



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาฟิลิกส์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยพะเยา



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยพะเยา

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป	1
1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา.....	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร.....	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถปฏิบัติได้หลังสำเร็จการศึกษา	3
9. ชื่อ – นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	4
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน.....	5
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	5
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	6
12.2 ความเกี่ยวพันกับพันธกิจของสถาบัน	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นของสถาบัน.....	7
หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	10
1.ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	10
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร.....	10
1.2 ความสำคัญ	10
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	11
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	11
หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร.....	13
1. ระบบการจัดการศึกษา	13
2. การดำเนินการหลักสูตร	13
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	16
3.1 หลักสูตร	16
3.2 ชื่อ สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์.....	50
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	54
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย.....	55
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล	57
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	57
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	57
หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต.....	69
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน.....	69
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต.....	69
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	69

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์.....	71
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่.....	71
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์.....	71
หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร.....	73
1. การกำกับมาตรฐาน.....	73
2. บัณฑิต.....	73
3. นิสิต.....	73
4. คณาจารย์.....	73
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน.....	74
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้.....	74
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators).....	76
หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร.....	78
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน.....	78
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม.....	78
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร.....	79
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร.....	79
ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม.....	80
ภาคผนวก ข เปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560.....	92
ภาคผนวก ค คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา.....	122
ภาคผนวก ง รายงานการวิพากษ์หลักสูตร.....	127
ภาคผนวก จ ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	140
ภาคผนวก ฉ ภาระการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร.....	153

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

Bachelor of Science Program in Physics

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา

คณะ/วิทยาลัย คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร : 0803

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)

ชื่อย่อ (ไทย) : วท.บ. (ฟิสิกส์)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Bachelor of Science (Physics)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : B.Sc. (Physics)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี

5.2 ประเภทของหลักสูตร

หลักสูตรทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทย

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนิสิตไทยหรือต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยพะเยา

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- 6.1 หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
ปรับปรุงจาก หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
เปิดสอน ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560
- 6.2 คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม
ครั้งที่ 7/59 วันที่ 22 เดือนกันยายน พ.ศ. 2559
- 6.3 คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยพะเยา เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม
ครั้งที่ 5/2560 วันที่ 23 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2560
- 6.4 คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยพะเยา เห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม
ครั้งที่ 121(5/2560) วันที่ 3 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2560
- 6.5 สภามหาวิทยาลัยพะเยา อนุมัติหลักสูตร ในการประชุมครั้งที่ 4/2560
วันที่ 4 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐาน
คุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถปฏิบัติได้หลังสำเร็จการศึกษา

- 8.1 นักวิจัยหรือนักวิทยาศาสตร์หรือเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ
- 8.2 ตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ อุปกรณ์การแพทย์ หรืออุปกรณ์ด้านสารสนเทศ
- 8.3 เจ้าหน้าที่ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ ควบคุมการผลิต ออกแบบหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์
- 8.4 ผู้ประกอบการด้านเทคโนโลยีทางฟิสิกส์ ฟิสิกส์ประยุกต์ และฟิสิกส์ศึกษา
- 8.5 บุคลากรทางการศึกษา ในสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา วิทยาลัย สถานศึกษาระดับมัธยมศึกษาหรือประถมศึกษา
- 8.6 เจ้าหน้าที่ด้านวิทยาศาสตร์ประจำพิพิธภัณฑ์หรือศูนย์การเรียนรู้ นักสื่อสารวิทยาศาสตร์ สื่อมวลชนสายข่าววิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 8.7 นักพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิทยาศาสตร์
- 8.8 ตำรวจหน่วยพิสูจน์หลักฐาน เจ้าหน้าที่พิสูจน์หลักฐาน หรือนักนิติวิทยาศาสตร์
- 8.9 นักอุตุนิยมวิทยา

9. ชื่อ - นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
1	นายปิยชนน์ เกษสุวรรณ	35009006xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
				วท.ม.	ฟิลิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
				วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2543
2	นายไวพจน์ งามสะอาด	55309900xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553
				วท.ม.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2548
				วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
3	นายนิยม โส้งสิทธิ์	35103000xxxxx	อาจารย์	วท.ด.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
				วท.ม.	ฟิลิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
				วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
4	นายวัชรวุฒิ กฤตินธรรม	35101013xxxxx	อาจารย์	ปร.ด.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553
				วท.ม.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
				วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
5	นายเอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์	35603001xxxxx	อาจารย์	วท.ด.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
				วท.ม.	ฟิลิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
				วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

10.1 มหาวิทยาลัยพะเยา

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาเศรษฐกิจโลกเข้าสู่ภาวะชะลอตัวเนื่องจากสถานการณ์ความขัดแย้งด้านการเมืองโลก สงคราม ภาวะการบริโภคและการผลิตที่นำไปสู่ปัญหาสิ่งแวดล้อม ภาวะการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ ปัญหาคความมั่นคงทางอาหาร ฯลฯ แนวโน้มผู้ประกอบการรายใหญ่ลดขนาดองค์กรลง ทว่าจำนวนผู้ประกอบการรายย่อย เช่น บริษัท/องค์กรขนาดกลางหรือเล็ก กลุ่มผู้ประกอบการเริ่มต้น (Startup) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น งานวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ สร้างหรือปรับปรุงนวัตกรรม ประยุกต์งานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเศรษฐกิจ แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นแนวทางการวิจัยในศตวรรษที่ 21

ดังนั้นประเทศไทยจำเป็นต้องให้ความสำคัญในการสร้างบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถ พื้นฐาน สามารถสร้างงานวิจัยระดับพื้นฐานหรือการวิจัยระดับประยุกต์ เพื่อเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม หรือภาคเกษตรกรรม หรือวงการงานวิจัยบริสุทธิ์เพื่อเป็นรากฐานให้งานวิจัยระดับประยุกต์ การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในระดับท้องถิ่นหรือโลก ตลอดจนสามารถสร้างงานหรือสร้างองค์กรที่ยั่งยืนได้ด้วยตนเอง ตามกรอบพัฒนาที่ 5 “พัฒนาปัจจัยสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อสนับสนุนการ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ” ของนโยบาย และแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555–2564) โดยสำนักงาน คณะกรรมการนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในศตวรรษที่ 21 สังคมโลกเข้าสู่ยุคพหุวัฒนธรรม มีปรากฏการณ์ปะทะสังสรรค์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มสังคมหรือกลุ่มวัฒนธรรม เนื่องด้วยความเป็นโลกาภิวัตน์ที่ถูกเร่งให้โลก เชื่อมต่อกันด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศที่ซับซ้อนและรวดเร็วกว่าศตวรรษก่อน ประเทศไทยในฐานะส่วนหนึ่งของสังคมโลกย่อมได้รับผลกระทบ ไม่เพียงแต่สภาพสังคมพหุวัฒนธรรมภายในประเทศแล้ว สังคม และวัฒนธรรมไทยยังต้องปะทะสังสรรค์กับสังคมและวัฒนธรรมโลก ในระดับภูมิภาคหรือระดับสากล แม้ว่าผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝนให้มีทักษะพื้นฐาน กระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์ แต่หากไม่สามารถ ดำรงตนอยู่ในสังคมพหุวัฒนธรรม ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและภาระงาน อาทิเช่น การทำงาน ประสานงานกับผู้ร่วมงานจากต่างวัฒนธรรม กับผู้ร่วมงานต่างภาษา หรือผู้ร่วมงานต่างชาติ หากไม่ เรียนรู้ ภาษา ลักษณะนิสัยและวัฒนธรรมของผู้ร่วมงาน บัณฑิตย่อมไม่สามารถดำเนินงานสื่อสาร ปรับตัวหรือใช้ชีวิตการทำงานในระดับสากล หากบัณฑิตไทยไม่สามารถทำงานในระดับสากลและชาติ

ศักยภาพการทำงานด้วยการทำความเข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรม สังคม ค่านิยม ของผู้ร่วมงาน เสียแล้วนั้น ประเทศไทยย่อมเสียเปรียบการแข่งขันทางด้านวิชาการ ศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจ ต่อประชาคมโลก

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบของสถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม ในระดับชาติและระดับสากล การพัฒนาหลักสูตรจึงมุ่งเน้นไปในการสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะพื้นฐานเฉพาะตัว เช่น ทักษะการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ ทักษะทางปฏิบัติการ ทักษะด้านการสร้างสรรค์หรือพัฒนานวัตกรรม ทักษะทางภาษา เป็นต้น ตลอดจนทักษะการปฏิบัติงานเป็นหมู่คณะ เช่น การสื่อสารด้วยภาษาต่างประเทศ ความเข้าใจและปรับตัวได้ต่อทัศนคติที่แตกต่างกันระหว่างผู้ร่วมงานต่างสังคมวัฒนธรรม เป็นต้น ผู้เรียนมีจรรยาบรรณในการทำงานวิจัยหรือวิชาการ ผู้เรียนมีทัศนคติพร้อมที่จะพัฒนาตนเองอยู่เสมอ เรียนรู้และฝึกฝนตลอดชีวิต ตลอดจนตระหนักถึงผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีต่อชุมชนท้องถิ่นและในระดับสากล

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา มีพันธกิจ ดังนี้

- 1) ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์
- 2) บัณฑิตมีทักษะและกระบวนการความคิดที่เป็นระบบ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- 3) บัณฑิตสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีพื้นฐานสู่เทคโนโลยีขั้นสูง
- 4) บัณฑิตนำความรู้และการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม
- 5) บัณฑิตมีจรรยาบรรณในการทำงาน การสร้างสรรค์งานวิจัย เทคโนโลยี และนวัตกรรม

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

13.1 กลุ่มวิชา/ รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ สาขาวิชา/ หลักสูตรอื่น

13.1.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

001101	การใช้ภาษาไทย Usage of Thai Language	3(2-2-5)
001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม Ready English	3(2-2-5)
001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง Explorative English	3(2-2-5)
001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า Step UP English	3(2-2-5)
002201	พลเมืองใจอาสา Citizen Mind by Citizenship	3(2-2-5)
002202	สังคมพหุวัฒนธรรม Multicultural Society	3(2-2-5)
003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล Communication in Digital Society	3(2-2-5)
003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Health and Environmental Management	3(2-2-5)
004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต Arts of Living	3(2-2-5)
004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม Socialized Personality	3(2-2-5)

13.1.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

13.1.2.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์

146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ English for Specific Purposes	3(3-0-6)
--------	---	----------

13.1.2.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์

247221	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
--------	--	----------

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

244101	ฟิสิกส์ 1	4(3-3-8)
	Physics I	
244102	ฟิสิกส์ 2	4(3-3-8)
	Physics II	

13.3 กลุ่มวิชา/รายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น

244103	ฟิสิกส์เบื้องต้น	4(3-3-8)
	Introductory Physics	
244104	ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	3(2-3-6)
	Life Science Physics	
244105	ฟิสิกส์ทางการแพทย์	2(2-0-4)
	Medical Physics	

13.4 การบริหารจัดการ

13.4.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

มหาวิทยาลัยพะเยากำหนดนโยบายให้จัดการเรียนการสอนหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ในโครงสร้างหลักสูตรระดับปริญญาตรีทุกหลักสูตร และได้ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1) คณะกรรมการบริหารหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี อธิการบดี เป็นประธาน คณบดี เป็นกรรมการ และรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ เป็นกรรมการและเลขานุการ ทำหน้าที่ กำหนดนโยบาย และพิจารณาการดำเนินการ การจัดการเรียนการสอน หมวดวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัย
- 2) คณะกรรมการดำเนินงานหมวดวิชาศึกษาทั่วไป โดยมี รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ เป็นประธาน รองคณบดี เป็นกรรมการ และผู้อำนวยการ เป็นกรรมการและเลขานุการ ทำหน้าที่ พัฒนาระบบการเรียนการสอน กำกับ ติดตาม ประเมินผลการจัดการเรียนการสอน เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ตลอดจนประสานงาน เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินไปในทิศทางเดียวกัน
- 3) คณะกรรมการประจำรายวิชา ทำหน้าที่ ประสานงานการจัดการเรียนการสอน

13.4.2 หมวดวิชาเฉพาะด้าน

1) แต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้แทนจากสาขาหรือคณะอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ให้บริการการสอนรายวิชาต่างๆ ในการจัดการด้านเนื้อหาสาระของวิชา การจัดตารางเวลาเรียน และตารางเวลาสอบ

2) แต่งตั้งผู้ประสานงานหรือผู้จัดการรายวิชาทุกวิชา เพื่อทำหน้าที่ประสานงานการวิเคราะห์และออกแบบวัตถุประสงค์ เนื้อหาสาระของรายวิชา แนวทางการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผล ให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ฟิสิกส์เป็นพื้นฐานของการพัฒนานวัตกรรมหรือเทคโนโลยี

1.2 ความสำคัญ

ปัจจุบันโลกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ซึ่งเป็นผลมาจากการเจริญเติบโตแบบก้าวกระโดดของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้นความรู้ความเข้าใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนำมาสู่การปรับตัวในการดำเนินชีวิตของผู้คนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต วิชาฟิสิกส์เป็นแขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณทางกายภาพในปรากฏการณ์ธรรมชาติ ด้วยหลักของเหตุและผลเพื่อหาความเข้าใจ อธิบายและคาดการณ์ความเป็นไปของปรากฏการณ์นั้นๆ โดยอาศัยการสังเกตและการทดลอง หรือ วิถีทางตรรกศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อหาคำตอบที่ชัดเจน แล้วสรุปเป็นความรู้เพื่อนำไปสู่การประยุกต์ในศาสตร์ต่างๆ เพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิต จากการประดิษฐ์คิดค้นหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ดังนั้นบุคลากรทางด้านฟิสิกส์จึงมีความสำคัญทั้งในด้านการสร้างความรู้ใหม่ การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้และทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ทางฟิสิกส์แก่บุคลากรสาขาวิชาชีพอื่น

ภายใต้กรอบการปรับปรุงหลักสูตรและประกันคุณภาพ ซึ่งจำเป็นต้องกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) สาขาวิชาฟิสิกส์จึงรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์ประจำหลักสูตรในการร่างผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งเป็นการรวบรวมจากประสบการณ์การสอน การทำวิจัย ตลอดจนรวบรวมข้อมูลจากนิสิต ผ่านการสัมภาษณ์และแบบประเมินที่สาขาวิชาฟิสิกส์จัดทำขึ้น อย่างไรก็ตามสาขาวิชาฟิสิกส์ต้องดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากบัณฑิต ศิษย์เก่าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการใช้บัณฑิต (Stakeholders) เพิ่มเติม จึงจะได้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการจัดทำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ในการนี้ สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จึงขอเสนอผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ซึ่งได้จากการประชุมพิจารณาถึงบริบทของสาขาวิชาโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของคณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัย สาขาวิชาฟิสิกส์คาดหวังว่าการเริ่มต้นสร้างผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ฟิสิกส์) นี้จะเป็นจุดเริ่มต้นในการปรับปรุงหลักสูตรหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ประจำปีการศึกษา 2560 เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านฟิสิกส์และการประยุกต์เพื่อตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าวข้างต้น

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- 1.3.1 มีความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ ทักษะและกระบวนการคิดที่เป็นระบบ
- 1.3.2 สามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีพื้นฐานสู่เทคโนโลยีขั้นสูง
- 1.3.3 สามารถนำความรู้และการวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนและสังคม
- 1.3.4 มีจรรยาบรรณในการทำงาน การสร้างสรรค์งานวิจัย เทคโนโลยีและนวัตกรรม
- 1.3.5 มีความสามารถในการเรียนรู้หรือศึกษาตลอดชีวิต (Lifelong learning)

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ปรับปรุงหลักสูตรตาม เกณฑ์ มาตรฐานของ สกอ.	1. ติดตามการปรับปรุงหลักสูตร อย่างสม่ำเสมอ 2. ประชุม/สัมมนาผู้รับผิดชอบ หลักสูตร อาจารย์ประจำ หลักสูตร 3. ติดตามความก้าวหน้าของ องค์ความรู้ใหม่ๆ 4. ติดตามความคาดหวังของ สังคมต่อหลักสูตร	1. รายงานการประเมินหลักสูตร 2. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร 3. ผลสรุปและผลการประเมินการ ประชุมสัมมนา 4. รายวิชาในหลักสูตรที่สอดคล้องกับ การเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจและสังคม
พัฒนาหลักสูตรให้ สอดคล้องกับ ความต้องการของท้องถิ่น และการเปลี่ยนแปลงใน ยุคปัจจุบัน	1. ติดตามความเปลี่ยนแปลง ในความต้องการของ ผู้ประกอบการ	1. รายงานผลการประเมินความพึงพอใจ ในการใช้บัณฑิตของสถานประกอบการ 2. ความพึงพอใจในทักษะ ความรู้ ความสามารถในการทำงานของบัณฑิต โดยเฉลี่ยในระดับดี
พัฒนาบุคลากรด้านการ เรียนการสอนและบริการ วิชาการ ให้มี ประสบการณ์จากการนำ ความรู้ไปปฏิบัติงานจริง	1. สนับสนุนบุคลากรด้านการ เรียนการสอนให้ทำงานบริการ วิชาการแก่องค์กรภายนอก	1. ปริมาณงานบริการวิชาการต่ออาจารย์ ในหลักสูตร

แผนการพัฒนา/ เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ใน การจัดการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2. แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่าง ผู้สอนการเรียนการสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 3. กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยตนเอง และการประเมินผล ที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียนใน แผนการจัดทำรายละเอียดของ รายวิชา 4. ประเมินประสิทธิภาพการ เรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็น สำคัญ 5. พัฒนาสารสนเทศที่สนับสนุน การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการ เพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 3. ผลการประเมินประสิทธิภาพการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 4. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 5. จำนวนรายวิชาที่กำหนดกิจกรรมการ เรียนรู้ด้วยตนเอง 5.1 จำนวนรายวิชาที่ใช้การ ประเมินผลที่เน้นพัฒนาการของผู้เรียน 5.2 ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อ สารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ด้วย ตนเอง
ปรับปรุงวิธีการวัดและ การประเมินผล	1. เพิ่มพูนทักษะอาจารย์ เกี่ยวกับวิธีการวัดและ ประเมินผล 2. กำหนดให้มีคณะกรรมการ วิเคราะห์ข้อสอบในทุกๆรายวิชา 3. กำหนดเกณฑ์ในการวัดและ ประเมินแต่ละรายวิชา 4. มีการทวนข้อสอบ	1. จำนวนโครงการเพิ่มพูนทักษะอาจารย์ 2. จำนวนอาจารย์ที่ร่วมกิจกรรมการ เพิ่มพูนทักษะในการวัดและประเมินผล 3. รายงานการวิเคราะห์ข้อสอบ 4. ผลการวิเคราะห์ข้อสอบ 5. เกณฑ์การวัดและประเมินผล 6. จำนวนรายวิชาที่ใช้วิธีการวัดและ ประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนด 7. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อระบบ การวัดและประเมินผล

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาค การศึกษาปกติ 1 ภาค การศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาต้น เดือน สิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือน มกราคม – พฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

2.2.1 จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

2.2.2 สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า หรือระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาชั้นสูงทั้งในประเทศหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

2.2.3 เป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายไม่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

2.2.4 ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

2.2.5 ไม่เคยถูกตัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใด ๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

2.2.2 การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามระเบียบการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยพะเยา

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

2.3.1 พื้นฐานด้านภาษาอังกฤษ

2.3.2 พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์

2.3.3 พื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์

2.3.4 พื้นฐานด้านทักษะชีวิต

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

2.4.1 จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ให้แก่นิสิตก่อนเปิดภาคการศึกษาต้น ชั้นปีที่ 1

2.4.2 จัดการสอนเสริมให้แก่นิสิตที่มีปัญหาในการเรียนภาษาอังกฤษ คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

2.4.3 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาทั้งด้านการเรียนหรือชีวิตส่วนตัว

2.4.4 ติดตามผลการเรียนนิสิตและรายงานผลเป็นรายบุคคล

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนิสิต	จำนวนนิสิตในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	40	40	40	40	40
ชั้นปีที่ 2		40	40	40	40
ชั้นปีที่ 3			40	40	40
ชั้นปีที่ 4				40	40
รวม	40	80	120	160	160
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา				40	40

2.6 งบประมาณตามแผน

หมวดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. งบบุคลากร					
-หมวดเงินเดือน	7,255,476	7,618,248	7,999,152	8,399,112	8,819,076
2. งบดำเนินการ					
-หมวดค่าตอบแทน	84,075	84,075	84,075	84,075	84,075
-หมวดค่าใช้สอย	133,000	133,000	133,000	133,000	133,000
-หมวดค่าวัสดุ	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
-หมวดสาธารณูปโภค	-	-	-	-	-
3. งบลงทุน					
-หมวดครุภัณฑ์	1,178,487	1,178,487	1,178,487	1,178,487	1,178,487
4. งบเงินอุดหนุน	3,991,293	4,137,971	4,291,982	4,453,695	4,623,493
รวมรายจ่าย	12,652,331	13,161,781	13,696,696	14,258,369	14,848,131
ค่าใช้จ่ายต่อหัวต่อปี	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000

2.7 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (e – Learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- ☐ อื่นๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 126 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ใน
เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

หมวดวิชา	เกณฑ์ มาตรฐานของ สกอ.	มคอ.1 วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554	หลักสูตร พ.ศ. 2555	หลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2560
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	30	30	30	30
1.1 ศึกษาทั่วไปบังคับ	–	–	21	30
1.2 ศึกษาทั่วไปเลือก	–	–	9	–
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	72	84	90	90
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	–	24	31	31
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	–	18	25	25
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐาน เฉพาะด้าน	–	6	6	6
2.2 กลุ่มวิชาเอก	–	–	59	59
2.2.1 วิชาเอกบังคับ	–	–	47	50
2.2.2 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	–	–	12	9
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6
รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า	120	120	126	126

3.1.3 รายวิชา

1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป		ไม่น้อยกว่า	30	หน่วยกิต
หมวดวิชาศึกษาทั่วไปบังคับ		จำนวน	30	หน่วยกิต
001101	การใช้ภาษาไทย Usage of Thai Language			3(2-2-5)
001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม Ready English			3(2-2-5)
001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง Explorative English			3(2-2-5)
001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า Step UP English			3(2-2-5)
002201	พลเมืองใจอาสา Citizen Mind by Citizenship		3(2-2-5)	
002202	สังคมพหุวัฒนธรรม Living in Multicultural Society			3(2-2-5)
003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล Communication in Digital Society			3(2-2-5)
003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Health and Environment Management			3(2-2-5)
004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต Arts of Living			3(2-2-5)
004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม Socialized Personality			3(2-2-5)

2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน		90	หน่วยกิต
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ		31	หน่วยกิต
2.1.1 วิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์		25	หน่วยกิต
241151	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)	
241152	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)	
241253	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)	
242104	เคมี 1 Chemistry I	4(3-3-8)	
243101	ชีววิทยา 1 Biology I	4(3-3-8)	
244101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-3-8)	
244102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-3-8)	
2.1.2 วิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน		6	หน่วยกิต
146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ English for Specific Purposes	3(3-0-6)	
247221	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)	
2.2 กลุ่มวิชาเอก		59	หน่วยกิต
2.2.1 วิชาเอกบังคับ		50	หน่วยกิต
244181	กระบวนการวิธีทางวิทยาศาสตร์เชิงฟิสิกส์ Scientific Method in Physics	1(0-3-2)	
244201	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ Mathematics for Physics	3(3-0-6)	
244211	กลศาสตร์ Mechanics	3(3-0-6)	

244221	อุณหฟิสิกส์ Thermal Physics	3(3-0-6)
244231	การสั่นสะเทือนและคลื่น Vibrations and Waves	3(3-0-6)
244232	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Theory	3(3-0-6)
244241	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ Computer Programming for Physics	3(2-2-5)
244251	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)
244281	การทดลองฟิสิกส์ 1 Experimental Physics I	1(0-3-2)
244282	การทดลองฟิสิกส์ 2 Experimental Physics II	1(0-3-2)
244311	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	3(3-0-6)
244322	กลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Mechanics	3(3-0-6)
244331	ทัศนศาสตร์ Optics	3(2-2-5)
244341	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Electric and Electronic Circuit	3(2-2-5)
244381	การทดลองฟิสิกส์ 3 Experimental Physics III	1(0-3-2)
244382	การทดลองฟิสิกส์ 4 Experimental Physics IV	1(0-3-2)
244391	โครงการฟิสิกส์ Project in Physics	2(0-6-3)
244445	นวัตกรรมและการประดิษฐ์ Innovation and invention	3(2-2-5)

244491	สัมมนา Seminar	1(0-3-2)
244492	การศึกษาอิสระ* Independent Study	6 หน่วยกิต
244493	สหกิจศึกษา* Co-operative Education	6 หน่วยกิต

หมายเหตุ *รายวิชา 244492 และ 244493 ให้นิสิตเลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา

2.2.2 วิชาเอกเลือก 9 หน่วยกิต
 ให้นิสิตเลือกเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ดังต่อไปนี้

กลุ่มฟิสิกส์ทฤษฎี

244312	ทฤษฎีควอนตัมและโครงสร้างอะตอม Quantum Theory and atomic structures	3(3-0-6)
244313	กลศาสตร์ลากรางจ์และแฮมิลโตเนียน Lagrangian and Hamiltonian Mechanics	3(3-0-6)
244314	ของไหลจุลภาคเบื้องต้น Introductory to microfluids	3(2-2-5)
244351	ฟิสิกส์ของนิวเคลียสและอนุภาค Nuclear and Particles Physics	3(3-0-6)
244412	ทฤษฎีสนามเบื้องต้น Introduction to Field Theory	3(3-0-6)
244451	ชีวฟิสิกส์ Biophysics	3(3-0-6)
244494	หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์ Selected Topics in Physics	3(2-2-5)

กลุ่มฟิสิกส์นวัตกรรมและการประดิษฐ์

244301	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ Computational Physics	3(2-2-5)
244441	เครื่องมือวัดและระบบเฝ้าตรวจวัดด้วย คอมพิวเตอร์ Instrumentation and Data Acquisition System	3(2-2-5)
244442	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการโปรแกรม Microcontroller and Programming	3(2-2-5)
244443	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ Embedded System for Applied Physics	3(2-2-5)
244444	นวัตกรรมเพื่อการสอนฟิสิกส์ Innovation for Physics Teaching	3(2-2-5)
244494	หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์ Selected Topics in Physics	3(2-2-5)

กลุ่มฟิสิกส์ดาราศาสตร์และจักรวาลวิทยา

244371	ดาราศาสตร์เบื้องต้น Introductory Astronomy	3(2-2-5)
244411	ทฤษฎีสัมพัทธภาพไอน์สไตน์ Einstein's Theory of Relativity	3(3-0-6)
244471	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysics	3(2-2-5)
244473	จักรวาลวิทยาเบื้องต้น Introduction to Cosmology	3(3-0-6)
244474	จักรวาลวิทยาและพลังงานมืด Cosmology and Dark Energy	3(2-2-5)
244494	หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์ Selected Topics in Physics	3(2-2-5)

กลุ่มฟิสิกส์วัสดุศาสตร์

244360	ฟิสิกส์วัสดุศาสตร์เบื้องต้น Introduction to Material Physics	3(2-2-5)
244361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	3(3-0-6)
244362	เทคโนโลยีการปลูกผลึก Crystal Growth Technology	3(2-2-5)
244363	ผลึกศาสตร์เบื้องต้นและการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ Introductory Crystallography and X-ray Diffraction	3(2-2-5)
244452	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to Nanotechnology	3(3-0-6)
244494	หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์ Selected Topics in Physics	3(2-2-5)

หมายเหตุ กรณีประสงค์จะเปลี่ยนกลุ่มวิชาเอกเลือก สามารถเปลี่ยนได้ แต่จะต้องศึกษาให้ครบหน่วยกิตที่ระบุเงื่อนไขไว้ในโครงสร้างหลักสูตร

3) หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวน 6 หน่วยกิต

นิสิตสามารถเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยา หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยรับรอง ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป

3.1.4 แผนการศึกษา

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม Ready English	3(2-2-5)
004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต Art of Living	3(2-2-5)
241151	แคลคูลัส 1 Calculus I	3(3-0-6)
242104	เคมี 1 Chemistry I	4(3-3-8)
244101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-3-8)
244181	กระบวนการวิธีทางวิทยาศาสตร์เชิงฟิสิกส์ Scientific Method in Physics	1(0-3-2)

รวม

18 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

001101	การใช้ภาษาไทย Usage of Thai Language	3(2-2-5)
001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง Explorative English	3(2-2-5)
003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Health and Environmental Management	3(2-2-5)
241152	แคลคูลัส 2 Calculus II	3(3-0-6)
243101	ชีววิทยา 1 Biology I	4(3-3-8)
244102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-3-8)

รวม

20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า Step UP English	3(2-2-5)
004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม Socialized Personality	3(2-2-5)
002201	พลเมืองใจอาสา Citizen Mind by Citizenship	3(2-2-5)
241253	แคลคูลัส 3 Calculus III	3(3-0-6)
244201	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ Mathematics for Physics	3(3-0-6)
244211	กลศาสตร์ Mechanics	3(3-0-6)
244281	การทดลองฟิสิกส์ 1 Experimental Physics I	1(0-3-2)

รวม

19 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

002202	สังคมพหุวัฒนธรรม Multicultural Society	3(2-2-5)
003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล Communication in Digital Society	3(2-2-5)
146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ English for Specific Purposes	3(3-0-6)
244231	การสั่นสะเทือนและคลื่น Vibrations and Waves	3(3-0-6)
244232	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Theory	3(3-0-6)
244251	ฟิสิกส์ยุคใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)
244282	การทดลองฟิสิกส์ 2 Experimental Physics II	1(0-3-2)

รวม

19 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3

ภาคการศึกษาด้าน

244221	อุณหพลิกส์ Thermal Physics	3(3-0-6)
244241	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ Computer Programming for Physics	3(2-2-5)
244311	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	3(3-0-6)
244331	ทัศนศาสตร์ Optics	3(2-2-5)
244341	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Electric and Electronics Circuit	3(2-2-5)
244381	การทดลองฟิสิกส์ 3 Experimental Physics III	1(0-3-2)

รวม

16 หน่วยกิต

ภาคการศึกษายปลาย

244322	กลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Mechanics	3(3-0-6)
244382	การทดลองฟิสิกส์ 4 Experimental Physics IV	1(0-3-2)
244391	โครงการฟิสิกส์ Project in Physics	2(0-6-3)
247221	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
244XXX	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(X-X-X)
XXXXXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(X-X-X)

รวม

15 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4

ภาคการศึกษาต้น

244491	สัมมนา Seminar	1(0-3-2)
244445	นวัตกรรมและการประดิษฐ์ Innovation and invention	3(2-2-5)
244XXX	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(X-X-X)
244XXX	วิชาเอกเลือก Major Elective	3(X-X-X)
XXXXXX	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(X-X-X)

รวม

13 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย

ให้นักศึกษาเลือกเรียนเพียง 1 รายวิชา

244492	การศึกษาอิสระ Independent Study	6 หน่วยกิต
244493	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต

รวม

6 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

001101 การใช้ภาษาไทย

3(2-2-5)

Usage of Thai Language

การสื่อสารด้วยคำ วลี การแต่งประโยค สำนวน และโวหารในภาษาไทย การจับใจความสำคัญจากการฟังและการอ่าน การเขียนย่อหน้า การสรุปความ และการแสดงความคิดผ่านทักษะการใช้ภาษาไทยที่เหมาะสม

Communicative skill through word, phrase, sentence, idiom, and prose in Thai language usage, identifying main idea from listening and reading, paragraph writing, brief summarizing including thinking expression through the use of appropriate Thai

001102 ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม

3(2-2-5)

Ready English

คำศัพท์และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ หลักการใช้ภาษาอังกฤษของการฟัง พูด อ่าน เขียน การพัฒนาการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การแนะนำตนเองและบุคคลอื่น การตอบรับและการปฏิเสธการเชิญชวน การถามทาง การบอกทางและการวางแผนเดินทาง การสนทนาในร้านอาหาร การเลือกซื้อสินค้า และการกล่าวลา

English vocabulary and grammar, fundamental English usage in listening, speaking, reading and writing, development of English usage for daily-life including getting acquainted with someone, accept and decline invitation, direction giving, direction asking and direction planning, conversation in restaurant, smart shopping and saying goodbye for someone

001103 ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง

3(2-2-5)

Explorative English

ทักษะภาษาอังกฤษด้านการฟัง พูด อ่าน เขียน คำศัพท์และไวยากรณ์ในการสื่อสารตามสถานการณ์ต่างๆ ในบริบทสากล ได้แก่ การวางแผนการเดินทาง การจองโรงแรมผ่านอินเทอร์เน็ต การโทรศัพท์ในการสื่อสารระหว่างประเทศ การใช้ภาษาอังกฤษในสนามบิน ประกาศของสนามบิน การสื่อสาร ณ ด่านตรวจคนเข้าเมือง ศุลกากร การเข้าพักในโรงแรม การอธิบายเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ การสนทนาในงานเลี้ยงและการรับประทานอาหารแบบตะวันตก

Skills of English language: listening, speaking, reading, and writing, vocabularies and English grammar for different situations in communication and effectiveness in international context including trip planning, flight and accommodation booking using internet, international phone calling, communication in airport, airport announcement, communication in customs and immigration, communication in bad situations and party

001204 ภาษาอังกฤษก้าวหน้า

3(2-2-5)

Step UP English

คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารและสื่อในชีวิตประจำวัน หลักการใช้ภาษาอังกฤษในการฟัง พูด อ่าน เขียน ได้แก่ การเขียนอีเมลล์ การเขียนสรุปความจากสื่อ การอ่านและถ่ายทอดข่าว การอ่านกราฟและตาราง การตีความและการนำเสนอข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและอาชีพ

English vocabulary related to news and media in daily life, English usage for listening, speaking, reading and writing including e-mail, summarizing from media, news reading and sharing, data interpretation from graphs and tables, interpretation and information presentation for further study and future careers

002201 พลเมืองใจอาสา

3(2-2-5)

Citizen Mind by Citizenship

สิทธิ บทบาทและหน้าที่ของพลเมืองในสังคมทุกระดับ จิตอาสา สำนึกสาธารณะ ความกตัญญู พลเมืองกับประชาธิปไตย จริยธรรมทางวิชาชีพ การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรมและกระแสไหลวนของวัฒนธรรมโลก

Rights, roles and duties of citizens, volunteerism, public consciousness, gratitude, citizenship and democracy, professional ethics, the changing society, cultural appreciation, adaptation to social and cultural changing

002202 สังคมพหุวัฒนธรรม

3(2-2-5)

Multicultural Society

มนุษย์กับสังคม สังคมพหุวัฒนธรรม การจัดการอคติและความรุนแรงในสังคมพหุวัฒนธรรม กระแสการเปลี่ยนแปลงในสังคมและวัฒนธรรมโลก อาเซียน ความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมของท้องถิ่นไทย 4 ภาค จังหวัดพะเยาและมหาวิทยาลัยพะเยา

Man and society, multicultural society, bias and violence management in multicultural society, social and cultural trends in global, ASEAN, social and cultural diversity of Thailand's regional, Phayao and University of Phayao dimensions

003201 การสื่อสารในสังคมดิจิทัล

3(2-2-5)

Communication in Digital Society

ความรู้พื้นฐานเทคโนโลยี ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบเครือข่าย นวัตกรรมของ เศรษฐกิจดิจิทัล ธุรกรรมพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การใช้โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ และโปรแกรมประยุกต์เพื่อการผลิตสื่อผสม การสืบค้น คัดกรอง และเลือกสรรข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการทำงานและชีวิตประจำวัน การสื่อสารในเครือข่ายสังคมออนไลน์ อย่างมีจริยธรรมและเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

Fundamentals of technology: hardware, software and networking, innovation in digital economy, electronic commerce transaction, office automation program and software application for multimedia production, search, screening and selection data for work and daily life, communication through online social networking in accordance with ethical and related legal regulation

003202 การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

3(2-2-5)

Health and Environmental Management

แนวคิดด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ภาวะสุขภาพกาย จิต อารมณ์ ปัจจัยที่มีผล ต่อสุขภาพ การวิเคราะห์และวางแผนการรับประทานอาหารเพื่อสุขภาพ ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ระหว่างอารมณ์กับสุขภาพ นันทนาการและการออกกำลังกาย โรคระบาด โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ อุบัติเหตุทางจราจร การรับมือกับอุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ การวางแผนและการจัดการน้ำในชีวิตประจำวัน การจัดการและแปรรูปขยะและการใช้พลังงาน อย่างประหยัด

Concept of health and environment, state of health, mental, emotion, health factors, analysis and planning of healthy consumption, daily-health product, relation between emotion and health, recreation and exercise, pandemic, Sexual Transmitted Infection, traffic accident, planning with accident, natural disaster, water management in daily life, waste processing and environmental saving

004101 ศิลปะในการดำเนินชีวิต**3(2-2-5)****Arts of Living**

การสร้างแรงบันดาลใจ การตั้งเป้าหมายและการวางแผนการดำเนินชีวิต การเห็นคุณค่าในตนเองและผู้อื่น หลักเศรษฐกิจพอเพียง การดำเนินชีวิตด้วยแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง กระบวนการคิดเชิงบวก คติวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การควบคุมและการจัดการอารมณ์

Inspiration making, goal setting and life planning, appreciation in self value and others, goal setting in life and planning, fundamental of sufficiency economy, lifestyle concept of sufficiency economy, thinking system, positive thinking, analytical thinking, creative thinking, emotion control and management

004201 บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม**3(2-2-5)****Socialized Personality**

ความสำคัญของบุคลิกภาพ การเสริมสร้างบุคลิกภาพ การพัฒนาบุคลิกภาพทางกาย วาจา ใจ มารยาท วัฒนธรรมไทย ทักษะการพูดในที่ชุมชน คุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยพะเยา การอยู่ร่วมกันในสังคม การปรับตัวในบริบทสังคมไทยและสังคมโลก

Important of personality, personality development, personality development of physical, verbal, mind, manner, Thai culture, public communication skills, desired traits relating to University of Phayao's identity, living in a society, self-adaptation in the Thai and global social context

146200 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ**3(3-0-6)****English for Specific Purposes**

การใช้ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจง โดยเน้นทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน ที่มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่นิสิตกำลังศึกษา

English in more specific contexts focusing on listening, speaking, reading, and writing skills related to students' discipline

241151 แคลคูลัส 1**3(3-0-6)****Calculus I**

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริง และฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของจำนวนจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เมทริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น

Mathematical induction, limit, continuity, derivatives and integral of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, techniques of integration, improper integrals, applications of derivative, indeterminate form, matrices and system of linear equations

241152 แคลคูลัส 2**3(3-0-6)****Calculus II**

พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ปริพันธ์ตามเส้นโค้งเบื้องต้น ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน ปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร

Vector algebra in three dimensions, introduction to line integrals, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integral, polar coordinate system, calculus of real-valued functions of two variables

241253 แคลคูลัส 3**3(3-0-6)****Calculus III**

สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์

Introduction to differential equations and their applications, lines, planes, and surfaces in three-dimensional space, calculus of real-valued functions of several variables and its applications

242104 เคมี 1**4(3-3-8)****Chemistry I**

บทนำทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ สมบัติของธาตุ พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลว ของแข็งอสัณฐานและคอลลอยด์ การเปลี่ยนแปลงสถานะ

และเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น สารละลายและสมบัติของสารละลาย ทฤษฎีกรดเบส เคมีอินทรีย์ เคมีสิ่งแวดล้อม

Introduction of chemistry, stoichiometry, atomic structure, periodic table, properties of elements, chemical bonding, gas, solid, liquid, amorphous and colloid, changing of state and introduction to thermodynamic, solution and solution properties, acid–base theory, organic chemistry, environmental chemistry

243101 ชีววิทยา 1

4(3–3–8)

Biology I

ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติ การจัดระบบ และสารเคมีของชีวิตเซลล์ และเมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม

Scientific methodology characteristics, organization and chemistry of life, cell and metabolism, genetics, evolution, biodiversity, structure and functions of plants and animals, ecology and behavior

244101 ฟิสิกส์ 1

4(3–3–8)

Physics I

หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่เนื่องจากความเร่งใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ภายใต้สนามความโน้มถ่วง สมดุลของแรง และ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลมและกลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนตัมและการชน งาน พลังงาน และ กฎการอนุรักษ์ในวิชาฟิสิกส์ สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล คลื่นและการสั่น เสียงและการได้ยิน แสง สมบัติของแสง ระบบเลนส์และการมองเห็น ความร้อนและอุณหภูมิจากอุณหพลศาสตร์ สมการสถานะและกฎทางอุณหพลศาสตร์ทั้งสี่ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และเครื่องยนต์ความร้อน

Physical measurement units, scalar and vector quantities, motion under acceleration in 1 dimension, motion under gravity field, force equilibrium and Newton's law of motions, circular motion and rigid–body mechanics, momentum and collision, work energy and conservation' law in physics, properties of matter, fluid mechanics, wave and vibration, sound and hearing, light, properties of light, lens and vision, heat and temperature, ideal gas system, state equation and 4 rules of thermodynamics, kinetic theory of gases and heat engines

244102 ฟิสิกส์ 2**4(3-3-8)****Physics II**

ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้า เวกเตอร์สนามไฟฟ้าจากประจุไฟฟ้า บนตัวนำแบบต่างๆ การหาสนามไฟฟ้าจากกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้า และสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สารแม่เหล็ก และแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก เวกเตอร์สนามแม่เหล็กจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า กฎของบิโอ-ซาวาร์ต และ กฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำเชิงแม่เหล็ก และกฎของฟาราเดย์ แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์

Electrostatic, charges and electrical force, vector of electrical field from charges on various conductors, electrical field from Gauss's law, potential, capacitance and dielectric materials, current and resistance, direct current circuits, magnet and source of magnetic field, vector of magnetic field from charge motions, Bio-Savart's law and Ampere's law, magnetic inductance and Faraday's law, inductance, source of alternative current, alternative current RLC circuits, relativity theory, modern physics, quantum physics, atomic physics and nuclear physics

244103 ฟิสิกส์เบื้องต้น**4(3-3-8)****Introductory Physics**

คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัม และการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปრაกฏการณ์คลื่น และการสั่น เทอร์โมไดนามิกส์ แม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าเบื้องต้น ฟิสิกส์ยุคใหม่

Mathematics for physics, law of motion, gravitational force, work and energy, momentum and collisions, rotation motion, properties of matter, mechanic of fluids, wave phenomena and chaos, thermodynamics, electricity, basic electric circuits, modern physics

244104 ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ**3(2-3-6)****Life Science Physics**

หน่วยและการวัด จลนศาสตร์และพลศาสตร์การเลื่อนตำแหน่งและการหมุน งาน พลังงานและกำลังของร่างกาย คุณสมบัติการยืดหยุ่นของโครงกระดูกและเนื้อเยื่อ กลศาสตร์และคุณสมบัติทางกายภาพของของไหล ฟิสิกส์ของการหายใจ ความร้อน

และอุณหพลศาสตร์ คลื่นเสียงและการได้ยิน ทัศนศาสตร์และทัศนอุปกรณ์ ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ชีวไฟฟ้า ฟิสิกส์ของรังสี ฟิสิกส์ของเวชศาสตร์นิวเคลียร์

Units and measurement, kinematics and dynamics of translational and rotational motion, work, energy and power of the body, elastic properties of the skeleton and tissues, mechanics and physical properties of fluids, physics of breathing, heat and thermodynamics, waves sound and hearing, optics and optical instruments, elementary electricity and electronic, bioelectricity, radiation physics, physics of nuclear medicine

244105 ฟิสิกส์ทางการแพทย์

2(2-0-4)

Medical Physics

สมดุลของแรง กำลังบิด งานและพลังงาน ความยืดหยุ่นของสาร การหมุน ความเหนียวด้านการหมุน โมเมนต์ตัมเชิงมุม กลศาสตร์ของไหล การลอยตัว ความหนืด การไหลวนของกระแสเลือด ความตึงผิว แคลฟิลารี ออสโมซิส การขยายตัวของปอด ความร้อนในร่างกาย กล้ามเนื้อ เสียง และการตอบสนอง คลื่นอัลตราโซนิกส์ ทัศนศาสตร์ ไฟฟ้า และแม่เหล็ก ฟิสิกส์ยุคใหม่และกัมมันตภาพรังสี

Equilibrium of forces, torque, work and energy, elasticity of material, rotation, moment of inertia, angular momentum, fluid mechanics, buoyancy, viscosity, blood circulation, surface tension, capillary, osmosis, lung expansion, heat in the body, muscle, sound and response, ultrasonic waves, optics, electricity and magnetism, modern physics and radioactivity

244181 กระบวนการวิธีทางวิทยาศาสตร์เชิงฟิสิกส์

1(0-3-2)

Scientific Method in Physics

การแก้ปัญหาตามวิธีวิทยาศาสตร์ ข้อมูลตัวแปรเดียว เครื่องมือวัด และวิธีการวัดที่ถูกต้อง เหตุผลและตรรกในการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง การวิเคราะห์การทดลอง กราฟและการวิเคราะห์ ทฤษฎีทางสถิติและวิธีการถดถอย การคำนวณค่าผิดพลาด

Problem solving by scientific method, treatment of single variable, laboratory instruments and methods, reason and logic, data record and analysis, graph and graph analysis, statistical theory and least square method, error calculations

244201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์**3(3-0-6)****Mathematics for Physics**

เวกเตอร์และเมตริกซ์ เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ขั้นสูง อนุกรม การแปลงฟูเรียร์และลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าเริ่มต้นและขอบเขต ฟังก์ชันพิเศษ แคลคูลัสของการแปรผัน แคลคูลัสของตัวแปรเชิงซ้อน

Vectors and matrices, advanced vector analysis, series, Fourier and Laplace transforms, ordinary differential equations and partial differential equations, initial and boundary value problems, special functions, calculus of variation, calculus of complex variables

244211 กลศาสตร์**3(3-0-6)****Mechanics**

กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กลศาสตร์แบบนิวตันของอนุภาคเดี่ยวใน 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ การสั่น แรงศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ในกรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็งเบื้องต้น กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น กลศาสตร์แบบลากรองจ์และแบบแฮมิลตันเบื้องต้น

Newton's laws of motion, Newtonian mechanics of single particle in one, two and three-dimensional, vibrations, central force, motion in a non-inertial reference frame, motion of a system of particles, introduction to rigid body motion, introduction to fluid mechanics, introduction to Lagrangian and Hamiltonian mechanics

244221 อุณหฟิสิกส์**3(3-0-6)****Thermal Physics**

สมการสถานะ กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โนต์และเครื่องยนต์ เอนโทรปี ศักย์เทอร์โมไดนามิกส์และความสัมพันธ์ของแมกซ์เวลล์ พลังงานเสรีกิ๊บส์กับการเปลี่ยนเฟส เทอร์โมไดนามิกส์กับสมดุลปฏิกิริยาเคมี กลศาสตร์เชิงสถิติเบื้องต้น

Equations of state, Law of thermodynamics, Carnot cycle and engines, entropy, thermodynamics potential and Maxwell relations, Gibbs free energy with phase transforms, thermodynamics with chemical-reaction equilibria, introduction to statistical mechanics

244231 การสั่นสะเทือนและคลื่น **3(3-0-6)**

Vibrations and Waves

การสั่นแบบต่างๆ สมการคลื่นในหลายมิติ คลื่นเคลื่อนที่และคลื่นนิ่ง สมบัติของคลื่น การวิเคราะห์แบบฟูรีเยร์ กลศาสตร์ของคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

Modes of vibrations, wave equations in n-dimensions, traveling and standing waves, properties of waves, Fourier analysis, wave mechanics, electromagnetic waves

244232 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า **3(3-0-6)**

Electromagnetic Theory

ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สนามไฟฟ้าและสนาม แม่เหล็กในตัวกลาง ข้อปัญหา ค่าขอบเขต สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง

Electrostatic, magnetostatic, electrostatic and magnetostatic fields in media, electrostatics boundary conditions and analogy to magnetostatic, Maxwell's equations, and electromagnetic waves in media

244241 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ **3(2-2-5)**

Computer Programming for Physics

อัลกอริทึม โครงสร้างของโปรแกรม การนำข้อมูลเข้าและออกจากโปรแกรม ชนิดของตัวแปร ทิศทางการทำงานของโปรแกรม เงื่อนไขการตัดสินใจ การวนซ้ำ และการประยุกต์สำหรับงานด้านฟิสิกส์หรือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

Algorithm, structure of computer program, data input and output of program, type of variable, work flow of computer program, decision condition, iteration and application for Physics' works or relevant sciences

244251 ฟิสิกส์ยุคใหม่ **3(3-0-6)**

Modern Physics

ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปเบื้องต้น ทฤษฎีแห่งความไม่ต่อเนื่อง ฟิสิกส์อะตอม สภาวะควบคลื่น-อนุภาค โครงสร้างเชิงโมเลกุล ฟิสิกส์สถานะของแข็ง โครงสร้างนิวเคลียร์ ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคมูลฐาน

Special theory of relativity, introduction to general theory of relativity, theory of quantization, atomic physics, wave-particle duality, molecular structure, solid state physics, nuclear structure, nuclear physics and elementary particles

244281 การทดลองฟิสิกส์ 1**1(0-3-2)****Experimental Physics I**

การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ แรง มวล และการเคลื่อนที่ การอนุรักษ์พลังงาน กลศาสตร์ของไหล

Experiments and data analysis involve in force, mass and motion, energy conservations, fluid mechanics

244282 การทดลองฟิสิกส์ 2**1(0-3-2)****Experimental Physics II**

การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สารไดอิเล็กทริก สารแม่เหล็ก สมบัติของคลื่น คลื่นนิ่ง คลื่นเสียง

Experiments and data analysis involve in, electrostatic, magnetostatic, dielectric matter, magnetic matter, properties of wave, standing wave, sound wave

244301 ฟิสิกส์เชิงคำนวณ**3(2-2-5)****Computational Physics**

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณผลเฉลยเชิงตัวเลขของปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่อยู่ในวิชาฟิสิกส์ อาทิ การประมาณค่าของผลเฉลยสมการเดียว ผลเฉลยของระบบสมการทั้งเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การคำนวณอนุพันธ์ ผลเฉลยและการจำลองสมการอนุพันธ์สามัญหรืออนุพันธ์ย่อย การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การคำนวณค่าปริพันธ์ วิธีการแบบมอนติ-คาร์โล การอินเตอร์โพล การถดถอยเชิงเส้นและการวิเคราะห์ข้อมูล

Computer Programming for Numerical Solution of Mathematics Problem in Physics, i.e., approximation of single equation, solution of linear and non-linear equation system, Differential Calculation, Solution and Simulation of ordinary differential equation & partial differential equation, error analysis, integration, Monte-Carlo Method, Interpolation, linear regression and data analysis

244311 กลศาสตร์ควอนตัม**3(3-0-6)****Quantum Mechanics**

ฟังก์ชันคลื่น สัจพจน์ของกลศาสตร์ควอนตัม สมการชโรดิงเงอร์ อนุภาคในบ่อศักย์ อนันต์ อนุภาคในบ่อศักย์จำกัด อนุภาคในบ่อศักย์ฮาร์โมนิกส์ อนุภาคอิสระ การกระเจิง

และการทะลุผ่านกำแพงศักย์ ผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์ในปัญหาสามมิติ โมเมนตัมเชิงมุม ไฮโดรเจนอะตอม

Limit of classical mechanics and the beginning of quantum mechanics, operator, wave function, postulate of quantum mechanics, Schrodinger equation, particle in infinite well, particle in finite well, particle in harmonic potential, free particle, reflection and transmission in potential barrier, solution of Schrodinger equation in three dimensions, angular momentum, hydrogen atom

244312 ทฤษฎีควอนตัมและโครงสร้างอะตอม

3(3-0-6)

Quantum Theory and atomic structure

กลศาสตร์เมทริกซ์ สัญลักษณฺ์ดิแรก โมเมนตัมเชิงมุม และสปิน อะตอมคล้าย ไฮโดรเจน ฮีเลียมอะตอม ตารางธาตุ ทฤษฎีการรบกวนแบบไม่ขึ้นกับเวลา โครงสร้างพลังงาน แบบละเอียด ปรากฏการณ์ซีแมน ทฤษฎีการรบกวนแบบขึ้นกับเวลา ระบบสองสถานะ ทฤษฎีการกระเจิงเบื้องต้น

Matrix mechanics, Dirac notation, angular momentum and spin, the hydrogen-like atom, Helium atom, periodic table, time independent perturbation theory, fine structure, Zeeman effect, time dependent perturbation theory, two system of state, introduction of scattering theory

244313 กลศาสตร์ลากรองจ์และแฮมิลโตเนียน

3(3-0-6)

Lagrangian and Hamiltonian Mechanics

แคลคูลัสของการแปรผัน สมการของลากรองจ์และสมการของแฮมิลตัน การประยุกต์ใช้กลศาสตร์แบบลากรองจ์และกลศาสตร์แบบแฮมิลตัน พลศาสตร์ของระบบอนุภาค พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง ของไหลสถิต พลศาสตร์ของไหล

Calculus of variations, Lagrange's equations and Hamilton's equations, application of Lagrangian mechanics and Hamiltonian mechanics, dynamics of a systems of particles, dynamics of rigid body, fluid statics, fluid dynamics

244314 ของไหลจุลภาคเบื้องต้น

3(2-2-5)

Introduction to Microfluidics

ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับของไหลจุลภาค สมการควบคุมการไหล ผลเฉลยของสมการการไหล ความต้านทานการไหลและความจุเชิงของไหล การแพร่ สมการการไหล

ที่ขึ้นกับเวลา ปรากฏการณ์แคพพิลลารี ของไหลเชิงไฟฟ้า อิเล็กโตรออสโมซิส ไดอิเล็กโตรโฟรีซิส
วิธีการประดิษฐ์ชิพของไหลจุลภาค ตัวอย่างการประยุกต์ของไหลจุลภาค

Basic concepts in microfluidics, governing equations, basic flow solutions, hydrodynamic resistance and compliance, diffusion, capillary effects, Electrohydrodynamic, electro osmosis, dielectro-osmosis, fabrication techniques of microfluidic chip, some applications of microfluidics

244322 กลศาสตร์เชิงสถิติ

3(3-0-6)

Statistical Mechanics

หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์เชิงสถิติ ฟังก์ชันการแจกแจง ฟังก์ชันพาร์ทิชัน สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลตซ์มันน์ สถิติแบบเฟอร์มี-ดิแรก สถิติแบบโบส-ไอน์สไตน์

การประยุกต์กลศาสตร์เชิงสถิติ

Basic principles of statistical mechanics, distribution function, partition function, Maxwell-Boltzmann statistics, Fermi-Dirac statistics, Bose-Einstein statistics, applications of statistical mechanics

244331 ทัศนศาสตร์

3(2-2-5)

Optics

สมบัติเชิงกายภาพของแสง กระจกเรียบปริซึม ผิวโค้ง เลนส์บาง เลนส์หนา กระจกเงาโค้ง การลากเส้นรังสี ความคลาดของเลนส์ ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบนและการวิเคราะห์ฟูเรียร์ สlitเดี่ยว สlitคู่และเกรตติง โพลาริเซชัน เลเซอร์

Physical properties of light, geometrical optics, plane surface and prism, spherical surface, thin lens, spherical mirror, ray tracing, lenses aberration, optical instruments, physical optics, superposition of light wave, interference, diffraction and Fourier analysis, single and double slits, grating, polarization, quantum of light, laser

244341 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

3(2-2-5)

Electric and Electronics Circuit

วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ สารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ การออกแบบไบแอสและการขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรสวิตชิง หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ วงจรรวมและการประยุกต์

DC and AC circuits, semiconductor, diode, transistor, bias design and small signal amplifiers, oscillators, switching circuits, introduction to digital electronics, digital IC and applications

244351 ฟิสิกส์ของนิวเคลียสและอนุภาค

3(3-0-6)

Nuclear and Particle Physics

รากฐานเบื้องต้นของนิวเคลียร์ฟิสิกส์ ครอบคลุมเนื้อหาคุณสมบัติของนิวไคลด์แบบจำลองของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี แรงแวนเดอร์วาลส์ การสลายตัวของนิวเคลียส และปฏิกิริยานิวเคลียร์ การแบ่งแยกตัวและการรวบรวมนิวเคลียส รากฐานเบื้องต้นของอนุภาค มूलฐาน ครอบคลุมเนื้อหาการแปลงสมมาตร และกลุ่มสมมาตรที่เกิดขึ้นในฟิสิกส์อนุภาค กฎการอนุรักษ์ และการแตกของสมมาตร การจำแนกอนุภาคมูลฐานและแบบจำลองควาร์ก ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจำแนก ทฤษฎีของอันตรกิริยาพื้นฐาน

Introduction to the foundations of nuclear physics covering such topic as; properties of nuclei, nuclear models, radioactivity, nuclear forces, nuclear decays, nuclear reactions and nuclear fission and fusion. Introduction to the foundations of elementary particles covering such topic as; symmetry transformations and symmetry groups arising in particle physics. Conservation laws and symmetry breaking, particles classification and the quark model, and introduction to unified theories of the fundamental interactions

244360 ฟิสิกส์วัสดุศาสตร์เบื้องต้น

3(2-2-5)

Introduction to material physics

โครงสร้างและพันธะอะตอม ระบบและโครงสร้างผลึก ความบกพร่องของผลึก สารละลายของแข็งและการแพร่ในของแข็ง การผิดรูปของวัสดุ สมบัติเชิงกล สมบัติทางความร้อน สมบัติทางแสง การนำพาอิเล็กตรอน สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก

Atomic structure and bonding, crystal structure and system, defects in solids, solid solution and diffusion in solids, material deformation, mechanical properties, thermal properties, optical properties, electron transports, electrical properties, magnetic properties

244361 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง**3(3-0-6)****Solid State Physics**

โครงสร้างผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นของผลึกจริงและโครงสร้างส่วนกลับ การยึดเหนี่ยวในผลึก การสั่นไหวของโครงผลึก สมบัติเชิงความร้อนของของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงาน ผลึกกึ่งตัวนำและผลึกเหลว พื้นผิวเฟอร์มิ

Crystal structure, diffraction of wave of crystal in real space and reciprocal lattice, crystal binding, lattice vibration, thermal properties of solids, energy band theory, semiconductor crystal and liquid crystal and Fermi level

244362 เทคโนโลยีการปลูกผลึก**3(2-2-5)****Crystal Growth Technology**

พัฒนาการของเทคโนโลยีการปลูกผลึก ระบบสุญญากาศ การปลูกผลึกโดยเทคนิคต่างๆ เช่น การปลูกแบบไอระเหยเคมีและไอระเหยความร้อน การปลูกผลึกด้วยเลเซอร์ สเปคโตรริง เทคโนโลยีการปลูกผลึกในสารกึ่งตัวนำและสารไดอิเล็กทริก การวิเคราะห์ผลึก ทฤษฎีการเกิดผลึกแบบ ไอ-ของเหลว-ของแข็ง, ไอ-ของแข็ง, ไอ-ของแข็ง และ ของเหลว-ของเหลว นิวคลีเอชัน เทอร์โมไดนามิกส์กับการปลูกผลึก

Development of crystal growth technology, vacuum system, various crystal growth techniques such as chemical vapor deposition (CVD), thermal evaporation, laser crystal growth, sputtering, crystal growth technology in semiconductor and dielectric, crystal analysis, theory of crystal formation with vapor-liquid-solid, vapor-solid and liquid-liquid mechanism, nucleation, thermodynamics for crystal growth

244363 ผลึกศาสตร์และการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์เบื้องต้น**3(2-2-5)****Introduction to Crystallography and X-ray Diffraction**

แลตทิซและหน่วยเซลล์ โครงสร้างผลึก สมมาตรของผลึก เรขาคณิตของผลึก ทิศทางและระนาบแลตทิซในผลึก วิธีการของเลาเอ แลตทิซส่วนกลับ สตรัคเจอร์แฟคเตอร์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การพิสูจน์เฟส และการกำหนดโครงสร้างของผลึก

Lattice and unit cell, crystal structure, crystal symmetry, crystal geometry, direction and lattice plane, Laue method, reciprocal lattice, structure factor, x-ray diffraction theory, x-ray diffractometer, phase verification and identification of crystal structure

244371 ดาราศาสตร์เบื้องต้น**3(2-2-5)****Introductory Astronomy**

ระบบพิกัดดาราศาสตร์ การวัดปริมาณทางดาราศาสตร์ อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ เวลาทางดาราศาสตร์ ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ ระบบสุริยะ สมบัติทั่วไปของดาวฤกษ์ เนบิวลา แกล็กซี

Celestial coordinates, astronomical measurement, tool of astronomy, timing, the moon, the sun, solar system, general properties of stars, nebular, galaxy

244381 การทดลองฟิสิกส์ 3**1(0-3-2)****Experimental Physics III**

การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ การถ่ายเทความร้อนของสสาร ความจุความร้อนของสสาร การเกิดภาพจากทัศนอุปกรณ์ สมบัติของแสง การสะท้อน การหักเห การแทรกสอดและการเลี้ยวเบน การถ่ายภาพ วงจรกรองความถี่ วงจรกระแสสลับ วงจรเทวินินและนอร์ตัน

Experiments and data analysis involve in heat transfer, heat capacity optical instruments, optical properties, Reflection, Refraction, Interference and Diffraction, photography, filter circuits, AC circuits, Thevenin's circuit, Norton's circuit

244382 การทดลองฟิสิกส์ 4**1(0-3-2)****Experimental Physics IV**

การทดลอง พัฒนาเครื่องมือ หรือวิเคราะห์ผลการทดลองในหัวข้อเกี่ยวกับ ปฏิกิริยาการโฟโตอิเล็กทริก การตรวจวัดอนุภาค ประจุไฟฟ้า สเปกตรัมของอะตอม เซลล์สุริยะ การทดลองคัดสรรอื่นๆ ได้แก่ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์ของโมเลกุล ฟิสิกส์นิวเคลียร์

Experiments, instrumental development or data analysis in topic of photoelectric effect, particle detection, electric charge, atomic spectrum, Solar cell, selected experiments in modern physics, atomic physics, molecular physics, nuclear physics

244391โครงการฟิสิกส์**2(0-6-3)****Project in Physics**

โครงการทางฟิสิกส์ ด้านทดลอง ด้านทฤษฎี หรือสิ่งประดิษฐ์ การเขียนรายงานวิชาการ และการนำเสนอ

Project in Physics field, experiment, theory or innovation, academic report and presentation

244411 ทฤษฎีสัมพัทธภาพไอน์สไตน์**3(3-0-6)****Einstein's Theory of Relativity**

เวกเตอร์ แคลคูลัสอนุพันธ์ เวกเตอร์แนวสัมผัส ระบบพิกัดเชิงโค้ง เทนเซอร์เมตริก การแปลงลอเรนซ์ สัญลักษณ์คริสตอฟเฟล อนุพันธ์โควาเรียนท์ จีโอเดสิก ความโค้ง กฎการอนุรักษ์ในกลศาสตร์คลาสสิก สมการสนามไอน์สไตน์ ทฤษฎีกาลอวกาศ และความโน้มถ่วงของไอน์สไตน์

Vectors, differential calculus, tangent vectors, curvilinear coordinate systems, the metric tensor, the Christoffel symbols, covariant differentiation, geodesics, curvature, conservation laws of classical mechanics, Einstein's field equations, Einstein's theory of space-time and gravitation

244412 ทฤษฎีสนามเบื้องต้น**3(3-0-6)****Introduction to Field Theory**

สนามแบบกาลิเลโอและสนามเชิงสัมพัทธภาพ ลากรางเจียนและฮามิลโทเนียนของสนาม สมการไคลน์-กอร์ดอน สมมาตรและทฤษฎีบทนอยเธอร์ สนามเกจแบบอาบีเลียน สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีแรงแม่เหล็ก สมการดิแรก การทำลายสมมาตร โกลด์สโตนโหมด กลไกของฮิกส์

Galilean and relativistic fields, Lagrangian and Hamiltonian of fields, Klein-Gordon equations, symmetries and Noether's theorem, abelian gauge fields, electromagnetic fields, Yang-Mills theory, Dirac equations, symmetry breaking, Goldstone modes, Higgs mechanism

244441 เครื่องมือวัดและระบบเฝ้าตรวจวัดด้วยคอมพิวเตอร์**3(2-2-5)****Instrumentation and Data Acquisition System**

หลักการวัดทางฟิสิกส์ อุปกรณ์และเทคนิคการวัด ระบบเครื่องวัดทางฟิสิกส์ เทคนิคการเชื่อมโยงกับระบบข้อมูล วงจรและโปรแกรมควบคุมการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ การแปลงปริมาณทางฟิสิกส์เป็นสัญญาณไฟฟ้า การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิทัล การสอบเทียบมาตรฐาน

Principles in physics measurement, instrument and measurement, system of measuring instruments in physics, techniques of interfacing with data collecting systems, circuits and control programs of computer interfacing, physical quantities to electrical signals conversion, analog to digital converters, calibration

244442 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการโปรแกรม**3(2-2-5)****Microcontroller and Programming**

พื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ ชุดคำสั่ง การเชื่อมต่อกับวงจรภายนอก วงจรเวลา การขัดจังหวะ การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับหน่วยเก็บข้อมูล การโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การเชื่อมต่อกับผู้ใช้และการประยุกต์

Fundamental of microcontrollers, hardware architecture, instruction set, interfacing to external devices, timer, interrupt, memory management, storage interfaces, programming with high level languages, user interface and application

244443 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์**3(2-2-5)****Embedded System for Applied Physics**

สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว หลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว การประยุกต์ระบบสมองกลฝังตัวในงานฟิสิกส์

Embedded system architecture, instruments and tools for development of embedded system, fundamental principles for development of embedded system, application of embedded system on physics

244444 นวัตกรรมเพื่อการสอนฟิสิกส์**3(2-2-5)****Innovation for Physics Teaching**

การประยุกต์ ความรู้พื้นฐานกลศาสตร์คลาสสิก ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า วงจรไฟฟ้า คลื่นและการสั่น เทอร์โมไดนามิกส์ กลศาสตร์ควอนตัม กลศาสตร์สถิติ ดาราศาสตร์ ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ วัสดุศาสตร์ สำหรับผลิตสื่อการสอนฟิสิกส์

Applications of basic concepts in Classical Mechanics, Electromagnetic Theory, Waves and Vibration, Thermodynamics for construction media of teaching physics

244445 นวัตกรรมและการประดิษฐ์**3(2-2-5)****Innovation and invention**

นวัตกรรมใหม่และทันสมัยในสาขาวิชาฟิสิกส์ การอ่านแบบวิศวกรรมและสิ่งประดิษฐ์ การประดิษฐ์ หลักการ ทฤษฎี และเทคโนโลยี สิทธิบัตรและอนุสิทธิบัตร

New and update innovations in physics, invention, principles, theory and technologies, patent and petty patent

244451 ชีวฟิสิกส์**3(3-0-6)****Biophysics**

แรง พลังงาน และ พันธะเคมี ชีวโมเลกุล ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ โปรตีน เซลล์ เซลล์ประสาท สัญญาณประสาท อัตราปฏิกิริยา กระบวนการส่งถ่าย

Force, energy and chemical bonding, biomolecules, DNA, RNA, protein, cell, neuron, nerve signal, rates of reaction, transport process

244452 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น**3(3-0-6)****Introduction to Nanotechnology**

อิทธิพลของการลดขนาด ความรู้เบื้องต้นของโครงสร้างและแถบพลังงาน การผลิตระดับนาโน เครื่องมือวิเคราะห์ระดับนาโน โครงสร้างและสมบัติเฉพาะของวัสดุนาโน 0 มิติ, 1 มิติ, 2 มิติ การประยุกต์ใช้ ความเป็นพิษของวัสดุนาโน

Effect of size reduction, introduction to structure and energy bands, nanofabrication, equipment for nano-scale analysis, structure and properties of 0D, 1D, 2D nanomaterial, applications, toxicity of nanomaterial

244471 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์**3(2-2-5)****Astrophysics**

กลศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ดาราศาสตร์ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ความดันและพลังงานภายในชั้นบรรยากาศดาวฤกษ์ สสาร อุณหภูมิ การแผ่รังสีของดาวฤกษ์ สเปกตรัมของเทห์วัตถุ และความสว่างของดาวฤกษ์ ปฏิกริยานิวเคลียร์ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานของดาวฤกษ์ การส่งผ่านความร้อนภายในชั้นบรรยากาศดาวฤกษ์ สนามแม่เหล็กของเทห์วัตถุ โครงสร้างของดาวฤกษ์ การสั่นสะเทือนและคลื่นภายในชั้นบรรยากาศดาวฤกษ์ ระบบเทห์วัตถุคู่ ฟิสิกส์ของกาแล็กซี จักรวาลวิทยาเบื้องต้น

Mechanics of Astrophysics, stellar evolution, pressure and energy in stellar atmosphere, matter, temperature stellar radiation, celestial body spectrum, stellar luminosity, Nuclear reaction as energy source of star, heat transfer in star's atmosphere, celestial body's magnetic field, stellar structure, oscillation and wave in stellar atmosphere, binary celestial system, Physics of Galaxy, basic cosmology

244473 จักรวาลวิทยาเบื้องต้น**3(3-0-6)****Introduction to Cosmology**

ประวัติศาสตร์แนวคิดเบื้องต้นของจักรวาลวิทยา บทนำการสังเกตการณ์ ความโน้มถ่วงนิวตัน โดเนียน โครงสร้างของจักรวาล แบบจำลองทางจักรวาลวิทยาอย่างง่าย พารามิเตอร์จากการสังเกต ค่าคงที่จักรวาล อายุของจักรวาล ความหนาแน่นของจักรวาลและสสารมืด คลื่นไมโครเวฟพื้นหลัง จักรวาลยุคเริ่มแรก การโป่งพองออกของจักรวาล

A brief history of cosmological ideas, observational overview, Newtonian gravity, the geometry of the universe, simple cosmological models, observational parameters, the cosmological constant, the age of the universe, the density of the universe and dark matter, the cosmic microwave background, the early universe, the inflationary universe

244474 จักรวาลวิทยาและพลังงานมืด**3(2-2-5)****Cosmology and Dark Energy**

พื้นฐานจักรวาลวิทยา แบบจำลองฟรีดแมนน์ จักรวาลวิทยาแบบไม่มาตรฐานสมบัติจากการสังเกตการณ์จักรวาล แบบจำลองบิกแบงร้อน จักรวาลวิทยาเริ่มแรก การเปลี่ยนแปลงและการโป่งพองของจักรวาล บทนำทฤษฎีการก่อโครงสร้าง ความไม่เสถียรด้านความโน้มถ่วงของสสารแบรีออน สสารที่ไม่ใช่แบรีออน การรบกวนทางจักรวาลวิทยา คลื่นไมโครเวฟพื้นหลังของจักรวาล สสารมืดและพลังงานมืด

Cosmological principles, the Friedmann models, alternative cosmologies, observational properties of the universe, the hot big bang model, the very early universe, phase transitions and inflation of the universe, introduction to theory of structure formation, gravitational instability of baryonic matter, non-baryonic matter, cosmological perturbations, the cosmic microwave background, dark matter and dark energy

244491 สัมมนา

1(0-3-2)

Seminar

การเลือกหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจ การสืบค้นเอกสาร การนำเสนอและมีส่วนร่วมอภิปรายในเชิงฟิสิกส์

Selection of seminar topic on interesting topic, literature search, presentation and participation in discussion in physics

244492 การศึกษาอิสระ

6 หน่วยกิต

Independent Study

การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการอภิปรายในหัวข้อทางด้านฟิสิกส์

Investigation, data collection, analysis, report, presentation and discussion in some topics of Physics

244493 สหกิจศึกษา

6 หน่วยกิต

Co-operative Education

เรียนรู้จากประสบการณ์การทำงาน ในงานที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ ในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐ หรือเอกชน ในฐานะพนักงานฝึกหัดเต็มเวลา หรือทำโครงการซึ่งเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน

Learning from working experience or work-based learning in the area of Physics in public or private sector as trainee or doing projects that are beneficial to the workplace

244494 หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์**3(2-2-5)****Selected Topics in Physics**

เรื่องเฉพาะทางด้านฟิสิกส์ทฤษฎี หรือ ฟิสิกส์ประยุกต์ หรือ ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ หรือ จักรวาลวิทยา หรือ ฟิสิกส์ของวัสดุ

Selected topics in theoretical physics or applied physics or astrophysics or cosmology or materials physics

247221 สถิติวิเคราะห์**3(2-2-5)****Statistical Analysis**

แนวคิด ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตประจำวัน ระเบียบวิธีการทางสถิติ หลักเบื้องต้นของการสำรวจด้วยตัวอย่าง สถิติพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้น การทดสอบด้วยไคกำลังสอง สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์และแปลผล

Concept, extent and utility of statistics, the application of statistics in daily life, statistical methodology, principle of sample survey, descriptive statistics, probability, random variable and probability distribution, sampling distribution, estimation and hypothesis test, elementary analysis of variance, linear regression and correlation analysis, chi-square test, nonparametric statistics, the use of statistical package program to analyze and interpret the data

ความหมายของเลขรหัสรายวิชา

- | | | |
|--------------------|---------|--|
| 1. เลขสามลำดับแรก | หมายถึง | สาขาวิชา |
| 2. เลขในลำดับที่ 4 | หมายถึง | ระดับชั้นปีของการศึกษา |
| 2.1 เลข 1 | หมายถึง | รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 1 |
| 2.2 เลข 2 | หมายถึง | รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 2 |
| 2.3 เลข 3 | หมายถึง | รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 3 |
| 2.4 เลข 4 | หมายถึง | รายวิชาในระดับชั้นปีที่ 4 |
| 3. เลขในลำดับที่ 5 | หมายถึง | หมวดหมู่ในสาขาวิชา ดังต่อไปนี้ |
| 0 | หมายถึง | ฟิสิกส์พื้นฐาน คณิตศาสตร์ และ กระบวนการเชิงฟิสิกส์ทฤษฎี |
| 1 | หมายถึง | กลศาสตร์ กลศาสตร์ควอนตัม และ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ |
| 2 | หมายถึง | ฟิสิกส์อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์เชิงสถิติ และ ฟิสิกส์ไม่เชิงเส้น |
| 3 | หมายถึง | คลื่น การสั่นสะเทือน ทัศนศาสตร์ และ แม่เหล็กไฟฟ้า |
| 4 | หมายถึง | อิเล็กทรอนิกส์ และ คอมพิวเตอร์ |
| 5 | หมายถึง | ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ และ ฟิสิกส์อนุภาค |
| 6 | หมายถึง | สมบัติของสสาร ฟิสิกส์ของแข็ง และ ฟิสิกส์ของวัสดุ |
| 7 | หมายถึง | ดาราศาสตร์ และ ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ |
| 8 | หมายถึง | ปฏิบัติการฟิสิกส์ เครื่องมือและการวัด และ การสอนวิชาฟิสิกส์ |
| 9 | หมายถึง | สัมมนา หัวข้อพิเศษ การศึกษาด้วยตัวเอง การฝึกงาน และโครงการ |
| 4. เลขในลำดับที่ 6 | หมายถึง | อนุกรมของรายวิชา |

3.2 ชื่อ สกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ – สกุล	เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี
1	นายปิยชนน์ เกษสุวรรณ	35009006xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551
				วท.ม.	ฟิลิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2547
				วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	2543
2	นายไวยจน์ งามสอาด	55309900xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553
				วท.ม.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2548
				วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
3	นายนิยม ไส้งสิทธิ์	35103000xxxxx	อาจารย์	วท.ด.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552
				วท.ม.	ฟิลิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
				วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
4	นายวัชรวุฒิ กฤตินธรรม	35101013xxxxx	อาจารย์	ปร.ด.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	2553
				วท.ม.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2548
				วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546
5	นายเอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์	35603001xxxxx	อาจารย์	วท.ด.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2555
				วท.ม.	ฟิลิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2549
				วท.บ.	ฟิลิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2546

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน
1*	นายปิยชนน์ เกษสุวรรณ	35009006xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.(วิทยาศาสตร์) วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร
2*	นายไวพจน์ งามสอาด	55309900xxxxx	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.(ฟิสิกส์) วท.ม.(ฟิสิกส์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3	นายกฤษดา เหลืองทองคำ	36606001xxxxx	อาจารย์	วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร
4	นางสาวชลธิชา กฤษณ์เพชร	31002036xxxxx	อาจารย์	วท.ม.(นิวเคลียร์เทคโนโลยี) วท.บ.(ฟิสิกส์)	นิวเคลียร์เทคโนโลยี ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
5*	นายนิยม โส้งสิทธิ์	35103000xxxxx	อาจารย์	วท.ด.(ฟิสิกส์) วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
6	นายไพศาล ดวงจักร์ ณ อยุธยา	37798000xxxxx	อาจารย์	วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
7	นางสาวพิมพ์ใจ แสงความสว่าง	34699001xxxxx	อาจารย์	ปร.ด.(ฟิสิกส์) วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน
8	นายพงศ์พัศ แรงดี	35710000xxxxx	อาจารย์	ปร.ด.(ฟิสิกส์ทฤษฎี) วท.ม.(ฟิสิกส์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	ฟิสิกส์ทฤษฎี ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
9	ว่าที่ร้อยตรี มนัส ภูทวี	36407003xxxxx	อาจารย์	วท.ม. (ฟิสิกส์ศึกษา) วท.บ.(ฟิสิกส์)	ฟิสิกส์ศึกษา ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร
10*	นายวัชรวุฒิ กฤตินธรรม	35101013xxxxx	อาจารย์	ปร.ด.(ฟิสิกส์) วท.ม.(ฟิสิกส์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
11	นางสาวสิริกมล แสงมีอานูภาพ	35201004xxxxx	อาจารย์	ปร.ด.(วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมวัสดุ) วท.ม. (ฟิสิกส์) วท.บ. (ฟิสิกส์)	วิทยาศาสตร์และ วิศวกรรมวัสดุ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
12	นายสมฤทธิ์ อุ่นอ้าย	35204003xxxxx	อาจารย์	วท.ด.(ฟิสิกส์) วท.ม.(ฟิสิกส์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
13	นายศุภกร จันเลน	15799000xxxxx	อาจารย์	Ph.D. Mathematical Sciences (Theoretical Physics) วท.บ.(ฟิสิกส์)	Theoretical Physics ฟิสิกส์	Durham University จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	เลขบัตร ประจำตัว ประชาชน	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน
14	นายเอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์	35603001xxxxx	อาจารย์	วท.ด.(ฟิสิกส์) วท.ม.(ฟิสิกส์ประยุกต์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
15	นายอุกฤษฏ์ ไชยมงคล	156010010xxxxx	อาจารย์	วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) วท.บ.(ฟิสิกส์)	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร

หมายเหตุ * อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง ทางวิชาการ	คุณวุฒิ	สาขาวิชา	ปี
1	นายบุรินทร์ กำจัดภัย วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับ รากฐาน มหาวิทยาลัยนเรศวร	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Cosmology	2546
			M.S.	Physics	2542
			วท.บ.	ฟิสิกส์	2539
2	น.ส.พรรณี ศรีสวัสดิ์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	2549
			วศ.ม.	นิวเคลียร์เทคโนโลยี	2539
			วท.บ.	ฟิสิกส์	2535
3	นายเดิมศักดิ์ ศรีศิริรินทร์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Macromolecular Science	2541
			M.S.	Macromolecular Science	2538
			วท.บ.	เคมี	2534
4	นายกรีธา แก้วคง สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	อาจารย์	ปร.ด.	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	2553
			วท.บ.	ศึกษา ฟิสิกส์	2547

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

- 1) ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ
ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีเพิ่มมากยิ่งขึ้น
- 2) บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปประยุกต์ในการเรียนการสอน
- 3) มีมนุษยสัมพันธ์และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี รวมทั้งสามารถปรับตัวเข้ากับผู้ร่วมงาน/
สถานประกอบการได้
- 4) มีความสามารถในการเป็นผู้นำ และผู้ตาม รวมทั้งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานอย่าง
สร้างสรรค์ ตรงต่อเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- 5) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และมีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติงาน โดยมีเวลาในการฝึก
ประสบการณ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 หรือมีรายงานการขาด-ลา ในช่วงระยะเวลาในการฝึกงานไม่เกินร้อยละ 10 ของเวลาการฝึกประสบการณ์ โดยต้องมีการแจ้งหรือเอกสารการลาที่ชัดเจนต่อ
สถานฝึกประสบการณ์ฯ

- 6) เข้าใจความแตกต่างทางวัฒนธรรม
- 7) มีความกล้าในการแสดงออกและมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการพัฒนางานให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

4.2 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาปลาย ชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

หัวข้อวิชาโครงการต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านวิทยาศาสตร์หรือทฤษฎีพื้นฐาน พิสูจน์ที่นิสิตมีความสนใจ และอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

- 1) สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
- 2) มีความเชี่ยวชาญในการใช้เครื่องมือ โปรแกรม ในการทำโครงการ
- 3) โครงการสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาได้
- 4) มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการวิจัย
- 5) สามารถทำงานวิจัยเบื้องต้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้
- 6) สามารถนำผลงานวิจัยไปเขียนเพื่อการเผยแพร่ได้

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาด้านและภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- 1) มีขั้นตอนแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้กับนิสิตเป็นรายบุคคล
- 2) กำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการทางเว็บไซต์ และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อ และกระบวนการศึกษาค้นคว้าและประเมินผล
- 4) อาจารย์ที่ปรึกษาจัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา
- 5) จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัย จัดสิ่งอำนวยความสะดวก และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 6) จัดกิจกรรมเพื่อให้นิสิตนำเสนอผลงานเพื่อการเผยแพร่

5.6 กระบวนการประเมินผล

- 1) ประเมินผลจากความก้าวหน้าในการทำโครงงาน
- 2) ประเมินผลจากการนำเสนอปากเปล่า และจากการเขียนรายงาน
- 3) ผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองตามแบบฟอร์ม
- 4) ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบฟอร์ม
- 5) ผู้สอนและผู้เรียนประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน
- 6) การเข้าร่วมกิจกรรมของผู้เรียนในการนำเสนอผลงาน
- 7) ผู้ประสานงานรายวิชาประเมินผลการเรียนของผู้เรียนตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยความเห็นชอบของอาจารย์ประจำรายวิชา

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนิสิต
1. ด้านบุคลิกภาพ	บูรณาการการพัฒนาบุคลิกภาพ ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมเสริมหลักสูตรตลอดระยะเวลาการศึกษา
2. ด้านคุณธรรม จริยธรรม	2.1 มีการบูรณาการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ โดยเฉพาะจริยธรรมทางวิชาการ 2.2 จัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง 2.3 มีการตรวจสอบและส่งเสริมให้นิสิตมีคุณธรรมจริยธรรมในการดำรงชีวิต
3. ด้านภาวะผู้นำ	3.1 ออกแบบการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเอกให้นิสิตต้องทำงานเป็นกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำและสมาชิกกลุ่ม 3.2 จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร และสร้างแรงจูงใจให้นิสิตร่วมกิจกรรมและส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นและแสดงออก 3.3 กำหนดบรรทัดฐานใน การเรียนรู้ในกลุ่ม ปลูกฝังการมีวินัย ซื่อสัตย์ และ ความรับผิดชอบต่อส่วนรวม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย
- (3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
- (5) มีจิตอาสาและสำนึกสาธารณะ เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคม
- (6) ตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย
- (7) มีความกตัญญู และนำคุณธรรม จริยธรรม มาใช้ในการดำเนินชีวิต

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

จัดการเรียนการสอนโดยให้ความสำคัญกับความซื่อสัตย์สุจริตต่องานที่ได้รับมอบหมาย ให้ความสำคัญกับพฤติกรรมการณ์มีวินัย ตรงต่อเวลา เสียสละ และ เคารพกฎระเบียบของนิสิต โดยผู้สอนเป็นแบบอย่าง ฝึกจริยธรรมทางวิชาการ และจรรยาบรรณวิชาชีพ ออกแบบการจัดการเรียนการสอนให้นิสิตได้แสดงรับผิดชอบภาวะผู้นำ และผู้ตาม และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น แก้ไขปัญหา แสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็น ออกแบบการเรียนการสอนให้นิสิตมีจิตสาธารณะ สามารถใช้ความรู้ที่ได้ในห้องเรียนนำไปบริการชุมชนหรือสังคม ออกแบบการเรียนการสอนให้นิสิตตระหนักและสำนึกในความเป็นไทย ออกแบบการเรียนการสอนให้นิสิตมีความกตัญญู และนำคุณธรรม จริยธรรม มาใช้ในการดำเนินชีวิต

2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

2.1.3.1 ประเมินความมีระเบียบวินัย พฤติกรรมเชิงคุณธรรมจริยธรรม ของนิสิต ระหว่างเรียนตลอดหลักสูตรทั้งในชั้นเรียนและแหล่งฝึกงานโดยผู้สอน เพื่อนนิสิต ตนเอง และผู้รับฝึกงาน

2.1.3.2 ประเมินจากผลงานเชิงวิชาการและงานที่มอบหมายให้นิสิตว่ามีความถูกต้องทางจริยธรรมทางวิชาการและจรรยาบรรณวิชาชีพ ในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร

2.1.3.3 สรุปและประเมินพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ และออกแบบแนวทางแก้ไข พร้อมติดตามผล

2.2 ด้านความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา
- (2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ
- (3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ๆ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

จัดการเรียนการสอนให้นิสิตมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีในศาสตร์เฉพาะ สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ และมีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เล็งเห็นการเปลี่ยนแปลงและเข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีใหม่ ๆ สามารถบูรณาการความรู้ที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ โดยการค้นคว้าวิจัย และการสัมมนา

สอน การศึกษาเชิงวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ (STEM Education) การเรียนโดยการทดลอง การปฏิบัติจริง และการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นพื้นฐาน (Project-Based Learning) ในรายวิชา โครงงานฟิสิกส์หรือรายวิชาอื่นๆ เป็นต้น

2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

2.2.3.1 การทดสอบ

2.2.3.2 การประเมินชิ้นงาน

2.2.3.3 การประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

2.2.3.4 การประเมินผลการอภิปราย

2.2.3.5 การประเมินการวิเคราะห์กรณีศึกษา

2.2.3.6 การประเมินพัฒนาการของผู้เรียนโดยใช้แฟ้มสะสมผลงาน (Portfolio)

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดแบบองค์รวม คิดสร้างสรรค์และคิดอย่างเป็นระบบ

(2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

(3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องและเพื่อนำไปสู่การสร้างสรค์นวัตกรรม

(4) ใช้ประสบการณ์ทางภาคปฏิบัติมาหาแนวทางใหม่ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

จัดการเรียนการสอนให้นิสิตได้ฝึกทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ แก้ปัญหา คิด อย่างมีวิจารณญาณ และคิดอย่างเป็นระบบ ด้วยตนเองและในกลุ่ม โดยใช้รูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เช่น การเรียนเป็นกลุ่มแบบร่วมแรงร่วมใจ การอภิปราย การสัมมนา การวิเคราะห์การเรียนรู้ การสอนโดยใช้สื่อการสอน การศึกษาเชิงวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ (STEM Education) การเรียนโดยการทดลอง การปฏิบัติจริง และการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นพื้นฐาน (Project-Based Learning) ในรายวิชา โครงงานฟิสิกส์หรือรายวิชาอื่นๆ เป็นต้น

2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

2.3.3.1 การประเมินกระบวนการคิด

2.3.3.2 การทดสอบความสามารถในการคิด

2.3.3.3 การประเมินผลงานที่เกิดจากกระบวนการคิด ได้แก่ รายงานการศึกษาและวิเคราะห์ กรณีศึกษา รายงานการศึกษาอิสระ รายงานผลการอภิปรายกลุ่มและรายงานผลการสัมมนา

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร
- (4) มีทักษะในการดำเนินชีวิตในพหุวัฒนธรรม
- (5) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับสถานประกอบการรับฝึกงาน โดยการมอบหมายให้ทำกิจกรรมหรือผลงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น การฝึกทักษะการทำงานเป็นทีมทั้งในชั้นเรียนและกิจกรรมเสริมหลักสูตรทั้งในหลักสูตรที่ศึกษา ระหว่างหลักสูตร และระหว่างสถาบัน

2.4.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

- 2.4.3.1 ประเมินความสามารถในการสื่อสารทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ
- 2.4.3.2 ประเมินความรับผิดชอบในการเรียนและการทำงานทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม
- 2.4.3.3 การประเมินพฤติกรรมการแสดงความคิดเห็น

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผลการแก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
- (2) มีทักษะการใช้ภาษาเมื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
- (3) มีทักษะการใช้ภาษาในการสื่อสารและความรู้ ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น เพื่อการค้นคว้า ได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง

ตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดการเรียนการสอน โดยการมอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าและใช้ข้อมูลสารสนเทศในการวิเคราะห์ปัญหา แก้ไขปัญหา และ อย่างสร้างสรรค์ ผูกทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล ทั้งการพูด การฟังและการเขียน จัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเป็นฐาน การศึกษาเชิงวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมและคณิตศาสตร์ (STEM Education) การเรียนโดยการทดลอง การปฏิบัติจริง และการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นพื้นฐาน (Project-Based Learning) ในรายวิชา โครงการพิสิทธ์หรือรายวิชาอื่นๆ เป็นต้น

2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผลพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.3.1 ประเมินผลการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ และใช้ข้อมูลสารสนเทศ

2.5.3.2 ประเมินทักษะการสื่อสารในชีวิตประจำวัน

2.5.3.3 ประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้

2.5.3.4 ประเมินผลงานที่ผลิตได้วิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.6 สุนทรียภาพ

2.6.1 ผลการเรียนรู้ด้านสุนทรียภาพ

(1) มีความรู้ ความเข้าใจและซาบซึ้งในคุณค่าของศาสตร์ที่ศึกษา ศิลปะและวัฒนธรรม

2.6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านสุนทรียภาพ

จัดการเรียนการสอนโดยที่นำสุนทรียศิลป์มาประยุกต์เข้ากับเนื้อหาวิชา มอบหมายให้ทำกิจกรรมหรือผลงานที่ใช้สุนทรียศิลป์กับกระบวนการเรียนรู้ทางพิสิทธ์

2.6.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านสุนทรียภาพ

2.6.3.1 การประเมินชิ้นงาน เช่น โปสเตอร์นำเสนอผลงานทางวิชาการ, รายงาน, บทความทางวิชาการ เป็นต้น

2.6.3.2 การประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน สัมมนา โครงการ การศึกษาอิสระ หรือสหกิจศึกษา

2.6.3.3 อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

2.7 ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

2.7.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

- (1) มีสุขนิสัยที่ส่งเสริมต่อการดูแลสุขภาพ
- (2) สามารถพัฒนาบุคลิกภาพได้อย่างเหมาะสม

2.7.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

2.7.2.1 ตรวจสอบการปฏิบัติตนของผู้เรียนตามหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การใช้วัสดุอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เครื่องมือวิทยาศาสตร์

2.7.2.2 ตรวจสอบการแต่งกายที่ถูกระเบียบทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน

2.7.2.3 บุคลิกภาพและการแสดงออกภายในห้องเรียน บุคลิกภาพจาก การนำเสนอ หน้าชั้นเรียน การนำเสนอผลงานทางวิชาการ เช่น โปสเตอร์ โครงการ สัมมนา การศึกษาอิสระ หรือสหกิจศึกษา

2.7.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ

2.7.3.1 ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ การใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้องปลอดภัย

2.7.3.2 การประเมินการแต่งกายที่ถูกระเบียบ

2.7.3.3 การประเมินบุคลิกภาพขณะนำเสนอหน้าชั้นเรียนและการนำเสนอผลงานทางวิชาการ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6.	7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาศักยภาพ		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(1)	(2)	
1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป บัณฑิต																												
001101 การใช้ภาษาไทย				○		●	●	●		○	○	●				○	●	○	○	○		●	●		●			
001102 ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม				●			●	●		●	●		●			●	●	●		●		●	●					
001103 ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง				●			●	●		●	●		●			●	●	●		●		●	●					
001204 ภาษาอังกฤษก้าวหน้า				●			●	●		●	●		●			●	●	●		●		●	●					
002201 พลเมืองใจอาสา				●	●	●	●	●		○	○	○	●			●	○	●	○	●	○	○	○	●	○			
002202 สังคมพหุวัฒนธรรม				●		●		●				○	○				○	●	●	●	○	○	○	○	●			
003201 การสื่อสารในสังคมดิจิทัล				●				●		●	●	●	●			○	●	○			●			●	○			
003202 การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม				●	●			●		●	●		●			●	●	●			●			●	○	●	○	
004101 ศิลปะในการดำเนินชีวิต				●			●	●		●	●	●	○			○		○		○		○	○	○	●			
004201 บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม				●		●		●		●	●	●	●			○		○		●		●	●		●		●	

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. สุนทรียภาพ	7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาศักยภาพบุคลิกภาพ		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(1)	(2)	
2) หมวดวิชาเฉพาะด้าน																												
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																												
241151 แคลคูลัส 1	○	○	○					●	●			●	●			○	○	○			○							
241152 แคลคูลัส 2	○	○	○					●	●			●	●			○	○	○			○							
241253 แคลคูลัส 3	○	○	○					●	●			●	●			○	○	○			○							
242104 เคมี 1	○	●		○				●	○		○	●	○			●	○				●	○	○			●		
243101 ชีววิทยา 1	○	●						●					●		●	○						●		○				
244101 ฟิสิกส์ 1	○	○	○					●	●	○	●	●	●		●		○		○		○							
244102 ฟิสิกส์ 2	○	○	○					●	●	○	●	●	●		●		○		○		○							
กลุ่มวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน																												
146200 ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ				●	●	●	●	●				●			●	●	●	●		●	●			●	●	●	●	
247221 สถิติวิเคราะห์	○	○	○					●	●				●		●		○		●		●			●				
วิชาเอกบังคับ																												
244181 กระบวนการวิธีทางวิทยาศาสตร์เชิงฟิสิกส์	●	●	●	●	○		○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	●	●	
244201 คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	●	●	●	○			○	●	●	●	●	●	●	○	●				○		●		●	○				
244211 กลศาสตร์	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	●		○		○		○							
244221 อุณหฟิสิกส์	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	●				○		○	○	○					

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. สุนทรียภาพ	7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาศักยภาพบุคลิกภาพ	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(1)	(2)
244231 การสิ้นสละเทือนและคลื่น	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	●		○		○		○						
244232 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	●				○		○						
244241 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์	●	●	●	●	○		○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	○	○		●	●	●	●			
244251 ฟิสิกส์ยุคใหม่	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	●		○		○		●	○	○				
244281 การทดลองฟิสิกส์ 1	●	●	●	●	●			○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
244282 การทดลองฟิสิกส์ 2	●	●	●	●	●			○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
244311 กลศาสตร์ควอนตัม	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	○		○		○		○						
244322 กลศาสตร์เชิงสถิติ	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	○				○		○						
244331 ทัศนศาสตร์	○	○	●					●	●	●	●	●	●	●	○				○		●	●	●	●	●	●	●
244341 วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	○	○	●					●	●	●	●	●	●	●	●				○		●	●	●	●	●	●	●
244381 การทดลองฟิสิกส์ 3	●	●	●	●	●			○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
244382 การทดลองฟิสิกส์ 4	●	●	●	●	●			○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
244391 โครงการฟิสิกส์	●	●	●	●	●		○	●	●	●	●	●	●	●	○	○		○	○	●	○	●	●	○	●	●	●
244445 นวัตกรรมและการประดิษฐ์	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○		○	●	●	●	●		○	
244491 สัมมนา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●
244492 การศึกษาอิสระ	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●
244493 สหกิจศึกษา	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6.	7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาบุคลิกภาพ		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(1)	(2)	
วิชาเอกเลือก																												
กลุ่มฟิสิกส์ทฤษฎี																												
244312 ทฤษฎีควอนตัมและโครงสร้างอะตอม	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	○	●	○		○		●	○	●	○				
244313 กลศาสตร์ลากรองจ์และแฮมิลโตเนียน	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	○		○		○		○							
244314 ของไหลจุลภาคเบื้องต้น	○	●	●	●	●	○		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	○	○	○				
244351 ฟิสิกส์ของนิวเคลียสและอนุภาค	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	●				○		●	○	○	●		○		
244412 ทฤษฎีสถานะเบื้องต้น	●	●	●				●	●	●	●	●	●	●	○	●		●		●	●	●	●	●	●	●	○		
244451 ชีวฟิสิกส์	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	○				○		○							
244494 หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	
กลุ่มฟิสิกส์นวัตกรรมและการประดิษฐ์																												
244301 ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	●	●	●	○				●	●	●	●	●	●	●	●				○		●	●	●	●				
244441 เครื่องมือวัดและระบบเฝ้าตรวจวัดด้วยคอมพิวเตอร์	○	●	●					●	●	●	●	●	●	●					○		○							
244442 ไมโครคอนโทรลเลอร์และการโปรแกรม	○	●	●					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●			○			

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				6. สุนทรียภาพ	7. ทักษะการส่งเสริมสุขภาพและพัฒนาศักยภาพบุคลิกภาพ	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(1)	(2)
244443 ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับฟิลิกส์ประยุกต์	○	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●				●		●	●	●		○		
244444 นวัตกรรมเพื่อการสอนฟิลิกส์	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○		●	●	●	●	○	○	○
244494 หัวข้อคัดสรรทางฟิลิกส์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
กลุ่มฟิลิกส์ดาราศาสตร์และจักรวาลวิทยา																											
244371 ดาราศาสตร์เบื้องต้น	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	●	●	○		○		●	○	●	●		●	
244411 ทฤษฎีสัมพัทธภาพไอน์สไตน์	○	○	●					●	●	●	●	●	●	●	●				○		○	○	○	●			
244471 ดาราศาสตร์ฟิลิกส์	●	○	●	●				●	●	●	●	●	●	○	●		●	●	●		●	●	●	●			●
244473 จักรวาลวิทยาเบื้องต้น	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	○		○		○		○	○	○	○			
244474 จักรวาลวิทยาและพลังงานมืด	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	○		○		○		○	○	○	○			
244494 หัวข้อคัดสรรทางฟิลิกส์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
กลุ่มฟิลิกส์วัสดุศาสตร์																											
244360 ฟิลิกส์วัสดุศาสตร์เบื้องต้น	●	●	●	○	○			●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●			
244361 ฟิลิกส์สถานะของแข็ง	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	○		○		○		○	○	○		●		
244362 เทคโนโลยีการปลูกผลึก	○	●	●	●				●	●	●	●	●	●	○	●		○		○		○	○	○		●		
244363 ผลึกศาสตร์เบื้องต้นและการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	○		○		○		○	○	○		●		

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม							2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ				6. สุนทรี ภาพ	7. ทักษะการ ส่งเสริม สุขภาพและ พัฒนา บุคลิกภาพ	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(1)	(2)
244452 นานวัตกรรมเทคโนโลยีเบื้องต้น	○	○	●					●	●	●	●	●	●	○	○		○		○		○		○				
244494 หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●
กลุ่มวิชา/รายวิชาที่เปิดสอนให้สาขาวิชา/หลักสูตรอื่น																											
244103 ฟิสิกส์เบื้องต้น	○	○	○					●	●	○	●	●	●		●		○		○		○						
244104 ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	○	○	○					●	●	○	●	●	●		●		○		○		○						
244105 ฟิสิกส์ทางการแพทย์	○	○	○					●	●		●	●	●	○		○		○				○	○	○			

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 กำหนดให้ระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนิสิตเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของคณะ ที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งคณะ และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องตรวจสอบได้

2.1.2 การทวนสอบในระดับวิชา โดยให้นักศึกษาประเมินประสิทธิภาพการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการจัดการเรียนการสอน และมีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.1.3 ทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ในระดับรายวิชาทั้งรายวิชาภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตามร้อยละของรายวิชาที่กำหนด มีการพิจารณาความสอดคล้องของเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้กับตารางวิเคราะห์หลักสูตร การตรวจสอบผลการให้คะแนนกับเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รวมถึงผลงานของนิสิต และการสัมภาษณ์ผู้ช่วยสอนในแหล่งฝึกการทวนสอบข้อสอบ

2.1.4 ทวนสอบระดับหลักสูตร โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในคณะ ดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

ดำเนินการโดยการศึกษาวิจัยติดตามบัณฑิตทุกปี และนำผลการวิจัยมาพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

1. เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P

2. หลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน 6 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน 14 ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา
3. มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00
4. ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 จัดปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และความเข้าใจในนโยบายของมหาวิทยาลัยพะเยา บทบาทหน้าที่ของอาจารย์ตามพันธกิจ สมรรถนะความเป็นครู หลักสูตร รายวิชา และการจัดการเรียนการสอน กิจกรรมต่างๆของมหาวิทยาลัย รวมทั้งกิจกรรมที่ร่วมมือกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง และมีอาจารย์พี่เลี้ยงให้คำปรึกษาอาจารย์ใหม่

1.2 คณะมอบหมายงานโดยมีอาจารย์ที่มีประสบการณ์เป็นผู้ให้คำแนะนำ

1.3 ส่งเสริมให้อาจารย์ มีการพัฒนาความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ผักกอบรม ดูงานทางวิชาการในองค์กรต่างๆ การประชุมทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 จัดสัมมนาพัฒนาการจัดการเรียนการสอนทุกปี เพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิตให้ได้มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด

2.1.2 ออกแบบระบบการวัดและการประเมินผลการเรียนรู้โดยคณาจารย์ นิสิต และผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วม

2.1.3 จัดโครงการอบรมรูปแบบการจัดการเรียนการสอน และการวัดประเมินผลการเรียนรู้

2.1.4 สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมประชุมทางวิชาการและศึกษาดูงานด้านการจัดการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลการเรียนรู้

2.1.5 สนับสนุนส่งเสริมการเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.1.6 ส่งเสริมให้คณาจารย์ได้มีความรู้ความเข้าใจใน STEM Education และ Problem-Based Learning สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนตลอดจนการวิจัยในชั้นเรียน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 บริหารจัดการให้อาจารย์ได้รับการฝึกอบรมและศึกษาดูงานด้านวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2.2.2 ส่งเสริมให้อาจารย์ มีส่วนร่วมในกิจกรรมการบริการวิชาการแก่ชุมชน

2.2.3 จัดโครงการให้อาจารย์ มีส่วนร่วมในการดำเนินงานหรือให้บริการทางวิชาการร่วมกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้อาจารย์ มีความรู้และทักษะที่ทันสมัย

2.2.4 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้หรือนวัตกรรม เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
ผลงานวิจัย ผลงานทางวิชาการ และเสนอขอตำแหน่งทางวิชาการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การกำกับมาตรฐานให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 และ ที่ประกาศเพิ่มเติม

2. บัณฑิต

ในปัจจุบันยังมีความต้องการบุคลากรสาขาฟิสิกส์อย่างมาก เนื่องจากเป็นสาขาวิชาที่ขาดแคลน แม้ว่าสถานศึกษาต่างๆ ที่เป็นหน่วยผลิตจะมีการเปิดรับจำนวนไม่น้อย แต่ก็ยังมีผู้สมัครเข้าเรียนในสถานศึกษาต่างๆ ในจำนวนที่ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดแรงงาน ในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตนั้นได้จัดให้มีการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตเพื่อจะได้นำมาเป็นข้อมูลที่สำคัญในการปรับปรุงหลักสูตร

3. นิสิต

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่นๆ แก่นิสิต

3.1.1 คณะพิจารณาแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้กับนิสิตทุกคน พร้อมจัดระบบอาจารย์ที่ปรึกษาและจัดอัตราส่วนอาจารย์ต่อนิสิตไม่เกินเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.1.2 จัดอาจารย์ที่ปรึกษาด้านอื่น ๆ ตามความเหมาะสม เพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการทำกิจกรรมเสริมหลักสูตรแก่นิสิต

3.2 การอุทธรณ์ของนิสิต

กรณีที่นิสิตมีความสงสัยเกี่ยวกับการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่จะยื่นคำร้องขออุทธรณ์คำตอบในการสอบตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4. คณาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีระบบและดำเนินการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ใหม่ ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกและ/หรือมีความเชี่ยวชาญในสาขาฟิสิกส์หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

มีระบบการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนประชุมร่วมกันในการออกแบบ วางแผนการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล การรวบรวมข้อมูลเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร

4.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษมีความสำคัญเนื่องจากเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้กับนิสิต จึงกำหนดนโยบายว่าอย่างน้อย 1 รายวิชาบังคับ จะต้องมีการเรียนการสอนโดยอาจารย์พิเศษหรือวิทยากรมาบรรยายอย่างน้อยวิชาละ 3 ชั่วโมงและอาจารย์พิเศษนั้น ต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรงหรือมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไป

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

5.2 วางแผนการบริหารหลักสูตร

5.3 จัดอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ตามคุณวุฒิและประสบการณ์

5.4 จัดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ตามที่หลักสูตรและคณะกำหนด

5.5 จัดระบบการส่งเสริมคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของนิสิต

5.6 จัดระบบและดำเนินการประเมินผลการจัดการเรียนการสอน

5.7 กำกับ ติดตาม และแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน

5.8 ประเมินหลักสูตรทั้งระบบและนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะวางแผนงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อจัดซื้อตำรา วารสาร สื่อทัศนูปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ สื่อและอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน ให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนและสร้างสภาพแวดล้อมในการเรียนรู้ รวมทั้งเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

คณะสำรวจและดำเนินการให้มีเอกสารคำสอน หนังสือ ตำรา และระบบสืบค้นข้อมูล ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

6.3.1 ศึกษาและสำรวจความต้องการของผู้เรียน อาจารย์ผู้สอน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร และนำมาวางแผนการจัดหาและแผนการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอน

6.3.2 ให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชามีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อนักเรียน ตลอดจนสื่อประกอบการเรียนการสอน

6.3.3 ติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนเพื่อปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

6.3.4 ประสานงานและสนับสนุนให้มีตำราหรือสื่อประกอบในแหล่งสหกิจศึกษาอย่างเพียงพอ

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

6.4.1 ประเมินความเพียงพอของทรัพยากร วางแผน จัดหา และติดตามการใช้ทรัพยากรการเรียนการสอนและการวิจัย โดยให้อาจารย์ บุคลากรและนิสิต มีส่วนร่วม

6.4.2 ประเมินความพึงพอใจต่อความเพียงพอของทรัพยากร ของอาจารย์ บุคลากรและนิสิต

6.4.3 ติดตามการใช้ทรัพยากร ทั้งตำรา วารสาร สื่อ และอุปกรณ์ ตามความเหมาะสมและสถานการณ์ของมหาวิทยาลัย

6.4.4 นำผลการประเมินความเพียงพอของทรัพยากร มาปรับปรุงแผนและการบริหารจัดการทรัพยากรในปีต่อไป

6.5 การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

6.5.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

วางแผนและดำเนินการสรรหาและคัดเลือกบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป และมีคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่งความต้องการของคณะ

6.5.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

วางแผนการพัฒนาบุคลากรสนับสนุน โดยส่งเสริมให้เข้าร่วมการอบรม ประชุม สัมมนา หรือศึกษาดูงาน ให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสาระสำคัญของหลักสูตรและแนวทางการจัดการศึกษา เพื่อสามารถสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนได้ ทั้งการเรียนในชั้นเรียน ห้องปฏิบัติการ และแหล่งฝึกงาน

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตร อย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมวางแผน เพื่อติดตาม และ ทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่ สอดคล้อง กับ กรอบ มาตรฐาน คุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสพการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบ ทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสพการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ที่เปิดสอน ให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตาม แบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละ ปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์ การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการและ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.50 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓
รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ) ในแต่ละปี	9	9	9	11	12
ตัวบ่งชี้บังคับ (ข้อที่)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5
ตัวบ่งชี้ต้องผ่านรวม (ข้อ)	9	9	9	9	9

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 มหาวิทยาลัยกำหนดนโยบายให้มีการประชุมออกแบบกลยุทธ์การสอนรายวิชา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน และ/หรือมีการปรึกษาผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอน

1.1.2 จัดระบบการประเมินผลรายวิชา โดยการประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนทั้ง 7 ด้าน จากการประเมินตนเองของอาจารย์ การประเมินโดยนิสิตและผู้เยี่ยมสอนรวมทั้ง การประเมินผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตรและรายวิชา

1.1.3 จัดระบบการประเมินผลประจำปี โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอน และผู้ช่วยสอนในแหล่งฝึกมีส่วนร่วม

1.1.4 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร สรุปรวบรวมผลการประเมินกลยุทธ์การสอน และข้อเสนอแนะในการวางแผนปรับปรุง/พัฒนาการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

1.2.1 นิสิตประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ทุกคน เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชา

1.2.2 อาจารย์ผู้เยี่ยมสอน ประเมินประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ที่เยี่ยมสอนตามข้อกำหนดของคณะ เมื่อสิ้นสุดการสอน

1.2.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอน สรุปผลการใช้แผนกลยุทธ์การสอนรายวิชา เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา และร่วมกันวางแผนปรับปรุง/พัฒนาแผนกลยุทธ์การสอนในปีการศึกษาต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรที่ประกอบด้วยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกหน่วยงาน

2.2 คณะกรรมการประเมินหลักสูตร วางแผนและประเมินหลักสูตรทั้งระบบ โดยใช้กระบวนการวิจัย จากการประเมินเอกสารหลักสูตร กระบวนการใช้หลักสูตร สัมฤทธิ์ผลของหลักสูตร ได้แก่ นิสิตและบัณฑิต โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์ นิสิต บุคลากรสนับสนุน ผู้ช่วยสอนในแหล่งฝึก บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต (สถานที่ทำงานของบัณฑิตหรือสถาบันการศึกษาที่บัณฑิตศึกษาต่อ) ผู้รับบริการ และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก จากการสอบถามสัมภาษณ์ และสังเกต

2.3 สรุปผลการประเมินหลักสูตรในภาพรวมและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหรือพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกำหนดให้ใช้ระบบการประกันคุณภาพภายใน (IQA) ในการประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร โดยยึดตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี และตัวบ่งชี้ที่กำหนดของหลักสูตร

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

4.1 คณะกรรมการประเมินหลักสูตร สรุปผลการประเมินหลักสูตรและจัดทำเป็นรายงานเสนอต่อมหาวิทยาลัย

4.2 จัดประชุมนำเสนอการประเมินหลักสูตรต่ออาจารย์ สถานประกอบการที่นิสิตไปสหกิจศึกษา นิสิตและบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อรับทราบ ตรวจสอบผลการประเมิน และระดมข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

4.3 ปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอนตามผลการประเมินหลักสูตร ความต้องการของผู้ใช้นโยบายของมหาวิทยาลัย และตอบสนองกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

ภาคผนวก ก

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553
และที่แก้ไขเพิ่มเติม



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓**

โดยที่เป็นการสมควรให้ออกข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี เพื่อให้การศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยพะเยามีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘ และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ สภามหาวิทยาลัยพะเยา ในการประชุมครั้งที่ ๘/๒๕๕๓ เมื่อวันที่ ๒๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย”	หมายถึง	มหาวิทยาลัยพะเยา
“สภามหาวิทยาลัย”	หมายถึง	สภามหาวิทยาลัยพะเยา
“อธิการบดี”	หมายถึง	อธิการบดี มหาวิทยาลัยพะเยา
“คณะ”	หมายถึง	ส่วนงานตามมาตรา ๑(๓) และส่วนงานอื่นที่มีการจัดการเรียนการสอน
“คณบดี”	หมายถึง	หัวหน้าส่วนงานตามมาตรา ๑(๓) และหัวหน้าส่วนงานอื่นที่มีการจัดการเรียนการสอน

หมวดที่ ๑

การรับเข้าศึกษา

ข้อ ๔ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

- ๔.๑ สำเร็จชั้นประถมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง
 - ๔.๒ สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญญา หรือเทียบเท่า หรือระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาชั้นสูงทั้งในประเทศหรือต่างประเทศซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง
 - ๔.๓ เป็นผู้ที่มีสุขภาพร่างกายไม่เป็นอุปสรรคต่อการศึกษา
 - ๔.๔ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความผิดที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ
 - ๔.๕ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ
- ข้อ ๕** การสอบคัดเลือก หรือการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิต
- ๕.๑ มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าเข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัย หรือที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

๕.๒ มหาวิทยาลัยอาจทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้ที่ได้รับอนุสัญญาหรือเทียบเท่า หรือผู้ที่ได้รับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าเข้าเป็นนิสิต เพื่อศึกษาขอรับปริญญาตรีสาขาวิชาหนึ่งสาขาวิชาใดของมหาวิทยาลัยตามระเบียบ หรือตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวกับสาขาวิชานั้น ๆ

ข้อ ๖ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

- ๖.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง
- ๖.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย
 - ๖.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔
 - ๖.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ปีการศึกษา
- ๖.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้
 - ๖.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ
 - ๖.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งหนังสือขอโอนย้าย ระบุผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหา รายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง
- ๖.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า
- ๖.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน
 - ๖.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า และต้องมีจำนวนหน่วยกิตที่ขอเทียบโอนไม่เกิน ๓ ใน ๔ ของหลักสูตรที่จะขอเทียบโอน ทั้งนี้ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย
 - ๖.๕.๒ รายวิชาที่จะเทียบโอนเป็นหน่วยกิตสะสม จะต้องมีความหมายอยู่ในระดับเดียวกันกับ รายวิชาของมหาวิทยาลัย และมีผลการเรียนเทียบได้ไม่ต่ำกว่าระดับชั้น C
 - ๖.๕.๓ รายวิชาใดที่ได้รับอนุมัติให้เทียบโอน จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

ข้อ ๗ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

- ๗.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยพะเยา หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔
- ๗.๒ การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้
 - ๗.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า ๓๐ วันก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา
 - ๗.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้า โดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า
- ๗.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๖.๕ มาบังคับใช้โดยอนุโลม

ข้อ ๘ การเข้าศึกษาระดับปริญญาตรีต่อเนื่อง

มหาวิทยาลัยอาจทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกบุคคลที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔ หรือมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

- ๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ หรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง จะต้องรายงานตัวและเตรียมหลักฐานต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- ๙.๒ กรณีนิสิตไม่รายงานตัวตามวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่าสละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นราย ๆ ไป
- ๙.๓ มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิตและอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งมีหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา ภายหลังขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว

หมวดที่ ๒ การจัดการศึกษา

ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา

๑๐.๑ มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา โดยให้คณะที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาใด ๆ ให้การศึกษาในสาขาวิชานั้นแก่นิสิตทั้งมหาวิทยาลัย

๑๐.๒ สาขาวิชาหนึ่ง ๆ ที่จัดสอนในมหาวิทยาลัยประกอบด้วยหลายรายวิชา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษาระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อนซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับ และใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชาให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิตตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใดประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อนหรือฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัยใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมาย ที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีการเรียนของรายวิชาที่ต้องผ่านก่อนในระดับ D (หมวดที่ ๔ ข้อที่ ๑๔.๕) ขึ้นไป

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่ง ๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

๑๐.๙.๑ เลข ๓ ลำดับแรก	แสดงถึง สาขาวิชา
๑๐.๙.๒ เลขในลำดับที่ ๔	แสดงถึง ระดับชั้นปีของการศึกษา
๑๐.๙.๓ เลขในลำดับที่ ๕	แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา
๑๐.๙.๔ เลขในลำดับที่ ๖	แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษภาคฤดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการเรียนของภาคการศึกษาถัดไปที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้นผู้ที่จบการศึกษภาคฤดูร้อน

ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เป็นกลุ่มรายวิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้ อย่างกว้างขวางมีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่นและสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถ ใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี เป็นคนที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของ ศิลปวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิต และดำรงตนอยู่ในสังคมได้ เป็นอย่างดี โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และ วิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๑๑๔ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวด วิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๔๔ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิต ในหมวดวิชาเฉพาะ รวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นักศึกษเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตร ปริญญาตรี ยกเว้นรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็น การส่งเสริมความถนัดและความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๘ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลา ศึกษาอย่างมากไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษา อย่างมากไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลา ศึกษาอย่างมากไม่เกิน ๔ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียนเต็มเวลา และอย่างมากไม่เกิน ๖ ปีการศึกษาสำหรับหลักสูตรที่เรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชาให้อาจารย์ที่ปรึกษา และนิสิต ทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชาและแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุมนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้ สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

หมวดที่ ๓

การลงทะเบียนเรียน

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลัง วันที่มาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใด ๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพิ่ม – ดอนรายวิชาผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองตาม วัน เวลา ที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนั้นมหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ จำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน

๑๒.๖.๑ ระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ไม่น้อยกว่า ๕ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ไม่เกิน ๕ หน่วยกิต

๑๒.๖.๒ ระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๕ หน่วยกิตหรือเกินกว่า ๑๒ หน่วยกิตสำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามข้อ ๑๒.๖.๑ หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิตหรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิตสำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามข้อ ๑๒.๖.๒ ให้ยื่นคำร้องเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะและรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W

๑๒.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใด ๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา คณะต้นสังกัดนิสิต อาจารย์ผู้สอน และคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่รายวิชานั้นสังกัดผู้อนุมัติ และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้น ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U และไม่นำมาคิดหน่วยกิตสะสม

๑๒.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม นิสิตจะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสถานีนิสิต ภายใน 15 วันนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าวต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา กรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียม เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่น ๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลา ๒ ปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้น พ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่นแทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยพะเยาทั้งหมด หรือบางส่วนได้ หรืออาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยพะเยา โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยก็ได้

ข้อ ๑๓ การเพิ่มและดอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชา จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การดอนรายวิชา จะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๑๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การดอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าดอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานั้นจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและดอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๔

การวัดและประเมินผลการศึกษา

ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมด จึงจะมีสิทธิได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อนจะได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล นอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๕ สัญลักษณ์ และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนดดังนี้

A	หมายถึง	ดีเยี่ยม	(EXCELLENT)
B ⁺	หมายถึง	ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง	ดี	(GOOD)
C ⁺	หมายถึง	ดีพอใช้	(FAIRLY GOOD)
C	หมายถึง	พอใช้	(FAIR)
D ⁺	หมายถึง	อ่อน	(POOR)
D	หมายถึง	อ่อนมาก	(VERY POOR)
F	หมายถึง	ตก	(FAILED)
S	หมายถึง	เป็นที่พอใจ	(SATISFACTORY)
U	หมายถึง	ไม่เป็นที่พอใจ	(UNSATISFACTORY)
I	หมายถึง	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์	(INCOMPLETE)
P	หมายถึง	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด	(IN PROGRESS)
W	หมายถึง	การถอนรายวิชา	(WITHDRAWN)

๑๔.๖ ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

ระดับชั้น	A	มีค่าระดับชั้นเป็น	๔.๐๐
ระดับชั้น	B ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๓.๕๐
ระดับชั้น	B	มีค่าระดับชั้นเป็น	๓.๐๐
ระดับชั้น	C ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๒.๕๐
ระดับชั้น	C	มีค่าระดับชั้นเป็น	๒.๐๐
ระดับชั้น	D ⁺	มีค่าระดับชั้นเป็น	๑.๕๐
ระดับชั้น	D	มีค่าระดับชั้นเป็น	๑.๐๐
ระดับชั้น	F	มีค่าระดับชั้นเป็น	๐

๑๔.๗ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า นิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า รายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผลภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบไล่ประจำภาค ๒ ภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

๑๔.๙ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๙.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๙.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๙.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๙.๔ มหาวิทยาลัยอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๑๐ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๑ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๑.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง ให้นับเฉพาะจำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

๑๔.๑๑.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา ยกเว้นรายวิชาที่ลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษา ตามข้อ ๑๒.๘

๑๔.๑๑.๓ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุก ๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๖ มารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๑๐ ในการหารนี้ให้มีทศนิยม ๒ ตำแหน่ง โดยไม่มีการปัดเศษ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่า ๑ ครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

๑๔.๑๑.๔ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับชั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับชั้นใดจะไม่นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๑.๕ การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้นำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

หมวดที่ ๕ การสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๑๖ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๑๖.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานค่าว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน

๑๖.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๖.๒.๑ เรียนรายวิชาต่าง ๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P

๑๖.๒.๒ ใช้ระยะเวลาเรียนดังนี้

๑๖.๒.๒.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง ๒ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรี ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติสำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๖.๒.๒.๖ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาหรือประสบการณ์ หรือประสบการณ์วิชาชีพ ต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยทั้งหลักสูตรอย่างน้อย ๑ ปีการศึกษา

๑๖.๒.๓ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๖.๒.๔ ไม่มีพันธะเรื่องเกี่ยวกับการเงินหรือพันธะอื่นใดกับมหาวิทยาลัย

๑๖.๓ ในกรณีที่นิสิตประสงค์จะไม่ขอสำเร็จการศึกษาด้วยเหตุหนึ่งเหตุใด มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติเป็นราย ๆ ไป

๑๖.๔ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๖.๒ แล้ว ต้องไม่เป็นนิสิตหรือนักศึกษาที่โอนมาจากสถาบันอื่น และต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๖.๔.๑ มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๐ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๖.๔.๒ ไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

ข้อ ๑๗ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นสุดทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนด ให้อนุมัติปริญญาในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ ในภาคการศึกษานั้นๆ

ข้อ ๑๘ การให้เหรียญรางวัลแก่ผู้เรียนดี ให้คณะเสนอชื่อนิสิตที่เรียนดีต่อมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตรและเหรียญรางวัลเรียนดีประจำปี ภายใต้เงื่อนไขต่อไปนี้

๑๘.๑ เหยียญรางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร

๑๘.๑.๑ เหยียญทอง ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยา และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยาของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๖๕

๑๘.๑.๒ เหยียญเงิน ให้กับนิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U หรืออักษรอื่นใดที่เทียบเท่าในรายวิชาใดทั้งสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยา และมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากสถาบันเดิมและในมหาวิทยาลัยพะเยาของแต่ละแห่งไม่น้อยกว่า ๓.๕๐

๑๘.๒ เหยียญรางวัลเรียนดีประจำปี

เหยียญทองแดง ให้กับนิสิตที่เรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่ง ๆ โดยลงทะเบียนเรียน ๒ ภาคการศึกษาปกติในปีการศึกษานั้นไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และไม่เคยได้รับระดับชั้น F หรืออักษร U ในปีการศึกษานั้น และต้องมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้น ๆ ๓.๕๐ ขึ้นไป

หมวดที่ ๖

บททั่วไป

ข้อ ๑๕ การลา

๑๕.๑ การลาป่วยและการลากิจ นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียน ได้ให้ยื่นใบลา ตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

๑๕.๒ การลาพักการศึกษา

๑๕.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

- (๑) ถูกเรียกพล ระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร
- (๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัย

เห็นสมควรสนับสนุน

- (๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ
- (๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะกรรมการ

๑๕.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาดำเนินการภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า และนิสิต ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปกติใดแล้ว มีความประสงค์จะลาพักการศึกษาให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ถึงคณบดีเพื่อพิจารณาอนุมัติ แล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป ทั้งนี้รายวิชาที่ได้ลงทะเบียนไปในภาคการศึกษานั้น ให้ได้รับอักษร W

๑๕.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาดำเนินการภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๕.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออกต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่าน อาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การย้ายสาขาวิชา

๒๐.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะนั้นๆ

๒๐.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๒๐.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ ที่ปรึกษา สาขาวิชาและคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้วไม่น้อยกว่า ๒ ภาคการศึกษาปกติ

๒๐.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย โดยผ่าน การพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๒๐.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันลงทะเบียนเรียน

๒๐.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับ ชั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ ๒๑ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๒๑.๑ ตาย

๒๑.๒ ลาออก

๒๑.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาศาสนาบันการศึกษารอื่น

๒๑.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔

๒๑.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๕

๒๑.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสียหายแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ออนชื่อจากทะเบียนนิสิต

๒๑.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของ สาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

๒๑.๘ มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๒๑.๘.๑ เมื่อวิไลมาแล้วจบสหภาพการศึกษาศึกษาปศุสัตว์มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง๑๕๐

๒๑.๘.๒ เมื่อวิไลมาแล้วจบสหภาพการศึกษาศึกษาปศุสัตว์มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง๑๗๕

๒๑.๘.๓ เมื่อวิไลมาแล้วจบสหภาพการศึกษาศึกษาปศุสัตว์มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง๑๗๕ การศึกษาในระดับปริญญาโทภาคการศึกษาต่อปีการศึกษาที่มีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง๑๗๕

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจนและ เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยแสดงการปรับปรุงค่านิิตด้านมาตรฐาน และคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตร อย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๒๔ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ และให้มีอำนาจออกประกาศเพื่อประโยชน์ในการ ดำเนินการภายใต้ข้อบังคับนี้ ในกรณีปัญหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาดและให้ถือเป็น ที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๕๓

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยพะเยา



**ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓
แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๕๕**

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ สภามหาวิทยาลัยพะเยา ในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๕๕ เมื่อวันที่ ๒๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๕ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๑) พ.ศ. ๒๕๕๕”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากลงนามโดยอธิการบดีเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อความในข้อ ๑๐.๑๑ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษาของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกข้อความในข้อ ๒๑.๔ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยพะเยา ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๓ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“๒๑.๔ นิสิตที่มีผลการเรียนอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

๒๑.๔.๑ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๒ ภาคการศึกษาปกติ หรือครบ ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๕๐

๒๑.๔.๒ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๔ ภาคการศึกษาปกติ หรือครบ ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

๒๑.๔.๓ เมื่อเรียนมาแล้วครบ ๔ ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป หรือครบ ๖ ภาคการศึกษาปกติขึ้นไป สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาคแบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ยังมีค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยทั้งหมดไม่ถึง ๑.๗๕

ทั้งนี้ “กรณีนิสิตมีผลการเรียนอยู่ในเกณฑ์พื้นฐานในภาคการศึกษาปลาย และได้ลงทะเบียนในภาคการศึกษาฤดูร้อน ให้นำรวมผลการเรียนภาคการศึกษาฤดูร้อนนั้นด้วย”

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๕

(ศาสตราจารย์เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ)

นายกสภามหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ข

เปรียบเทียบหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐาน ของ สกอ.	หลักสูตร พ.ศ.2555	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	30	30	30
1.1 ศึกษาทั่วไปบังคับ	–	21	30
1.2 ศึกษาทั่วไปเลือก	–	9	–
2. หมวดวิชาเฉพาะด้าน ไม่น้อยกว่า	72	90	90
2.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ	–	31	31
2.1.1 กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และ คณิตศาสตร์	–	25	25
2.1.2 กลุ่มวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน	–	6	6
2.2 กลุ่มวิชาเอก	–	59	59
2.2.3 วิชาเอกบังคับ	–	47	50
2.2.4 วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า	–	12	9
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	6	6	6
รวม (หน่วยกิต) ไม่น้อยกว่า	120	126	126

ตารางเปรียบเทียบรายละเอียดหลักสูตร พ.ศ. 2555 และหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 21 หน่วยกิต			วิชาศึกษาทั่วไปบังคับ 30 หน่วยกิต			
กลุ่มวิชาภาษา 9 หน่วยกิต			กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต			
001103	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(3-0-6)				ปิด รายวิชา
001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental of English	3(3-0-6)				
001112	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(3-0-6)				
			001101	การใช้ภาษาไทย Usage of Thai Language	3(2-2-5)	เปิด รายวิชา ใหม่
			001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม Ready English	3(2-2-5)	
			001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง Explorative English	3(2-2-5)	
			001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า Step UP English	3(2-2-5)	
กลุ่มวิชาสังคมศึกษา 3 หน่วยกิต			ปิดกลุ่มวิชาสังคมศึกษา			
003134	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Indigenous Wisdom	3(3-0-6)				ปิด รายวิชา
003136	พะเยาศึกษา Phayao Studies	3(2-2-5)				
กลุ่มวิชาพลานามัย 1 หน่วยกิต บัณฑิตเลือก 1 หน่วยกิต			ปิดกลุ่มพลานามัย			
004150	กอล์ฟ Golf	1(0-2-1)				ปิด รายวิชา
004151	เกม Game	1(0-2-1)				
004152	บริหารกาย Body Conditioning	1(0-2-1)				
004153	กิจกรรมเข้าจังหวะ Rhythmic Activities	1(0-2-1)				
004154	ว่ายน้ำ Swimming	1(0-2-1)				
004155	ลีลาศ Ballroom Dance	1(0-2-1)				
004156	ตะกร้อ Takraw	1(0-2-1)				
004157	นันทนาการ Recreation	1(0-2-1)				

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
004158	ซอฟท์บอล Softball	1(0-2-1)			ปิด รายวิชา
004159	เทนนิส Tennis	1(0-2-1)			
004160	เทเบิลเทนนิส Table Tennis	1(0-2-1)			
004161	บาสเกตบอล Basketball	1(0-2-1)			
004162	แบดมินตัน Badminton	1(0-2-1)			
004163	ฟุตบอล Football	1(0-2-1)			
004164	วอลเลย์บอล Volleyball	1(0-2-1)			
004165	ศิลปะการต่อสู้ป้องกันตัว Art of Self Defense	1(0-2-1)			
กลุ่มวิชาบูรณาการ 8 หน่วยกิต			กลุ่มวิชาบูรณาการ 18 หน่วยกิต		
005171	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(3-0-6)			ปิด รายวิชา
005172	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)			
005173	ทักษะชีวิต Life Skills	2(1-2-3)			
			002201	พลเมืองใจอาสา Citizen Mind by Citizenship	เปิด รายวิชา ใหม่
			002202	สังคมพหุวัฒนธรรม Multicultural Society	
			003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล Communication in Digital Society	
			003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม Health and Environment Managemen	
			004101	ศิลปะในการดำเนินชีวิต Art of Living	
			004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม Socialized Personality	
วิชาศึกษาทั่วไปเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต			ปิดรายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก		
กลุ่มวิชาภาษา					
001113	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(3-0-6)			ปิด รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์					
002121	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(3-0-6)			ปิด รายวิชา
002122	ปรัชญาเพื่อชีวิต Philosophy for Life	3(3-0-6)			
002123	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language Society and Culture	3(3-0-6)			
002124	ปริทัศน์ศิลปะการแสดงไทย Thai Performing Arts	3(3-0-6)			
002125	ดุริยางควิจารณ์ Music Appreciation	3(3-0-6)			
002126	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(3-0-6)			
กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์					
003131	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(3-0-6)			ปิด รายวิชา
003132	ไทยกับประชาคมโลก Thai and the World Community	3(3-0-6)			
003133	วิถีไทย วิถีทัศน์ Thai Way and Vision	3(3-0-6)			ปิด รายวิชา
003135	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics Economy and Society	3(3-0-6)			
กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์					
006140	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(3-0-6)			ปิด รายวิชา
006141	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)			
006142	คณิตศาสตร์สำหรับชีวิตในยุคสารสนเทศ Mathematics for Life in the Information Age	3(3-0-6)			
006143	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(3-0-6)			
006144	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(3-0-6)			
006145	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology Around Us	3(3-0-6)			
006245	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Daily Life	3(3-0-6)			ปิด รายวิชา
กลุ่มวิชาบูรณาการ					

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
005170	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(3-0-6)		ปิด รายวิชา
หมวดวิชาเฉพาะด้าน 90 หน่วยกิต				
กลุ่มวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์				
241111	คณิตศาสตร์ 1 Mathematic I ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์ เมตริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, differentials, integral of functions and applications, matrices and system of linear equation	3(2-2-5)		ปิด รายวิชา
241112	คณิตศาสตร์ 2 Mathematic II เทคนิคการอินทิกรัล อินทิกรัลไม่ตรงแบบ ลำดับและอนุกรม อนุกรมกำลัง ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร Techniques of integration, improper integrals, sequences and series of real numbers, power series, functions of several variable limits and continuity of several variable functions, differential of several variable functions	3(2-2-5)		ปิด รายวิชา
241225	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสูงที่มีสัมประสิทธิ์เป็นตัวแปรและการประยุกต์ ระบบสมการของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น การแปลงลาปลาซ ผลเฉลยในรูปอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ อนุกรมฟูรีเยร์ ปัญหาค่าขอบเขต และสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้น First order ordinary differential equations, higher order ordinary differential equations with variable coefficients and applications, system of linear ordinary differential equations, Laplace transform, series solution of ordinary differential equations, Fourier series, boundary value problems and Introduction to partial differential equations	3(2-2-5)		ปิด รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
		241151	แคลคูลัส 1 3(3-0-6) Calculus I อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลิมิต ความต่อเนื่อง อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของจำนวนจริงและการประยุกต์ เทคนิคการอินทิเกรต อินทิกรัลไม่ตรงแบบ การประยุกต์ใช้อนุพันธ์รูปแบบยังไม่กำหนด เมตริกซ์ และระบบสมการเชิงเส้น Mathematical induction, limit, continuity, derivatives and integral of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications, techniques of integration, improper integrals, applications of derivative, indeterminate form, matrices and system of linear equations	เปิดรายวิชาใหม่
		241152	แคลคูลัส 2 3(3-0-6) Calculus II พีชคณิตของเวกเตอร์ในสามมิติ ปริพันธ์ตามเส้นโค้ง เส้นโค้งปิด ลำดับและอนุกรม การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน การหาปริพันธ์เชิงตัวเลข ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงสองตัวแปร Vector algebra in three dimensions, introduction to line integrals, sequences and series of numbers, Taylor series expansions of elementary functions, numerical integral, polar coordinate system, calculus of real-valued functions of two variables	เปิดรายวิชาใหม่
		241253	แคลคูลัส 3 3(3-0-6) Calculus III สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ เส้นตรง ระนาบ และพื้นผิว ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ Introduction to differential equations and their applications, lines, planes, and surfaces in three-dimensional space, calculus of real-valued functions of several variables and its applications	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
242104	เคมี 1 Chemistry I บทนำทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ สมบัติของธาตุ พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลว ของแข็งออสัณฐานและคอลลอยด์ การเปลี่ยนแปลงสถานะและเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น สารละลายและสมบัติของสารละลาย ทฤษฎีกรดเบส เคมีอินทรีย์ เคมีสิ่งแวดล้อม Introduction of chemistry, stoichiometry, atomic structure, periodic table, properties of elements, chemical bonding, gas, solid, liquid, amorphous and colloid, changing of state and introduction to thermodynamic, solution and solution properties, acid-base theory, organic chemistry, environmental chemistry	4(3-3-8)	242104	เคมี 1 Chemistry I บทนำทางเคมี ปริมาณสารสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ สมบัติของธาตุ พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลว ของแข็งออสัณฐานและคอลลอยด์ การเปลี่ยนแปลงสถานะและเทอร์โมไดนามิกส์เบื้องต้น สารละลายและสมบัติของสารละลาย ทฤษฎีกรดเบส เคมีอินทรีย์ เคมีสิ่งแวดล้อม Introduction of chemistry, stoichiometry, atomic structure, periodic table, properties of elements, chemical bonding, gas, solid, liquid, amorphous and colloid, changing of state and introduction to thermodynamic, solution and solution properties, acid-base theory, organic chemistry, environmental chemistry	4(3-3-8)	คงเดิม
243101	ชีววิทยา 1 Biology I ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติ การจัดระบบ และสารเคมีของชีวิต เซลล์และ เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Scientific methodology, characteristics, organization and chemistry of life, cell and metabolism, genetics, evolution, biodiversity, structures and functions of plants and animals, ecology and behavior	4(3-3-8)	243101	ชีววิทยา 1 Biology I ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ คุณสมบัติ การจัดระบบ และสารเคมีของชีวิต เซลล์และ เมแทบอลิซึม พันธุศาสตร์ วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของพืชและสัตว์ นิเวศวิทยาและพฤติกรรม Scientific methodology, characteristics, organization and chemistry of life, cell and metabolism, genetics, evolution, biodiversity, structures and functions of plants and animals, ecology and behavior	4(3-3-8)	คงเดิม
244101	ฟิสิกส์ 1 Physics I การเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์ และกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์ Transitional of motion in 1 dimension and 2 dimensions, rotating motion, work and energy, mechanics of rigid body, properties of matter, fluid mechanics, vibration and sound, lens system, wave	4(3-3-8)	244101	ฟิสิกส์ 1 Physics I หน่วยการวัดทางฟิสิกส์ ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ การเคลื่อนที่เนื่องจากความเร่งใน 1 มิติ การเคลื่อนที่ภายใต้สนามความโน้มถ่วง สมดุลของแรง และ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลมและกลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง โมเมนตัมและการชน งาน พลังงาน และ กฎการอนุรักษ์ในวิชาฟิสิกส์ สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล คลื่นและการสั่น เสียงและการได้ยิน แสง สมบัติของแสง ระบบเลนส์และการมองเห็น ความร้อนและอุณหภูมิจลน์ ระบบก๊าซอุดมคติ	4(3-3-8)	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	theory of light, heat and ideal gas, thermodynamics, heat engine and kinetic theory		สมการสถานะและกฎทางอุณหพลศาสตร์ทั้งสี่ ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ และเครื่องยนต์ความร้อน Physical measurement units, scalar and vector quantities, motion under acceleration in 1 dimension, motion under gravity field, force equilibrium and Newton's law of motions, circular motion and rigid-body mechanics, momentum and collision, work energy and conservation' law in physics, properties of matter, fluid mechanics, wave and vibration, sound and hearing, light, properties of light, lens and vision, heat and temperature, ideal gas system, state equation and 4 rules of thermodynamics, kinetic theory of gases and heat engines	
244102	ฟิสิกส์ 2 4(3-3-8) Physics II ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและสนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ไฟฟ้ากระแสตรงและอุปกรณ์แม่เหล็กไฟฟ้า การเหนี่ยวนำแม่เหล็กและกฎของฟาราเดย์ การเหนี่ยวนำ การลัดวงจรแม่เหล็กไฟฟ้าและวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ สนามแม่เหล็กเนื่องจากกระแสไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลง วงจรและอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ กัมมันตรังสีและนิวเคลียส กำเนิดทฤษฎีควอนตัม คลื่นและอนุภาค Electrostatic, electric charge and electric field, Gauss's Law, electric potential, directed current and magnetic instruments, induced magnetic and Faraday's Law, inductance, magnetic resonance and alternating current circuit, magnetic field by varied current in a circuit, the basic circuit and fundamental of electronics, special relativity, radioactive and nucleus, the beginning of quantum theory, wave and particle	244102	ฟิสิกส์ 2 4(3-3-8) Physics II ไฟฟ้าสถิต ประจุไฟฟ้าและแรงทางไฟฟ้า เวกเตอร์สนามไฟฟ้าจากประจุไฟฟ้าบนตัวนำแบบต่างๆ การหาสนามไฟฟ้าจากกฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและสารไดอิเล็กทริก กระแสไฟฟ้าและความต้านทาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง สารแม่เหล็กและแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก เวกเตอร์สนามแม่เหล็กจากการเคลื่อนที่ของประจุไฟฟ้า กฎของบิโอ-ซาวาร์ต และ กฎของแอมแปร์ การเหนี่ยวนำเชิงแม่เหล็ก และกฎของฟาราเดย์ แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจรตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ ตัวเก็บประจุ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์ควอนตัม ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์ Electrostatic, charges and electrical force, vector of electrical field from charges on various conductors, electrical field from Gauss's law, potential, capacitance and dielectric materials, current and resistance, direct current circuits, magnet and source of magnetic field, vector of magnetic field from charge motions, Bio-Savart's law and Ampere's law, magnetic inductance and Faraday's law, inductance, source of alternative current, alternative current RLC circuits, relativity theory, modern physics, quantum physics, atomic physics and nuclear physics	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
กลุ่มวิชาพื้นฐานเฉพาะด้าน 6 หน่วยกิต				
146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 3(3-0-6) English for Specific Purposes ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจงโดยใช้ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยเพิ่มหัวข้อและประเด็นการพูดและการเขียนที่มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่นิสิตกำลังศึกษาให้มีความสอดคล้องกับคำศัพท์ English in more specific contexts through listening, speaking, reading, and writing skill with additions of various speaking and writing topics	146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ 3(3-0-6) English for Specific Purposes ภาษาอังกฤษในบริบทที่เฉพาะเจาะจงโดยใช้ทักษะการฟัง พูด อ่าน และเขียน โดยเพิ่มหัวข้อและประเด็นการพูดและการเขียนที่มีความเกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่นิสิตกำลังศึกษาให้มีความสอดคล้องกับคำศัพท์ English in more specific contexts through listening, speaking, reading, and writing skill with additions of various speaking and writing topics	ปรับ ชั่วโมง บรรยาย ปฏิบัติ และ ศึกษา ค้นคว้า ด้วย ตนเอง
247221	สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5) Statistical Analysis แนวคิด ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตประจำวัน ระเบียบวิธีการทางสถิติ หลักเบื้องต้นของการสำรวจด้วยตัวอย่าง สถิติพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้น การทดสอบด้วยไคกำลังสอง สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์และแปลผล Concept, extent and utility of statistics, the application of statistics in daily life, statistical methodology, principle of sample survey, descriptive statistics, probability, random variable and probability distribution, sampling distribution, estimation and hypothesis test, elementary analysis of variance, linear regression and correlation analysis, chi-square test, nonparametric statistics, the use of statistical package program to analyze and interpret the data	247221	สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5) Statistical Analysis แนวคิด ขอบเขตและประโยชน์ของสถิติ การนำสถิติไปใช้ในชีวิตประจำวัน ระเบียบวิธีการทางสถิติ หลักเบื้องต้นของการสำรวจด้วยตัวอย่าง สถิติพรรณนา ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มและความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์เชิงเส้น การทดสอบด้วยไคกำลังสอง สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์และแปลผล Concept, extent and utility of statistics, the application of statistics in daily life, statistical methodology, principle of sample survey, descriptive statistics, probability, random variable and probability distribution, sampling distribution, estimation and hypothesis test, elementary analysis of variance, linear regression and correlation analysis, chi-square test, nonparametric statistics, the use of statistical package program to analyze and interpret the data	คงเดิม
กลุ่มวิชาเอกบังคับ 51 หน่วยกิต				
244181	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์เชิงฟิสิกส์ 1(0-3-2) Scientific Method in Physics	244181	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์เชิงฟิสิกส์ 1(0-3-2) Scientific Method in Physics	ปรับ คำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับค่าความผิดพลาด ข้อมูลตัวแปรเดียว ทฤษฎีทางสถิติและวิธีการถดถอย อุปกรณ์บางชนิดและวิธีการวัดที่ถูกต้อง การวิเคราะห์การทดลองบางประการ เหตุผล และตรรกในการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง กราฟชนิดต่างๆและการวิเคราะห์ การคำนวณค่าผิดพลาด Introduction to errors, treatment of single variable, statistical theory, error calculations in practice, laboratory instruments and methods, experimental logic and its common sense, record and graphs of the experiment		การแก้ปัญหามาตามวิธีวิทยาศาสตร์ ข้อมูลตัวแปรเดียว เครื่องมือวัดและวิธีการวัดที่ถูกต้อง เหตุผลและตรรกในการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง การวิเคราะห์การทดลอง กราฟและการวิเคราะห์ ทฤษฎีทางสถิติและวิธีการถดถอย การคำนวณค่าผิดพลาด Problem solving by scientific method, treatment of single variable, laboratory instruments and methods, reason and logic, data record and analysis, graph and graph analysis, statistical theory and least square method, error calculations	
244201	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 3(3-0-6) Mathematics for Physics เวกเตอร์และเมตริกซ์ เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ขั้นสูง อนุกรม การแปลงฟูรีเยร์และลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าเริ่มต้นและขอบเขต ฟังก์ชันพิเศษ แคลคูลัสของการแปรผัน แคลคูลัสของตัวแปรเชิงซ้อน Vectors and matrices, advanced vector analysis, series, Fourier and Laplace transforms, ordinary differential equations and partial differential equations, initial and boundary value problems, special functions, calculus of variation, calculus of complex variables	244201	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ 3(3-0-6) Mathematics for Physics เวกเตอร์และเมตริกซ์ เวกเตอร์เชิงวิเคราะห์ขั้นสูง อนุกรม การแปลงฟูรีเยร์และลาปลาซ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าเริ่มต้นและขอบเขต ฟังก์ชันพิเศษ แคลคูลัสของการแปรผัน แคลคูลัสของตัวแปรเชิงซ้อน Vectors and matrices, advanced vector analysis, series, Fourier and Laplace transforms, ordinary differential equations and partial differential equations, initial and boundary value problems, special functions, calculus of variation, calculus of complex variables	คงเดิม
244211	กลศาสตร์ 1 3(3-0-6) Mechanics I นิยามของเวกเตอร์และสเกลาร์ การดำเนินการของเวกเตอร์ กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กลศาสตร์แบบนิวตันของอนุภาคเดี่ยวใน 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ การสั่น แรงศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ในกรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็งเบื้องต้น กลศาสตร์แบบลากรองจ์และแบบแฮมิลตันเบื้องต้น Definition of vector and scalar, operation of vector, Newton's laws of motion, Newtonian mechanics of single particle in one, two and three-dimensional, vibrations, central force, motion in a non-inertial reference frame, motion of a system of particles, introduction to rigid body	244211	กลศาสตร์ 3(3-0-6) Mechanics กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กลศาสตร์แบบนิวตันของอนุภาคเดี่ยวใน 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ การสั่น แรงศูนย์กลาง การเคลื่อนที่ในกรอบอ้างอิงไม่เฉื่อย การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็งเบื้องต้น กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น กลศาสตร์แบบลากรองจ์และแบบแฮมิลตันเบื้องต้น Newton's laws of motion, Newtonian mechanics of single particle in one, two and three-dimensional, vibrations, central force, motion in a non-inertial reference frame, motion of a system of particles, introduction to rigid body motion, introduction to fluid mechanics,	ปรับชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	motion, introduction to Lagrangian and Hamiltonian mechanics		introduction to Lagrangian and Hamiltonian mechanics	
244221	อุณหฟิสิกส์ 3(3-0-6) Thermal Physics สมการสถานะ กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โนท์และเครื่องยนต์ เอนโทรปี ศักย์เทอร์โมไดนามิกส์ และความสัมพันธ์ของแมกซ์เวลล์ พลังงานเสรีกิ๊บส์กับการเปลี่ยนเฟส เทอร์โมไดนามิกส์กับสมดุลปฏิกิริยาเคมี กลศาสตร์เชิงสถิติเบื้องต้น Equations of state, law of thermodynamics, Carnot cycle and engines, entropy, thermodynamics potential and Maxwell relations, Gibbs free energy with phase transforms, thermodynamics with chemical-reaction equilibria, introduction to statistical mechanics	244221	อุณหฟิสิกส์ 3(3-0-6) Thermal Physics สมการสถานะ กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ วัฏจักรคาร์โนท์และเครื่องยนต์ เอนโทรปี ศักย์เทอร์โมไดนามิกส์และความสัมพันธ์ของแมกซ์เวลล์ พลังงานเสรีกิ๊บส์กับการเปลี่ยนเฟส เทอร์โมไดนามิกส์กับสมดุลปฏิกิริยาเคมี กลศาสตร์เชิงสถิติเบื้องต้น Equations of state, law of thermodynamics, Carnot cycle and engines, entropy, thermodynamics potential and Maxwell relations, Gibbs free energy with phase transforms, thermodynamics with chemical-reaction equilibria, introduction to statistical mechanics	คงเดิม
244231	การสั่นสะเทือนและคลื่น 3(3-0-6) Vibrations and Waves การสั่นแบบต่างๆ สมการคลื่นในหลายมิติ คลื่นเคลื่อนที่และคลื่นนิ่ง สมบัติของคลื่น การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์ กลศาสตร์ของคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Modes of vibrations, wave equations in n-dimensions, traveling and standing waves, properties of waves, Fourier analysis, wave mechanics, electromagnetic waves	244231	การสั่นสะเทือนและคลื่น 3(3-0-6) Vibrations and Waves การสั่นแบบต่างๆ สมการคลื่นในหลายมิติ คลื่นเคลื่อนที่และคลื่นนิ่ง สมบัติของคลื่น การวิเคราะห์แบบฟูเรียร์ กลศาสตร์ของคลื่น คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า Modes of vibrations, wave equations in n-dimensions, traveling and standing waves, properties of waves, Fourier analysis, wave mechanics, electromagnetic waves	คงเดิม
244232	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) Electromagnetic Theory ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในตัวกลาง ข้อปัญหาค่าขอบเขต สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง Electrostatic, magnetostatic, electrostatic and magnetostatic fields in media, electrostatics boundary conditions and analogy to magnetostatic, Maxwell's equations, and electromagnetic waves in media	244232	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(3-0-6) Electromagnetic Theory ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในตัวกลาง ข้อปัญหาค่าขอบเขต สมการแมกซ์เวลล์ การแผ่ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในตัวกลาง Electrostatic, magnetostatic, electrostatic and magnetostatic fields in media, electrostatics boundary conditions and analogy to magnetostatic, Maxwell's equations, and electromagnetic waves in media	คงเดิม
244241	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ 3(2-2-5) Computer Programming for Physics การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาระดับสูง รูปแบบประโยคและไวยากรณ์ของภาษาโปรแกรม ตัวแปรต่างๆ	244241	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์ 3(2-2-5) Computer Programming for Physics อัลกอริทึม, โครงสร้างของโปรแกรม, การนำข้อมูลเข้าและออกจากโปรแกรม, ชนิดของตัวแปร, ทิศทางการทำงานของโปรแกรม, เงื่อนไขการ	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	การเลือกทิศทางการทำงาน การเขียนฟังก์ชันคำนวณทางคณิตศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ในฟิสิกส์ Computer programming with high level languages, statements and syntax of programming language, type of variables, program flow control, mathematical calculation functions, and applications for physics		ตัดสินใจ, การวนซ้ำ, และการประยุกต์สำหรับงานด้านฟิสิกส์หรือวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง Algorithm, structure of computer program, data input and output of program, type of variable, work flow of computer program, decision condition, iteration and application for Physics' works or relevant sciences	
244251	ฟิสิกส์ยุคใหม่ 3(3-0-6) Modern Physics ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ, ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป, ทฤษฎีควอนไทเซชัน, ฟิสิกส์ของอะตอม, ทวิภาพของคลื่นและอนุภาค, คลื่นโอกาสและสมการชเรอดิงเงอร์, ฟิสิกส์ของของแข็ง, ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคมูลฐาน Special theory of relativity, general theory of relativity, theory of quantization, atomic physics, wave-particle duality, probability wave and Schrodinger equation, solid state physics, nuclear physics and elementary particles	244251	ฟิสิกส์ยุคใหม่ 3(3-0-6) Modern Physics ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไปเบื้องต้น, ทฤษฎีแห่งความไม่ต่อเนื่อง ฟิสิกส์อะตอม, สภาพคู่ควบลคลื่น-อนุภาค, โครงสร้างเชิงโมเลกุล, ฟิสิกส์สถานะของแข็ง, โครงสร้างนิวเคลียร์ ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาคมูลฐาน Special theory of relativity, introduction to general theory of relativity, theory of quantization, atomic physics, wave-particle duality, molecular structure, solid state physics, nuclear structure, nuclear physics and elementary particles	ปรับคำอธิบายรายวิชา
244281	การทดลองฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) Experimental Physics I การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ การถ่ายเทความร้อนของสสาร ความจุความร้อนของสสารแรง การเคลื่อนที่ การอนุรักษ์พลังงาน สมบัติของของไหล Experiments and data analysis involve in heat transfer, heat capacity, force, motions, energy conservations, fluid mechanics	244281	การทดลองฟิสิกส์ 1 1(0-3-2) Experimental Physics I การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ แรง มวล และการเคลื่อนที่ การอนุรักษ์พลังงาน กลศาสตร์ของไหล Experiments and data analysis involve in force, mass and motion, energy conservations, fluid mechanics	ปรับคำอธิบายรายวิชา
244282	การทดลองฟิสิกส์ 2 1(0-3-2) Experimental Physics II การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สารไดอิเล็กทริก และสารแม่เหล็กสมบัติของคลื่น คลื่นนิ่ง คลื่นเสียง Experiments and data analysis involves in electrostatic, magnetostatic, dielectric, magnetic, properties of wave, standing wave, sound wave	244282	การทดลองฟิสิกส์ 2 1(0-3-2) Experimental Physics II การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สารไดอิเล็กทริก สารแม่เหล็ก สมบัติของคลื่น คลื่นนิ่ง คลื่นเสียง Experiments and data analysis involve in, electrostatic, magnetostatic, dielectric matter, magnetic matter, properties of wave, standing wave, sound wave	ปรับคำอธิบายรายวิชา
244311	กลศาสตร์ควอนตัม 3(3-0-6) Quantum Mechanics ข้อจำกัดของกลศาสตร์แบบเดิม และแนวคิดเบื้องต้นของกลศาสตร์ควอนตัม ฟังก์ชันคลื่นและความหมายของฟังก์ชันคลื่น หลักความไม่แน่นอน ตัวดำเนินการ สมการช	244311	กลศาสตร์ควอนตัม 3(3-0-6) Quantum Mechanics ฟังก์ชันคลื่น ลักษณะของกลศาสตร์ควอนตัม สมการชเรอดิงเงอร์ อนุภาคในบ่อศักย์อนันต์ อนุภาคในบ่อศักย์จำกัด อนุภาคในบ่อศักย์ฮาร์โมนิก	ปรับชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	เรอติงเงอร์ ผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์ในปัญหาหนึ่งมิติ อนุภาคในบ่อศักย์ การเคลื่อนที่ของอนุภาคทะลุผ่านเข้ากำแพงศักย์ ตัวลั่นฮาร์โมนิก และโมเมนตัมเชิงมุม Limit of classical mechanics and the beginning of quantum mechanics, wave function and meaning of wave function, uncertainly principle, operator, Schrodinger's equation, solution of Schrodinger's equation for problem in 1 dimension, particles in potential wells and tunneling of a particle through the potential barrier, harmonic oscillators, and angular momentum		อนุภาคอิสระ การสะท้อนและการทะลุผ่านกำแพงศักย์ ผลเฉลยของสมการชเรอดิงเงอร์ในปัญหาสามมิติ โมเมนตัมเชิงมุม ไฮโดรเจนอะตอม Limit of classical mechanics and the beginning of quantum mechanics, operator, wave function, postulate of quantum mechanics, Schrodinger equation, particle in infinite well, particle in finite well, particle in harmonic potential, free particle, reflection and transmission in potential barrier, solution of Schrodinger equation in three dimensions, angular momentum, hydrogen atom	
244321	กลศาสตร์เชิงสถิติ 3(3-0-6) Statistical Mechanics หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์เชิงสถิติ ฟังก์ชันการแจกแจงแบบต่างๆ ฟังก์ชันพาร์ทิชัน สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลตซ์มันน์ สถิติแบบเฟอร์มี-ดิแรก สถิติแบบโบส-ไอน์สไตน์ การประยุกต์กลศาสตร์เชิงสถิติ Basic principles of statistical mechanics, various types of distribution function, partition function, Maxwell-Boltzmann statistics, Fermi-Dirac statistics, Bose-Einstein statistics, applications of statistical mechanics	244322	กลศาสตร์เชิงสถิติ 3(3-0-6) Statistical Mechanics หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์เชิงสถิติ ฟังก์ชันการแจกแจง ฟังก์ชันพาร์ทิชัน สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลตซ์มันน์ สถิติแบบเฟอร์มี-ดิแรก สถิติแบบโบส-ไอน์สไตน์ การประยุกต์กลศาสตร์เชิงสถิติ Basic principles of statistical mechanics, distribution function, partition function, Maxwell-Boltzmann statistics, Fermi-Dirac statistics, Bose-Einstein statistics, applications of statistical mechanics	ปรับรหัส รายวิชา และคำอธิบาย รายวิชา
244331	ทัศนศาสตร์ 3(2-2-5) Optics คุณสมบัติของแสง ระนาบเรียบปริซึม ผิวโค้ง เลนส์บาง เลนส์หนา กระจกเงาโค้ง การลากเส้นเส้นรังสี อเบอรัเรชันของเลนส์ ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบนและการวิเคราะห์ฟูเรียร์ สถิตเดี่ยว สถิตคู่และเกรตติง โพลาริเซชัน เลเซอร์ Physical properties of light, geometrical optics, plane surface and prism, spherical surface, thin lens, spherical mirror, ray tracing, lenses aberration, optical instruments, physical optics, superposition of light wave, interference, diffraction and Fourier analysis, single and double slits, grating, polarization, quantum of light, laser	244331	ทัศนศาสตร์ 3(2-2-5) Optics สมบัติเชิงกายภาพของแสง ระนาบเรียบปริซึม ผิวโค้ง เลนส์บาง เลนส์หนา กระจกเงาโค้ง การลากเส้นรังสี ความคลาดของเลนส์ ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบนและการวิเคราะห์ฟูเรียร์ สถิตเดี่ยว สถิตคู่และเกรตติง โพลาริเซชัน เลเซอร์ Physical properties of light, geometrical optics, plane surface and prism, spherical surface, thin lens, spherical mirror, ray tracing, lenses aberration, optical instruments, physical optics, superposition of light wave, interference, diffraction and Fourier analysis, single and double slits, grating, polarization, quantum of light, laser	ปรับคำอธิบาย รายวิชา
244341	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Electric and Electronics Circuit	244341	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5) Electric and Electronics Circuit	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ สารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ การออกแบบไบแอสและการขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรสวิตชิง หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ วงจรรวมและการประยุกต์ DC and AC circuits, semiconductor, diode, transistor, bias design and small signal amplifiers, oscillators, switching circuits, introduction to digital electronics, digital IC and applications		วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับ สารกึ่งตัวนำ ไดโอด ทรานซิสเตอร์ การออกแบบไบแอสและการขยายสัญญาณขนาดเล็ก วงจรออสซิลเลเตอร์ วงจรสวิตชิง หลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับดิจิทัลอิเล็กทรอนิกส์ วงจรรวมและการประยุกต์ DC and AC circuits, semiconductor, diode, transistor, bias design and small signal amplifiers, oscillators, switching circuits, introduction to digital electronics, digital IC and applications	
244381	การทดลองฟิสิกส์ 3 1(0-3-2) Experimental Physics III การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ การเกิดภาพจากทัศนอุปกรณ์ สมบัติของแสง การถ่ายภาพ วงจรกรองความถี่ วงจรกระแสสลับ วงจรเทวินินและนอร์ตัน Experiments and data analysis involve in optical instruments, optical properties, photography, filter circuits, AC circuits, Thevenin's circuit, Norton's circuit	244381	การทดลองฟิสิกส์ 3 1(0-3-2) Experimental Physics III การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ การถ่ายเทความร้อนของสสาร ความจุความร้อนของสสาร การเกิดภาพจากทัศนอุปกรณ์ สมบัติของแสง การสะท้อน การหักเห การแทรกสอดและการเลี้ยวเบน การถ่ายภาพ วงจรกรองความถี่ วงจรกระแสสลับ วงจรเทวินินและนอร์ตัน Experiments and data analysis involve in heat transfer, heat capacity optical instruments, optical properties, Reflection, Refraction, Interference and Diffraction, photography, filter circuits, AC circuits, Thevenin's circuit, Norton's circuit	ปรับคำอธิบายรายวิชา
244382	การทดลองฟิสิกส์ 4 1(0-3-2) Experimental Physics IV การทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลองเกี่ยวกับ โฟโตอิเล็กทริก การตรวจจับสนุภาค ประจุไฟฟ้า สเปกตรัมของอะตอม เซลล์สุริยะ Experiments and data analysis involve in photoelectric, particle detection, particle charge, atomic spectrum, solar cell	244382	การทดลองฟิสิกส์ 4 1(0-3-2) Experimental Physics IV การทดลอง พัฒนาเครื่องมือ หรือวิเคราะห์ผลการทดลองในหัวข้อเกี่ยวกับ ปฏิกิริยาการโฟโตอิเล็กทริก การตรวจวัดอนุภาค ประจุไฟฟ้า สเปกตรัมของอะตอม เซลล์สุริยะ การทดลองคัดสรรอื่นๆ ได้แก่ ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์ของโมเลกุล ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Experiments, instrumental development or data analysis in topic of photoelectric effect, particle detection, electric charge, atomic spectrum, Solar cell, selected experiments in modern physics, atomic physics, molecular physics, nuclear physics	ปรับคำอธิบายรายวิชา
244491	สัมมนา 1(0-3-2) Seminar	244491	สัมมนา 1(0-3-2) Seminar	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	การสืบค้น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ การอภิปราย และการตอบข้อซักถามในประเด็นทางด้านฟิสิกส์ Searching, collecting data, analyzing, report writing, presenting, discussing and answering question in physics		การเลือกหัวข้อเรื่องที่น่าสนใจ การสืบค้นเอกสาร การนำเสนอและมีส่วนร่วมอภิปรายในเชิงฟิสิกส์ Selection of seminar topic on interesting topic, literature search, presentation and participation in discussion in physics	
244492	โครงการงานฟิสิกส์ 2(0-6-3) Project in Physics โครงการงานทางฟิสิกส์ ด้านทดลอง หรือ ด้านทฤษฎี หรือ สิ่งประดิษฐ์ การบันทึกและวิเคราะห์ผล การเขียนรายงานวิชาการและการนำเสนอ Project in experimental physics or theoretical physics or invention, data recording and data analysis, academic report and presentation	244391	โครงการงานฟิสิกส์ 2(0-6-3) Project in Physics โครงการงานทางฟิสิกส์ ด้านทดลอง ด้านทฤษฎี หรือ สิ่งประดิษฐ์ การเขียนรายงานวิชาการ และการนำเสนอ Project in Physics field, experiment, theory or innovation, academic report and presentation	ปรับปรุงหลักสูตรรายวิชา
		244445	นวัตกรรมและการประดิษฐ์ 3(2-2-5) New innovation and invention นวัตกรรมใหม่และทันสมัยในสาขาวิชาฟิสิกส์ การอ่านแบบวิตรวกรรมและสิ่งประดิษฐ์ การประดิษฐ์ หลักการ ทฤษฎี และเทคโนโลยี สิทธิบัตร และอนุสิทธิบัตร New and update innovations in physics, invention, principles, theory and technologies, patent and petty patent	เปิดรายวิชาใหม่
ให้เลือกเรียนวิชาต่อไปนี้ เพียง 1 รายวิชา				
244493	การศึกษาอิสระ 6 หน่วยกิต Independent Study การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการอภิปรายในหัวข้อทางด้านฟิสิกส์ Investigation, data collection, analysis, report, presentation and discussion in some topics of Physics	244492	การศึกษาอิสระ 6 หน่วยกิต Independent Study การค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การเขียนรายงาน การนำเสนอ และการอภิปรายในหัวข้อทางด้านฟิสิกส์ Investigation, data collection, analysis, report, presentation and discussion in some topics of Physics	ปรับปรุงหลักสูตรรายวิชา
244494	การฝึกงาน 6 หน่วยกิต Professional Training การฝึกปฏิบัติ เรียนรู้ เพิ่มพูนประสบการณ์และทักษะในงานที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐหรือเอกชน Training, learning, gaining experience, improving working skill in physics in private or government sectors			ปิดรายวิชา
244495	สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต Co-operative Education	244493	สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต Co-operative Education	ปรับปรุงหลักสูตรรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	เรียนรู้จากประสบการณ์การทำงาน ในงานที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ ในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐ หรือเอกชน ในฐานะพนักงานฝึกหัดเต็มเวลา หรือทำโครงการซึ่งเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน Learning from working experience or work-based learning in the area of Physics in public or private sector as trainee or doing projects that are beneficial to the workplace		เรียนรู้จากประสบการณ์การทำงาน ในงานที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ ในสถานประกอบการ องค์กรภาครัฐ หรือเอกชน ในฐานะพนักงานฝึกหัดเต็มเวลา หรือทำโครงการซึ่งเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงาน Learning from working experience or work-based learning in the area of Physics in public or private sector as trainee or doing projects that are beneficial to the workplace	
กลุ่มวิชาเอกเลือก ให้เลือกเรียนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต				
244301	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ 3(2-2-5) Computational Physics การอินเตอร์โพลเลต การประมาณ การหาค่าของการอินทิเกรต และอนุพันธ์ วิธีการอิตเอร์ทีฟ การหาผลเฉลยของสมการที่ไม่เป็นเชิงเส้น การหาคำตอบของสมการอนุพันธ์แบบธรรมดา และของระบบสมการเชิงเส้น การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การคำนวณค่าไอเกน และไอเกนเวกเตอร์ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปแก้ปัญหาทางฟิสิกส์ Interpolating, approximation, numerical integration and differentiation, iterative method, solution of nonlinear equation, numerical solution of ordinary differential equation and system of linear equation, error analysis, eigenvalue and eigenvector, computer programming and computer package for solving problems in physics	244301	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ 3(2-2-5) Computational Physics การหาผลเฉลยของปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่อยู่ในวิชาฟิสิกส์ อาทิ การประมาณ ผลเฉลยของสมการเดียว ผลเฉลยของระบบสมการทั้งเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น การคำนวณอนุพันธ์ ผลเฉลยและการจำลองสมการอนุพันธ์สามัญหรืออนุพันธ์ย่อย การวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน การคำนวณค่าปริพันธ์ วิธีการแบบมอนติ-คาร์โล การอินเตอร์โพลเลต การถดถอยเชิงเส้นและการวิเคราะห์ข้อมูล Solution of Mathematics Problem in Physics, i.e., approximation of single equation, solution of linear and non-linear equation system, Differential Calculation, Solution and Simulation of ordinary differential equation & partial differential equation, error analysis, integration, Monte-Carlo Method, Interpolation, linear regression and data analysis	ปรับคำอธิบายรายวิชา
244312	กลศาสตร์ควอนตัม 2 3(3-0-6) Quantum Mechanics II อะตอมคล้ายไฮโดรเจน กลศาสตร์เมทริกซ์ การเปลี่ยนเบซิสและการทำเมทริกซ์ให้ทแยงมุม วิธีการประมาณสำหรับสถานะที่ถูกกัก ทฤษฎีการรบกวนแบบไม่ขึ้นกับเวลา ทฤษฎีการรบกวนแบบขึ้นกับเวลา ระบบอนุภาคเหมือน และทฤษฎีการกระเจิงเบื้องต้น The hydrogen-like atom, matrix mechanics, change of basis and matrix diagonalization, approximation methods for bound state, time independent perturbation theory, time dependent perturbation theory, identical particles and elementary scattering theory	244312	ทฤษฎีควอนตัมและโครงสร้างอะตอม 3(3-0-6) Quantum Theory and atomic structure กลศาสตร์เมทริกซ์ สัญลักษณ์ดีแรก โมเมนตัมเชิงมุม และสปิน อะตอมคล้ายไฮโดรเจน ฮีเลียมอะตอม ตารางธาตุ ทฤษฎีการรบกวนแบบไม่ขึ้นกับเวลา โครงสร้างพลังงานแบบละเอียด ปฏิกิริยาการซีแมน ทฤษฎีการรบกวนแบบขึ้นกับเวลา ระบบสองสถานะ ทฤษฎีการกระเจิงเบื้องต้น Matrix mechanics, Dirac notation, angular momentum and spin, the hydrogen-like atom, Helium atom, periodic table, time independent perturbation theory, fine structure, Zeeman	ปรับชื่อและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
			effect, time dependent perturbation theory, two system of state, introduction of scattering theory	
244313	กลศาสตร์ 2 3(3-0-6) Mechanics II แคลคูลัสของการแปรผัน สมการของลากรองจ์ การประยุกต์ใช้กลศาสตร์แบบลากรองจ์ สมการของแฮมิลตัน การประยุกต์ใช้กลศาสตร์แบบแฮมิลตัน พลศาสตร์ของระบบอนุภาค พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง ของไหลสถิต พลศาสตร์ของไหล Calculus of variations, Lagrange's equations, application of Lagrangian mechanics, Hamilton's equations, application of Hamiltonian mechanics, dynamics of a systems of particles, dynamics of rigid body, fluid statics, fluid dynamics	244313	กลศาสตร์ลากรองจ์และแฮมิลโตเนียน 3(3-0-6) Lagrangian and Hamiltonian Mechanics แคลคูลัสของการแปรผัน สมการของลากรองจ์ และสมการของแฮมิลตัน การประยุกต์ใช้กลศาสตร์แบบลากรองจ์และกลศาสตร์แบบแฮมิลตัน พลศาสตร์ของระบบอนุภาค พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง ของไหลสถิต พลศาสตร์ของไหล Calculus of variations, Lagrange's equations and Hamilton's equations, application of Lagrangian mechanics and Hamiltonian mechanics, dynamics of a systems of particles, dynamics of rigid body, fluid statics, fluid dynamics	ปรับชื่อและคำอธิบายรายวิชา
		244314	ของไหลจุลภาคเบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to Microfluidics ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับของไหลจุลภาค สมการควบคุมการไหล ผลเฉลยของสมการการไหล ความต้านทานการไหลและความจุเชิงของไหล การแพร่ สมการการไหลที่ขึ้นกับเวลา ปრაกฏการณ์แคพิลลารี ของไหลเชิงไฟฟ้า อิเล็กโตรออสโมซิส ไดอิเล็กโตรโฟเรซิส วิธีการประดิษฐ์ชิพของไหลจุลภาค ตัวอย่างการประยุกต์ของไหลจุลภาค Basic concepts in microfluidics, governing equations, basic flow solutions, hydrodynamic resistance and compliance, diffusion, capillary effects, Electrohydrodynamic, electro osmosis, dielectro-osmosis, fabrication techniques of microfluidic chip, some applications of microfluidics	เปิดรายวิชาใหม่
244351	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 3(3-0-6) Nuclear Physics ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม รังสีเอกซ์ องค์ประกอบของนิวเคลียส สมบัติของนิวเคลียส แรงนิวเคลียร์ แบบจำลองของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี อัตราการสลายของนิวเคลียสกับสสาร เครื่องมือวัดและการวัดการแผ่รังสี เครื่องเร่งอนุภาค ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ฟิสิกส์ของนิวตรอน การแบ่งแยกตัวและการรวมตัวของนิวเคลียส แหล่งพลังงานนิวเคลียร์	244351	ฟิสิกส์ของนิวเคลียสและอนุภาค 3(3-0-6) Nuclear and Particle Physics รากฐานเบื้องต้นของนิวเคลียร์ฟิสิกส์ครอบคลุมเนื้อหาคุณสมบัติของนิวเคลียส แบบจำลองของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี แรงแบบนิวเคลียร์ การสลายตัวของนิวเคลียสและปฏิกิริยานิวเคลียร์ การแบ่งแยกตัวและการรวมตัวของนิวเคลียส รากฐานเบื้องต้นของอนุภาคมูลฐาน ครอบคลุมเนื้อหาการแปลงสมมาตรและกลุ่มสมมาตรที่	ปรับชื่อรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	Introduction to atomic structure, X-ray nuclear composition, nuclear properties, nuclear force, nuclear models, radioactivity, interaction of radiation with matter, radiation detects and measurements, particle accelerators, neutron physics, nuclear fission and fusion, nuclear energy sources		เกิดขึ้นในฟิสิกส์อนุภาค กฎการอนุรักษ์ และการแตกของสมมาตร การจำแนกอนุภาคมูลฐาน และแบบจำลองควาร์ก ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจำแนก ทฤษฎีของอันตรกิริยาพื้นฐาน Introduction to the foundations of nuclear physics covering such topic as; properties of nuclei, nuclear models, radioactivity, nuclear forces, nuclear decays, nuclear reactions and nuclear fission and fusion. Introduction to the foundations of elementary particles covering such topic as; symmetry transformations and symmetry groups arising in particle physics. Conservation laws and symmetry breaking, particles classification and the quark model, and introduction to unified theories of the fundamental interactions	
		244360	ฟิสิกส์วัสดุศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introduction to material physics โครงสร้างและพันธะอะตอม ระบบและโครงสร้างผลึก ความบกพร่องของผลึก สารละลายของแข็ง และการแพร่ในของแข็ง การเกิดรูปของวัสดุ สมบัติเชิงกล สมบัติทางความร้อน สมบัติทางแสง การนำพาอิเล็กทรอนิกส์ สมบัติทางไฟฟ้า สมบัติทางแม่เหล็ก Atomic structure and bonding, crystal structure and system, defects in solids, solid solution and diffusion in solids, material deformation, mechanical properties, thermal properties, optical properties, electron transports, electrical properties, magnetic properties	เปิดรายวิชาใหม่
244361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6) Solid State Physics โครงสร้างผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นโดยผลึกและโครงสร้างส่วนกลับ การยืดหยุ่นในผลึก การสั่นไหวของโครงผลึก สมบัติเชิงความร้อนของของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงานผลึกกึ่งตัวนำและผลึกเหลว ฟันผิวเฟอร์มิ Crystal structure, diffraction of wave by crystal and reciprocal lattice, crystal binding, lattice vibration,	244361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6) Solid State Physics โครงสร้างผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นของผลึกจริงและโครงสร้างส่วนกลับ การยืดหยุ่นในผลึก การสั่นไหวของโครงผลึก สมบัติเชิงความร้อนของของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงานผลึกกึ่งตัวนำและผลึกเหลว ฟันผิวเฟอร์มิ Crystal structure, diffraction of wave of crystal in real space and reciprocal lattice, crystal binding,	ปรับคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	thermal properties of solids, energy band theory, semiconductor crystal and liquid crystal and Fermi level		lattice vibration, thermal properties of solids, energy band theory, semiconductor crystal and liquid crystal and Fermi level	
		244362	เทคโนโลยีการปลูกผลึก 3(2-2-5) Crystal growth technology พัฒนาการของเทคโนโลยีการปลูกผลึก ระบบสุญญากาศ การปลูกผลึกโดยเทคนิคต่างๆ เช่น การปลูกแบบไอระเหยเคมีและไอระเหยความร้อน การปลูกผลึกด้วยเลเซอร์ สเป็คเตอรืง เทคโนโลยีการปลูกผลึกในสารกึ่งตัวนำและสารไดอิเล็กทริก การวิเคราะห์ผลึก ทฤษฎีการเกิดผลึกแบบ ไอ-ของไหล-ของแข็ง, ไอ-ของแข็ง, ไอ-ของแข็ง และของเหลว-ของเหลว นิวคลีเอชัน เทอร์โมไดนามิกส์กับการปลูกผลึก Development of crystal growth technology, vacuum system, various crystal growth techniques such as chemical vapor deposition (CVD), thermal evaporation, laser crystal growth, sputtering, crystal growth technology in semiconductor and dielectric, crystal analysis, theory of crystal formation with vapor-liquid-solid, vapor-solid and liquid-liquid mechanism, nucleation, thermodynamics for crystal growth	เปิดรายวิชาใหม่
		244363	ผลึกศาสตร์เบื้องต้นและการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ 3(2-2-5) Introductory Crystallography and X-ray diffraction แลตทิซและหน่วยเซลล์ โครงสร้างผลึก สมมาตรของผลึก เรขาคณิตของผลึก ทิศทางและระนาบแลตทิซในผลึก วิธีการของเลาเอ แลตทิซส่วนกลับ สตรีคเจอร์แฟคเตอร์ ทฤษฎีการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ เครื่องวิเคราะห์การเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ การพิสูจน์เฟสและการกำหนดโครงสร้างของผลึก Lattice and unit cell, crystal structure, crystal symmetry, crystal geometry, direction and lattice plane, Laue method, reciprocal lattice, structure factor, x-ray diffraction theory, x-ray diffractometer, phase verification and identification of crystal structure	เปิดรายวิชาใหม่
244371	ดาราศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introductory Astronomy	244371	ดาราศาสตร์เบื้องต้น 3(2-2-5) Introductory Astronomy	ปรับคำ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	ระบบพิกัดดาราศาสตร์ การวัดปริมาณทางดาราศาสตร์ อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ เวลาทางดาราศาสตร์ ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ ระบบสุริยะ สมบัติทั่วไปของดาวฤกษ์ เนบิวลา แกลกซี Celestial coordinates, astronomical measurement, tool of astronomy, timing, the moon, the sun, solar system, stars, nebular, galaxy		ระบบพิกัดดาราศาสตร์ การวัดปริมาณทางดาราศาสตร์ อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ เวลาทางดาราศาสตร์ ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ ระบบสุริยะ สมบัติทั่วไปของดาวฤกษ์ เนบิวลา แกลกซี Celestial coordinates, astronomical measurement, tool of astronomy, timing, the moon, the sun, solar system, general properties of stars, nebular, galaxy	อธิบายรายวิชา
		244411	ทฤษฎีสัมพัทธภาพไอน์สไตน์ 3(3-0-6) Einstein's Theory of Relativity เวกเตอร์ แคลคูลัสอนุพันธ์ เวกเตอร์แนวสัมผัส ระบบพิกัดเชิงโค้ง เทนเซอร์เมตริก การแปลงลอเรนซ์ สัญลักษณ์คริสทอฟเฟล อนุพันธ์โควาเรียนท์ จีโอเดสิก ความโค้ง กฎการอนุรักษ์ในกลศาสตร์คลาสสิก สมการสนามไอน์สไตน์ ทฤษฎีกาลอวกาศ และความโน้มถ่วงของไอน์สไตน์ Vectors, differential calculus, tangent vectors, curvilinear coordinate systems, the metric tensor, the Christoffel symbols, covariant differentiation, geodesics, curvature, conservation laws of classical mechanics, Einstein's field equations, Einstein's theory of space-time and gravitation	เปิดรายวิชาใหม่
		244412	ทฤษฎีสนามเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Field Theory สนามแบบกาลิเลโอและสนามเชิงสัมพัทธภาพ ลากранжеียนและฮามิลโทเนียนของสนาม สมการไคลน์-กอร์ดอน สมมาตรและทฤษฎีบทนอยเธอร์ สนามเกจแบบอาบีเลียน สนามแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีแรงแม่เหล็ก สมการดิแรก การทำลายสมมาตร โกลด์สโตนโหมด กลไกของฮิกส์ Galilean and relativistic fields, Lagrangian and Hamiltonian of fields, Klein-Gordon equations, symmetries and Noether's theorem, abelian gauge fields, electromagnetic fields, Yang-Mills theory, Dirac equations, symmetry breaking, Goldstone modes, Higgs mechanism	เปิดรายวิชาใหม่
244441	เครื่องมือวัดและระบบเฝ้าตรวจวัดด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) Instrumentation and Data Acquisition System	244441	เครื่องมือวัดและระบบเฝ้าตรวจวัดด้วยคอมพิวเตอร์ 3(2-2-5) Instrumentation and Data Acquisition System	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	หลักการวัดทางฟิสิกส์ อุปกรณ์และเทคนิคการวัด ระบบเครื่องวัดทางฟิสิกส์ เทคนิคการเชื่อมโยงกับระบบข้อมูล วงจรและโปรแกรมควบคุมการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ การแปลงปริมาณทางฟิสิกส์เป็นสัญญาณไฟฟ้า การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิทัล การสอบเทียบมาตรฐาน Principles in physics measurement, instrument and measurement, system of measuring instruments in physics, techniques of interfacing with data collecting systems, circuits and control programs of computer interfacing, physical quantities to electrical signals conversion, analog to digital converters, calibration		หลักการวัดทางฟิสิกส์ อุปกรณ์และเทคนิคการวัด ระบบเครื่องวัดทางฟิสิกส์ เทคนิคการเชื่อมโยงกับระบบข้อมูล วงจรและโปรแกรมควบคุมการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ การแปลงปริมาณทางฟิสิกส์เป็นสัญญาณไฟฟ้า การแปลงสัญญาณอนาลอกเป็นดิจิทัล การสอบเทียบมาตรฐาน Principles in physics measurement, instrument and measurement, system of measuring instruments in physics, techniques of interfacing with data collecting systems, circuits and control programs of computer interfacing, physical quantities to electrical signals conversion, analog to digital converters, calibration	
244442	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการโปรแกรม 3(2-2-5) Microcontroller and Programming พื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ ชุดคำสั่ง การเชื่อมต่อกับวงจรภายนอก การโปรแกรม Fundamental of microcontrollers, hardware architecture, instruction set, interfacing to external devices, programming with high level languages and application	244442	ไมโครคอนโทรลเลอร์และการโปรแกรม 3(2-2-5) Microcontroller and Programming พื้นฐานของไมโครคอนโทรลเลอร์ สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์ ชุดคำสั่ง การเชื่อมต่อกับวงจรภายนอก วงจรเวลา การขัดจังหวะ การจัดการหน่วยความจำ การเชื่อมต่อกับหน่วยเก็บข้อมูล การโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การเชื่อมต่อกับผู้ใช้และการประยุกต์ Fundamental of microcontrollers, hardware architecture, instruction set, interfacing to external devices, timer, interrupt, memory management, storage interfaces, programming with high level languages, user interface and application	ปรับคำอธิบายรายวิชา
		244443	ระบบสมองกลฝังตัวสำหรับฟิสิกส์ประยุกต์ 3(2-2-5) Embedded System for Applied Physics สถาปัตยกรรมของระบบสมองกลฝังตัว อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว หลักการพื้นฐานสำหรับการพัฒนาระบบสมองกลฝังตัว การประยุกต์ระบบสมองกลฝังตัวในงานฟิสิกส์ Embedded system architecture, instruments and tools for development of embedded system, fundamental principles for development of embedded system, application of embedded system on physics	เปิดรายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
		244444	การสร้างสื่อสำหรับการสอนฟิสิกส์ 3(2-2-5) Invention of Instructional media for Teaching Physics การประยุกต์ ความรู้พื้นฐานจากวิชากลศาสตร์ คลาสสิก ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นและการสั่น เทอร์โมไดนามิกส์ สำหรับผลิตสื่อการสอนฟิสิกส์ Application of basic concepts in Classical Mechanics, Electromagnetic Theory, Waves and Vibration, Thermodynamics for construction media of teaching physics	เปิดรายวิชาใหม่
244451	ชีวฟิสิกส์ 3(3-0-6) Biophysics โครงสร้างและการทำงานของระบบชีวภาพ กลศาสตร์เชิงชีวภาพ วัสดุเชิงชีวภาพ ชีวฟิสิกส์ของเซลล์ ชีวฟิสิกส์ของโมเลกุล ชีวฟิสิกส์เชิงสรีรวิทยา เทคนิคทางชีวฟิสิกส์ อุปกรณ์ทางชีวฟิสิกส์ Structure and function of biological systems, biomechanics, biomaterials, cellular biophysics, molecular biophysics, biophysical techniques, biophysics instruments	244451	ชีวฟิสิกส์ 3(3-0-6) Biophysics แรง พลังงาน และ พันธะเคมี ชีวโมเลกุล ดีเอ็นเอ อาร์เอ็นเอ โปรตีน เซลล์ เซลล์ประสาท สัญญาณประสาท อัตราปฏิกิริยา กระบวนการส่งถ่าย Force, energy and chemical bonding, biomolecules, DNA, RNA, protein, cell, neuron, nerve signal, rates of reaction, transport process	ปรับคำอธิบายรายวิชา
244452	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Nanotechnology ความรู้เบื้องต้นฟิสิกส์ของของแข็งทางด้านโครงสร้างและแถบพลังงาน การสังเคราะห์วัสดุนาโน การวัดโครงสร้างด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน สมบัติเฉพาะและโครงสร้างของวัสดุนาโน 0 มิติ, 1 มิติ และ 2 มิติและการประยุกต์ Introduction to physics of the solid state in structure and energy bands, fabrication of nanomaterials, methods of measuring properties by electron microscopes, characteristic properties and structures of 0-D, 1-D, 2-D nanomaterials and applications	244452	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Nanotechnology อิทธิพลของการลดขนาด ความรู้เบื้องต้นของโครงสร้างและแถบพลังงาน การผลิตระดับนาโน เครื่องมือวิเคราะห์ระดับนาโน โครงสร้างและสมบัติเฉพาะของวัสดุนาโน 0 มิติ, 1 มิติ, 2 มิติ การประยุกต์ใช้ ความเป็นพิษของวัสดุนาโน Effect of size reduction, introduction to structure and energy bands, nanofabrication, equipment for nano-scale analysis, structure and properties of 0D, 1D, 2D nanomaterial, applications, toxicity of nanomaterial	ปรับคำอธิบายรายวิชา
244461	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำและสารตัวนำยิ่งยวดยิ่ง 3(3-0-6) Semiconductor and Superconductor Physics ชนิดโครงสร้างพันธะ โครงสร้างผลึกและโครงสร้างแถบพลังงานของสารกึ่งตัวนำ ทฤษฎีรอยต่อ พี-เอ็น และรอยต่อโลหะสารกึ่งตัวนำ การนำไฟฟ้าในสารกึ่งตัวนำ การวัดสมบัติทางฟิสิกส์ในสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างการทำงานและการสร้างสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำชนิดต่างๆ สมบัติทางกายภาพของตัวนำยิ่งยวดยิ่ง ปรากฏการณ์สภาพ			ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
	นำยวดยิ่งวิกฤติ ตัวนำยวดยิ่งแบบหนึ่งและแบบสอง ทฤษฎีบีซีเอส ทฤษฎีกินซ์เบิร์ก-แลนเดา ปรากฏการณ์ทอลล์ลิง ตัวนำยวดยิ่งอุณหภูมิสูงและการประยุกต์ใช้ตัวนำยวดยิ่ง Type of bond structure, crystal structure and band structure of semiconductor, p-n junction theory and metal-semiconductor junction, electrical conductivity in semiconductor, physics measurement in semiconductor, structure operation and creation of some semiconductor devices, physical properties of superconductor, critical superconductivity phenomena, type I and type II superconductor, BCS theory, Ginzburg-Landau theory, tunneling effect, high temperature Superconductor and applications of Superconductor			
244471	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ 3(3-0-6) Astrophysics การเคลื่อนที่ของโลก การประยุกต์กลศาสตร์ท้องฟ้า ระบบโลก-ดวงจันทร์ การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้าและสสารแมกนีจูดและสีของดาว ระบบดาวคู่ อุณหภูมิและสเปกตรัมของดาว การเคลื่อนที่ของดาว พลศาสตร์ของดาวจักร องค์ประกอบของเอกภพ วิวัฒนาการของเอกภพ Earth's motion, application of celestial mechanics, earth-moon system, electromagnetic radiation and matter, magnitude and color of stars, binary stars, stellar atmospheres and spectrum, stellar motion, galaxy dynamics, the structure and evolution of the universe	244471	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ 3(2-2-5) Astrophysics กลศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ดาราศาสตร์, วิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ความดันและพลังงานภายในชั้นบรรยากาศดาวฤกษ์ สสาร, อุณหภูมิ การแผ่รังสีของดาวฤกษ์ สเปกตรัมของเทหวัตถุและความสว่างของดาวฤกษ์ ปฏิกริยานิวเคลียร์ซึ่งเป็นแหล่งพลังงานของดาวฤกษ์, การส่งผ่านความร้อนภายในชั้นบรรยากาศดาวฤกษ์ สนามแม่เหล็กของเทหวัตถุ โครงสร้างของดาวฤกษ์ การสั่นสะเทือนและคลื่นภายในชั้นบรรยากาศดาวฤกษ์ ระบบเทหวัตถุ ฟิสิกส์ของกาแล็กซี จักรวาลวิทยาเบื้องต้น Mechanics of Astrophysics, stellar evolution, pressure and energy in stellar atmosphere, matter, temperature stellar radiation, celestial body spectrum, stellar luminosity, Nuclear reaction as energy source of star, heat transfer in star's atmosphere, celestial body's magnetic field, stellar structure, oscillation and wave in stellar atmosphere, binary celestial system, Physics of Galaxy, basic cosmology	ปรับ ชั่วโมง บรรยาย ชั่วโมง ปฏิบัติ การ ชั่วโมง ศึกษา ค้นคว้า ด้วย ตนเอง และคำ อธิบาย รายวิชา
		244473	จักรวาลวิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6) Introduction to Cosmology ประวัติศาสตร์แนวคิดเบื้องต้นของจักรวาลวิทยา บทนำการสังเกตการณ์ ความโน้มถ่วงนิวโตเนียน โครงสร้างของจักรวาล แบบจำลองทาง	เปิด รายวิชา ใหม่

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
			จักรวาลวิทยาอย่างง่าย พารามิเตอร์จากการสังเกต ค่าคงที่จักรวาล อายุของจักรวาล ความหนาแน่นของจักรวาลและสสารมืด คลื่นไมโครเวฟพื้นหลัง จักรวาลยุคเริ่มแรก การโป่งพองออกของจักรวาล A brief history of cosmological ideas, observational overview, Newtonian gravity, the geometry of the universe, simple cosmological models, observational parameters, the cosmological constant, the age of the universe, the density of the universe and dark matter, the cosmic microwave background, the early universe, the inflationary universe	
		244474	จักรวาลวิทยาและพลังงานมืด 3(2-2-5) Cosmology and Dark Energy พื้นฐานจักรวาลวิทยา แบบจำลองฟรีดมันน์ จักรวาลวิทยาแบบไม่มาตรฐานสมบัติจากการสังเกตการณ์จักรวาล แบบจำลองบิกแบงร้อน จักรวาลวิทยาเริ่มแรก การเปลี่ยนเฟสและการโป่งพองของจักรวาล บทนำทฤษฎีการก่อโครงสร้าง ความไม่เสถียรด้านความโน้มถ่วงของสสารแบรีออน สสารที่ไม่ใช่แบรีออน การรบกวนทางจักรวาลวิทยา คลื่นไมโครเวฟพื้นหลังของจักรวาล สสารมืดและพลังงานมืด Cosmological principles, the Friedmann models, alternative cosmologies, observational properties of the universe, the hot big bang model, the very early universe, phase transitions and inflation of the universe, introduction to theory of structure formation, gravitational instability of baryonic matter, non-baryonic matter, cosmological perturbations, the cosmic microwave background, dark matter and dark energy	เปิดรายวิชาใหม่
244496	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Special Topic in Physics เรื่องเฉพาะทางฟิสิกส์ ในระดับปริญญาตรี หัวข้อเรื่องเปลี่ยนไปในแต่ละภาคการศึกษา Selected topics in physics at the bachelor's degree level. Topics are Subject to change in each semester	244494	หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์ 3(2-2-5) Selected Topics in Physics เรื่องเฉพาะทางด้านฟิสิกส์ทฤษฎี หรือ ฟิสิกส์ประยุกต์ หรือ ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ หรือ จักรวาลวิทยา หรือ ฟิสิกส์ของวัสดุ Selected topics in theoretical physics or applied physics or astrophysics or cosmology or materials physics	ปรับชื่อรหัส รายวิชาและคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		สาระที่ปรับปรุง
244332	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ 3(3-0-6) Optoelectronics พื้นฐานทางแสง และความสัมพันธ์ของวัสดุกับแสง สิ่งประดิษฐ์เปล่งแสง สิ่งประดิษฐ์ตรวจจับแสง เลเซอร์ เซลล์แสงอาทิตย์ การสื่อสารด้วยแสง การประยุกต์ใช้งาน อุปกรณ์ ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ The basic knowledge about light, relationships of materials and light, light luminescence instrument, light sensors, laser, solar cell, light communication, applying optoelectronic instruments for life			ปิตุภูมิศึกษา
244342	คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์สำหรับการสอนฟิสิกส์ 3(2-2-5) Computer and Electronic for Media of Teaching Physics การประยุกต์ การเขียนโปรแกรม โปรแกรมสำเร็จรูป คอมพิวเตอร์ช่วยสอน วงจรอิเล็กทรอนิกส์อย่างง่าย สำหรับการสอนฟิสิกส์ Application of programming, application program, computer assisted instruction (CAI), simple electronics circuit for construction media of teaching physics			ปิตุภูมิศึกษา
244421	เทคโนโลยีพลังงาน 3(3-0-6) Energy Technology มนุษย์กับการใช้พลังงาน สถานภาพในปัจจุบันและใน อนาคตของแหล่งพลังงาน แนวทางและนโยบายในการ ประหยัดพลังงาน การนำพลังงานแสงอาทิตย์ไปใช้ ประโยชน์ การผลิตกระแสไฟฟ้า พลังงานน้ำ พลังงานจาก ลม พลังงานจากความร้อนใต้พิภพ พลังงานจากภาค เกษตร พลังงานนิวเคลียร์ พลังงานในแง่เศรษฐศาสตร์ Human energy consumption, current and future statuses of energy, guide line and policies of energy saving, utilization of solar energy, electrical generation, water energy, wind energy, geothermal energy, agricultural energy, nuclear energy, energy economics			ปิตุภูมิศึกษา

ตารางการเปรียบเทียบแผนการศึกษาระหว่าง
หลักสูตรเดิม พ.ศ. 2555 กับ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

แผนการศึกษา พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 1			ชั้นปีที่ 1		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
001103	ทักษะภาษาไทย	3(3-0-6)	-	-	-
001111	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(3-0-6)	001102	ภาษาอังกฤษเตรียมพร้อม	3(2-2-5)
003134	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(3-0-6)	-	-	-
0041xx	กลุ่มวิชาพลานามัย	1(0-2-1)	-	-	-
005172	การจัดการการดำเนินชีวิต	3(2-2-5)	004101	ศิลป์ในการดำเนินชีวิต	3(2-2-5)
241111	คณิตศาสตร์ 1	3(2-2-5)	241151	แคลคูลัส 1	3(3-0-6)
-	-	-	242104	เคมี 1	4(3-3-8)
244101	ฟิสิกส์ 1	4(3-3-8)	244101	ฟิสิกส์ 1	4(3-3-8)
-	-	-	244181	กระบวนการวิธีทางวิทยาศาสตร์เชิงฟิสิกส์	1(0-3-2)
รวม 20		หน่วยกิต	รวม 18		หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
-	-	-	001101	การใช้ภาษาไทย	3(2-2-5)
001112	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(3-0-6)	001103	ภาษาอังกฤษสู่โลกกว้าง	3(2-2-5)
005171	ชีวิตและสุขภาพ	3(3-0-6)	003202	การจัดการสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)
005173	ทักษะชีวิต	2(1-2-3)	-	-	-
241112	คณิตศาสตร์ 2	3(2-2-5)	241152	แคลคูลัส 2	3(3-0-6)
			243101	ชีววิทยา 1	4(3-3-8)
244102	ฟิสิกส์ 2	4(3-3-8)	244102	ฟิสิกส์ 2	4(3-3-8)
244181	กระบวนการวิธีทางวิทยาศาสตร์เชิงฟิสิกส์	1(0-3-2)	-	-	-
243101	ชีววิทยา 1	4(3-3-8)	-	-	-
รวม 20		หน่วยกิต	รวม 20		หน่วยกิต

แผนการศึกษา พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 2			ชั้นปีที่ 2		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
00xxxx (001113)	วิชาศึกษาทั่วไป เลือก (ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ)	3(x-x-x) (3(3-0-6))	001204	ภาษาอังกฤษก้าวหน้า	3(2-2-5)
			002201	พลเมืองใจอาสา	3(2-2-5)
00xxxx	วิชาศึกษาทั่วไป เลือก	3(x-x-x)	004201	บุคลิกภาพและการแสดงออกในสังคม	3(2-2-5)
241225	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(2-2-5)	-	-	-
-	-	-	241253	แคลคูลัส 3	3(3-0-6)
242104	เคมี 1	4(3-3-8)	-	-	-
-	-	-	244201	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	3(3-0-6)
244211	กลศาสตร์ 1	3(3-0-6)	244211	กลศาสตร์	3(3-0-6)
244221	อุณหฟิสิกส์	3(3-0-6)	-	-	-
244281	การทดลองฟิสิกส์ 1	1(0-3-2)	244281	การทดลองฟิสิกส์ 1	1(0-3-2)
	รวม 20	หน่วยกิต		รวม 19	หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
00xxxx	วิชาศึกษาทั่วไป เลือก	3(x-x-x)	002202	สังคมพหุวัฒนธรรม	3(2-2-5)
146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3(3-0-6)	146200	ภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	3(3-0-6)
-	-	-	003201	การสื่อสารในสังคมดิจิทัล	3(2-2-5)
244232	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)	244232	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
244231	การสั่นสะเทือนและคลื่น	3(3-0-6)	244231	การสั่นสะเทือนและคลื่น	3(3-0-6)
244251	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)	244251	ฟิสิกส์ยุคใหม่	3(3-0-6)
244201	คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์	3(3-0-6)	-	-	-
244282	การทดลองฟิสิกส์ 2	1(0-3-2)	244282	การทดลองฟิสิกส์ 2	1(0-3-2)
	รวม 19	หน่วยกิต		รวม 19	หน่วยกิต

แผนการศึกษา พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 3			ชั้นปีที่ 3		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
244241	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์	3(2-2-5)	244241	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับฟิสิกส์	3(2-2-5)
-	-	-	244221	อุณหฟิสิกส์	3(3-0-6)
247221	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)	-	-	-
244331	ทัศนศาสตร์	3(2-2-5)	244331	ทัศนศาสตร์	3(2-2-5)
244311	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)	244311	กลศาสตร์ควอนตัม	3(3-0-6)
244341	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)	244341	วงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)
244381	การทดลองฟิสิกส์ 3	1(0-3-2)	244381	การทดลองฟิสิกส์ 3	1(0-3-2)
รวม 16		หน่วยกิต	รวม 16		หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
244321	กลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0-6)	244322	กลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0-6)
244382	การทดลองฟิสิกส์ 4	1(0-3-2)	244382	การทดลองฟิสิกส์ 4	1(0-3-2)
244xxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)	-	-	-
-	-	-	244391	โครงงานฟิสิกส์	2(0-6-3)
244xxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)	244XXX	วิชาเอกเลือก	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	244XXX	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)
-	-	-	247221	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)
รวม 13		หน่วยกิต	รวม 15		หน่วยกิต

แผนการศึกษา พ.ศ. 2555			แผนการศึกษาปรับปรุง พ.ศ. 2560		
ชั้นปีที่ 4			ชั้นปีที่ 4		
ภาคการศึกษาต้น			ภาคการศึกษาต้น		
-	-	-	244445	นวัตกรรมและการประดิษฐ์	3(2-2-5)
244491	สัมมนาฟิสิกส์	1(0-3-2)	244491	สัมมนา	1(0-3-2)
244292	โครงงาน	2(0-6-3)	-	-	-
244xxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)	244XXX	วิชาเอกเลือก	3(X-X-X)
244xxx	วิชาเอกเลือก	3(x-x-x)	244XXX	วิชาเอกเลือก	3(X-X-X)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	XXXXXX	วิชาเลือกเสรี	3(X-X-X)
		รวม 12 หน่วยกิต			รวม 13 หน่วยกิต

ภาคการศึกษาปลาย			ภาคการศึกษาปลาย		
244493	การฝึกงาน	6(0-18-9)	-	-	-
244494	สหกิจศึกษา	6(0-18-9)	244493	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต
244495	การศึกษาอิสระ	6(0-18-9)	244492	การศึกษาอิสระ	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต			รวม 6 หน่วยกิต

ภาคผนวก ค คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา



คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา

ที่ ๗๕๖/๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ คณะวิทยาศาสตร์

เพื่อให้มีการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ฉะนั้น จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ และ มาตรา ๓๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยาที่ ๑๙/๒๔/๒๕๕๗ ลงวันที่ ๒๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๗ เรื่อง มอบอำนาจให้รักษาการแทนรองอธิการบดี รักษาการแทนผู้ช่วยอธิการบดี กำกับกับการบริหาร สั่งการ และปฏิบัติการแทนรักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา และคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยาที่ ๑๔๔/๒๕๕๔ ลงวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๕๔ เรื่องแต่งตั้งรองอธิการบดี มหาวิทยาลัยพะเยา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการรับผิดชอบหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ ดังรายนามต่อไปนี้

๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์		ประธานที่ปรึกษา
๒. รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ฝ่ายวิชาการ		รองประธานที่ปรึกษา
๓. ดร.วัชรวุฒิ	กฤตินิธรรม	ประธานกรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยชนน์	เกษสุวรรณ	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไวพจน์	งามสอาด	กรรมการ
๖. ดร.นิยม	โสงสิทธิ์	กรรมการ
๗. ดร.เอกสิทธิ์	วงศ์ราษฎร์	กรรมการ

หน้าที่

๑. กำกับกับการดำเนินงานเปิดและปิดหลักสูตร และดำเนินงานให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๔
๒. ประเมินหลักสูตรตามกรอบเวลาที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร และพัฒนาหลักสูตรตามผลการประเมินหลักสูตร

-๒-

๓. บริหารและวางแผนหลักสูตรด้านวิชาการ รวมทั้งกำกับ ติดตามการดำเนินงานหลักสูตร

๔. ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร การจัดกระบวนการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ประสานความร่วมมือจากบุคคล หน่วยงานและองค์กรต่างๆ เพื่อให้การใช้หลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และกระบวนการเรียนรู้

๕. ประสานความร่วมมือจากบุคคล ชุมชน หน่วยงานและองค์กรต่างๆ เพื่อให้การใช้หลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

๖. ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนรู้

๗. ติดตามผลการเรียนของนิสิตวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ รายบุคคลและระดับชั้นปี

๘. ตรวจสอบ ทบทวน ประเมินมาตรฐานการปฏิบัติงานของอาจารย์ และการบริหารหลักสูตร

๙. รายงานผลการปฏิบัติงานและผลการบริหารหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภกร พงศบางโพธิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ รักษาการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา



คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา

ที่ ๗๕๗ / ๒๕๕๙

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ คณะวิทยาศาสตร์

ตามที่ มหาวิทยาลัยพะเยา ได้มีนโยบายให้ทุกคณะ/วิทยาลัย ดำเนินการจัดทำหลักสูตรใหม่ และปรับปรุงหลักสูตร ตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๔ นั้น

เพื่อให้มีการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ฉะนั้น จึงอาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ และ มาตรา ๓๙ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ ประกอบกับคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยาที่ ๑๗๒๔/๒๕๕๓ ลงวันที่ ๒๕ กันยายน พ.ศ. ๒๕๕๓ เรื่อง มอบอำนาจให้รักษาการแทนรองอธิการบดี รักษาการแทนผู้ช่วยอธิการบดี กำกับการบริหาร สั่งการ และ ปฏิบัติการแทนรักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา และคำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยาที่ ๑๔๔/๒๕๕๔ ลงวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๕๔ เรื่อง แต่งตั้งรองอธิการบดี มหาวิทยาลัยพะเยา จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ คณะวิทยาศาสตร์ ดังรายนามต่อไปนี้

๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์		ประธานที่ปรึกษา
๒. รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ฝ่ายวิชาการ		รองประธานที่ปรึกษา
๓. ดร.วัชรวิทย์	กฤตินิพนธ์	ประธานกรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพ	ชูพันธ์	กรรมการ
๕. ดร. อุเทน	แสงวงวิทย์	กรรมการ
๖. นางสาวอาภากร	อภัยดี	กรรมการ
๗. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยนันท์	เกษสุวรรณ	กรรมการ
๘. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไวพจน์	งามสอาด	กรรมการ
๙. ดร.นิยม	โสงสิทธิ์	กรรมการ
๑๐ ดร.เอกสิทธิ์	วงศ์ราษฎร์	กรรมการ

-๒-

หน้าที่ พิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับรายละเอียดและมาตรฐานหลักสูตร ตลอดจน
ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. ๒๕๕๘

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๑ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภกร พงศบางโพธิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ รักษาการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

ภาคผนวก ง
รายงานการวิพากษ์หลักสูตร

รายงานการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

โดย คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

วันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2559

ณ ห้องประชุมสำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รายนามผู้เข้าวิพากษ์หลักสูตร

1. ดร.วัชรารุณี กฤตินธรรม	ประธานกรรมการ
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาพ ชูจันทร์	กรรมการ
3. ดร.อุเทน แสงวิทย์	กรรมการ
4. นางสาวอาภากร อยู่ดี	กรรมการ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปิยชนน์ เกษสุวรรณ	กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไวพจน์ งามสะอาด	กรรมการ
7. ดร.นิยม โสภสิทธิ์	กรรมการ
8. ดร.เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์	กรรมการ
9. ดร.พงศ์พัศ แรงดี	กรรมการ
10. ดร.สมฤทธิ์ อุ่นอ้าย	กรรมการ
11. ดร.พิมพ์ใจ แสงความสว่าง	กรรมการ
12. นายอุกฤษฏ์ ไชยมงคล	กรรมการ
13. ดร.สิริกมล แสงมีอำมรภาพ	กรรมการ
14. ว่าที่ร้อยตรีมนัส ภูทวี	กรรมการ
15. นายกฤษดา เหลืองทองคำ	กรรมการ

เริ่มวิพากษ์ เวลา 08.30 น.

ตามที่ คณะวิทยาศาสตร์ได้จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ นั้นคณะได้แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้การดำเนินการจัดทำหลักสูตรดังกล่าว เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยพะเยา โดยได้ทำการวิพากษ์หลักสูตร วันที่ 19 มิถุนายน พ.ศ. 2559 ณ ห้องประชุมสำนักบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการวิพากษ์ เป็นดังนี้

สรุปผลการพิจารณา หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 โดยคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

ร่างหลักสูตร	ข้อวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการแก้ไข/ ปรับปรุงโดย คณะกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของหลักสูตร		
1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร 1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 1.3 วิชาเอก 1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 1.5 รูปแบบของหลักสูตร 1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน 1.8 อาชีพสามารถปฏิบัติได้หลังสำเร็จการศึกษา 1.9 ชื่อ-นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ 1.10 สถานที่จัดการเรียนการสอน	ควรแยกแยะให้ชัดเจนระหว่างสาขาอาชีพที่สามารถประกอบได้ทันทีหลังสำเร็จการศึกษา และ สาขาอาชีพที่จะต้องไปศึกษาต่อก่อนที่จะทำได้ ทั้งที่เป็นการศึกษาต่อในสาขาที่ใกล้เคียง หรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นของสาขาวิชาเดิม	แก้ไขตามข้อวิพากษ์และเพิ่มเติมอาชีพ

ร่างหลักสูตร	ข้อวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการแก้ไข/ ปรับปรุงโดย คณะกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร
1.11 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 1.11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ 1.11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม 1.12 ผลกระทบจากข้อ 1.11 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 1.12.1 การพัฒนาหลักสูตร 1.12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 1.13 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน	ควรอ้างอิงถึงนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2555-2564) ที่จัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)	แก้ไขตามข้อวิพากษ์ โดยอ้างอิงกรอบพัฒนาที่ 5 “พัฒนาปัจจัยสนับสนุนด้านโครงสร้างพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ” ของกรอบพัฒนานโยบายฯ ดังกล่าว

ร่างหลักสูตร	ข้อวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการแก้ไข/ ปรับปรุงโดย คณะกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร
หมวด 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร		
2.1 ปรัชญา ความสำคัญ และ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร 2.1.1 ปรัชญา ของหลักสูตร 2.1.2 ความสำคัญ 2.1.3 วัตถุประสงค์ของ หลักสูตร 2.2 แผนพัฒนาปรับปรุง	ควรมีการทวนสอบข้อสอบ ใน แผนพัฒนาปรับปรุง (2.2) ในรายวิชา 244445 นวัตกรรม ใหม่และการประดิษฐ์ ในส่วน รายละเอียดของงานนวัตกรรม และสิ่งประดิษฐ์ ควรเพิ่ม พื้นฐานในส่วนงานการอ่านแบบ วิศวกรรมร่วมเข้าไปด้วยในส่วน เบื้องต้น เนื่องจากในการ ประดิษฐ์สิ่งต่างๆ งานแบบวิ ศกรรมเป็นพื้นฐานที่สำคัญและ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับ งานอุตสาหกรรม และอาจ เชื่อมโยงกับการทำงานหรือ ศึกษา ในรายวิชา 244442 Microcontroller and	เพิ่มเติม “การทวนข้อสอบ” ใน หัวข้อปรับปรุงวิธีการ วัดผลและการประเมินผล เพิ่มเติมข้อความ “การอ่าน แบบ วิ ศ ว ก ร ร ม แ ลະ สิ่งประดิษฐ์” ในคำอธิบาย รายวิชา ของ 2 4 4 445 นวัตกรรมใหม่และการ ประดิษฐ์

ร่างหลักสูตร	ข้อวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการแก้ไข/ ปรับปรุงโดย คณะกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร
	Programming เพื่อผลิตงานในส่วน Prototype เกณฑ์ในการพิจารณาตัวเลือกในรายวิชา 244493 การฝึกงาน 244494 สหกิจศึกษา 244495 การศึกษาอิสระ เนื่องจากนิสิตต้องทำการเลือกรายวิชาใดวิชาหนึ่งเท่านั้น ทางภาควิชาต้องมีการพิจารณาถึงคุณภาพ การประเมินผล เพื่อไม่ให้เกิดความเหลื่อมล้ำในแต่ละรายวิชานั้น	ปิดรายวิชา “การฝึกงาน” เนื่องจากอาจารย์ประจำหลักสูตรมีความเห็นว่าคุณภาพของวิชาสหกิจศึกษามีมากกว่าการฝึกงาน และต้องการให้เลือกแต่รายวิชาที่นิสิตได้ฝึกปฏิบัติการวิจัย จึงปิดกระบวนวิชาดังกล่าว
หมวด 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร		
3.1 ระบบการจัดการศึกษา 3.1.1 ระบบ 3.1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน 3.1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค		
3.2 การดำเนินการหลักสูตร 3.2.1 วัน-เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน		

ร่างหลักสูตร	ข้อวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการแก้ไข/ ปรับปรุงโดย คณะกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร
3.2.2 คุณสมบัติของผู้เข้า ศึกษา 3.2.3 ปัญหาของนิสิตแรก เข้า 3.2.4 กลยุทธ์ในการ ดำเนินการเพื่อแก้ไข ปัญหา/ข้อจำกัดของ นิสิตในข้อ 3.2.3 3.2.5 แผนการรับนิสิตและ ผู้สำเร็จการศึกษาใน ระยะ 5 ปี 3.2.6 งบประมาณตามแผน 3.2.7 ระบบการศึกษา		
3.3 หลักสูตรและอาจารย์ ผู้สอน 3.3.1 หลักสูตร 3.3.1.1 จำนวน หน่วยกิต 3.3.1.2 โครงสร้าง หลักสูตร 3.3.1.3 โครงสร้าง หลักสูตร แผน ก แบบ ก1	ควรมีกระบวนการวิชาที่เกี่ยวกับ STEM Education เพื่อให้นิสิตใน หลักสูตรคู่ขนานมีทักษะ ทางด้านนี้	อาจสามารถเปิดหัวข้อด้าน STEM Education ได้ ใน รายวิชา “244494 หัวข้อคัด สรรทางฟิสิกส์” หรือราย

ร่างหลักสูตร	ข้อวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการแก้ไข/ ปรับปรุงโดย คณะกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร
3.3.1.4 โครงสร้าง หลักสูตร แผน ก แบบ ก2 3.3.1.5 รายวิชา 3.3.1.6 แผนการ ศึกษา 3.3.1.7 คำอธิบาย รายวิชา 3.3.1.8 อาจารย์ พิเศษ	สำหรับนักศึกษาที่สนใจหรือ แสดง ความ จํานง ว่า จะ ทำการศึกษาอิสระในชั้นปีที่ 4 ควรได้รับการสนับสนุนให้เริ่ม ปรึกษาอาจารย์และศึกษา เทคนิค เรียนรู้เกี่ยวกับงานวิจัย ที่นิสิตสนใจแต่เนิ่นๆ โดยอาจจะ หาโอกาสให้นิสิตได้ฝึกงานภาค ฤดูร้อนกับอาจารย์หรือนักวิจัย ภายนอกช่วงปิดภาคฤดูร้อน ระหว่างชั้นปีที่ 2 ขึ้นชั้นปีที่ 3 และ ชั้นปีที่ 3 ขึ้นปีที่ 4 ควรมีการกำหนดเกณฑ์ที่ ชัดเจนในหัวข้อที่ 5	วิชาเอกเลือกอื่นๆ ที่ เกี่ยวข้อง เช่น “การสร้าง สื่อสำหรับการสอนฟิสิกส์” “ระบบสมองกลฝังตัว สำหรับฟิสิกส์ประยุกต์” เป็นต้น คณาจารย์ประจำหลักสูตร รับทราบและจะดำเนินการ มอบหมายให้อาจารย์ที่ป ริक्षाแต่ละชั้นปีแนะแนว ทางการฝึกวิจัยแก่นิสิต เพิ่มเติมข้อกำหนดดังกล่าว ลงในหัวข้อ 3.4.1.5

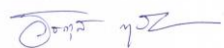
ร่างหลักสูตร	ข้อวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการแก้ไข/ ปรับปรุงโดย คณะกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร
3.4 องค์ประกอบเกี่ยวกับ ประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี) หัวข้อย่อย 3.4.1 มาตรฐานผล การเรียนรู้ของ ประสบการณ์ ภาคสนาม หัวข้อย่อย 3.4.2 ช่วงเวลา หัวข้อย่อย 3.4.3 การจัดเวลา และตารางสอน 3.5 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำ โครงการหรืองานวิจัย	5) มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และ มีความซื่อสัตย์ในการ ปฏิบัติงาน เพื่อเป็นเกณฑ์ใน การประเมิน เช่น ต้องมีเวลาใน การอบรมเพื่อฝึกงานไม่น้อย กว่า 80% หรือมีรายงานการ ขาด-ลาในช่วงระยะเวลาในการ ฝึกงานไม่เกิน 10% ของเวลา การฝึกงาน เนื่องจากในกรณีของการ ฝึกงานหรือสหกิจ นิสิต อาจมี ความจำเป็นที่ไม่สามารถ ปฏิบัติงานได้ครบ 100% ซึ่ง อาจเกิดจากการไม่สบายหรือ กิจธุระจำเป็น โดยต้องมีการ ระบุว่ามีการแจ้งหรือเอกสาร การลาที่ชัดเจนต่อต้นสังกัด ข้อกำหนดดังกล่าวจะได้ใช้ ในการพิจารณาเกณฑ์หากเกิด กรณีดังกล่าวขึ้น	

ร่างหลักสูตร	ข้อวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการแก้ไข/ ปรับปรุงโดย คณะกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร
หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล		
4.1 การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของ นิสิต 4.2 การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละ ด้าน 4.2.1 คุณธรรม จริยธรรม 4.2.2 ความรู้ 4.2.3 ทักษะทางปัญญา 4.2.4 ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ 4.2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสารและ เทคโนโลยีสารสนเทศ 4.2.6สุนทรีย์ศิลป์ 4.2.7 ทักษะการส่งเสริม สุขภาพและพัฒนา บุคลิกภาพ 4.3 แผนที่แสดงการกระจายความ รับผิดชอบมาตรฐานผลการ เรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	ควรมีการสอนในรูปแบบของ STEM Education	อยู่ในรายวิชาเอกเลือก
หมวด 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลการศึกษา		
5.1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการ ให้ระดับคะแนน		

ร่างหลักสูตร	ข้อวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการแก้ไข/ ปรับปรุงโดย คณะกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร
5.2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐาน ผลสัมฤทธิ์ของนิสิต 5.2.1 การทวนสอบมาตรฐาน ผลเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จ การศึกษา 5.2.2 การทวนสอบมาตรฐาน ผลเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จ การศึกษา 5.3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตาม หลักสูตร 5.3.1 การสำเร็จการศึกษา	ควรมีการทวนสอบข้อสอบ ในเรื่องระดับแถมคะแนนเฉลี่ย ขั้นต่ำ 3.00 แต่ในภาค ก-9 หมวดที่ 5 ข้อ 16.2.3 มีค่าระดับ คะแนนขั้นสะสมเฉลี่ยตลอด หลักสูตรไม่น้อยกว่า 2.00 โปรดพิจารณาข้อมูล เนื่องจากไม่สอดคล้องกัน ความคิดเห็น ควรยึดตามข้อมูล ในภาค ก-9	เพิ่มลงในหัวข้อ 5.2.1.3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา ตามหลักสูตรเป็นไปตาม ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย พะเยา ว่าด้วย การศึกษา ระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2553 และที่แก้ไขเพิ่มเติม
หมวด 6 การพัฒนาอาจารย์		
6.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ ใหม่ 6.2 การพัฒนาความรู้และทักษะ ให้แก่คณาจารย์ 6.2.1 การพัฒนาทักษะการ จัดการเรียนการสอน การวัดและการ ประเมินผล	ควรส่งเสริมงานวิจัยด้าน STEM Education	เพิ่มเติมในหัวข้อที่ 6.2.1 ข้อ ย่อย 2.1.6

ร่างหลักสูตร	ข้อวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการแก้ไข/ ปรับปรุงโดย คณะกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร
6.2.2 การพัฒนาวิชาการและ วิชาชีพด้านอื่นๆ		
หมวด 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร		
7.1 การบริหารหลักสูตร 7.2 การบริหารทรัพยากรการเรียน การสอน 7.2.1 การบริหารงบประมาณ 7.2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอน ที่มีอยู่เดิม 7.2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียน การสอนเพิ่มเติม 7.2.4 การประเมินความเพียงพอ ของทรัพยากร 7.3 การบริหารคณาจารย์ 7.3.1 การรับอาจารย์ใหม่ 7.3.2 การมีส่วนร่วมของ คณาจารย์ในการวางแผน การ ติดตามและทบทวนหลักสูตร 7.3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์ พิเศษ 7.4 การบริหารบุคลากรสนับสนุน การเรียนการสอน 7.4.1 กำหนดคุณสมบัติเฉพาะ ตำแหน่ง		

ร่างหลักสูตร	ข้อวิพากษ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ	การดำเนินการแก้ไข/ ปรับปรุงโดย คณะกรรมการวิพากษ์ หลักสูตร
7.4.2 การเพิ่มทักษะความรู้ เพื่อการปฏิบัติงาน 7.5 การสนับสนุนและการให้ คำแนะนำนิสิต 7.5.1 การให้คำปรึกษาด้าน วิชาการและอื่นๆแก่นิสิต 7.5.2 การอุทิศของนิสิต 7.6 ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของ ผู้ใช้บัณฑิต 7.7 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)		
หมวด 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร		
8.1 การประเมินประสิทธิผลของการ สอน 8.2 การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 8.3 การประเมินผลการดำเนินงาน ตามรายละเอียดหลักสูตร 8.4 การทบทวนผลการประเมินและ วางแผนปรับปรุงหลักสูตร	ควรมีข้อมูลของ สถานที่ทำงานของ บัณฑิตที่จบการศึกษา จะได้นำมาใช้ประกอบใน การประเมินหลักสูตร โดยให้เป็นผู้ประเมิน บัณฑิต	เพิ่มเนื้อหาตามข้อเสนอแนะ ในข้อ 8.2.2.1



(ดร.วิชราวุฒิ กฤตินธรรม)

ผู้จัดรายงานการประชุม

ประธานกรรมการคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตรฯ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไวพจน์ งามสะอาด)

ผู้ตรวจรายงานการประชุม

ภาคผนวก จ

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยชนน์ เกษสุวรรณ, ประ.ด.

Assistant Professor Piyachon Ketsuwan, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นายปิยชนน์ เกษสุวรรณ
รหัสประจำตัวประชาชน	35009006xxxxx
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อ	สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัด พะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466666 ต่อ 1716
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2551	ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (วัสดุศาสตร์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2547	ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2543	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

ผลงานวิชาการ

Piyachon Ketsuwan, Anurak Prasatkhetragarn, Narit Triamnuk, Chien-Chih Huang, Athipong

Ngamjarurojana, Yongyut Laosiritaworn, Supon Ananta, Rattikorn Yimnirun,
David P. Cann, (2010). "Dielectric and Ferroelectric Properties of (Cr,Nb)-
doped Lead Zirconate Titanate Ceramics" *Keys Engineering Materials* 421-
422, pp 385-388

Piyachon Ketsuwan, Anurak Prasatkhetragarn, Narit Triamnuk, Chien-Chih Huang, Athipong

Ngamjarurojana, Yongyut Laosiritaworn, Supon Ananta, Rattikorn Yimnirun,
David P. Cann, (2010) "Dielectric Properties of Li-doped
 $\text{Bi}_{0.2}\text{K}_{0.8}(\text{Zn}_{0.1}\text{Ti}_{0.1})\text{Ta}_{0.8}\text{O}_3$ Ceramics" *Keys Engineering Materials* 421-422, pp
255-258

P. Ketsuwan, A. Prasatkhetragarn, A. Ngamjarurojana, S. Ananta, R. Yimnirun, (2013).

"Dielectric Aging of Cr-Doped PZT Ceramics" Integrated Ferroelectrics ,149,
pp 67-74

P. Ketsuwan, A. Prasatkhetragarn, A. Ngamjarurojana, S. Ananta, R. Yimnirun, (2013). "Aging

Behavior of (Cr,Nb)-Doped PZT Ceramics" Ferroelectrics ,452, pp 13-21

ผลงานวิจัย

ปิยชนม์ เกษสุวรรณ (2554) อิทธิพลของการเจือร่วม Cr (III) ออกไซด์ และ Nb (V) ออกไซด์ ใน เซรามิกเลดเซอร์โคเนตไททาเนตที่มีต่อคุณสมบัติเปียโซอิเล็กทริก, ศูนย์ เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งชาติ

ปิยชนม์ เกษสุวรรณ (2552) การเสื่อมตามอายุของสารเซรามิกเลดเซอร์โคเนตไททาเนตที่มีการ เจือ Cr (III) ออกไซด์ร่วมกับ Nb (V) ออกไซด์, สำนักงานคณะกรรมการการ อุดมศึกษาและสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ประวัติ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ไวกจน์ งามสะอาด, ประ.ด.

Assistant Professor Waipot Ngamsaad, Ph.D.

ชื่อ-สกุล	นายไวกจน์ งามสะอาด
รหัสประจำตัวประชาชน	55309900xxxxx
ตำแหน่งทางวิชาการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อ	สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัด พะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466666 ต่อ 1700, 1702
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2553	ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2548	ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2546	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผลงานวิชาการ

ไวกจน์ งามสะอาด (2557) “กลศาสตร์เชิงสถิติ” มหาวิทยาลัยพะเยา

Waipot Ngamsaad and Suthep Suantai, (2016). “Mechanically-driven spreading of bacterial populations” Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, 35: 88–96.

Waipot Ngamsaad, (2014). “Radial propagation in population dynamics with density-dependent diffusion” Physical Review E, 89: 012122.

Waipot Ngamsaad and Kannika Khompurngson, (2012). “Self-similar dynamics of bacterial chemotaxis” Physical Review E, 86: 062901.

Waipot Ngamsaad and Kannika Khompurngson, (2012). “Self-similar solutions to a density-dependent reaction-diffusion model” Physical Review E, 85: 066120.

ผลงานวิจัย

ไวพจน์ งามสอาด (2557) แบบจำลองปฏิบัติการแพร์สำหรับการกระจายตัวเชิงกลของประชากรแบคทีเรีย” เลขที่สัญญา TRG5780037 แหล่งทุน: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยการสนับสนุนร่วมกับมหาวิทยาลัยพะเยา

ไวพจน์ งามสอาด (2557) ผลเฉลยแบบประมาณสำหรับการปฏิบัติการแพร์จำกัดอัตราไหลในพลศาสตร์ประชากร ”เลขที่สัญญา 2557/28 แหล่งทุน: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประวัติ
นิยม โสงฺสิทธิ์, ประ.ด.
Niyom Hongstith, D.Sc.

ชื่อ-สกุล	นายนิยม โสงฺสิทธิ์
รหัสประจำตัวประชาชน	35103000xxxxx
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อ	สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัด พะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466666 ต่อ 1743
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2552	วิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2549	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2546	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผลงานวิชาการ

- Sanpet N., Meechai T., Niyom H., Pipat R., Surachet P., Atcharawan G., Duangmanee W.n, Supab C. (2016). “Synthesis and Characterization of MgO by Microwave-Assisted Thermal Oxidation for Dye– Sensitized Solar Cells”, Key Engineering Materials, 675: 158–162
- Kritsada H., Niyom H., Duangmanee W., Atcharawon G., Surachet P., Supab C. (2015). “Efficiency Enhancement of ZnO Dye-sensitized Solar Cells by Modifying Photoelectrode and Counterelectrode” Energy Procedia, 79: 360–365
- Meechai T., Torranin C., Niyom H., Pipat R., Supab C. (2015). “Realization of Interlinked ZnO Tetrapod Networks for UV Sensor and Room Temperature Gas Sensor”, ACS applied materials & interfaces, 7(43): 24177–24184

- K Hongsith, N Hongsith, D Wongrataphisan, A Gardchareon, S. Phadunghitidhada and S Choopun, (2015). “Efficiency Enhancement of ZnO Dye-Sensitized Solar Cell Using Platinum Nanoparticles Prepared by Sparking Process”, Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 15(9): 7025–7029
- Surat F., Niyom H., Duangmanee W., Atcharawon G., Supab C., (2013) “Energy Conversion Efficiency Improvement of ZnO Dye-sensitized Solar Cells by Dye Re-adsorption and NP Junction Technique”, CHIANG MAI JOURNAL OF SCIENCE, 40(4): 783–788
- Natthorn K., Supab C., Niyom H., Atcharawon G., Surachet P., Duangmanee W., (2013). “Influence of carbon nanotubes in gel electrolyte on photovoltaic performance of ZnO dye-sensitized solar cells”, Electrochimica Acta, 106: 195–200
- Kritsada H., Niyom H., Duangmanee W., Atcharawon G., Surachet P., Pisith S., Supab C., (2013) . “Sparking deposited ZnO nanoparticles as double-layered photoelectrode in ZnO dye-sensitized solar cell”, Thin Solid Films, 539:260–266
- Ekasiddh W., Niyom H., Duangmanee W., Atcharawon G., Supab C., (2012). “Control of depletion layer width via amount of AuNPs for sensor response enhancement in ZnO nanostructure sensor”, Sensors and Actuators B: Chemical, 171:230–237
- Atip P., Niyom H., Duangmanee W., Atcharawon G., Supab C., “Effect of Mg xZn 1-xO thin film as barrier layer for efficiency improvement of ZnO dye-sensitized solar cells”
- Chawalit B., Atcharawan G., Niyom H., Supab C., Duangmanee W. (2011). “Enhancement of sensor response by Au nanoparticles doping on ZnO tetrapod sensor”, Materials Science Forum, 695: 565–568
- Surat F., Atip P., Niyom H., Duangmanee W., Atcharawan G., Supab C., (2011). “Effect of nickel oxide thin films on photoconversion efficiency in zinc oxide Dye-Sensitized Solar Cells”, Materials Science Forum, 695: 509–512
- Supab C., Ekasiddh W., Niyom H., (2012). “Metal-oxide nanowires for gas sensors”, INTECH Open Access Publisher,

ผลงานวิจัย

- นิยม โสงฺลิตฺธิ (2553) การเตรียมฟิล์มบางซิงก์ออกไซด์ที่เจือด้วยโลหะอะลูมิเนียมสำหรับการประยุกต์ใช้เป็นเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสง แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยพะเยา
- นิยม โสงฺลิตฺธิ (2554) การสร้างและพัฒนาหัวตรวจจับก๊าซเอทานอลที่เตรียมจากโครงสร้างนาโน 1 มิติของสารซิงก์ออกไซด์ แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยพะเยา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)

นิยม โสงฺสิทฺธิ (2557) การสร้างและพัฒนาหัตถตรวจจับก๊าซเอทิลีนเพื่อวิเคราะห์คุณภาพผลไม้เศรษฐกิจในจังหวัดพะเยา แหล่งทุน : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

นิยม โสงฺสิทฺธิ (2558) โครงสร้างนาโนซิงก์ออกไซด์แบบเครือข่ายที่สังเคราะห์ด้วยเทคนิคกระแสไฟฟ้าความร้อนสูงเพื่อประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการกระตุ้นด้วยแสง แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยพะเยา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

นิยม โสงฺสิทฺธิ (2558) เครื่องวัดและบันทึกข้อมูลแบบหลายช่องทางเพื่อแสดงผลและบันทึกผลข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมแบบทันทีในพื้นที่เกษตรอินทรีย์ แหล่งทุน : มหาวิทยาลัยพะเยา สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ประวัติ

วัชรารวุฒิ กฤตินิธรรม, ปร.ด.

Watcharawuth Krittinatham, Ph.D.

ชื่อ นามสกุล:	นายวัชรารวุฒิ กฤตินิธรรม Watcharawuth Krittinatham
รหัสประจำตัวประชาชน	35101013XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อ	สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เลขที่ 19 หมู่ 2 ถนนพหลโยธิน ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัด พะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466666 ต่อ 1700, 1702
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2553	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ,
พ.ศ.2548	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่
พ.ศ.2546	วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่

ผลงานทางวิชาการ

- W. Krittinatham and K. Kaewkong, (2015) “A Case Study of High School Students Astrophysical Conception Survey on the Kepler’s Second Law of Motions and Newtonian Mechanics In Phayao” Suranaree J. Sci. Technol. 22(2):135–142
- W. Krittinatham and K. Kaewkong, (2015) “Investigating Ideas of Phayao high school students about Kepler’s laws of motions and Classical Mechanics”, Proceeding, Siam Physics Congress, 72–75.
- W. Krittinatham and D. Ruffolo, (2009) “Drift Orbits of Energetic Particles in an Interplanetary Flux Rope,” Astrophys. J., 704: 831–841.

ผลงานวิจัย

วัชรวุดฒิ กฤตตินธรรม (2557) “การสร้างแบบทดสอบเพื่อสำรวจความคิดรวบยอดทางด้านดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย”

สัญญาเลขที่ SC05/2557 สถานะโครงการ : โครงการแล้วเสร็จ แหล่งทุน : โครงการวิจัยงบประมาณรายได้ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2557

วัชรวุดฒิ กฤตตินธรรม (2559) โครงการวิจัยและพัฒนาสื่อการสอนฟิสิกส์

รหัสโครงการวิจัย ThEP-59-PER-MU2 สถานะโครงการ : อยู่ระหว่างดำเนินการดำเนินงานปีที่ 1 (ระยะเวลา 3 ปี) แหล่งทุน : ศูนย์ความเป็นเลิศด้านฟิสิกส์

ประวัติ

เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์, ประ.ด.

Ekasiddh Wongrat, Ph.D

ชื่อ-สกุล	ดร.เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์
รหัสประจำตัวประชาชน	35603001XXXXX
ตำแหน่งทางวิชาการ	อาจารย์
สถานที่ทำงาน	สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
สถานที่ติดต่อ	สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000
โทรศัพท์	054-466666 ต่อ 1700, 1702
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2555	ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2549	ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
พ.ศ. 2546	ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผลงานวิชาการ

- Wongrat E., Hongsith N., Wongratanaphisana D., Gardchareon A., Choopun S., (2012). Control of depletion layer width via amount of AuNPs for sensor response enhancement in ZnO nanostructure sensor, Sensors and Actuators B: Chemical, , 171– 172: 230– 237.
- Wongrat E., Umma K., Choopun S.,(2011). Growth kinetic and characterization of $Mg_xZn_{1-x}O$ nanoneedles synthesized by thermal oxidation, Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 2011, 11: 8498–8503.
- Wongrat E., Choopun S., (2011). Sensitivity Improvement of Ethanol Sensor Based on ZnO Nanostructure by Metal Impregnation, Sensor Letters, 9: 936–939
- Hongsith N., Wongrat E., Kerdcharoen T., Choopun S.,(2010) Sensor response formula for sensor based on ZnO nanostructures, Sensors and Actuators B: Chemical, 144: 67–72.
- Choopun S., Wongratanaphisan D. Gardchareon A., Wongrat E.,(2012) Ethanol Sensing Characteristics of Sensors Based on ZnO:Al Nanostructures Prepared by Thermal Oxidation, Proceedings of IEEE Sensors, 6411238.

ผลงานวิจัย

เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์ (2557) ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดอินทรีย์ที่ถูกปรับปรุงโดยการเติมอนุภาคนาโนของโลหะในชั้นการส่งผ่านอิเล็กตรอนและโฮล แหล่งทุน : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์ (2558) การประยุกต์ใช้วัสดุนาโนเพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโตของข้าวโพดและหอมแดงในจังหวัดพะเยา แหล่งทุน : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์ (2558) การปรับปรุงประสิทธิภาพเครื่องกำเนิดไฟฟ้านาโนโดยใช้โครงสร้างรอยต่อเฮเทอโรระหว่างโพลิไวนิลิดีนฟลูออไรด์และโครงสร้างนาโนคอมโพสิตซึ่งก่อกำเนิดกับแบเรียมไททาเนต แหล่งทุน : สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

เอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์ (2559) การสร้างและพัฒนาหัวตรวจจับแก๊สอะซิโตนจากลมหายใจเพื่อการวินิจฉัยโรคเบาหวาน แหล่งทุน : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ภาคผนวก จ

ภาระการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาระการสอนของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ/สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ภาระการสอน (ชั่วโมง/ปีการศึกษา)				
					2560	2561	2562	2563	2564
1	นายปิยชนน์ เกษสุวรรณ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.ป.	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์	450	450	450	450	450
2	นายไวพจน์ งามสะอาด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.ป.	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	450	450	450	450	450
3	นายนิยม ไช่สิทธิ์	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.ป.	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	450	450	450	450	450
4	นายวัชรารุณี กฤตินธรรม	อาจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.ป.	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	450	450	450	450	450
5	นายเอกสิทธิ์ วงศ์ราษฎร์	อาจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.ป.	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	450	450	450	450	450