการอย่างเป็นระบบ เป็น เวลาไม่น้อยกว่า 540 ชั่วโมง เพื่อให้มีคุณสมบัติตรงตามความต้องการของ ตลาดแรงงาน	6(540)	4014804	สหกิจศึกษา Co – operative Education การปฏิบัติงานและศึกษาระบบการทำงานจริงในหน่วยงานหรือ สถานประกอบการที่ต้องใช้ความรู้ทางฟิสิกส์หรือต้องการนักฟิสิกส์ นักศึกษา จะต้องปฏิบัติงานในฐานะเหมือนพนักงานของหน่วยงานเพื่อเสริมสร้างให้เกิดการ พัฒนาทักษะด้านอาชีพ มีการนำความรู้ที่ได้ศึกษามายูรณาการเพื่อประยุกต์ใช้ กับงานที่ได้รับมอบหมาย มีการศึกษาหาความรู้และวิทยาการที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม มีการร่วมมือกับสถานประกอบการในการพัฒนาวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง	6(540)	- เพิ่มจำนวนชั่วโมงใน การฝึกประสบการณ์ วิชาชีพ และคำอธิบาย รายวิชาให้ครอบคลุมกับ การปฏิบัติจริง - ปรับรหัสวิชา เพื่อ ไม่ให้ซ้ำซ้อนกับรายวิชา อื่นในหลักสูตร

ภาคผนวก ค
ระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ และคำสั่งต่างๆ



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554

โดยที่เป็นการสมควรให้มีข้อบังคับว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จึงอาศัยอำนาจตามมาตรา 18(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ข้อบังคับนี้เรียกว่า "ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2554"

ข้อ 2. ให้ใช้ข้อบังคับนี้ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ 3. บรรดาข้อบังคับระเบียบ คำสั่ง และประกาศ อื่นใดในส่วนที่ได้กำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 4. ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ข้อ 5. ให้มหาวิทยาลัยจัดการศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ ตามหลักสูตรที่ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยโดยจัดการเรียนการสอนในระบบทวิภาคที่มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าสิบห้าสัปดาห์ต่อหนึ่งภาคการศึกษาปกติสำหรับการจัดการเรียนการสอนรายวิชาใดๆ ที่เป็นหลักสูตรอิสระระยะสั้น ในภาคการศึกษาปกติ และภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้ระยะเวลาศึกษาให้เป็นไปตามเงื่อนไขของหลักสูตรนั้นๆ

มหาวิทยาลัยอาจจัดให้มีการเรียนการสอนในภาคการศึกษาฤดูร้อนที่มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่าแปดสัปดาห์ด้วยก็ได้ โดยจัดให้มีการเรียนการสอนครบตามจำนวนชั่วโมงเรียนในภาคการศึกษาปกติสำหรับรายวิชานั้นๆ ภายในระยะเวลาศึกษาสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน

ข้อ 6. ผู้ที่เข้าศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย จะต้อง สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า เว้นแต่หลักสูตรการศึกษาต่อเนื่อง จะต้องสำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือประกาศนียบัตรอื่นๆ ที่เทียบเท่าและต้องมีคุณสมบัติตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 7. การรับนักศึกษาเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้ดำเนินการโดยการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือก ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 8. นักศึกษาสามารถเลือกสมัครเข้าศึกษาในระบบการศึกษาภาคปกติที่จัดการเรียนการสอนในเวลาราชการ หรือทั้งในและนอกเวลาราชการ หรือการศึกษาภาคพิเศษซึ่งจัดเฉพาะนอกเวลาราชการก็ได้

ข้อ 9. นักศึกษาที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย สามารถขอยกเว้นการเรียนรายวิชา หรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา โดยนำประสบการณ์ หรือผลการเรียนรายวิชาจากมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรองมาขอยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชา ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ 10. มหาวิทยาลัยสามารถจัดการศึกษาหลักสูตรควบปริญญาตรีสองปริญญาตามแนวทางการจัดการศึกษาหลักสูตรควบระดับปริญญาตรีสองปริญญาของกระทรวงศึกษาธิการได้

ข้อ 11. โครงสร้างหลักสูตรของแต่ละสาขาวิชาการศึกษาเทียบจำนวนชั่วโมงเรียนเป็นค่าหน่วยกิต การกำหนดหน่วยกิตรวมและระยะเวลาของหลักสูตรแต่ละสาขาวิชา ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรอุดมศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ 12. มหาวิทยาลัยต้องจัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาของนักศึกษา เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางการศึกษา และการลงทะเบียนเรียนแก่นักศึกษา

ข้อ 13. การลงทะเบียนเรียนในแต่ละภาคการศึกษาปกติ ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และไม่เกิน 22 หน่วยกิตสำหรับภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน 12 หน่วยกิต

ในกรณีที่มีความจำเป็น อธิการบดีอาจพิจารณาอนุญาตยกเว้นให้นักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามเกณฑ์ที่แตกต่างไปจากที่กำหนดในวรรคหนึ่งก็ได้

ข้อ 14. การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ พร้อมทั้งยื่นหลักฐานการลงทะเบียนเรียนต่อมหาวิทยาลัยแล้ว

ข้อ 15. ในกรณีที่มีเหตุผลอันสมควร อธิการบดีอาจอนุญาตให้คืนสภาพการเป็นนักศึกษา แก่นักศึกษาที่พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา ด้วยเหตุไม่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติและไม่ได้รักษาสภาพการเป็นนักศึกษาก็ได้

ข้อ 16. อาจารย์ผู้สอนแต่ละคนต้องจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาที่ตนเองสอน

ข้อ 17. ในกรณีที่รายวิชาเดียวกันมีอาจารย์ผู้สอนหลายคน ให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนร่วมกันจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของรายวิชานั้น

ข้อ 18. ให้แต่ละคณะมีคณะกรรมการทำหน้าที่ กำกับ และควบคุมดูแลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษาในสาขาวิชาต่างๆ ตลอดจนจัดทำรายละเอียดของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษา และรายงานผลการดำเนินการของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพหรือสหกิจศึกษาด้วย

ข้อ 19. ให้มหาวิทยาลัยประเมินผลการสอนของอาจารย์ผู้สอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนได้พัฒนาและปรับปรุงคุณภาพการสอน

ข้อ 20. การวัดและประเมินผลการศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548

ข้อ 21. ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจตีความและวินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้การวินิจฉัยชี้ขาดของอธิการบดีถือเป็นอันสิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2554



(ศาสตราจารย์เกษม จันท์แก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษาในระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2548

โดยที่เป็นการสมควรให้ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรมีข้อบังคับว่าด้วยการประเมินผล การศึกษาในระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี เพื่อกำกับมาตรฐานเชิงคุณภาพในการดำเนินการประเมินผล การศึกษาสำหรับนักศึกษาภาคปกติและภาคพิเศษของมหาวิทยาลัยจึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ออกข้อบังคับ ว่าด้วยการประเมินผลการศึกษา ระดับ อนุปริญญาและปริญญาตรีไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 1. ข้อบังคับเรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการประเมินผล การศึกษาในระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ.2548”

ข้อ 2. บรรดาข้อบังคับ ประกาศ หรือคำสั่งอื่นใด ในส่วนที่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ 3. ให้ใช้ข้อบังคับนี้สำหรับประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาภาคปกติและนักศึกษาภาคพิเศษ ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัย ที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 เป็นต้นไป

ข้อ 4. ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“งานทะเบียนและประมวลผล” หมายความว่า หน่วยงานในสำนักส่งเสริมวิชาการและ งานทะเบียน ทำหน้าที่ประมวลผลการเรียนทุกรายวิชาของนักศึกษา

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“ภาคเรียนถัดไป” หมายความว่า ภาคเรียนที่ถัดจากภาคเรียนที่นักศึกษาลงทะเบียน รายวิชานั้นไว้

“นักศึกษาภาคพิเศษ” หมายความว่า นักศึกษาที่เข้าศึกษาตามโครงการ จัดการศึกษา สำหรับบุคลากรประจำการ โครงการจัดการศึกษาเพื่อปวงชน หรือนักศึกษาที่เข้าศึกษาตามโครงการอื่นที่ไม่ใช่ นักศึกษาภาคปกติ

ข้อ 5. ให้มีการประเมินผลทุกรายวิชาที่จัดให้มีการเรียนการสอน การวัดผลต้องทำตลอดภาค เรียนอย่างสม่ำเสมอด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การทดสอบ การตรวจรายงานและผลงาน และการสังเกตพฤติกรรม เพื่อทราบความก้าวหน้าในการเรียน โดยมีสัดส่วนคะแนนระหว่างภาคร้อยละ 30 ถึง 70 และต้องมีการสอบ ปลายภาคเรียนด้วย เว้นแต่รายวิชาที่กำหนดให้ประเมินลักษณะอื่น ตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ผลการประเมินเป็นรายวิชาให้ผ่านการตรวจสอบของประธานโปรแกรมวิชา และคณบดี การ อนุมัติผลเป็นอำนาจของอธิการบดีหรือผู้ที่อธิการบดีมอบหมาย

ข้อ 6. ให้การประเมินผลการเรียนรายวิชาต่าง ๆ ตามหลักสูตรมี 2 ระบบดังนี้

6.1 สำหรับรายวิชามาตรฐานที่หลักสูตรกำหนดให้ประเมินผลการเรียนในระบบค่าระดับ คะแนน แบ่งเป็น 8 ระดับ ตามสัญลักษณ์และความหมายที่กำหนด ดังต่อไปนี้

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

ระดับคะแนนที่ถือว่าสอบได้ตามระบบนี้ ต้องไม่ต่ำกว่า “D” ถ้านักศึกษาได้ระดับคะแนนเป็น “E” ในรายวิชาใด ต้องลงทะเบียนและเรียนวิชานั้นใหม่จนกว่าจะสอบได้ ยกเว้นรายวิชาที่เป็นวิชาเลือก ให้ลงทะเบียนและเรียนรายวิชาอื่นที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันแทนได้

สำหรับรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ และรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพ ผลการประเมินที่มีค่าระดับคะแนนต่ำกว่า “C” ถือว่าสอบตก นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนและเรียนใหม่ ในกรณีนี้ ถ้าได้รับการประเมินรายวิชาดังกล่าวต่ำกว่า “C” เป็นครั้งที่สองให้นักศึกษาผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

6.2 สำหรับรายวิชาที่หลักสูตร หรือสภามหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียน เพิ่มเติมตามข้อกำหนดเฉพาะ โดยไม่คิดค่าระดับคะแนน ให้ประเมินผลในระบบสัญลักษณ์ ดังต่อไปนี้

ระดับการประเมิน	ผลการเรียน
PD (Pass with Distinction)	ผ่านดีเยี่ยม
P (Pass)	ผ่าน
F (Fail)	ไม่ผ่าน

ในระบบนี้ รายวิชาที่ได้ผลการเรียน “F” นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนใหม่จนกว่าจะสอบได้

ข้อ 7. ให้สัญลักษณ์ต่อไปนี้ ในการบันทึกผลการเรียนในกรณีอื่นๆ ที่ไม่มีค่าระดับคะแนน

สัญลักษณ์ *ความหมาย และการใช้*

Au (Audit) ใช้บันทึกผลการเรียนวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เพื่อร่วมฟังโดยไม่รับหน่วยกิตและมีผลการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินผลที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

W (Withdraw) ใช้บันทึกผลการเรียนของนักศึกษาลงทะเบียน ในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) นักศึกษาขอลอนรายวิชาเรียนเมื่อพ้นกำหนด 15 วัน นับแต่วันเปิดภาคเรียน

(2) นักศึกษาถูกสั่งให้พักการเรียนหลังจากที่ลงทะเบียนในภาคเรียนนั้นแล้วและได้รับอนุมัติให้ลอนรายวิชานั้นก่อนกำหนดสอบภาคปลายไม่น้อยกว่าสองสัปดาห์

(3) นักศึกษาลงทะเบียนเรียน เพื่อร่วมฟัง (Audit) โดยไม่รับหน่วยกิต และผลการศึกษวิชานั้นไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลที่อาจารย์ผู้สอนกำหนด

I (Incomplete) ใช้บันทึกผลการเรียนของนักศึกษาในกรณีใดกรณีหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) เป็นรายวิชาที่นักศึกษายังทำงานไม่เสร็จเมื่อสิ้นภาคเรียนซึ่งนักศึกษาจะต้องขอรับการประเมินเป็นค่าระดับคะแนนให้เสร็จสิ้นภายในภาคเรียนถัดไป

(2) เป็นรายวิชาที่นักศึกษาที่มีสิทธิสอบปลายภาค แต่ขาดสอบและได้ยื่นคำร้องขอสอบในรายวิชาที่ขาดสอบนั้น ซึ่งคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งพิจารณาอนุญาตให้สอบในรายวิชาที่ขาดสอบนั้นได้

การให้ “I” แก่นักศึกษาคนใด อาจารย์ผู้สอนจะต้องส่งบันทึก รายละเอียดคะแนนเก็บทั้งหมดในภาคการศึกษา พร้อมระบุเหตุผลประกอบการส่งผลการเรียนด้วย

ข้อ 8. กรณีที่นักศึกษาที่ขอปรับค่าระดับคะแนนรายวิชาที่ได้ “I” ทำงานไม่เสร็จภายในเวลาที่กำหนด ให้อาจารย์ผู้สอนทำการประเมินผลการเรียนจากคะแนนที่มีอยู่แล้ว โดยให้ผลงานที่ค้างอยู่เป็น “ศูนย์” และในกรณีที่ไม่มีผลการประเมินผลจากอาจารย์ผู้สอนในภาคเรียนถัดไป ให้งานทะเบียนและประมวลผล ปรับผลการเรียนรายวิชาที่ได้ “I” นั้นเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี

ข้อ 9. ทุกรายวิชาที่นักศึกษาได้ลงทะเบียนเรียนไว้ต้องได้รับการประเมินผลจากอาจารย์ผู้สอน และกำหนดค่าระดับคะแนน หรือสัญลักษณ์ ตามที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ รายวิชาใดที่อาจารย์ผู้สอนไม่รายงานผลการประเมินเป็นค่าระดับคะแนน โดยไม่ระบุสัญลักษณ์อื่นใด และมีใช้รายวิชาที่นักศึกษาถอนการลงทะเบียน ให้งานทะเบียนและประมวลผลบันทึกผลการเรียนรายวิชานั้นเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี

ข้อ 10. ให้ใช้สัญลักษณ์ P ตามข้อ 6.2 สำหรับบันทึกผลการประเมินสำหรับรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียน ตามระเบียบเกี่ยวกับการยกเว้นการเรียน

ข้อ 11. กรณีนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย สถาบันราชภัฏ หรือหลักสูตรที่อนุมัติโดยสภาการฝึกหัดครู เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) จะลงทะเบียนรายวิชาซ้ำหรือรายวิชาเทียบเท่ากับรายวิชาที่เคยศึกษามาแล้วในระดับอนุปริญญาไม่ได้ และให้เว้นการนับหน่วยกิตเพื่อพิจารณาวิชาเรียนครบตามหลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ ยกเว้นเป็นรายวิชาที่เคยสอบได้มาแล้ว นับตั้งแต่วันที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาถึงวันเข้าศึกษาระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) เกิน 5 ปี

ข้อ 12. การหาค่าระดับคะแนนเฉลี่ยประจำภาคเรียนและค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมให้คิดเป็นเลขทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยไม่ปัดเศษ

12.1 กรณีสอบทรายวิชาบังคับและต้องเรียนซ้ำ ให้นำรวมหน่วยกิตที่สอบตกเป็นตัวหารด้วย

12.2 กรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนวิชาซ้ำกับรายวิชาที่สอบได้แล้ว หรือเรียนรายวิชาที่เป็นวิชาเทียบเท่าตามที่หลักสูตรกำหนดให้นำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนเฉพาะวิชาที่ลงทะเบียนครั้งแรกเท่านั้น

ข้อ 13. นักศึกษาในระบบเข้าชั้นเรียนจะต้องสอบปลายภาคเรียนตามที่ มหาวิทยาลัยกำหนด นักศึกษาที่มีสิทธิสอบปลายภาคเรียนต้องมีเวลาเข้าชั้นเรียนในรายวิชานั้น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมด หรือน้อยกว่าร้อยละ 80 แต่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งพิจารณาเห็นสมควรยกเว้นให้มีสิทธิสอบปลายภาคเรียนได้

ข้อ 14. นักศึกษาที่ไม่ได้สอบปลายภาคเรียน ด้วยเหตุที่ไม่มีสิทธิสอบเนื่องจากมีเวลาเข้าชั้นเรียนไม่ถึงร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด และไม่ได้รับยกเว้นให้มีสิทธิสอบปลายภาคตามที่กำหนดในข้อ 13. วรโรคทำให้อาจารย์ผู้สอนพิจารณานับที่ผลการประเมินเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี

ข้อ 15. นักศึกษาที่มีสิทธิสอบปลายภาคเรียนแต่ขาดสอบ ให้อาจารย์ผู้สอนบันทึกผลการประเมินรายวิชานั้นเป็น “E” หรือ “F” แล้วแต่กรณี เว้นแต่ขาดสอบเนื่องจากมีเหตุจำเป็นอื่นที่เป็นเหตุสุดวิสัยอย่างยิ่ง และได้ยื่นคำร้องต่องานทะเบียนและประมวลผล ขอสอบในรายวิชาที่ขาดสอบนั้น ภายใน 15 วันนับแต่วันเปิดภาคเรียนของภาคเรียนถัดไป

กรณีนี้ให้คณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้งพิจารณาอนุญาตตามความเหมาะสมและให้
อาจารย์ผู้สอน หรืออาจารย์ที่เป็นประธานโปรแกรมวิชานั้น ทำการสอบไว้ในภาคเรียนที่ถัดไปนั้นได้ และให้บันทึก
ผลการประเมินรายวิชานั้นตามค่าระดับคะแนนในการสอบนั้นได้

ข้อ 16. ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อ ดังนี้

16.1 มีความประพฤติดี มีคุณธรรม

16.2 สอบได้รายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตร รวมทั้งรายวิชาที่หลักสูตรหรือสภา
มหาวิทยาลัยกำหนดให้เรียนเพิ่ม

16.3 ได้ค่าคะแนนเฉลี่ยสะสม ไม่ต่ำกว่า 2.00

16.4 สำหรับนักศึกษาภาคปกติ มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 4 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็น
นักศึกษาไม่เกิน 8 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีที่เรียนหลักสูตร 2 ปี ไม่ต่ำกว่า 5 ภาคเรียน และมีสภาพการ
เป็นนักศึกษาไม่เกิน 12 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีที่เรียน หลักสูตร 3 ปี และไม่ต่ำกว่า 6ภาคเรียนปกติ
และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 16 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 4 ปี และไม่ต่ำกว่า 8
ภาคเรียน และมีสภาพการเป็น นักศึกษาไม่เกิน 20 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีที่เรียนหลักสูตร 5 ปี

16.5 สำหรับนักศึกษาภาคพิเศษ มีเวลาเรียนไม่ต่ำกว่า 6 ภาคเรียนและมีสภาพเป็น
นักศึกษาไม่เกิน 5 ปี กรณีเรียนหลักสูตร 2 ปี และไม่ต่ำกว่า 9 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่
เกิน 7 ปี ในกรณีที่เรียนหลักสูตร 3 ปี และไม่ต่ำกว่า 12 ภาคเรียน และมีสภาพการเป็นนักศึกษาไม่เกิน 9 ปี
กรณีเรียนหลักสูตร 4 ปีและไม่ต่ำกว่า 15 ภาคเรียนและไม่เกิน 11 ปี กรณีที่เรียนหลักสูตร 5 ปี

ข้อ 17. การฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษา

17.1 นักศึกษาภาคปกติ ฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาตามเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.60 เมื่อสิ้นภาค
เรียนปกติ ภาคเรียนที่ 2 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน

(2) ผลการประเมินได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 ในภาคเรียน
ปกติที่ 4 ที่ 6 ที่ 8 ที่ 10 ที่ 12 ที่ 14 และที่ 16 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน

(3) ลงทะเบียนเรียนและเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนดแล้ว แต่ยังได้ค่าระดับ
คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80

(4) มีสภาพเป็นนักศึกษานครบ 8 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีเรียนหลักสูตร
2 ปี ครบ 12 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีเรียนหลักสูตร 3 ปี และครบ 16 ภาคเรียนปกติติดต่อกัน ในกรณี
เรียนหลักสูตร 4 ปี ครบ 20 ภาคเรียนปกติติดต่อกันในกรณีเรียนหลักสูตร 5 ปี และขาดคุณสมบัติตามข้อ 16.2
และ 16.3 ในการเป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

(5) ไม่ผ่านการประเมินรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ หรือการฝึก
ประสบการณ์วิชาชีพเป็นครั้งที่ 2

17.2 นักศึกษาภาคพิเศษจะฟื้นสภาพการเป็นนักศึกษาเมื่อผลการประเมินได้ค่าระดับ
คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 เมื่อสิ้นภาคเรียนที่ 4 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนกรณีหลักสูตร 2 ปี สิ้นภาคเรียนที่ 6
นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนกรณีหลักสูตร 3 ปี และเมื่อสิ้นภาคเรียนที่ 7 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียน กรณีหลักสูตร 4 ปี สิ้น
ภาคเรียนที่ 8 นับตั้งแต่เริ่มเข้าเรียนกรณีหลักสูตร 5 ปี หรือนักศึกษาลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
แต่ยังได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 1.80 หรือไม่ผ่านการประเมินในรายวิชาเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ
หรือการฝึกประสบการณ์วิชาชีพเป็นครั้งที่ 2

ข้อ 18 เมื่อนักศึกษาเรียนได้จำนวนหน่วยกิตครบตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแล้ว ถ้าได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.80 แต่ไม่ถึง 2.00 ให้เลือกเรียนรายวิชาเพิ่มเติม เพื่อทำค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ถึง 2.00 ทั้งนี้ต้องอยู่ในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในข้อ 16 ด้วย

ข้อ 19. นักศึกษาที่ทุจริต หรือร่วมทุจริตในการสอบรายวิชาใด ให้มหาวิทยาลัยพิจารณาโทษตามควรแก่กรณีดังนี้

19.1 ให้สอบตกในรายวิชานั้น และพักการเรียนในภาคเรียนถัดไป หรือ

19.2 ให้สอบตกทุกรายวิชาในภาคเรียนนั้น หรือ

19.3 ให้พ้นสภาพการเป็นนักศึกษา

ข้อ 20. ผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ที่จะได้รับเกียรตินิยม ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังต่อไปนี้

20.1 ปริญญาตรี หลักสูตร 4 ปีและ 5 ปี ให้ได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง เมื่อเรียนครบหลักสูตรแล้วได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.60 และ สำหรับผู้ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ถึง 3.60 แต่ไม่น้อยกว่า 3.25 ให้ได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

สำหรับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) สอบได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าจากสถานศึกษาเดิมไม่น้อยกว่า 3.60 และเรียนครบตามหลักสูตรได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมจากการศึกษาในมหาวิทยาลัย ไม่น้อยกว่า 3.60 ให้ได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง ส่วนผู้ที่ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้งจากสถานศึกษาเดิมและจากมหาวิทยาลัยไม่ถึง 3.60 แต่ไม่น้อยกว่า 3.25 ให้ได้เกียรตินิยมอันดับสอง

20.2 สอบได้ในรายวิชาใด ๆ ไม่ต่ำกว่า “C” ตามระบบค่าระดับคะแนน หรือไม่ได้ “F” ตามระบบไม่มีค่าระดับคะแนน สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (หลังอนุปริญญา) จะพิจารณาผลการเรียนในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า เช่นเดียวกัน

20.3 นักศึกษาภาคปกติ มีเวลาเรียนไม่เกิน 4 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 2 ปี ไม่เกิน 6 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 3 ปี ไม่เกิน 8 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 4 ปี และไม่เกิน 10 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 5 ปี

นักศึกษาภาคพิเศษมีเวลาเรียนไม่เกิน 8 ภาคเรียน สำหรับหลักสูตร 2 ปี ไม่เกิน 11 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 3 ปี ไม่เกิน 14 ภาคเรียน สำหรับหลักสูตร 4 ปี และไม่เกิน 17 ภาคเรียนปกติ สำหรับหลักสูตร 5 ปี

ข้อ 21. การนับกำหนดวันสิ้นสุดภาคเรียน ให้ยึดถือวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด เป็นวันสุดท้ายของการสอบปลายภาคเรียน

ข้อ 22. ให้คณะกรรมการที่สภาแต่งตั้งเป็นผู้อนุมัติการประเมินผลการศึกษา

ข้อ 23. ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดในกรณีเกิดปัญหาจากการใช้ข้อบังคับนี้การวินิจฉัยชี้ขาดถือเป็นอันสิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ.2548



(ศาสตราจารย์เกษม จันทร์แก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชา
ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2550

โดยที่เป็นการสมควรที่จะให้มีระเบียบว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีในหลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักศึกษาของมหาวิทยาลัยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 18(2) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 ออกระเบียบว่าด้วยการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชาไว้ดังนี้

ข้อ 1 ระเบียบนี้เรียกว่า “ระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ว่าด้วยการโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนรายวิชา ระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. 2550”

ข้อ 2 ให้ใช้ระเบียบนี้ ตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศ เป็นต้นไป

บรรดาระเบียบ คำสั่ง หรือข้อบังคับอื่นใดที่เกี่ยวกับการโอนผลการเรียนและการยกเว้นการเรียนรายวิชา ซึ่งได้กำหนดไว้แล้วในระเบียบนี้ หรือที่ขัดหรือแย้งกับระเบียบนี้ ให้ใช้ระเบียบนี้แทน

ข้อ 3 ในระเบียบนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“อธิการบดี” หมายความว่า อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

“นักศึกษา” หมายความว่า ผู้ที่ศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ในระดับที่ไม่ต่ำกว่าอนุปริญญา และให้หมายความรวมถึงผู้ที่ศึกษาอบรมตามโครงการอื่น ที่ใช้หลักสูตรของมหาวิทยาลัย

“สถาบันอุดมศึกษา” หมายความว่า สถาบันการศึกษาที่มีการจัดการเรียน การสอนในระดับหลังมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรไม่ต่ำกว่าระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง

“การศึกษาโดยระบบอื่น” หมายความว่า การศึกษานอกระบบ การศึกษาตามอัธยาศัย การฝึกอาชีพ และให้รวมถึงประสบการณ์จากการทำงานด้วย

“การโอนผลการเรียน” หมายความว่า การนำหน่วยกิตและค่าระดับคะแนนของทุกรายวิชาที่เคยศึกษาจากหลักสูตรมหาวิทยาลัยมาใช้ โดยไม่ต้องศึกษารายวิชานั้นอีก

“การยกเว้นการเรียนรายวิชา” หมายความว่า การยกเว้นให้นักศึกษาไม่ต้องเรียนรายวิชาใดวิชาหนึ่งที่หลักสูตรของมหาวิทยาลัยกำหนด โดยนำหน่วยกิตและผลการศึกษาในรายวิชาใดๆ ตามหลักสูตรระดับเดียวกันของมหาวิทยาลัย มาใช้แทน ทั้งนี้ให้รวมถึงการนำผลการศึกษาและหน่วยกิตของรายวิชาตามหลักสูตรในระดับเดียวกันจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น และผลการศึกษาที่ได้รับจากการศึกษาโดยระบบอื่น ที่มีเนื้อหาสาระความยากง่ายเทียบได้ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของเนื้อหาในรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ขอยกเว้นการเรียน

ข้อ 4 ผลการเรียน รายวิชาที่จะนำมา ใช้ในการ โอนผลการเรียน หรือยกเว้นการเรียน รายวิชาต้องเป็น ผลการเรียนที่นักศึกษาได้รับมาแล้วไม่เกิน 10 ปี นับจากวันสำเร็จการศึกษา หรือภาคเรียนสุดท้ายที่ได้รับผลการเรียน หรือ วันสุดท้าย ของการศึกษาโดยระบบอื่นที่ได้รับผลการเรียนนั้น แล้วแต่กรณี จนถึงวันที่เข้าศึกษาในมหาวิทยาลัย

กรณีที่ผลการเรียนรายวิชาที่นำมาขอโอน หรือยกเว้นการเรียนรายวิชา มีอายุเกินกว่าที่กำหนดในวรรคต้น ผู้ขอโอนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชาอาจขอให้อาจารย์ประจำหลักสูตรของรายวิชาที่จะนำมาขอโอนหรือยกเว้น

การเรียนรายวิชา ทำการสอบประเมินความรู้ และนำผลการสอบประเมินความรู้ที่ผ่านเกณฑ์มาขอโอนหรือยกเว้นการเรียนรายวิชาได้

ข้อ 5 ผู้มีสิทธิ์ได้รับโอนผลการเรียนต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- (1) เป็นนักศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีแล้วแต่กรณีที่เคยศึกษาในมหาวิทยาลัย และพ้นสภาพนักศึกษาไปโดยไม่สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่ศึกษา
- (2) เป็นนักศึกษาที่ ย้ายสถานศึกษามาจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอื่น
- (3) เป็นนักศึกษาที่เปลี่ยนสภาพ จากนักศึกษาภาคปกติเป็นนักศึกษาตามโครงการอื่นที่ใช้หลักสูตรมหาวิทยาลัย หรือจากนักศึกษาตามโครงการอื่นที่ใช้หลักสูตรมหาวิทยาลัยเป็นนักศึกษาภาคปกติ
- (4) เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาจากมหาวิทยาลัย

ข้อ 6 การโอนผลการเรียนต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

- (1) นักศึกษาที่ขอโอนผลการเรียน ต้องมีสภาพการเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย
- (2) นักศึกษาที่ขอโอนผลการเรียน ต้องไม่เคยถูกสั่งให้ออกจากมหาวิทยาลัยตามระเบียบมหาวิทยาลัยว่าด้วยการประเมินผลการศึกษา
- (3) การโอนผลการเรียนต้องโอนทั้งหมดทุกรายวิชาที่เคยศึกษามา โดยไม่จำกัดจำนวนหน่วยกิตที่ขอโอน

(4) ผลการเรียนรายวิชาที่จะนำมาใช้เทียบโอนจะต้องอยู่ภายในระยะเวลาที่กำหนดในข้อ 4 ของระเบียบนี้ การโอนผลการเรียน ไม่เป็นเหตุให้เสียสิทธิ์ที่จะได้รับปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ 7 ผู้มีสิทธิ์ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาต้องมีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

- (1) เป็นนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา หรือ เคยศึกษาจากมหาวิทยาลัย
- (2) เป็นนักศึกษาที่ สำเร็จการศึกษาหรือเคยศึกษามาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
- (3) เป็นนักศึกษาที่ ผ่านการศึกษอบรมในรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งตามหลักสูตรมหาวิทยาลัย
- (4) เป็นนักศึกษาที่ได้ศึกษาจากการศึกษาโดยระบบอื่น

ผู้มีสิทธิ์ยกเว้นตาม (3) และ (4) ต้องมีความรู้พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า การศึกษอบรมตามกรณี(3) และการศึกษาโดยระบบอื่นตาม(4) ที่นำผลการเรียนมาขอยกเว้นการเรียนรายวิชา จะต้องเป็นการอบรมหรือการศึกษาโดยระบบอื่นที่จัดขึ้น สำหรับผู้มีความรู้พื้นฐานระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ข้อ 8 การยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

- (1) รายวิชาที่นำมาขอยกเว้นรายวิชา ต้องเป็นรายวิชาที่ได้รับคะแนนไม่ต่ำกว่า C
- (2) การนำผลการเรียนจากการศึกษาโดยระบบอื่นมาขอยกเว้นการเรียนรายวิชา ให้ใช้ผลการประเมินของมหาวิทยาลัย ซึ่งประเมินตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยความเห็นชอบของสภามหาวิทยาลัย

(3) สำหรับนักศึกษาที่ศึกษาตามหลักสูตร พ.ศ. 2549 เป็นต้นไป ให้ยกเว้นการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไปจำนวน 16 หน่วยกิต สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า ที่เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) โดยไม่ต้องนำเงื่อนไขข้อ 4 และข้อ 8 (1) มาใช้บังคับ

(4) ให้ยกเว้นการเรียนรายวิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไปทั้งหมด สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีมาแล้ว และเข้าศึกษาในระดับอนุปริญญาหรือปริญญาตรีในอีก วิชาเอกหนึ่ง โดยไม่ต้องนำเงื่อนไขข้อ 4 และข้อ 8 (1) มาใช้บังคับ

(5) จำนวนหน่วยกิตที่ได้รับการยกเว้นรายวิชา รวมแล้วต้องไม่เกินสองในสามของหน่วยกิตรวมขั้นต่ำที่กำหนดไว้ในหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

(6) ผู้ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาในทุกกรณี ต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา

(7) รายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชา ให้บันทึกไว้ในระเบียบการเรียนของนักศึกษา โดยใช้อักษรย่อ “P” ในช่องระดับคะแนน สำหรับรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นการเรียนรายวิชาตามข้อ 8(3) และ (4) ให้นำหน่วยกิตหมวดวิชาศึกษาทั่วไปรวมในเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา โดยไม่ต้องบันทึกผลการเรียนเป็นรายวิชา

ข้อ 9 นักศึกษาที่จะขอโอนผลการเรียนและยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ 10 การนับจำนวนภาคเรียนของนักศึกษาที่ได้รับโอนผลการเรียน หรือยกเว้นการเรียนรายวิชา ให้ถือเกณฑ์ดังนี้

(1) สำหรับนักศึกษาที่ใช้ผลการศึกษจากการศึกษาตามหลักสูตรในระบบปกติของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้นำผลการเรียนจำนวน 22 หน่วยกิต เป็นหนึ่งภาคเรียน

(2) สำหรับนักศึกษาที่ใช้ผลการศึกษจากการศึกษาตามโครงการอื่นที่ใช้หลักสูตรของมหาวิทยาลัย และผลการเรียนจากการศึกษาโดยระบบอื่น ให้นำผลการเรียนจำนวน 12 หน่วยกิต เป็นหนึ่งภาคเรียน

(3) การโอนผลการเรียนของนักศึกษาตามกรณีในข้อ 5(1) ให้นำเฉพาะภาคเรียนที่เคยศึกษา และได้รับผลการเรียน สำหรับนักศึกษาตามกรณีในข้อ 5(2), (3) และ (4) ให้นำจำนวนภาคเรียนต่อเนื่องกัน

ข้อ 11 การโอนผลการเรียน และการยกเว้นการเรียนรายวิชา ต้องชำระค่าธรรมเนียมตามที่มหาวิทยาลัย กำหนดโดยความเห็นชอบของสภา

ข้อ 12 ให้คณะกรรมการที่อธิการบดีแต่งตั้ง เป็นผู้มีอำนาจพิจารณาอนุมัติการโอนผลการเรียน หรือการยกเว้นการเรียนรายวิชา

ข้อ 13 นักศึกษาที่ได้รับยกเว้นการเรียนรายวิชา ไม่มีสิทธิ์ได้รับปริญญาเกียรตินิยม

ข้อ 14 ให้อธิการบดีเป็นผู้รักษาการให้เป็นไปตามระเบียบนี้และให้มีอำนาจตีความ และวินิจฉัยชี้ขาดในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามระเบียบนี้ การวินิจฉัยชี้ขาดถือเป็นอันสิ้นสุด

ประกาศ ณ วันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2550



(ศาสตราจารย์เกษม จันท์แก้ว)

นายกสภามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
ที่ ๕๑๔/๒๕๖๐
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารสาขาวิชาฟิสิกส์

เพื่อให้การบริหารสาขาวิชาฟิสิกส์ ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตาม
ความในมาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
จึงแต่งตั้งคณะกรรมการบริหารสาขาวิชาฟิสิกส์ ดังต่อไปนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์	เอกอุฬาร	ประธานสาขาวิชา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีระ	วงศ์เนตร	กรรมการ
อาจารย์วิจิตร	ฤทธิธรรม	กรรมการ
อาจารย์นิภารัตน์	สุขเล็ก	กรรมการ
อาจารย์นงลักษณ์	จันทร์พิชัย	กรรมการและเลขานุการ

สั่ง ณ วันที่ ๓๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

(รองศาสตราจารย์สุวิทย์ วงษ์บุญมาก)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ที่ ๑๙๕/๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ด้วย คณะวิทยาศาสตร์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ และมีการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ เพื่อให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหน้าที่พัฒนา หรือปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งประกอบด้วย

๑. คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

๒. คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

โดยมีรายชื่อดังต่อไปนี้

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

- | | |
|----------------------------------|------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา | ปัญญา |
| ๒. รองศาสตราจารย์ ดร.ระมัด | โชชัย |
| ๓. รองศาสตราจารย์พรเพ็ญ | โชชัย |
| ๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขวัญดาว | แจ่มแจ่ม |
| ๕. ดร.ชญาดา | กลินจันทร์ |
| ๖. อาจารย์ภาเกล้า | ภูมิใหญ่ |
| ๗. อาจารย์ราตรี | บุมี |

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- | | |
|--|------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์ ดร.สัมฤทธิ์ | ไม่พวง |
| ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร | |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิทักษ์ | อยู่มี |
| ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | |
| มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม | |
| ๓. นายพงษ์ศักดิ์ | เนื้อไม้ |
| บริษัท 168 เคมีคอล จำกัด | |
| ๔. ดร.ชญาดา | กลินจันทร์ |

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การอาหาร

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยกฤต รัตน์พันธุ์
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัชรระ สิงห์คง
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล
๔. อาจารย์แดนชัย เครื่องเงิน
๕. อาจารย์อเนก हालี
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิมพ์ชนก พริกบุญจันทร์
คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
๗. นางสาวปัฐมาภรณ์ กองเจริญ
บริษัท ลานนาเกษตรอุตสาหกรรม จำกัด

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรพร กงบังเกิด
ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
๒. ดร.วิศนี สุประดิษฐ์อาภรณ์
สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
๓. นายสมบัติ นิลवास
โรงงานน้ำตาลนครเพชร
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยกฤต รัตน์พันธุ์
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฬาลักษณ์ เขมาชีวะกุล

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนุชา เกตุเจริญ
๒. อาจารย์วิไลลักษณ์ สวนมะลิ
๓. อาจารย์นพรัตน์ ไชยวิโน
๔. อาจารย์ขวัญฤทัย ทองบุญฤทธิ์
๕. อาจารย์นเรศ ขำเจริญ
๖. นางธีรรัตน์ วิไลรัตน์
สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 4
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรินทร์ ทองคำ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

๑. รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต เรืองแป้น
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์ อัมพรสถิร
คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยนเรศวร

- | | |
|---|---------------|
| ๓. นายอดิศักดิ์
มูลนิธิสืบศักดิ์สิน แผ่นดินสีแคว | จันทวิชานวงษ์ |
| ๔. อาจารย์นพรัตน์ | ไชยวิโน |
| ๕. อาจารย์ขวัญฤทัย | ทองบุญฤทธิ์ |

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

- | | |
|---|-----------------------------|
| ๑. อาจารย์ราตรี | โพธิระวิช |
| ๒. รองศาสตราจารย์อุมาพร | ฉัตรวิโรจน์ |
| ๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มณฑนา | จรรย์รัตน์ไพศาล |
| ๔. อาจารย์วสุนธรา | รตโนภาส |
| ๕. อาจารย์พิมพ์พรรณ | ดีเมฆ |
| ๖. นพ.ศักดา
เรือพระร่วงคลินิกเวชกรรม | เมืองคำ |
| ๗. นางชนิดาภา
กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม | ชัยหัง
เทศบาลตำบลสลกบาตร |
| ๘. นายเกรียงศักดิ์
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาเชิงคีรี | รอตสิน |

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- | | |
|---|-----------------|
| ๑. รองศาสตราจารย์จักรกฤษณ์
โปรแกรมวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ | พิญญาพงษ์ |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กรัณชรัตน์
คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาพลศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | บุญช่วยธานี |
| ๓. นายเอกวุฒิ
สำนักงานสาธารณสุขอำเภอโกสุมพินคร | แตงดารา |
| ๔. อาจารย์ราตรี | โพธิระวิช |
| ๕. รองศาสตราจารย์อุมาพร | ฉัตรวิโรจน์ |
| ๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์มณฑนา | จรรย์รัตน์ไพศาล |
| ๗. อาจารย์วสุนธรา | รตโนภาส |
| ๘. อาจารย์พิมพ์พรรณ | ดีเมฆ |

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

คณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

- | | |
|------------------------------|-------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ | เอกอุหาร |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธีระ | วงศ์เนตร |
| ๓. อาจารย์วิจิตร | ฤทธิธรรม |
| ๔. อาจารย์นงลักษณ์ | จันทร์พิชัย |
| ๕. อาจารย์สุธาสินี | บุญแจ้ง |
| ๖. อาจารย์ณัฐพงศ์ | ดิษฐเจริญ |

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม ทิพรราช
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมาน มงคลสกุลวงศ์
ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๓. นางทัศนารณ์ บุญญะฤทธิ
โครงการเอส 1 ปตท.สม.
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เอกอุหาร
๕. อาจารย์นงลักษณ์ จันทร์พิชัย

สั่ง ณ วันที่ ๕ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๙



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์ วงษ์บุญมาก)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

ภาคผนวก ง
ประวัติ ภาระงานสอนและผลงานทางวิชาการ
ของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประวัติและผลงานผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ - นามสกุล นายไพโรจน์ เอกอุหาร
2. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
3. คุณวุฒิ

ระดับปริญญา	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2539
กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2530

4. ภาระงาน

ปีการศึกษา	สรุปภาระงานสอน (จำนวน ช.ม.สอน/สัปดาห์/ภาค)
2559	11 ช.ม./สัปดาห์/165 ช.ม./ภาค (1/2559)
	7 ช.ม./สัปดาห์/105 ช.ม./ภาค (2/2559)
2558	9 ช.ม./สัปดาห์/135 ช.ม./ภาค (1/2558)
	9 ช.ม./สัปดาห์/135 ช.ม./ภาค (2/2558)
2557	6 ช.ม./สัปดาห์/90 ช.ม./ภาค (1/2557)
	7 ช.ม./สัปดาห์/105 ช.ม./ภาค (2/2557)
2556	10 ช.ม./สัปดาห์/150 ช.ม./ภาค (1/2556)
	18 ช.ม./สัปดาห์/270 ช.ม./ภาค (2/2556)
2555	9 ช.ม./สัปดาห์/135 ช.ม./ภาค (1/2555)
	12 ช.ม./สัปดาห์/180 ช.ม./ภาค (2/2555)

5. จำนวนผลงานทางวิชาการ

ผลงาน 5 ปี ย้อนหลัง	งานวิจัย	ตำรา/หนังสือ	การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย		ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์
			ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ	นำเสนอในการประชุมวิชาการ Conference/Abstract/ Proceedings	
2559	-	-	-	1	-
2558	-	-	-	-	-
2557	-	-	-	-	-
2556	-	-	-	-	-
2555	-	-	-	-	-

6. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ

6.1 วิจัย

-

6.2 ตำรา/หนังสือ

-

6.3 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

-

6.4 บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference/Abstract/Proceedings)

ไพโรจน์ เอกอุฬาร, ปรัชญา ชะอุ่มผล. (2559). *การปรับปรุงกระบวนการผลิตและพัฒนาคุณภาพกระดาษเส้นใยกล้วยไข่*. ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 3 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร วันที่ 22 ธันวาคม 2559 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. หน้า 166-172.

6.5 ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์

-

ประวัติและผลงานผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ - นามสกุล นายธีระ วงศ์เนตร
2. ตำแหน่งทางวิชาการ รองศาสตราจารย์
3. คุณวุฒิ

ระดับปริญญา	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
กศ.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2525
กศ.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	พ.ศ. 2520

4. ภาระงาน

ปีการศึกษา	สรุปภาระงานสอน (จำนวน ช.ม.สอน/สัปดาห์/ภาค)
2559	15 ช.ม./สัปดาห์/225 ช.ม./ภาค (2/2559)
	11 ช.ม./สัปดาห์/165 ช.ม./ภาค (1/2559)
2558	15 ช.ม./สัปดาห์/225 ช.ม./ภาค (1/2558)
	15 ช.ม./สัปดาห์/225 ช.ม./ภาค (2/2558)
2557	15 ช.ม./สัปดาห์/225 ช.ม./ภาค (1/2557)
	15 ช.ม./สัปดาห์/225 ช.ม./ภาค (2/2557)
2556	14 ช.ม./สัปดาห์/210 ช.ม./ภาค (1/2556)
	15 ช.ม./สัปดาห์/225 ช.ม./ภาค (2/2556)
2555	16 ช.ม./สัปดาห์/240 ช.ม./ภาค (1/2555)
	12 ช.ม./สัปดาห์/180 ช.ม./ภาค (2/2555)

5. จำนวนผลงานทางวิชาการ

ผลงาน 5 ปี ย้อนหลัง	งานวิจัย	ตำรา/หนังสือ	การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย		ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์
			ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ	นำเสนอในการประชุมวิชาการ Conference/Abstract/ Proceedings	
2559	-	-	-	-	-
2558	-	-	1	-	-
2557	-	1	-	-	-
2556	-	-	-	-	-
2555	-	-	1	-	-

6. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ

6.1 วิจัย

-

6.2 ตำรา/หนังสือ

ธีระ วงศ์เนตร. *ฟิสิกส์ประยุกต์*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, 2557.

6.3 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

ธีระ วงศ์เนตร, ปรีชา ปัญญา. (2555). การดูดซับไอออนโลหะหนักบางชนิดโดยใช้ถ่านกัมมันต์จากเหง้ามัน
ลำปะหลัง. สักทอง : วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 18(1): 37-46.

ธีระ วงศ์เนตร. (2558). การดูดซับทองแดงโดยถ่านกัมมันต์จากเหง้ามันลำปะหลังที่ปรับปรุงหัวด้วยสารลดแรงตึง
ผิวชนิดไอออนลบ. สักทอง: วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2(1): 57-66.

6.4 บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference/Abstract/Proceedings)

-

6.5 ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์

-

ประวัติและผลงานผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ - นามสกุล นายวิจิตร ฤทธิธรรม
2. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
3. คุณวุฒิ

ระดับปริญญา	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2547
ค.บ.	ฟิสิกส์	สถาบันราชภัฏกำแพงเพชร	พ.ศ. 2537

4. ภาระงาน

ปีการศึกษา	สรุปภาระงานสอน (จำนวน ช.ม.สอน/สัปดาห์/ภาค)
2559	16 ช.ม./สัปดาห์/240 ช.ม./ภาค (1/2559)
	10 ช.ม./สัปดาห์/150 ช.ม./ภาค (2/2559)
2558	16 ช.ม./สัปดาห์/240 ช.ม./ภาค (1/2558)
	14 ช.ม./สัปดาห์/210 ช.ม./ภาค (2/2558)
2557	15 ช.ม./สัปดาห์/225 ช.ม./ภาค (1/2557)
	17 ช.ม./สัปดาห์/255 ช.ม./ภาค (2/2557)
2556	13 ช.ม./สัปดาห์/195 ช.ม./ภาค (1/2556)
	17 ช.ม./สัปดาห์/255 ช.ม./ภาค (2/2556)
2555	11 ช.ม./สัปดาห์/165 ช.ม./ภาค (1/2555)
	14 ช.ม./สัปดาห์/210 ช.ม./ภาค (2/2555)

5. จำนวนผลงานทางวิชาการ

ผลงาน 5 ปี ย้อนหลัง	งานวิจัย	ตำรา/หนังสือ	การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย		ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์
			ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ	นำเสนอในการประชุมวิชาการ Conference/Abstract/ Proceedings	
2559	-	-	-	-	-
2558	-	1	-	2	-
2557	-	-	-	-	-
2556	-	-	-	-	-
2555	-	-	-	-	-

6. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ

6.1 วิจัย

-

6.2 ตำรา/หนังสือ

วิจิตร ฤทธิธรรม. *ฟิสิกส์ 1*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, 2558.

6.3 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

-

6.4 บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference/Abstract/Proceedings)

บุญชู สุขอ่วม วิจิตร ฤทธิธรรม และนงลักษณ์ จันทร์พิชัย. (2558). *การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของระบบดาวคู่แบบแคระกัน พียู เฮอร์ไก้*. ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุม วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 2 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร วันที่ 22 ธันวาคม 2558 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. หน้า 500 – 507.

หนึ่งฤทัย อินทะนะ วิจิตร ฤทธิธรรม สมสวัสดิ์ รัตนสุรีย์ และนงลักษณ์ จันทร์พิชัย. (2558). *การเปลี่ยนคาบวงโคจรและสมบัติทางกายภาพของระบบดาวคู่อุปราคาพีเอส เฮอร์*. ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุม วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 2 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร วันที่ 22 ธันวาคม 2558 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. หน้า 561 – 568.

6.5 ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์

-

ประวัติและผลงานผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ - นามสกุล นางสาวนงลักษณ์ จันทร์พิชัย
2. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
3. คุณวุฒิ

ระดับปริญญา	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
วท.ม.	การสอนฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	พ.ศ. 2553
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	พ.ศ. 2549

4. ภาระงาน

ปีการศึกษา	สรุปภาระงานสอน (จำนวน ช.ม.สอน/สัปดาห์/ภาค)
2559	17 ช.ม./สัปดาห์/255 ช.ม./ภาค (1/2559)
	15 ช.ม./สัปดาห์/225 ช.ม./ภาค (2/2559)
2558	13 ช.ม./สัปดาห์/195 ช.ม./ภาค (1/2558)
	15 ช.ม./สัปดาห์/225 ช.ม./ภาค (2/2558)
2557	19 ช.ม./สัปดาห์/285 ช.ม./ภาค (1/2557)
	10 ช.ม./สัปดาห์/150 ช.ม./ภาค (2/2557)
2556	19 ช.ม./สัปดาห์/285 ช.ม./ภาค (1/2556)
	18 ช.ม./สัปดาห์/270 ช.ม./ภาค (2/2556)
2555	25 ช.ม./สัปดาห์/375 ช.ม./ภาค (1/2555)
	14 ช.ม./สัปดาห์/210 ช.ม./ภาค (2/2555)

5. จำนวนผลงานทางวิชาการ

ผลงาน 5 ปี ย้อนหลัง	งานวิจัย	ตำรา/หนังสือ	การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย		ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์
			ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ	นำเสนอในการประชุมวิชาการ Conference/Abstract/ Proceedings	
2559	-	-	-	-	-
2558	-	-	-	3	-
2557	1	-	-	-	-
2556	-	-	-	-	-
2555	-	-	-	-	-

6. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ

6.1 วิจัย

พิมพ์ประไพ พิพัฒน์นวกุล ญัฐวุฒิ อุปะ และนางลักษณ์ จันทร์พิชัย. (2557). *การศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขความสำเร็จของชุมชนต้นแบบที่ประสบผลสำเร็จด้านการใช้สมุนไพรท้องถิ่น และการพัฒนาธนาคารข้าว. โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ: การวิจัยเพื่อลดการพึ่งพาปัจจัยภายนอกในพื้นที่ขยายผลโครงการหลวงแม่สอง. เชียงใหม่: สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน).*

6.2 ตำรา/หนังสือ

-

6.3 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

-

6.4 บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference/Abstract/Proceedings)

บุญชู สุขอ่วม วิจิตร ฤทธิธรรม และนางลักษณ์ จันทร์พิชัย. (2558). *การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของระบบดาวคู่แบบแต่ละกัน พียู เวอร์โก้. ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 2 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร วันที่ 22 ธันวาคม 2558 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. หน้า 500 – 507.*

หนึ่งฤทัย อินทะนะ วิจิตร ฤทธิธรรม สมสวัสดิ์ รัตน์สุรย์ และนางลักษณ์ จันทร์พิชัย. (2558). *การเปลี่ยนคาบวงโคจรและสมบัติทางกายภาพของระบบดาวคู่อุปราคาพีเอส เวอร์. ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุม วิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 2 สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร วันที่ 22 ธันวาคม 2558 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. หน้า 561 – 568.*

นางลักษณ์ จันทร์พิชัย. (2558). *การศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขความสำเร็จของชุมชนต้นแบบด้านการบริหารจัดการธนาคารข้าว: กรณี ศึกษาชุมชนบ้านป่าแป๋ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน และชุมชนบ้านหนองเต่า อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่. ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ การพัฒนาชุมชนที่ยั่งยืน มหาวิทยาลัยขอนแก่น ครั้งที่ 5 วันที่ 25 ธันวาคม 2558 ณ โรงแรมเซ็นทารา แอนด์ คอนเวนชัน เซนเตอร์ ขอนแก่น. หน้า 414 – 421.*

6.5 ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์

-

ประวัติและผลงานผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1. ชื่อ - นามสกุล นางสาวนิภารัตน์ สุขเล็ก
2. ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์
3. คุณวุฒิ

ระดับปริญญา	สาขาวิชา	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ปีที่สำเร็จ
วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2558
วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	พ.ศ.2554

4. ภาระงาน

ปีการศึกษา	สรุปภาระงานสอน (จำนวน ช.ม.สอน/สัปดาห์/ภาค)
2559	16 ช.ม./สัปดาห์/240 ช.ม./ภาค (2/2559)
2558	
2557	
2556	
2555	

5. จำนวนผลงานทางวิชาการ

ผลงาน 5 ปี ย้อนหลัง	งานวิจัย	ตำรา/หนังสือ	การตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัย		ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์
			ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ ระดับชาติและนานาชาติ	นำเสนอในการประชุมวิชาการ Conference/Abstract/ Proceedings	
2559	-	-	-	-	-
2558	-	-	1	-	-
2557	-	-	-	-	-
2556	-	-	-	1	-
2555	-	-	-	-	-

6. รายละเอียดผลงานทางวิชาการ

6.1 วิจัย

-

6.2 ตำรา/หนังสือ

-

6.3 บทความวิจัยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

Anucha Kaewpoonsuk, Niparat Suklek, Apinai Rerkratn. (2015). OTA-based Independently Adjustable Pulse Width Modulator. *In The Innovative Computing, Information and Control (ICIC) Express Letters an International Journal of Research and Surveys*, Vol.6 (No.5), 1251-1257.

6.4 บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Conference/Abstract/Proceedings)

นิภารัตน์ สุขเล็ก นพดล สีสุข สุภาวดี สุพระมิตร และธงชัย มณีชูเกตุ. (2556). เครื่องมือวัดค่าความนำไฟฟ้าในสารละลายแสดงผลแบบดิจิทัล. การประชุมวิชาการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อเยาวชน ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา วันที่ 1 มีนาคม 2556

6.5 ผลงานอื่นๆ เช่น นวัตกรรม สิ่งประดิษฐ์

-