สภามหาวิทยาลัยรับทราบ
และให้ความเห็นชอบหลักสูตรนี้แล้ว
เมื่อวันที่ 30 ก.ค. 2560
(รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ)

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร 1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 1
3. วิชาเอก 1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 1
5. รูปแบบหลักสูตร 1
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน 2
8. อาชีพสามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 2
9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน 4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร 4
12. ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน 4
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ 5

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร 6
2. แผนพัฒนาปรับปรุง 7

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา 10
2. การดำเนินการหลักสูตร 10
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน 13

3.1 หลักสูตร 13

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต 13

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร 13

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร รายวิชาในหมวดต่างๆ 14

3.1.4 รายวิชาที่เปิดสอนให้ภาควิชาหรือคณะอื่นในสถาบัน 21

3.1.5 แผนการศึกษา 22

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา 36

3.1.7 ความหมายของเลขรหัสวิชา 66

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์ 67

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 67

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร 68

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน 72

หน้า

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) 73
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย 73

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล
1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต 74
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน 74
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา 78

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต
1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน 85
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต 85
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 85

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์
1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ 87
2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ 87

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร
1. การกำกับมาตรฐาน 88
2. บัณฑิต 88
3. นิสิต 88
4. อาจารย์ 88
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 89
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 90
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน 91

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการหลักสูตร
1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน 93
2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม 93
3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร 93
4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง 93

ภาคผนวก

เอกสารแนบหมายเลข 1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

เอกสารแนบหมายเลข 2 แบบสรุปผลการพิจารณาวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

เอกสารแนบหมายเลข 3 สาระในการปรับปรุงหลักสูตร

เอกสารแนบหมายเลข 4 ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

เอกสารแนบหมายเลข 5 ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำราของอาจารย์ประจำหลักสูตร

เอกสารแนบหมายเลข 6 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

เอกสารแนบหมายเลข 7 ตารางเปรียบเทียบ (มคอ.1) มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 กับรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

เอกสารแนบหมายเลข 8 สรุปผลการสำรวจภาวะการมีงานทำ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ชื่อภาษาอังกฤษ : Bachelor of Science Program in Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรบัณฑิต (ฟิสิกส์)

: Bachelor of Science (Physics)

ชื่อย่อ : วท.บ. (ฟิสิกส์)

: B.S. (Physics)

3. วิชาเอก (ถ้ามี)

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

- ปริญญาตรีทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า 133 หน่วยกิต
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า 145 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

เป็นหลักสูตรระดับ 2 ปริญญาตรีตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ประเภทของหลักสูตร

(1) ปริญญาตรีทางวิชาการ

(2) ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

5.3 ภาษาที่ใช้

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย

เอกสารประกอบการสอนและตำราเป็นตำราภาษาไทย-อังกฤษ

5.4 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างประเทศ

5.5 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.6 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2560 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

- คณะทำงานกลั่นกรองหลักสูตร และงานด้านวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 4/2560 เมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2560
- สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 7/2560 เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม 2560
- สภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 236(11/2560) เมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2560

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 ในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 อาชีพในหน่วยงานที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถทางทักษะ/กระบวนการฟิสิกส์

8.2 นักวิจัยฟิสิกส์

8.3 อาชีพครูฟิสิกส์

8.4 อาชีพอิสระ

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ – สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นายคเชนทร์ แดงอุดม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2546 2544	6-12	6-12
2	นายอรรถพล อ่ำทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Condensed matter physics ฟิสิกส์	University of Bath มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย	2555 2549	6-12	6-12
3	นางธัญญา อุดอ้าย	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2534 2530	6-12	6-12
4	นางสาวศุภรพรรณ ชูถิ่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2543 2538	6-12	6-12
5	นายอรรถกร ทองทา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2557 2554 2552	6-12	6-12

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ตามที่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 – 2564 ที่จะต้องเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมให้เป็นปัจจัยขับเคลื่อนการพัฒนาในทุกด้านภายใต้สถานการณ์ที่ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศมีข้อจำกัดหลายด้านแต่การแข่งขันในโลกรุนแรงขึ้นมาก อาทิ คุณภาพคนไทยยังต่ำ กำลังแรงงานมีปัญหาทั้งในเรื่ององค์ความรู้ ทักษะ และทัศนคติ สังคมขาดคุณภาพและมีความเหลื่อมล้ำสูง โครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมสูงวัยส่งผลให้ขาดแคลนแรงงาน โดยที่ประชากรวัยแรงงานลดลงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 เป็นที่ตระหนักร่วมกันในทุกภาคส่วนว่าประเทศจะพัฒนาต่อไปให้เป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนได้ในระยะยาวนั้น ประเทศต้องเร่งเพิ่มการลงทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ควบคู่กับการพัฒนาคนให้เป็นคนที่สมบูรณ์ในทุกด้านและในทุกช่วงวัย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตร “ฟิสิกส์” ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 และแนวนโยบายของรัฐ “ประเทศไทย 4.0” ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญมาก ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ โจทย์วิจัยทางฟิสิกส์สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ขั้นสูงและสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์หลายแขนง ที่สามารถนำมาประยุกต์ต่อยอดในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่นำไปพัฒนาทางด้านเกษตรกรรม การแพทย์ อุตสาหกรรม เป็นต้น เพื่อสร้างความยั่งยืนทางเศรษฐกิจของประเทศ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบันนี้ได้มีการก้าวไปอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้สภาวะเศรษฐกิจ และสังคมตลอดจน การดำรงชีวิตของมนุษย์ได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมาย จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ทำให้เกิดการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมระหว่างประเทศต่างๆ ดังนั้นการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศ และฟิสิกส์ก็เป็นวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่จะนำไปสู่เทคโนโลยีใหม่ๆ ซึ่งการปรับปรุงหลักสูตรฟิสิกส์เพื่อสร้างนักฟิสิกส์ซึ่งเป็นกำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็เป็นอีกยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศให้ก้าวทันนานาอารยะประเทศ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนฟิสิกส์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยทำการปรับปรุงหลักสูตรในรายวิชาต่างๆ เพื่อให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น และปรับปรุงรายวิชาในหมวดวิชาบังคับและวิชาเลือก ให้มีความทันสมัยมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการปูพื้นฐานให้แก่บัณฑิตสามารถนำความรู้และเทคโนโลยีทางฟิสิกส์ไปใช้ในการปฏิบัติงาน สรรสร้างนวัตกรรมและงานวิจัยที่จะสามารถช่วยในการพัฒนาประเทศได้ตรงตามนโยบายของรัฐบาลและมหาวิทยาลัยนเรศวร อีกทั้งยังได้เพิ่มหลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาการสำหรับนิสิตที่มีผลการเรียนดีเยี่ยมเพื่อเป็นประโยชน์ในการเข้าศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

ภารกิจหลักของมหาวิทยาลัยที่สำคัญในการผลิตบัณฑิต คือ สร้างและพัฒนาองค์ความรู้ นวัตกรรม บริการวิชาการแก่สังคม และทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม มี 4 ด้าน คือ

12.2.1. การเรียนการสอน มีการเชื่อมโยงความรู้กับปัญหาและงาน เน้นภาคปฏิบัติ ให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ ฝึกการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ เพื่อให้มีความสามารถในการแก้ปัญหา สร้างสรรค์ คิดนวัตกรรม รู้จักสร้างงานและพึ่งพาตนเอง ให้บัณฑิตเป็นผู้ที่ได้รับการพัฒนาให้ถูกต้องงดงาม ตามความต้องการของตนเอง มีความสุขพึงพอใจ สร้างปัญญาแห่งความเป็นบัณฑิต สร้างกระบวนการเรียนรู้ การหาปัญหา การสร้างสรรค์ความรู้และวิธีการที่ทำให้ดี ทำให้สมบูรณ์ พัฒนาความรู้ความสามารถในวิชาการและวิชาชีพอย่างเต็มที่ การเรียนรู้ฟิสิกส์ขับเคลื่อนให้เกิดประโยชน์ในภาคปฏิบัติได้ เกิดความเชื่อมโยงไปสู่ด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม การแพทย์ และความเป็นอยู่ของประชาชน

12.2.2. การวิจัย สร้างบัณฑิตอัจฉริยะ สร้างงานวิจัยและงานวิชาการที่มีคุณภาพ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ แสวงหาความจริง โดยใช้ระเบียบวิธีปรัชญาและวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ สร้างผลผลิตที่เป็นงานวิจัย องค์ความรู้และนวัตกรรม โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่นและประเทศ

12.2.3. การบริการวิชาการแก่สังคม สามารถนำความรู้ไปสู่สังคม ตามความต้องของสังคม พัฒนาสังคม ขณะเดียวกันก็เรียนรู้จากสังคม นอกจากนี้ยังต้องมีบทบาทสำคัญในการตอบสนอง ชี้นำ เตือนภัย และแก้ปัญหาให้กับสังคม

12.2.4. การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ให้บัณฑิต มีความรู้ความสามารถอันเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพ สร้างความเป็นบัณฑิตทั้งด้านจิตใจ ด้านปัญญา และด้านความสามารถทางวิชาชีพ อันนำไปสู่การมีความสัมพันธ์ที่ดีในสังคม มีวัฒนธรรมและวิถีชีวิตอันดีงามและเกื้อกูลต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 รายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะอื่นๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือ สาขาอื่นๆ ประกอบด้วยวิชาพื้นฐาน ที่เปิดสอน ในคณะวิทยาศาสตร์ ได้แก่ วิชา 252111 แคลคูลัสมูลฐาน 256103 เคมีเบื้องต้น 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 258102 ปฏิบัติการชีววิทยา วิชาเฉพาะ ได้แก่ วิชา 252112 แคลคูลัส 255221 สถิติวิเคราะห์

13.2 รายวิชาที่เปิดสอนให้ภาควิชาหรือคณะอื่นๆ ได้แก่ 261101 ฟิสิกส์1 261102 ฟิสิกส์2 261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 261104 ฟิสิกส์ทั่วไป 261105 ฟิสิกส์ทางการแพทย์ และ 261106 ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ

13.3 การบริหาร จัดการ ทั้งในกรณีที่เป็น รายวิชาที่ต้องเรียนจากคณะอื่นๆ ภาควิชาอื่นๆ หรือ สาขาอื่นๆ หรือเป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้ภาควิชา ในคณะวิทยาศาสตร์ หรือ คณะอื่นๆ ส่วนมากเปิดตามแผนการเรียนของแต่ละสาขา โดยการประสานงานกับกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย แต่ในบางกรณีที่เป็นกรณีพิเศษ ใช้การประสานงานกันระหว่างสาขาหรือภาควิชานั้นๆ โดยตรง

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ปรัชญาของหลักสูตร

เป็นหลักสูตรที่มุ่งพัฒนาบุคคลให้เป็นนักฟิสิกส์ทฤษฎีขั้นพื้นฐานที่สมบูรณ์ด้วยองค์ความรู้ควบคู่กับมีคุณธรรมที่ดีงาม เพื่อออกไปพัฒนาและรับใช้สังคมอย่างยั่งยืน

ความสำคัญ

1. รองรับความต้องการการเรียนต่อระดับอุดมศึกษาของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา
2. รองรับความต้องการกำลังคนด้านฟิสิกส์ ที่มีความคิด แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์ ของประเทศ
3. สนับสนุนกำลังคนด้านฟิสิกส์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง ระดับสูง เพื่อพัฒนาวิชาการและบุคลากรด้านฟิสิกส์และสาขาที่เกี่ยวข้อง ให้เจริญก้าวหน้าต่อไป

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ที่สามารถนำไปใช้ ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐานได้
2. มีความชำนาญและเชี่ยวชาญในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือทางฟิสิกส์ที่เป็นพื้นฐานในการปฏิบัติงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเป็นพื้นฐานในการศึกษาขั้นสูงได้
3. มีคุณธรรม-จริยธรรมและอุดมการณ์ของการเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่ดีและเป็นพลเมืองที่ดีของประเทศชาติ
4. มีความรู้ทางฟิสิกส์เชิงทฤษฎีเพียงพอที่สนองตอบความต้องการของหน่วยงานและสถาบันที่ใช้นักฟิสิกส์เป็นกำลังในการพัฒนาองค์กรของตน
5. สามารถนำความรู้ทางฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงาน การสร้างสรรค์งานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อส่งเสริมงานทางด้าน เกษตรกรรม อุตสาหกรรม การแพทย์ และความเป็นอยู่ของประชาชน

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
พัฒนาระบบและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้บัณฑิตมีอัตตลักษณ์ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต และเก่งพิชิตปัญหา เป็นที่ต้องการของแหล่งจ้างงานระดับแนวหน้าของประเทศ (Demand Based Competency) และได้รับค่าจ้างในอัตราจ้างที่สูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย	**1. มหาวิทยาลัยพัฒนาปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นต่อการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ** ซึ่งหลักสูตรจะนำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพนิสิต เช่น - สร้างวัฒนธรรมองค์กรสู่ Knowledge Based Society ด้วยจิตสำนึกของความใฝ่รู้ใฝ่เรียน - ให้นิสิตสามารถพัฒนาภาษาอังกฤษด้วยตนเองด้วยระบบ e-Learning ซึ่งสถานพัฒนาวิชาการด้านภาษา (Language Center)จะเป็นหน่วยสนับสนุน - จัดให้มีการแลกเปลี่ยนทักษะโครงการฝึกอบรม โครงการศึกษาดูงานแก่คณาจารย์เพื่อปรับระบบการเรียนการสอนที่เน้นนิสิตเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน กระบวนการเรียนรู้ที่ยึดหลักให้เห็น ให้คิด ให้ค้นหาหลักการ (ทฤษฎี) และให้ปฏิบัติ - จัดให้มีการสอนภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพโดยเน้นการพูดและฟัง ภาคเรียนละ 1 หน่วยกิต ต่อเนื่องกันไปจนครบจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เช่น วิชาภาษาอังกฤษสำหรับวิชาชีพ 3 หน่วยกิต ก็จะมีการจัดการเรียนการสอนภาคเรียนละ 1 หน่วยกิต ต่อเนื่องกัน 3 ภาคการศึกษา โดยเน้น การพูดและการฟัง โดยระบุหน่วยกิตดังนี้ 1(0-2-1)	1. มีเอกสาร มคอ. 2, 3 และ 5 ที่สมบูรณ์ 2. มีแผนการสอนในรูปของ มคอ. 3 และ 4 ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3. ร้อยละของจำนวนรายวิชาเฉพาะทั้งหมดที่เปิดสอนในหลักสูตร มีการเชิญวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐ มาบรรยายอย่างน้อยวิชาละ 1 ครั้ง 4. นิสิต จะต้องมีการฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ดูจาก มคอ. 4) 5. ร้อยละของรายวิชาที่มี Tutorial 6. มี Tutorial เพื่อเตรียมการสอบขึ้นทะเบียนใบประกอบวิชาชีพ 7. ร้อยละของบัณฑิตที่สอบได้ใบประกอบวิชาชีพจากการสอบครั้งแรก 8. มี มคอ. 3 คู่กับ มคอ. 5 ทุกรายวิชา 9. ร้อยละของนิสิตที่ทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี (6-9 หน่วยกิต) 10. ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด 11. ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งแรกผ่านตามหลักเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	- มีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายในรายวิชาเฉพาะทุกรายวิชา ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง - จัดให้มีห้องปฏิบัติการที่พร้อมในการปฏิรูประบบการเรียนรู้ด้วยหลักความคิดปฏิบัติการเพื่อให้เห็น ให้คิด และได้ทำแล้วจึงสอนให้เข้าใจถึงเหตุผลโดยใช้องค์ความรู้และทฤษฎี - มีระบบ Co-operative Education **2. พัฒนากระบวนการเรียนรู้ตามหลักสูตรสู่คุณภาพโดยมุ่งผลที่บัณฑิตมีความสามารถในการประยุกต์และบูรณาการความรู้โดยรวม มาใช้ในการปฏิบัติงานตามวิชาชีพ** โดย - จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรไปสู่ Problem Based Learning/Topic Based Learning แทน Content Based Learning - จัดให้มีการปฏิรูประบบการเรียนภาษาต่างประเทศอย่างจริงจังโดยเร่งรัดให้มีห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีสื่อสารที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตลอดเวลา - จัดให้มีระบบ Tutorial ในทุกรายวิชาและมีการจัดการให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล - ให้นิสิตทำวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีทุกคน - จัดโครงการเสริมทักษะเพื่อให้นิสิตฝึกการนำความรู้ฟิสิกส์ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงวิชาการและการบริการวิชาการสู่สังคม - ให้อาจารย์และนิสิตได้มีกิจกรรมร่วมกัน	12. ร้อยละของนิสิตที่มีงานทำ/ประกอบอาชีพอิสระภายใน1 ปี 13. ค่าเฉลี่ยของอัตราเงินเดือนของนิสิตสูงกว่าอัตราเงินเดือนที่ ก.พ. กำหนด

แผนพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	- คณาจารย์มีการประเมินผลการสอนที่เอื้อต่อระบบ PDCA เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการสอนโดยตนเอง	
	3. พัฒนาระบบการประเมินผลการศึกษาที่ชี้วัดระดับขีดความสามารถของบัณฑิต (Competency Based Assessment) โดย - จัดให้มีระบบ วัดความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีการสื่อสาร	

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษา ปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลา ในการดำเนินการเรียนการสอน

2.1.1 ระยะเวลาการศึกษา

ภาคการศึกษาต้น ตั้งแต่เดือนสิงหาคม ถึง ธันวาคม

ภาคการศึกษาปลาย ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง พฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน ไม่มี

ระยะเวลาการศึกษาตามหลักสูตร 4 ปีการศึกษาและอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก เอกสารแนบหมายเลข 6)

2.1.2 การลงทะเบียน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก เอกสารแนบหมายเลข 6)

2.1.3 การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก เอกสารแนบหมายเลข 6)

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบ เท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

2.2.2 หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับ อนุปริญญา (3 ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสามหาวิทยาลัยรับรอง

2.2.3 หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอน ปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรองมีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.50 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและ

ระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า 3.50 จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตร แบบก้าวหน้า

2.2.4 เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

2.2.5 ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

2.2.6 ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

<u>หมายเหตุ</u>:สำหรับผู้เข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังนี้

1) ต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า โดยมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า 3.50 จากระบบ 4ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

2) มีผลการเรียนในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการไม่น้อยกว่า 3.50 ทุกภาคการศึกษา อนึ่ง ในระหว่างการศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ หากภาคการศึกษาใดภาคการศึกษาหนึ่งมีผลการเรียนต่ำกว่า 3.50 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จะถือว่าผู้เรียนขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- นิสิตมีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในระดับที่แตกต่างกัน
- นิสิตมีความรู้และทักษะทางด้านภาษาไม่มากเท่าที่ควร
- นิสิตมีความเข้าใจต่อกฎเกณฑ์ ระเบียบในการเรียนระดับมหาวิทยาลัยน้อย

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา

- จัดการสอนเสริมในรายวิชาทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- จัดให้มีการสอนเสริมวิชาทักษะทางด้านภาษาให้แก่นิสิต
- แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการเพื่อให้คำปรึกษาแก่นิสิต

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นิสิต	จำนวนนิสิต				
	2560	2561	2562	2563	2564
ชั้นปีที่ 1	50	50	50	50	50
ชั้นปีที่ 2		50	50	50	50
ชั้นปีที่ 3			50	50	50
ชั้นปีที่ 4				50	50
รวมจำนวนในแต่ละปี	50	100	150	200	200
จำนวนที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	50	50

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	1,920,000	3,840,000	5,760,000	7,680,000	7,680,000
รวมรายรับ	1,920,000	3,840,000	5,760,000	7,680,000	7,680,000

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2560	2561	2562	2563	2564
1. ค่าตอบแทน	540,000	1,080,000	1,162,000	2,160,000	2,160,000
2. ค่าใช้สอย	540,000	1,080,000	1,162,000	2,160,000	2,160,000
3. ค่าวัสดุ	540,000	1,080,000	1,162,000	2,160,000	2,160,000
4. ครุภัณฑ์	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,200,000
รวมรายจ่าย	1,920,000	3,840,000	5,760,000	7,680,000	7,680,000

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 107,520 บาทต่อคน โดยคิดจากรายจ่ายรวมทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 26,880,000 บาท หารด้วยจำนวนนิสิตตามแผนรับนิสิต ทั้ง 5 ปีการศึกษา เท่ากับ 250 คน จะได้เท่ากับ 107,520 บาทต่อคน

2.7 ระบบการจัดการศึกษา

จัดการศึกษาแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

นิสิตที่เคยศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาอื่นมาก่อน เมื่อเข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ สามารถเทียบโอนหน่วยกิตได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการและข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2560 มีทั้งหมด 2 แบบการศึกษา โดยนิสิตสามารถเลือกเรียนเพียง 1 แบบการศึกษา จาก 2 แบบการศึกษา ต่อไปนี้

- ปริญญาตรีทางวิชาการ
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร มีดังนี้

- ปริญญาตรีทางวิชาการ ไม่น้อยกว่าจำนวน 133 หน่วยกิต
- ปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ไม่น้อยกว่าจำนวน 145 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

ลำดับที่	รายการ		มคอ.1 วิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2554 (หน่วยกิต)	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ทางวิชาการ (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 แบบก้าวหน้าทางวิชาการ (หน่วยกิต)
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30	30	30
	1.1 วิชาบังคับ				30	30
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				1	1
2	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	84	72	97	109
	2.1 วิชาแกน		24		28	28
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน		*		69	81
	2.2.1 วิชาบังคับ				45	45
	2.2.2 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า			12	12
	2.2.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า			-	12
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				6	6
	2.4 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ				6	6
3	หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		**ไม่น้อยกว่า**	**120**	**120**	**133**	**145**

<u>หมายเหตุ</u> : สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ จะต้องลงเรียนรายวิชาให้ครบตามโครงสร้างหน่วยกิตของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และจะต้องลงเรียนเพิ่มเติมในรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ไม่น้อยกว่าจำนวน 12 หน่วยกิต (รายละเอียดของรายวิชาสามารถดูได้ในข้อ 3.1.3)

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร รายวิชาในหมวดต่างๆ

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป **ไม่น้อยกว่า จำนวน 30 หน่วยกิต**

กำหนดให้นิสิตเรียนตามกลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

1. กลุ่มวิชาภาษา **ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต**

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)

2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ **ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต**

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า Information Science for Study and Research	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม Language, Society and Culture	3(2-2-5)
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน Arts in Daily Life	3(2-2-5)
001225	ความเป็นส่วนตัวของชีวิต Life Privacy	3(2-2-5)
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล Ways of Living in the Digital Age	3(2-2-5)
001227	ดนตรีวิถีไทยศึกษา Music Studies in Thai Culture	3(2-2-5)
001228	ความสุขกับงานอดิเรก Happiness with Hobbies	3(2-2-5)
001229	รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life	3 (2-2-5)

001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน Western Music in Daily Life	3 (2-2-5)
001242	การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม Creative Thinking and Innovation	3 (2-2-5)

3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต

โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน Philosophy of Life for Sufficient living	3(2-2-5)
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต Fundamental Laws for Quality of Life	3(2-2-5)
001233	ไทยกับประชาคมโลก Thai State and the World Community	3(2-2-5)
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น Civilization and Local Wisdom	3(2-2-5)
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม Politics, Economy and Society	3(2-2-5)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต Living Management	3(2-2-5)
001237	ทักษะชีวิต Life Skills	3(2-2-5)
001238	การรู้เท่าทันสื่อ Media Literacy	3(2-2-5)
001239	ภาวะผู้นำกับความรัก Leadership and Compassion	3(2-2-5)
001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม Group Dynamics and Teamwork	3(2-2-5)
001252	นเรศวรศึกษา Naresuan Studies	3(2-2-5)
001253	การเป็นผู้ประกอบการ Entrepreneurship	3 (2-2-5)

4. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต
โดยเลือกจากรายวิชาดังต่อไปนี้

001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม Man and Environment	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน Introduction to Computer Information Science	3(2-2-5)
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน Mathematics and Statistics in Everyday life	3(2-2-5)
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน Drugs and Chemicals in Daily Life	3(2-2-5)
001275	อาหารและวิถีชีวิต Food and Life Style	3(2-2-5)
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว Energy and Technology around Us	3(2-2-5)
001277	พฤติกรรมมนุษย์ Human Behavior	3(2-2-5)
001278	ชีวิตและสุขภาพ Life and Health	3(2-2-5)
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน Science in Everyday Life	3(2-2-5)

5. กลุ่มวิชาพลานามัย บังคับไม่นับหน่วยกิต จำนวน 1 หน่วยกิต

001281	กีฬาและการออกกำลังกาย Sports and Exercises	1(0-2-1)

หมวดวิชาเฉพาะ

- สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า จำนวน 97 หน่วยกิต
- สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า จำนวน 109 หน่วยกิต

วิชาแกน จำนวน 28 หน่วยกิต

252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	4(4-0-8)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laborlatory in Biology	1(0-3-2)
261100	ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์ History and Development of Physics	1(1-0-2)
261107	หลักฟิสิกส์ 1 Principle of Physics I	4(3-2-7)
261108	หลักฟิสิกส์ 2 Principle of Physics II	4(3-2-7)

วิชาเฉพาะด้าน

- สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า จำนวน 69 หน่วยกิต
- สำหรับหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ ไม่น้อยกว่า จำนวน 81 หน่วยกิต

วิชาบังคับ จำนวน 45 หน่วยกิต

261001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ด้านฟิสิกส์ Communicative English for Specific Purposes in Physics	1(0-2-1)
261002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ Communicative English for Academic Analysis in Physics	1(0-2-1)

261003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ Communicative English for Research Presentation in Physics	1(0-2-1)
261201	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ Scientific Methods in Physics	1(1-0-2)
261211	กลศาสตร์ 1 Mechanics I	3(3-0-6)
261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I	3(3-0-6)
261221	อุณหฟิสิกส์ Thermal Physics	3(3-0-6)
261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน Waves and Vibrations	3(3-0-6)
261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetism I	3(3-0-6)
261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1 Methods of Physics I	3(3-0-6)
261313	กลศาสตร์ 2 Mechanics II	3(3-0-6)
261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics II	3(3-0-6)
261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Mechanics	3(3-0-6)
261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetism II	3(3-0-6)
261343	ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electricity and Electronic Devices	3(2-2-5)
261352	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)
261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 Advanced Physics Laboratory I	2(0-4-2)
261382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2 Advanced Physics Laboratory II	2(0-4-2)
261497	สัมมนาฟิสิกส์ Seminar in Physics	1(0-2-1)

วิชาเลือก **ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต**

252211	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations	3(2-2-5)
252221	พีชคณิตเชิงเส้น 1 Linear Algebra I	3(2-2-5)
252311	แคลคูลัสขั้นสูง Advanced Calculus	3(2-2-5)
252412	การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ Vector Analysis	3(2-2-5)
252413	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย Partial Differential Equations	3(2-2-5)
252414	อนุกรมฟูริเยร์และการประยุกต์ Fourier Series and Applications	3(2-2-5)
261302	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 2 Methods of Physics II	3(3-0-6)
261331	ทัศนศาสตร์ Optics	3(2-2-5)
261351	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1 Nuclear Physics I	3(2-2-5)
261356	ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น Introduction to Biophysics	3(3-0-6)
261357	การจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ในชีวฟิสิกส์ Computer Simulation in Biophysics	3(3-0-6)
261361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	3(3-0-6)
261371	ดาราศาสตร์ 1 Astronomy I	3(2-2-5)
261401	ฟิสิกส์คำนวณ Computational Physics	3(2-2-5)
261431	ทัศนศาสตร์ประยุกต์ Applied Optics	3(2-2-5)
261451	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 2 Nuclear Physics II	3(2-2-5)
261452	ฟิสิกส์ของนิวเคลียสและอนุภาค Nuclear and Particle Physics	3(3-0-6)
261453	สเปกตรัมของอะตอมและโมเลกุล Atomic and Molecular Spectra	3(3-0-6)

261454	ฟิสิกส์การแผ่รังสี Radiation Physics	3(3-0-6)
261455	ฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ Nuclear Reactor Physics	3(3-0-6)
261458	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์เบื้องต้น Introduction Nuclear Science and Technology	3(3-0-6)
261472	ดาราศาสตร์ 2 Astronomy II	3(2-2-5)
261473	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysics	3(3-0-6)
261474	ดาราศาสตร์ทรงกลม Spherical Astronomy	3(3-0-6)
261475	จักรวาลวิทยาเบื้องต้น Introductory Cosmology	3(3-0-6)
261476	ดาราศาสตร์สังเกตการณ์ Observational Astronomy	3(2-2-5)
261477	สัมพัทธภาพ Relativity	3(3-0-6)
261483	ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Geophysics	3(3-0-6)
261496	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topic in Physics	3(3-0-6)
262270	วัสดุศาสตร์ Materials Science	3(3-0-6)
262484	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น Introduction to Nanotechnology	3(3-0-6)
262485	เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง Thin-film Deposition Technology	3(3-0-6)

วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า จำนวน 12 หน่วยกิต

สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ จะต้องลงเรียนรายวิชาให้ครบตามโครงสร้างหน่วยกิตของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และ จะต้องลงเรียนเพิ่มเติมในรายวิชาของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ของ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ไม่น้อยกว่าจำนวน 12 หน่วยกิต ดังรายวิชาต่อไปนี้

261503	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ 1 Mathematical Methods for Physicists I	3(3-0-6)
261512	พลศาสตร์แบบฉบับ Classical Dynamics	3(3-0-6)
261515	ทฤษฎีควอนตัม 1 Quantum Theory I	3(3-0-6)
261543	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ Classical Electrodynamics	3(3-0-6)

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี **จำนวน 6 หน่วยกิต**

261498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต

สหกิจศึกษา/ฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ **จำนวน 6 หน่วยกิต**

261494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
หรือ		
261499	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือกเสรี **ไม่น้อยกว่า จำนวน 6 หน่วยกิต**

นิสิตสามารถเลือกเรียนวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาอื่น

3.1.4 รายวิชาที่เปิดสอนให้ภาควิชาหรือคณะอื่นในสถาบัน

261101	ฟิสิกส์ 1 Physics I	4(3-2-7)
261102	ฟิสิกส์ 2 Physics II	4(3-2-7)
261103	ฟิสิกส์เบื้องต้น Introductory Physics	4(3-3-7)
261104	ฟิสิกส์ทั่วไป General Physics	3(3-0-6)
261105	ฟิสิกส์ทางการแพทย์ Medical Physics	2(2-0-4)
261106	ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ Physics of Health Science	2(2-0-4)

3.1.5 แสดงแผนการศึกษา

3.1.5.1 แสดงแผนการศึกษา สำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non Credit)	1(0-2-1)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	4(4-0-8)
261107	หลักฟิสิกส์ 1 Principle of Physics I	4(3-2-7)

รวม 20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
261100	ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์ History and Development of Physics	1(1-0-2)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)
261108	หลักฟิสิกส์ 2 Principle of Physics II	4(3-2-7)

รวม 22 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laborlatory in Biology	1(0-3-2)
261001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ด้านฟิสิกส์ Communicative English for Specific Purposes in Physics	1(0-2-1)
261201	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ Scientific Methods in Physics	1(1-0-2)
261211	กลศาสตร์ 1 Mechanics I	3(3-0-6)
261221	อุณหฟิสิกส์ Thermal Physics	3(3-0-6)
261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1 Methods of Physics I	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

รวม 21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน Waves and Vibrations	3(3-0-6)
261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetism I	3(3-0-6)
261313	กลศาสตร์ 2 Mechanics II	3(3-0-6)
261352	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)

รวม 21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

261002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ Communicative English for Academic Analysis in Physics	1(0-2-1)
261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I	3(3-0-6)
261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetism II	3(3-0-6)
261343	ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electricity and Electronic Devices	3(2-2-5)
261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 Advanced Physics Laboratory I	2(0-4-2)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)

รวม 18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

261003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ Communicative English for Research Presentation in Physics	1(0-2-1)
261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics II	3(3-0-6)
261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Mechanics	3(3-0-6)
261382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2 Advanced Physics Laboratory II	2(0-4-2)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

รวม 18 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

261497	สัมมนาฟิสิกส์ Seminar in Physics	1(0-2-1)
261498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต

รวม 7 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

ให้เลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ 1 รายวิชา

261494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
261499	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต

รวม 6 หน่วยกิต

3.1.5.2 แสดงแผนการศึกษา สำหรับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาต้น

001201	ทักษะภาษาไทย Thai Language Skills	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน Fundamental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (บังคับไม่นับหน่วยกิต) Sports and Exercises (Non Credit)	1(0-2-1)
252111	แคลคูลัสมูลฐาน Fundamental Calculus	4(4-0-8)
261107	หลักฟิสิกส์ 1 Principle of Physics I	4(3-2-7)

รวม 20 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1
ภาคการศึกษาปลาย

001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา Developmental English	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
261100	ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์ History and Development of Physics	1(1-0-2)
252112	แคลคูลัส Calculus	4(4-0-8)
256103	เคมีเบื้องต้น Introductory Chemistry	4(3-3-7)
261108	หลักฟิสิกส์ 2 Principle of Physics II	4(3-2-7)

รวม 22 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น Introductory Biology	3(3-0-6)
258102	ปฏิบัติการชีววิทยา Laborlatory in Biology	1(0-3-2)
261001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ด้านฟิสิกส์ Communicative English for Specific Purposes in Physics	1(0-2-1)
261201	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ Scientific Methods in Physics	1(1-0-2)
261211	กลศาสตร์ 1 Mechanics I	3(3-0-6)
261221	อุณหฟิสิกส์ Thermal Physics	3(3-0-6)
261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1 Methods of Physics I	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

รวม 21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ English for Academic Purposes	3(2-2-5)
001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
255121	สถิติวิเคราะห์ Statistical Analysis	3(2-2-5)
261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน Waves and Vibrations	3(3-0-6)
261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1 Electromagnetism I	3(3-0-6)
261313	กลศาสตร์ 2 Mechanics II	3(3-0-6)
261352	ฟิสิกส์แผนใหม่ Modern Physics	3(3-0-6)

รวม 21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

261002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ Communicative English for Academic Analysis in Physics	1(0-2-1)
261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1 Quantum Mechanics I	3(3-0-6)
261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2 Electromagnetism II	3(3-0-6)
261343	ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electricity and Electronic Devices	3(2-2-5)
261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 Advanced Physics Laboratory I	2(0-4-2)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี Free Elective	3(x-x-x)

รวม 21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

261003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ Communicative English for Research Presentation in Physics	1(0-2-1)
261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics II	3(3-0-6)
261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Mechanics	3(3-0-6)
261382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2 Advanced Physics Laboratory II	2(0-4-2)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก Elective Course	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์	3(x-x-x)

รวม 21 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

261497	สัมมนาฟิสิกส์ Seminar in Physics	1(0-2-1)
261498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี Undergraduate Thesis	6 หน่วยกิต
xxxxxx	วิชาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์	3(x-x-x)

รวม 13 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

ให้เลือกเรียนรายวิชาดังต่อไปนี้ 1 รายวิชา

261494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ International Academic or Professional Training	6 หน่วยกิต
261499	สหกิจศึกษา Co-operative Education	6 หน่วยกิต

รวม 6 หน่วยกิต

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5)

Thai Language Skills

ความสำคัญและลักษณะของภาษาไทยในบริบทสังคมไทย และในฐานะเครื่องมือการสื่อสาร เรียนรู้ชนิดของสารประเภทวรรณกรรมร่วมสมัยอย่างกว้างขวางหลากหลาย ทั้งประเภทสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปลูกฝังจิตวิสัยความรักการอ่าน รวมทั้งฝึกทักษะการวิเคราะห์วิจารณ์เนื้อหาเพื่อพิจารณาคุณค่าเชิงวรรณศิลป์ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณค่าหรือความเกี่ยวข้องกับสังคมไทย สังคมโลกในบริบทต่างๆ (เศรษฐกิจ การเมือง สภาวการณ์ต่างๆ) ควบคู่ไปกับการพัฒนาทักษะการใช้ภาษาไทย โดยเน้นทักษะการอ่านและการเขียนเป็นสำคัญ

The importance and characteristics of Thai language in Thai society as a meaning making tool. Learning about various kinds of modern media including newspapers and electronic media. Cultivating reading habits and practicing analyzing and criticizing literary values especially relations and values in Thai and global societies in various contexts (economics and politics in different situations) along with developing Thai language skills especially reading and writing.

001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)

Fundamental English

การพัฒนาการฟังภาษา อังกฤษพื้นฐาน การพูด การอ่าน และไวยากรณ์เพื่อการสื่อสารในบริบทต่างๆ ในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

Development of basic English listening, speaking, reading skills and grammar for communication in various contexts in preparation for a global society.

001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5)

Developmental English

การได้รับความรู้ทางด้านภาษา อังกฤษ ซึ่งสามารถปลูกฝังทักษะด้านต่างๆ ในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาในด้านการฟัง การพูด การอ่าน และไวยากรณ์ เพื่อให้เข้าใจและสามารถสื่อสารข้อมูลที่แท้จริงของโลกที่ใช้ในบริบทที่เกี่ยวข้องที่แตกต่างกัน

Gain knowledge of the English language, cultivate 21st century skills and develop in the areas of listening, speaking, reading and grammar in order to understand and communicate real-world information used in different relevant context.

001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5)

English for Academic Purposes

การพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษโดยเน้นทักษะการอ่าน การเขียนงาน และการศึกษาค้นคว้าเชิงวิชาการในการเตรียมตัวสำหรับสังคมโลก

The development of English skills with an emphasis on academic reading, writing and researching in preparation for a global society.

001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า 3(2-2-5)

Information Science for Study and Research

ความหมาย ความสำคัญของสารสนเทศ ประเภทของแหล่งสารสนเทศ การเข้าถึงแหล่งสารสนเทศต่างๆ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อและสารสนเทศ การจัดการความรู้ การเลือก การสังเคราะห์ และการนำเสนอสารสนเทศ ตลอดจนการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีและมีนิสัยในการใฝ่หาความรู้ มีความขยัน อดทน ซื่อสัตย์และกตัญญูต่อแผ่นดิน

The meaning and importance of information, types of information sources, Access to different sources of information; application of information technology and communication, media and information literacy, knowledge management, selection, synthesis, and presentation of information as well as creating positive attitudes and a sense of inquiry in students, diligence, patience, honesty and gratitude to the country.

001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม 3(2-2-5)

Language, Society and Culture

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษา และความสัมพันธ์ระหว่างภาษาที่มีต่อสังคมและวัฒนธรรม พิจารณาโลกทัศน์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่สะท้อนผ่านภาษา ทั้งภาษาพูดภาษาสัญลักษณ์ โครงสร้างทางสังคมและวัฒนธรรมในความหมายใหม่ที่ก้าวพ้นพรมแดน การแปรเปลี่ยนและการใช้ภาษาในโลกพ้นพรมแดน

The relationship between language and society as well as language and culture in terms of the ways in which language reflects society and culture. The study includes verbal and symbolic communication, new meanings of social and cultural structure, changes of language and usages in borderless world.

001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Arts in Daily Life

พื้นฐานความรู้ เข้าใจในคุณลักษณะเบื้องต้น, ความหมาย, คุณค่า และ ความแตกต่าง รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างกัน ของศิลปกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ วิจิตรศิลป์, ประยุกต์ศิลป์, ทัศนศิลป์, โสตศิลป์, โสตทัศนศิลป์ และ ศิลปะสื่อสมัยใหม่ โดยผ่านการมีประสบการณ์ทางสุนทรียภาพ และการทดลองปฏิบัติงานขั้นพื้นฐานของศิลปกรรมประเภทต่างๆ เพื่อการพัฒนา ความรู้ เข้าใจ และการปลูกฝังรสนิยมทางสุนทรียะ ที่

สามารถนำมาประยุกต์ใช้ ให้เป็นประโยชน์ ในการดำเนินชีวิตประจำวัน และสัมพันธ์กับบริบทต่างๆ ทั้งในระดับท้องถิ่นและสากลได้

Art fundamentals and understanding in the basic features, meaning, value, differences and the relationship between the various categories of works of art including fine art, applied art, visual art, audio art, audiovisual art, and new media art. Through the artistic experience and basic practice on various types of art. For developing knowledge, understanding and indoctrinating aesthetic judgment that can be applied in daily life, harmonized with the social context in both the global and local levels.

001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต 3(2-2-5)

Life Privacy

ปรัชญาและความรู้พื้นฐานทางด้านความเป็นส่วนตัว หลักสิทธิมนุษยชน กฎหมายทางด้านความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวด้านข้อมูล ด้านสุขภาพ ด้านที่อยู่อาศัยและเคหสถาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ การพิทักษ์สิทธิ์ความเป็นส่วนตัว ความเป็นส่วนตัวในชีวิตประจำวัน

Philosophy and basic knowledge of privacy. Human rights, privacy law. Privacy regarding private information, health, residence, and information technology. Protection of privacy, privacy in daily life.

001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล 3(2-2-5)

Ways of Living in the Digital Age

พัฒนาทักษะความสามารถในการใช้สื่อ การใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สื่อสารประเภทต่างๆ การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมินค่า สิทธิและการสร้างสรรค์ ตระหนักรู้ถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบของตนต่อสังคมจากพฤติกรรมการสื่อสาร

Development of skills in media usage, various computer equipment utilization, inquiries, analysis, measurement, rights and creation, including ethical awareness and individual responsibility to the society in communication behaviors.

001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา 3(2-2-5)

Music Studies in Thai Culture

ลักษณะและพัฒนาการของดนตรีประเภทต่างๆ ในวิถีชีวิต รวมทั้งบทบาทหน้าที่ คุณค่าด้านสุนทรียภาพและความสำคัญต่อสังคมและวัฒนธรรม

Uniqueness and development of various genres of music in Thai Culture Including its roles and functions, aesthetic values, and significance to Thai society and Thai culture.

001228 ความสุขกับงานอดิเรก 3(2-2-5)

Happiness with Hobbies

แนวคิดความสุข องค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างความสุขในการดำเนินชีวิต การคิดอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสรรค์ผลงานจากงานอดิเรกเพื่อส่งเสริมความสุขในชีวิตและสังคม

Concept of happiness, basic elements of happiness in life, creative thinking, Creation of works from hobbies to promote life and social happiness.

001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย 3(2-2-5)

Know Yourself, Understand Others, Meaningful Life

สติ การตรึกตรองทบทวนตนเอง คุณค่าความหมายในการใช้ชีวิต การรู้จักรับฟังผู้อื่นอย่างลึกซึ้ง การดูแลอารมณ์ความรู้สึกของตน การเข้าใจความรู้สึกนึกคิดของผู้อื่น การคำนึงถึงบริบทด้านสังคมเศรษฐกิจวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การใช้ชีวิตและทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์

Mindfulness, self-reflection, meaning of life, deep listening, handling emotions, empathy and consideration of the social economic cultural and environmental context, living and working constructively with others.

001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Philosophy of Life for Sufficient living

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับปรัชญาและแนวคิด โลกทัศน์ ชีวทัศน์ ปรัชญาชีวิต และวิถีการดำเนินชีวิต ประสบการณ์อันทรงคุณค่า ตลอดจนปัจจัยหรือเงื่อนไขที่ส่งผลต่อความสำเร็จในชีวิตและงานในทุกมิติของผู้มีชื่อเสียง เพื่อประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์ พัฒนาชีวิตที่มีคุณภาพ มีประโยชน์และคุณค่าต่อสังคม

Basic philosophical and conceptual knowledge on worldview, attitude, philosophy for life, lifestyle, valuable experience and factors or conditions which influence success in all aspects of life and profession of respected people.

001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต 3(2-2-5)

Fundamental Laws for Quality of Life

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของนิสิต เช่น สิทธิขั้นพื้นฐาน สิทธิมนุษยชน จริยธรรมการใช้สื่อในยุคดิจิทัล กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา กฎหมายสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองศิลปวัฒนธรรม รวมทั้งกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสู่ศตวรรษที่ 21

The laws concerning the quality of student life such as basic rights, human rights, media ethics in the digital age, intellectual property law, environmental laws, the laws relating to the protection of art and culture as well as the laws pertaining to the developments towards the 21st century.

001233 ไทยกับประชาคมโลก 3(2-2-5)

Thai State and the World Community

ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศไทยกับสังคมโลก ภายใต้การเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาต่าง ๆ ตั้งแต่ก่อนสมัยใหม่จนถึงสังคมในปัจจุบัน และบทบาทของไทยบนเวทีโลก ตลอดจนแนวโน้มในอนาคต การประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการพัฒนาตนเอง การดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม และการเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

Relations between Thailand and the world community under changes over time premodern period to since the present day and roles of Thailand in the world forum including future trends, applications of knowledge in self-improvement, ethic of life management and being a good citizen of Thailand and the world.

001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น 3(2-2-5)

Civilization and Local Wisdom

อารยธรรมในยุคต่าง ๆ วิถีวัฒนธรรม วิถีชีวิต ประเพณี พิธีกรรม คติความเชื่อ ภูมิปัญญา-ท้องถิ่น และการอนุรักษ์ สืบทอด และพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น

Civilizations throughout history, cultural evolution, ways of life, traditions, ritual practices, beliefs, and contributions, development are preservation of local wisdom.

001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม 3(2-2-5)

Politics, Economy and Society

ความหมายและความสัมพันธ์ของการเมือง เศรษฐกิจ สังคม พัฒนาการการเมืองระดับสากล การเมืองพื้นฐาน การเมืองและการปรับตัวของประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา การปกครองประเทศไทย ระบบเศรษฐกิจโลก ผลกระทบของโลกาภิวัฒน์ทางเศรษฐกิจ เศรษฐกิจพื้นฐาน การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย มนุษย์กับสังคม สังคมวิทยาพื้นฐาน การจัดระเบียบสังคม การขัดเกลาทางสังคม ลักษณะสังคม เอกลักษณ์สังคมไทย รวมถึงการประยุกต์หลักวิชา เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ตามกระแสโลกแห่งการเปลี่ยนแปลงทั้งการเมือง เศรษฐกิจและสังคม ความสัมพันธ์ของระบบโลกกับประเทศไทย

Meaning and relationship of politics, economy and society, development of international politics, fundamental politics, politics and the adjustment of developed and developing countries, Thai politics, World economy systems, influences of globalization in terms of economy, fundamental economy, the development of economy and society of Thailand, human and society, fundamental sociology, social order, social refinement, social characteristics, uniqueness of Thai society and the application of the body of knowledge to one’s living in a dynamic world of change in politics, economy and society and relationships of world and Thai systems.

001236 การจัดการการดำเนินชีวิต 3(2-2-5)

Living Management

ความรู้และทักษะ เกี่ยวกับบทบาท หน้าที่ ธรรมชาติของมนุษย์ และปัจจัยสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืนในชีวิตมีความรับผิดชอบ ฉลาดคิด และรู้เท่าทันพัฒนาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการใช้ชีวิตให้ทันสมัยรู้จักการดำเนินชีวิตตามหลักคุณธรรมจริยธรรม รวมทั้งการดำเนินชีวิตท่ามกลางพลวัตของโลกในศตวรรษที่ 21 ที่จำเป็นต้องมีบทบาทเป็นประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก

Living Management: knowledge and skills concerning role, duty and human nature as well as factors relating to sustainable development in improving responsibility, thinking skills and being updated with modern science and technology in daily life. Living ethically along the dynamics of 21th century which is essential to the members of ASEAN Community as well as world community.

001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)

Life Skills

ความรู้ บทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อครอบครัว และสังคม การปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของสังคม ทักษะชีวิตและอาชีพการงานในศตวรรษที่ 21 ทักษะในการยืดหยุ่น และการปรับตัว ทักษะความคิดสร้างสรรค์และการกำหนดทิศทางชีวิตของตนเอง ทักษะการสร้างปฏิสัมพันธ์ในสังคมและในสังคมข้ามวัฒนธรรม ทักษะการเพิ่มผลผลิตและรับผิดชอบต่อผลผลิต และทักษะการสร้างภาวะผู้นำและการรับผิดชอบต่อหน้าที่

Knowledge, relating to role, duty, and responsibility of an individual both as a member of a family and a member of a society which include an adaptation to changes in a society, life and career skills 21st century, flexibility and adaptability skills, creativity and self-direction skills, intra-social and cross culture interaction skills, productivity and accountability skills, leadership and responsibility skills.

001238 การรู้เท่าทันสื่อ 3(2-2-5)

Media Literacy

กระบวนการรู้เท่าทันสื่อในยุคดิจิทัล มีความรู้ความเข้าใจในทฤษฎีผลกระทบของสื่อ ทฤษฎีสื่อศึกษา ได้แก่ มายาคติ สัญญะศาสตร์ แนวคิดการโฆษณา คุณลักษณะ และอิทธิพลของสื่อร่วมสมัย และสื่อดิจิทัล รวมทั้งวิเคราะห์สารที่มาพร้อมกับสื่อแต่ละประเภทดังกล่าวได้อย่างเท่าทันสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในยุคปัจจุบัน

Processes of media analysis and acknowledgements in digital literacy. Understanding of media effect theories such as myth semiology and advertising concept, attributes and influence of contemporary and digital media. Analyzing of contents on every current platform.

001239 ภาวะผู้นำกับความรัก 3(2-2-5)

Leadership and Compassion

ความสำคัญของผู้นำ ผู้นำในศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ด้วยความรัก การใช้ชีวิตด้วยความรัก การเป็นพลโลก พลเมืองที่ดี ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีในการทำกิจกรรมเชิงสาธารณะที่สามารถเป็นแนวทางในการทำจริงของผู้เรียน

The importance of leader, leadership in the 21st century, learning and living with love, good global citizenship, studying good practices of conducting public activities as a guideline for learners' own activities.

001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน 3 (2-2-5)

Western Music in Daily Life

สุนทรียภาพทางดนตรี องค์ประกอบ โครงสร้าง และยุคสมัยของดนตรีตะวันตก ประเภทของบทเพลงในชีวิตประจำวัน หลักการวิจารณ์และชื่นชมทางดนตรี กระบวนการประยุกต์ทางดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน

Aesthetics of music, elements, structure and the history of Western music. Style of music in daily life. Criticism and admiration of music. The application and process of Western music in daily life.

001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม 3 (2-2-5)

Creative Thinking and Innovation

กระบวนการพัฒนานวัตกรรม วิธีการเข้าถึงจิตใจลูกค้าและค้นพบรากเหง้าของปัญหา การสร้างและการเลือกแนวความคิด การสร้างต้นแบบของสินค้าหรือบริการ ทดสอบในสนามจริงและเก็บข้อมูล การดำเนินผ่านวงจรของการออกแบบ/สร้าง/ทดสอบซ้ำๆ อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ การทำงานให้สำเร็จในทีมงาน พหุสาขา การระดมความคิด การตัดสินใจ การวิจารณ์อย่างสร้างสรรค์และการจัดการกับความขัดแย้ง

Innovation development process; means of accessing customers' mind and discovering the roots of problems; generating and selecting ideas, creating rough prototypes, testing in the field and extracting information, quick and efficient design-build-test cycles, getting things done as a multidisciplinary team: brainstorming, making decisions, giving constructive comments and managing conflicts.

001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม 3(2-2-5)

Group Dynamics and Teamwork

พฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับพฤติกรรมรวมกลุ่ม การพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ของกลุ่ม สิ่งแวดล้อมชนิดต่างๆ ของกลุ่ม การเข้าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของบุคคล การคล้อยตามกลุ่ม การเปลี่ยนทัศนคติของกลุ่ม การสื่อสารภายในกลุ่ม รูปแบบของการทำงานเป็นทีม แนวทาง การสร้างทีมงาน และเครือข่าย ความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของกลุ่ม ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำงานเป็นทีมและฝึกการปฏิบัติงานเป็นทีม

Various behaviors regarding grouping behaviors, development of group characterization, group's environments, interpersonal relations versus group involvement, group persuasion, change in group attitudes, intra-group communication, teamwork model, guideline to create Team and Network, group unity, factors enhancing teamwork and practice of teamwork.

001252 นเรศวรศึกษา 3(2-2-5)

Naresuan Studies

พระราชประวัติสมเด็จพระนเรศวรมหาราช มุ่งเน้นศึกษาพระราชกรณียกิจในการบริหารราชการแผ่นดินในด้านต่างๆ เช่น เศรษฐกิจ สังคมและการต่างประเทศที่สะท้อนให้เห็นอัตลักษณ์ของคนไทยที่พึงประสงค์ในด้านต่างๆ เช่น การแสวงหาความรู้ ความเพียรพยายาม ความกล้าหาญ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์ และความอดทนต่อการเผชิญปัญหา

Biography of King Naresuan the Great; his royal duties while reigning the kingdom such as economy, society and international affairs reflecting Thai identity in various aspects namely the pursuit of knowledge, perseverance, endeavour, courage, sacrifice, loyalty and their tolerance for troubles.

001253 การเป็นผู้ประกอบการ 3 (2-2-5)

Entrepreneurship

การปฏิบัติการในการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจ โดยเน้นการค้นหาแนวความคิดใหม่ทางธุรกิจ การประเมินโอกาสในการหาตลาดใหม่ และการเริ่มธุรกิจใหม่โดยเน้นการระบุธุรกิจใหม่ที่เป็นไปได้และการประเมินความอยู่รอดของธุรกิจใหม่นั้น การวิเคราะห์สิ่งกีดขวางความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจใหม่นั้น เรียนรู้ความกดดันจากการก่อตั้งธุรกิจใหม่ ความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้อง และพฤติกรรมของผู้ประกอบการ แนะนำมุมมองเชิงทฤษฎีทั้งด้านการเป็นผู้ประกอบการ และความเชื่อมโยงกับสาขาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เครือข่ายทางการประกอบการ และพันธมิตรธุรกิจ กลยุทธ์เพื่อความอยู่รอดอย่างยั่งยืน

The entrepreneurial practices with an emphasis on learning how to find business ideas, evaluation of new market opportunities and starting a new venture; focuses on identifying and evaluating new venture, and how to recognize the barriers to success. Exposure to the stresses of a start-up business, the uncertainties that exist, and the behavior of entrepreneurs. Theoretical overview, entrepreneurs, entrepreneurship's links with other disciplines, and entrepreneurial networks and alliances. Strategies for sustainable survival.

001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม 3(2-2-5)

Man and Environment

ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ และระบบนิเวศบริการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและระบบมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขอบเขตการ

รองรับมลภาวะของโลก การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน จริยธรรมสิ่งแวดล้อม และการสร้างจิตสำนึกและความตระหนัก และการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

Ecosystems and biodiversity, man-nature and ecosystem service, human structure and system change that effects on environment, planetary boundary, climate change, sustainable development goals, environmental ethic and consciousness building, and environmental public participation.

001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน 3(2-2-5)

Introduction to Computer Information Science

วิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์จากอดีตถึงปัจจุบันและความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีในอนาคต องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูลคอมพิวเตอร์ วิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ พื้นฐานระบบเครือข่าย เครือข่ายอินเตอร์เน็ตและการประยุกต์ใช้งาน ความเสี่ยงในการใช้งานระบบ การจัดการข้อมูล ระบบสารสนเทศ โปรแกรมสำนักงานอัตโนมัติ เทคโนโลยีสื่อผสม การเผยแพร่สื่อทางเว็บ การออกแบบและพัฒนาเว็บ อิทธิพลของเทคโนโลยีต่อมนุษย์และสังคม

Evolution of computer technology from past to present and a possible future, computer hardware, software and data, how a computer works, basic computer network, Internet and applications on the Internet, risks of a system usage, data management, information system, office automation software, multimedia technology, web-based media publishing, web design and development and an influence of technology on human society.

001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Mathematics and Statistics in Everyday life

ความรู้เบื้องต้นทางคณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วย การวัดในมาตราวัดต่างๆ การหาพื้นที่ผิวและปริมาตร การคำนวณภาษี กำไร ค่าเสื่อมราคา ดอกเบี้ย และส่วนลด ขั้นตอนในการสำรวจข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลเบื้องต้น ความน่าจะเป็นและการตัดสินใจเชิงสถิติเบื้องต้น

Fundamental knowledge of mathematics and statistics for everyday life including measurement in different types of unit systems, surface area and volume of geometric shapes, tax, profit, depreciation, interest and discount, process of data survey, data collection methods, introduction to data analysis and presentation, probability, and introduction to statistical decision making.

001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Drugs and Chemicals in Daily Life

ความรู้เบื้องต้นของยาและเคมีภัณฑ์ โภชนาการ ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร รวมถึงเครื่องสำอางและยาจากสมุนไพรที่ใช้ในชีวิต ประจำวันที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ตลอดจนการเลือกใช้และการจัดการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยกับสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

Basic knowledge of drug and chemical, nutrition, food supplement including cosmetics and herbal medicinal product commonly used in daily life and related to health as well as their proper selection and management for health and environmental safety.

001275 อาหารและวิถีชีวิต 3(2-2-5)

Food and Life Style

บทบาทและความสำคัญของอาหารในชีวิตประจำวัน วัฒนธรรมและพฤติกรรมการบริโภคอาหารในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกและในประเทศไทย รวมถึงอิทธิพลของอารยธรรมต่างประเทศต่อพฤติกรรมการบริโภคของไทย เอกลักษณ์และภูมิปัญญาด้านอาหารของไทย การเลือกอาหารที่เหมาะสมต่อความต้องการของร่างกาย อาหารทางเลือก ข้อมูลประกอบการพิจารณาเลือกซื้ออาหาร และอาหารและวิถีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ ความตระหนัก และรักษ์สิ่งแวดล้อม

Roles and importance of food in daily life, cultures and consumption behavior around the world including the influence of foreign cultures on Thai consumption behavior, identity and wisdom of food in Thailand, proper food selections according to basic needs, food choices, information for purchasing food, and food and life style according in the age of globalization.

001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว 3(2-2-5)

Energy and Technology around Us

ความรู้พื้นฐานด้านพลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว ที่มาของพลังงาน พลังงานไฟฟ้า พลังงานเชื้อเพลิง พลังงานทางเลือก เทคโนโลยีและการบริโภคพลังงาน การบริโภคพลังงานทางอ้อม สถานการณ์พลังงานกับสภาวะโลกร้อน สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและเทคโนโลยี การอนุรักษ์พลังงานอย่างมี ส่วนร่วม การใช้พลังงานอย่างฉลาด การเตรียมความพร้อมสำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านพลังงาน

Fundamental knowledge of energy and technology around us; energy sources and knowledge about electrical energy, fuel energy and alternative energy; relationship between technology and energy consumption; direct and indirect energy consumption; global warming and related energy situation; current issues and relationship to energy and technology; participation in energy conservation; efficient energy use and proactive approach to energy issuers.

001277 พฤติกรรมมนุษย์ 3(2-2-5)

Human Behavior

ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์ ในด้านต่างๆ เช่น แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม พื้นฐานทางชีวภาพของพฤติกรรมและกลไกการเกิดพฤติกรรม การมีสติสัมปชัญญะ สมาธิ และสารที่เกี่ยวข้องกับการมีสติ การรับรู้ เรียนรู้ ความจำ และภาษา เชาวน์ปัญญาและความฉลาดด้านต่างๆ พฤติกรรมมนุษย์ทางสังคม พฤติกรรมอปกติ รวมทั้งการวิเคราะห์พฤติกรรมอื่นๆ เพื่อการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

The knowledge of human behaviors such as behavioral concepts; biological basis and mechanisms of human behavior; mindfulness, meditation, consciousness and its involved substances; sensory perception, learning and memory, language; the intelligent and others quotients; social behaviors; abnormal behaviors; human behavioral analysis and applications in daily life.

001278 ชีวิตและสุขภาพ 3(2-2-5)

Life and Health

ชีวิตและพฤติกรรมสุขภาพ การดูแลและสร้างเสริมสุขภาพของแต่ละช่วงวัย รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตอย่างต่อเนื่อง

Life and health behavior, health care and promotion for each age group including the implementation of the health knowledge and skills for continuous improvement of the quality of life for oneself and other.

001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน 3(2-2-5)

Science in Everyday Life

บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ กายภาพ และบูรณาการความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของโลกทั้งระบบที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ได้แก่ สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เคมี พลังงานและไฟฟ้า การสื่อสารโทรคมนาคม อุตุนิยมวิทยา โลกและอวกาศ และความรู้ใหม่ๆทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

The role of science and technology with concentration on both biological and physical science and integration of earth science in everyday life, including organisms and environments, chemical, energy and electricity, telecommunications, meteorology, earth, space and the new frontier of science and technology.

001281 กีฬาและการออกกำลังกาย 1(0-2-1)

Sports and Exercises

การเล่นกีฬา การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และการทดสอบสมรรถภาพทางกาย

The sport playing, exercises for improvement of the physical fitness and physical fitness test.

252111 แคลคูลัสมูลฐาน 4(4-0-8)
Fundamental Calculus
ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ ผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชันและการประยุกต์ เทคนิคการหาปริพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งแบบแยกตัวแปรได้
Limits and continuity of functions, derivative of functions and applications, differentials, integral of functions and applications, techniques of integration, separable first–order differential equations.

252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)
Calculus
วิชาบังคับก่อน : 252111 แคลคูลัสมูลฐาน
ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ เส้นตรง ระนาบ ผิว อนุพันธ์ย่อยปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์
Polar coordinate systems, parametric equations, improper integrals, lines, planes, surfaces, partial derivatives, multiple integrals and applications, sequences and series of real numbers, power series, Taylor series.

252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ 3(2-2-5)
Ordinary Differential Equations
วิชาบังคับก่อน : 252112 แคลคูลัส
สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงและการประยุกต์ การแปลงลาปลาซ ระบบสมการเชิงอนุพันธ์ ผลเฉลยในรูปของอนุกรมกำลัง
Differential equations of first order and applications, linear differential equations of higher order and applications, Laplace transform, system of differential equations, power series solutions.

252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1 3(2-2-5)
Linear Algebra I
เมทริกซ์สมมูล ค่าลำดับชั้นเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลย ตัวกำหนดและหลักเกณฑ์คราเมอร์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะเบื้องต้น
Equivalent matrices, rank of matrices, system of linear equations and solution, determinants and Cramer’s rule, vector spaces, linear transformations, introduction to eigenvalues and eigenvectors.

252311 แคลคูลัสขั้นสูง 3(2-2-5)
Advanced Calculus
วิชาบังคับก่อน : 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
ฟังก์ชันเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว อนุกรมฟูริเยร์ สมการความร้อนและสมการคลื่น
Vector functions, line and surface integrals, Fourier series, heat and wave equations.

252412 การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์ 3(2-2-5)
Vector Analysis
วิชาบังคับก่อน : 252311 แคลคูลัสขั้นสูง
การดำเนินการเบื้องต้นของเวกเตอร์ การหาอนุพันธ์ย่อย การหาอินทิกรัล การประยุกต์ของเวกเตอร์ในวิชาเรขาคณิตและวิชากลศาสตร์
Elementary operations of vectors, vectors differentiation, integration, application of vectors to geometry and mechanics.

252413 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย 3(2-2-5)
Partial Differential Equations
วิชาบังคับก่อน : 252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยอันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้นอันดับที่สอง โจทย์ปัญหาค่าขอบ สมการความร้อน สมการคลื่น และสมการลาปลาซ
Linear and nonlinear partial differential equations, first order partial differential equations, second order linear partial differential equations, boundary value problem, heat equation, wave equation, Laplace equation.

252414 อนุกรมฟูริเยร์และการประยุกต์ 3(2-2-5)
Fourier Series and Applications
วิชาบังคับก่อน : 252311 แคลคูลัสขั้นสูง
อนุกรมฟูริเยร์ วิธีการหาอนุกรมฟูริเยร์ โจทย์ปัญหาค่าขอบ โจทย์ปัญหาเสติร์มหลุยวิลล์และการประยุกต์ ปริพันธ์ฟูริเยร์และการประยุกต์ ฟังก์ชันเบสเซิล และการประยุกต์
Fourier series, the Fourier series method, boundary value problems, Sturm-Liouville problems and applications, Fourier integrals and applications, Bessel functions and applications.

255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)
Statistical Analysis
ความหมาย ขอบเขต และประโยชน์ของวิชาสถิติ ระเบียบวิธีการทางสถิติ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการวัดการกระจาย ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปร

สุ่มแบบไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงของตัวสถิติ การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนเบื้องต้น การวิเคราะห์ถดถอยและสหสัมพันธ์และการทดสอบไคกำลังสอง

Concept, extent and utility of statistics; statistical methodology, measures of central tendency and dispersion, probability; random variables; some probability distributions of discrete and continuous random variables; sampling distribution; estimation and testing hypotheses; elementary analysis of variance; regression and correlation analysis; chi-square test.

256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)

Introductory Chemistry

ปริมาณสัมพันธ์ โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุและสมบัติของธาตุ พันธะเคมี สารละลาย สมดุลเคมี กรด-เบส แก๊ส ของแข็ง ของเหลว เคมีอุณหพลศาสตร์ เคมีจลนศาสตร์ เคมีไฟฟ้า เคมีอินทรีย์และสารชีวโมเลกุล เคมีสิ่งแวดล้อม สารประกอบของธาตุเรพรีเซนเททีฟและแทรนซิชัน เคมีอุตสาหกรรม เคมีนิวเคลียร์

Stoichiometry, atomic structure, periodic table and properties of elements, chemical bonding, solution, chemical equilibrium, acid-base, gas, solid, liquid, thermodynamic, chemical kinetic, electrochemistry, organic chemistry and biomolecules, environmental chemistry, representative and transition elements, industrial chemistry, nuclear chemistry.

258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introductory Biology

คุณสมบัติของสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ สารเคมีของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและเมแทบอลิซึมของเซลล์ พันธุศาสตร์ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชโครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์กลไกการเกิดวิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรม

Properties of life, scientific methods, chemical building blocks of life, structure and metabolism of cells, genetics, structures and functions of plants, structures and functions of animals, mechanism of evolution, diversity of life, interactions between organisms and environment, behavior.

258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2)

Laborlatory in Biology

ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ กล้องจุลทรรศน์ เซลล์และออร์แกเนลล์ การแบ่งเซลล์ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื้อเยื่อพืช โครงสร้างและการทำงานของพืช โครงสร้างและการทำงานของสัตว์ นิเวศวิทยา

Laboratory safety, microscopes, cells and organelles, cell division, genetic inheritance, diversity of life, plant tissues, structures and functions of plants, structures and functions of animals, ecology.

261001 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ด้านฟิสิกส์ 1(0-2-1)

Communicative English for Specific Purposes in Physics

ฝึกฟัง – พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพทางฟิสิกส์

Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions and sentence structures for academic and professional purposes in physics.

261002 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ 1(0-2-1)

Communicative English for Academic Analysis in Physics

ฝึกฟัง – พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการทางฟิสิกส์

Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting and expressing opinions for academic purposes physics.

261003 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ 1(0-2-1)

Communicative English for Research Presentation in Physics

ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางฟิสิกส์เป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Practice oral presentations on academic research related to physics effectively in English.

261100 ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์ 1(1-0-2)

History and Development of Physics

ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์ บทบาทและความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ในยุคปัจจุบัน วิชาชีพในสาขาฟิสิกส์ งานวิจัยทางด้านฟิสิกส์ในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

History and development of physics, current roles and importance of physics, professionals and careers in physics, the physics research in present day and future.

261107 หลักฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)

Principle of Physics I

ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน กฎของนิวตัน งานและพลังงาน โมเมนตัมเชิงเส้นและการชน โมเมนตัมเชิงมุมและทอร์ก กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์

Vector motion in one dimension motion in two and three dimensions, the law of motion, circular motion, Newton's law, work and energy, linear momentum and collisions rotation of rigid body about fixed axis, rolling motion, angular momentum and torque, oscillatory motion, wave motion, sound waves, superposition and standing waves, fluid mechanics, temperature, thermal expansion and ideal gases, heat and laws of thermodynamics, the kinetic energy of ideal gases.

261108 หลักฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)

Principle of Physics II

ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์

Statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday's law and Inductance, alternating current circuits, light, relativity, introduction to quantum physics, atomic physics and nuclear physics.

261201 กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ 1(1-0-2)

Scientific Methods in Physics

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับค่าความคลาดเคลื่อน ข้อมูลตัวแปร เครื่องมือและการวัด เหตุผลและตรรกในการทดลอง ทฤษฎีทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ผลการวัด การบันทึกผลการทดลอง กราฟชนิดต่างๆ และการวิเคราะห์ การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อน การเขียนรายงานและบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์

Scientific process, introduction to errors, variables, laboratory instruments and methods, reason and logic for experiment, statistical theory for error calculations in practice, records and graphs of the experiment, how to write scientific report and scientific articles.

261211 กลศาสตร์ 1 3(3-0-6)

Mechanics I

การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก การสั่นพ้อง การแกว่งกวัดแบบควบคู่ แรงสู่ศูนย์กลาง กฎของเคปเลอร์ การเปลี่ยนวงโคจร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง เทนเซอร์ของความเฉื่อย แกนหลักของความเฉื่อย กลศาสตร์ในกรอบอ้างอิงที่มีความเร่ง ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ แคลคูลัสของการแปรผัน กลศาสตร์ ลากรางจ์เบื้องต้น

Harmonic motion, resonance, coupled oscillation, central force, Kepler's laws, orbit transfer, rigid body motion, inertia tensor, principal axis of inertia, mechanics in accelerated frames, special relativity, calculus of variation, introduction to Lagrangian mechanics.

261212 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6)

Quantum Mechanics I

ความล้มเหลวของกลศาสตร์แผนเดิม และกำเนิดของทฤษฎีควอนตัมแบบเก่า กลุ่มคลื่นและหลักความไม่แน่นอน ตัวดำเนินการ สมการชเรอดิงเงอร์ อนุภาคในหลุมศักย์ การเคลื่อนที่ของอนุภาคทะลุผ่านเข้ากำแพงศักย์ ตัวสั่นฮาร์มอนิก โมเมนตัมเชิงมุม

Failures of classical physics and the advent of the old quantum theory, wave packetsand uncertainty principle, operator quantum numbers, Schrodinger's equation, particles in potential wells and tunnelling of a particle through potential barriers, harmonic oscillators, angular momentum.

261221 อุณหฟิสิกส์ 3(3-0-6)

Thermal Physics

กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ ศักย์เทอร์โมไดนามิกส์และความสัมพันธ์ของแมกซ์เวลล์ การเปลี่ยนวัฏภาค สมการสถานะ วัฏจักรเครื่องกลความร้อน และทฤษฎีจลน์

Law of thermodynamics, potential thermodynamics and Maxwell relations, phase change process, equations of state, thermal machine cycle, and kinetic theory.

261231 คลื่นและการสั่นสะเทือน 3(3-0-6)

Waves and Vibrations

การสั่นอย่างอิสระ การหน่วง การสั่นภายใต้แรงภายนอก การสั่นแบบแอนฮาร์มอนิก การสั่นในสองพิกัด คลื่นที่ไม่กระจาย การวิเคราะห์ฟูเรียร์ การกระจาย คลื่นระนาบที่ขอบเขต การเลี้ยวเบน

Free vibrations, damping, forced vibrations, anharmonic vibrations, two-coordinate vibrations, non-dispersive waves, Fourier analysis, dispersion, plane waves at boundaries, diffraction.

261241 แม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)

Electromagnetism I

การวิเคราะห์เวกเตอร์ หัวข้อทางสถิตยศาสตร์ไฟฟ้าอันได้แก่ กฎของคูลอมบ์และเข้มสนามไฟฟ้า ฟลักซ์ไฟฟ้าและกฎของเกาส์ ไดเวอร์เจนซ์และทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ สนามไฟฟ้า สถิต งานพลังงานและศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า ความหนาแน่นกระแสและตัวนำ ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สมการของลาปลาซและการแก้ปัญหาไฟฟ้าสถิต หัวข้อทางสถิตยศาสตร์แม่เหล็กอันได้แก่ แรงลอเรนซ์ กฎของบิโอต์-ซาวาร์ต ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนามแม่เหล็ก ศักย์เวกเตอร์แม่เหล็ก แมกนีไทเซชั่น สารแม่เหล็กชนิดต่างๆ สนามของวัตถุที่กลายเป็นแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์เบื้องต้น

Vector analysis, topics in electrostatics: Coulomb's law and electric field intensity electric flux and Gauss's law, divergence and divergence theorem, work, energy and eletric potential, current, current density and conductors, capacitance and dielectrics, Laplace's equations and electrostatic boundary value problems, topics in Magnetostatics: Lorentz force law, the Biot-Savart law, the divergence and curl of magnetic field, magnetic

vector potential, magnetization, magnetic materials, field of magnetized objects, introduction to Maxwell's equations.

261301 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)
Methods of Physics I

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองและสูงกว่า สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบ วิธีการหาคำตอบด้วยการแยกตัวแปร ลำดับและอนุกรม อนุกรมเทย์เลอร์ การแปลงฟูเรย์และลาปลาซ อินติกรัลเชิงตัวเลข พื้นผิวปริภูมิสามมิติ อินติกรัลหลายชั้นและการประยุกต์ทางฟิสิกส์

Ordinary differential equations, second and higher order differential equations, partial differential equations, boundary value problems, separation of variables method, sequences and series, Taylor series, Fourier and Laplace transforms, numerical integrals, multiple integrals, and application in physics.

261302 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 2 3(3-0-6)
Methods of Physics II

พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน ระบบของสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ พีชคณิตของเมทริกซ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ปัญหาค่าไอเกน การแก้ปัญหาของระบบค่าไอเกนเชิงเส้น แคลคูลัสของเวกเตอร์ พิกัดเชิงเส้นโค้ง เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น และแคลคูลัสของเทนเซอร์ ผลเฉลยอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์เลอจองด์ สมการของเบสเซล วิธีการแยกตัวแปร สมการเฮล์มโฮลซ์ ฮาร์นอนิกทรงกลม

Basic linear algebra, system of linear equations, vector spaces, matrices algebra, vector algebra, eigenvalue problem, solving of linear eigenvalue system, vector calculus, curvilinear coordinates, basic differential geometry and calculus tensor, series solutions of ordinary differential equations, Legendre differential equations, Bessel's equation, separation of variables method, Helmholtz equation, spherical harmonics.

261313 กลศาสตร์ 2 3(3-0-6)
Mechanics II
วิชาบังคับก่อน : 261211 กลศาสตร์ 1

กลศาสตร์แบบลากรางจ์และแบบแฮมิลตัน ปัญหาวัตถุสองชิ้น ทฤษฎีบทวิเรียล พลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง เทนเซอร์ของความเฉื่อย สมการออยเลอร์ เสถียรภาพของการหมุนแบบไม่มีทอร์ก การหมุนควงของลูกข่างสมมาตร การสั่นแบบโหมดปกติ

Lagrangian and Hamiltonian mechanics, two-body problems, virial theorem, dynamics of rigid body, inertia tensor, Euler's equation, stability of torque-free rotation, precession of a symmetric top, normal modes of vibration.

261314 กลศาสตร์ควอนตัม 2 3(3-0-6)

Quantum Mechanics II

วิชาบังคับก่อน : 261212 กลศาสตร์ควอนตัม 1

ปัญหาที่มีหลายมิติในกลศาสตร์ควอนตัม อะตอมคล้ายไฮโดรเจน อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็ก สัญกรณ์ดิแรก วิธีการประมาณสำหรับสถานะที่ถูกขัง วิธีการแปรผัน ทฤษฎีการรบกวน การประมาณแบบดับบลิวเคบี

Multidimensional problems in quantum mechanics, the hydrogen-like atom, charged particle in a magnetic field, Dirac notation, approximation methods for confined states, variation method, perturbation theory, WKB approximation.

261322 กลศาสตร์เชิงสถิติ 3(3-0-6)

Statistical Mechanics

หลักเบื้องต้นของกลศาสตร์เชิงสถิติ เอนเซมเบิลแบบจุลบัญญัติ เอนเซมเบิลแบบบัญญัติ เอนเซมเบิลแบบบัญญัติใหญ่ ทฤษฎีของแก๊สอุดมคติ กลศาสตร์เชิงสถิติของผลึก กลศาสตร์เชิงสถิติของแก๊ส กลศาสตร์เชิงสถิติควันตัม สถิติโบส-ไอน์สไตน์ สถิติเฟอร์มิ-ดิแรก การเปลี่ยนวัฏภาคและปรากฏการณ์วิกฤติ ทฤษฎีจลน์และพลศาสตร์ของแก๊ส

Basic principles of statistical mechanics, microcenonical ensemble, canonical ensemble, grand cononical ensemble, theory of ideal gases, statistical mechanics of a crystal, statistical mechanics of gases, quantum statistics, Bose-Einstein statistics, Fermi-Dirac statistics, phase transition and critical phenomenon, kinetic and dynamic theory of gases.

261331 ทัศนศาสตร์ 3(2-2-5)

Optics

คุณสมบัติของแสง ระนาบเรียบและปริซึม ผิวโค้ง เลนส์บาง เลนส์หนา กระจกเงาโค้ง การลากเส้นรังสี อเบอร์เรชันของเลนส์ ทัศนอุปกรณ์ การรวมคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบน สลิตเดี่ยว สลิตคู่และเกรตติง โพลาไรเซชัน เลเซอร์

Physical properties of lights, geometrical optics, plane surfaces and prism, spherical surface, thin lens, thick lens, spherical mirror, ray tracing, lens aberration, optical instruments, physical optics, superposition of light waves, interference, diffraction, single and double slits, grating, polarization, quantum of light, laser.

261342 แม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6)

Electromagnetism II

วิชาบังคับก่อน : 261241 แม่เหล็กไฟฟ้า 1

หัวข้อทางพลศาสตร์ไฟฟ้าอันได้แก่ แรงเคลื่อนไฟฟ้า กฎของโอห์ม กฎของฟาราเดย์ สมการของแมกซ์เวลล์ ศักย์สเกลาร์และศักย์เวกเตอร์ การแปลงเกจ เกจคูลอมบ์และเกจลอเรนซ์ สมการคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โพลาไรเซชัน เงื่อนไขขอบเขต (การสะท้อนและการทะลุผ่าน) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าใน

ตัวกลางที่ไม่นำไฟฟ้าและที่นำไฟฟ้า การกระจาย คลื่นที่ถูกนำพา การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า, พลศาสตร์ไฟฟ้าในรูปแบบเท็นเซอร์ พลศาสตร์ไฟฟ้ากับทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ

Topics in electrodynamics: electromotive force, Ohm's law, Faraday's law, Maxwell's equations, scalar and vector potentials, gauge transformations, Coulomb gauge and Lorentz gauge, electromagnetic waves equation, polarization, boundary conditions (reflection and transmission), electromagnetic wave in non conducting and conducting media, dispersion, guided waves, electromagnetic radiation, electrodynamics in tensorial forms, electrodynamics and special relativity.

261343 ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)

Electricity and Electronic Devices

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจร RLC ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ ไดโอดและการประยุกต์ใช้งาน วงจรไบอัสไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ และวงจรขยายสัญญานโดยใช้ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้

DC circuit analysis, AC circuit analysis, RLC circuit, semiconductor physics, diode and its applications, bipolar transistor biasing circuits, bipolar transistor amplifier circuit, operational amplifier and its applications.

261351 นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1 3(2-2-5)

Nuclear Physics I

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอม รังสีเอกซ์ องค์ประกอบของนิวเคลียส สมบัติของนิวเคลียส แรงนิวเคลียร์ แบบจำลองของนิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี อันตรกิริยาของการแผ่รังสีกับสสาร เครื่องมือวัดและการวัดการแผ่รังสี เครื่องเร่งอนุภาค ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ฟิสิกส์ของนิวตรอน การแบ่งแยกตัวและการรวบรวมตัวของนิวเคลียส แหล่งพลังงานนิวเคลียร์

Introduction to atomic structure, X-ray, nuclear composition, nuclear properties, nuclear force, nuclear models, radioactivity, interaction of radiation with matter, radiation detectors and measurements, particle accelerators, neutron physics, nuclear fission and fusion, nuclear energy sources.

261352 ฟิสิกส์แผนใหม่ 3(3-0-6)

Modern Physics

ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ทฤษฎีควอนตัมเบื้องต้น อะตอมและโมเลกุล รังสีเอ็กซ์ โฟตอนนิกส์ ฟิสิกส์สารควบแน่น (Condensed Matter) นิวเคลียส ปฏิกิริยานิวเคลียร์ อนุภาคมูลฐาน จักรวาลวิทยา และหัวข้อฟิสิกส์ร่วมสมัย เช่น สารตัวนำยวดยิ่ง ของไหลยวดยิ่ง แสงซินโครตรอน ฟิสิกส์ชีวภาพ NMR (Magnetic Resonance) MRI (Magnetic Resonance Imaging) ปรากฏการณ์ Chaos ฟิสิกส์นาโนเทคโนโลยี ฟิสิกส์พลังงานสูง

Relativity theory, basic quantum mechanics, atom and molecule, X-Rays, photonics, condensed matter, nuclear, nuclear reaction, fundamental particles, cosmology,

and physics topics as follows: superconductivity, super fluidity, synchrotron, biophysics, magnetic resonance (NMR), magnetic resonance imaging (MRI), chaos, nanophysics technology, high energy physics.

261356 ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Biophysics

ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น การเคลื่อนที่และการแพร่ของโมเลกุลในสภาวะที่ไม่มีความหนืด และมีความหนืด เอนโทรปี อุณหภูมิ พลังงานอิสระ และเอนโทรปิค ของระบบทางชีววิทยา

Introduction of biophysics, motion and diffusion of molecule with and without friction, entropy, temperature, free energy, and entropic of biological system.

261357 การจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ในชีวฟิสิกส์ 3(3-0-6)

Computer Simulation in Biophysics

กระบวนการทางชีวฟิสิกส์ การสร้างแบบจำลองและการจำลองทางชีวฟิสิกส์ การคำนวณที่สมดุลและสถานะคงตัว สมการอนุพันธ์และจลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา พลศาสตร์ประชากร การแพร่และการขนส่ง การ การควบคุมเมตาบอลิซึม

Methods in biophysics, simulation of biophysical processes, equilibrium and steady state calculations, Differential equations and reaction kinetics, Population dynamics, Diffusion and transport, and Control of metabolism.

261361 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง 3(3-0-6)

Solid State Physics

โครงสร้างของผลึก การเลี้ยวเบนของคลื่นโดยผลึกและโครงสร้างส่วนกลับ การยึดเหนี่ยวในผลึก การสั่นไหวของโครงผลึก สมบัติเชิงความร้อนของของแข็ง ทฤษฎีแถบพลังงาน ผลึกกึ่งตัวนำและผลึกเหลว พื้นผิวเฟอร์มิ

Crystal structure, diffraction of waves by crystal and reciprocal lattice, Crystal binding, lattice vibrations, thermal properties of solids, energy bands theory, semi-conductor crystal and liquid crystal, Fermi surface.

261371 ดาราศาสตร์ 1 3(2-2-5)

Astronomy I

ระบบพิกัดดาราศาสตร์ การวัดปริมาณทางดาราศาสตร์ อุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ เวลาทางดาราศาสตร์ ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์และระบบสุริยะ สมบัติทั่วไปของดาวฤกษ์ เนบิวลา แกแลกซี่

Celestial coordinates, astronomical measurement, tools of astronomy, timing the moon, the sun and solar system, stars, nebulae, galaxy.

261381 ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 2(0-4-2)
Advanced Physics Laboratory I
การทดลองทางฟิสิกส์ขั้นสูง เกี่ยวกับความร้อน ไฟฟ้าและแม่เหล็ก กลศาสตร์ คลื่น
Advanced physics experiments on heat, electricity and magnetism, mechanics waves.

261382 ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2 2(0-4-2)
Advanced Physics Laboratory II
การทดลองทางฟิสิกส์ขั้นสูง เกี่ยวกับฟิสิกส์ยุคใหม่ การแผ่รังสี และสมมติฐานในทฤษฎีควอนตัม
Advanced physics experiments on modern physics, radiation and hypothesis in quantum theory.

261401 ฟิสิกส์คำนวณ 3(2-2-5)
Computational Physics
การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น การวิเคราะห์ปัญหาเชิงอนุพันธ์ วิธีการเชิงตัวเลขเพื่อการหาคำตอบของสมการ วิธีการเชิงตัวเลขเพื่อการอินทิเกรต วิธีการเชิงตัวเลขกับการแก้ปัญหาสมการเชิงอนุพันธ์
Writing the basic program, an analysis of the differential equation problem, the numerical technique for equation solving, integration, and the differential equation solving.

261431 ทัศนศาสตร์ประยุกต์ 3(2-2-5)
Applied Optics
ระบบทัศนศาสตร์ของตา การมองเห็น หลักการวัดแสง ต้นกำเนิดแสง อุปกรณ์ การทดลอง การแทรกสอดของแสง ทฤษฎีและการประยุกต์ฟิล์มบาง ฮาโลกราฟฟี เทคโนโลยีสื่อสารทางแสง
Optical system of eye, vision, light measurement, light source, equipment of interference of light, theory and application of thin film, holography, and optical communication technology.

261451 นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 2 3(2-2-5)
Nuclear Physics II
แรงนิวเคลียร์และระบบสองนิวคลีออน แบบจำลองของโครงสร้างนิวเคลียส การสลายตัวให้แอลฟา การสลายตัวให้บีตา การย้ายแบบให้แกมมา ปฏิกิริยานิวเคลียร์
Nuclear force and two-body system, nuclear models of nuclear structure, alpha decay, beta decay, gamma transition, nuclear reactions.

261452 ฟิสิกส์ของนิวเคลียสและอนุภาค 3(3-0-6)
Nuclear and Particle Physics

รากฐานเบื้องต้นของนิวเคลียร์ฟิสิกส์ ครอบคลุมเนื้อหาคุณสมบัติของนิวไคลด์ แบบจำลองของนิวเคลียส แรงนิวเคลียร์ การสลายตัวของนิวเคลียส และปฏิกิริยานิวเคลียร์ รากฐานเบื้องต้นของอนุภาคมูลฐาน ครอบคลุมเนื้อหาการแปลงสมมาตร และกรุปสมมาตรที่เกิดขึ้นในฟิสิกส์อนุภาค กฎการอนุรักษ์ และการแตกของสมมาตร การจำแนกอนุภาคมูลฐาน และแบบจำลอง ควาร์ก ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจำแนกทฤษฎีของอันตรกิริยาพื้นฐาน

Introduction to the foundations of nuclear physics such as properties of nuclei, nuclear models, nuclear forces, nuclear decays and nuclear reactions. Introduction to the foundations of elementary particles such 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.

261453 สเปกตรัมของอะตอมและโมเลกุล 3(3-0-6)
Atomic and Molecular Spectra

ขบวนการชนกันของอะตอมและโมเลกุล การกระเจิง สภาวะกระตุ้น การแตกตัวเป็นอิออน การแลกประจุ การรวมตัวซ้ำ การแตกตัวเป็นอิออนโดยแสง โครงสร้างสเปกตรัมของอะตอมและโมเลกุล ความเข้มของสเปกตรัม การวัดและการแปลผล โอกาสของการเปลี่ยนย้าย

Atomic and molecular collision process, scattering, excited state ionization,charge exchange, recombination, optical ionization, atomic and molecular spectrum structure, spectral intensity, measurement and result interpretation, transition probability.

261454 ฟิสิกส์การแผ่รังสี 3(3-0-6)
Radiation Physics

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการแผ่รังสี การสูญเสียพลังงานของอนุภาคหนักมีประจุ การสูญเสียพลังงานของอิเล็กตรอนและโพซิตรอน การตกสะสมพลังงานในแนวลึกของอนุภาคมีประจุความสัมพันธ์เชิงระบบสำหรับการแผ่รังสีชนิดทำให้เกิดไอออนโดยอ้อม ปฏิกิริยาการดูดกลืน โฟตอน ปฏิกิริยาการกระเจิงแบบยืดหยุ่นของนิวตรอน ปฏิกิริยาการดูดกลืนนิวตรอน การตกสะสมพลังงานในแนวลึกของโฟตอนและนิวตรอน การตกสะสมพลังงานในแนวลึกของโฟตอนและนิวตรอน การแตกตัวเป็นอิออนและ การกระตุ้นในระบบแก๊สการกระตุ้นและการลดการกระตุ้นในของแข็งผลึก การแตกตัวเป็นอิออน การกระตุ้นและการแตกตัวในสารละลายโมเลกุล ความเสียหายทางชีววิทยาเนื่องจากการแผ่รังสี

Fundamental radiation concepts, energy loss by heavy charge particles, electrons and positrons , detailed description of charged-particle energy deposition, photon scattering reactions, photon absorption scattering reactions, neutron elastic scattering reactions, neutron absorption reactions, photon and neutron energy deposition in depth, Ionization and excitation in gaseous systems, excitation and de-excitation in crystalline solid, excitation and de-excitation in molecular solution, macroscopic energy distribution and biological radiation damage.

261455 ฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ 3(3-0-6)
Nuclear Reactor Physics

ปฏิกิริยานิวเคลียร์และการแผ่รังสี การแพร่และการช้าลงของนิวตรอน ทฤษฎีเครื่องปฏิกรณ์แบบการแบ่งแยกตัว เงื่อนไขของการเกิดสภาพวิกฤติ เครื่องปฏิกรณ์แบบสะท้อน ระบบเครื่องปฏิกรณ์แบบเอกพันธ์ ระบบเครื่องปฏิกรณ์แบบวิวิธพันธ์ การควบคุมเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ วัสดุโครงสร้างและมอเดอเรเตอร์ของเครื่องปฏิกรณ์ เชื้อเพลิงของเครื่องปฏิกรณ์ การกำบังระบบเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ ปฏิกิริยาเทอร์โมนิวเคลียร์ เครื่องปฏิกรณ์เทอร์โมนิวเคลียร์แบบควบคุม

Nuclear reactions and radiations, diffusion and slowing of neutrons, fission reactor theory, criticality condition, reflected reactors, homogeneous reactor systems, homogeneous reactor systems, heterogeneous reactor systems, control of nuclear reactors, reactor structural and moderator material, reactor fuels, shielding of nuclear reactor systems, thermonuclear reaction, control of thermonuclear reactors.

261458 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์เบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction Nuclear Science and Technology

อะตอมและนิวเคลียร์ฟิสิกส์ อันตรกิริยาของการแผ่รังสีกับสสาร การประยุกต์พลังงานนิวเคลียร์ และไอโซโทปกัมมันตรังสีในด้าน ต่าง ๆ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์และพลังงานนิวเคลียร์

Atomic and nuclear physics; interaction of radiation with matter; application of nuclear energy and radioisotope in various fields; nuclear reactors and nuclear power.

261472 ดาราศาสตร์ 2 3(2-2-5)
Astronomy II

สมบัติของดาวฤกษ์ บรรยากาศและภายในของดาวฤกษ์ ดาวแปรแสง ดาวคู่ กระจุกดาว แก๊สและฝุ่นระหว่างดาว ทางช้างเผือกและกาแลกซี่

The properties of stars, variable stars, binary stars, star clusters interstellar gas and dust, the Milky Way and other galaxies.

261473 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ 3(3-0-6)
Astrophysics

ความโน้มถ่วงและมวล การเคลื่อนที่ของดาวฤกษ์ สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า บรรยากาศและสเปกตรัมของดาวฤกษ์ กลไกการเกิดสเปกตรัมของดาวฤกษ์ สมการสถานะและโครงสร้างของดาวฤกษ์ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด

Gravitation and mass, Stellar motion, Electromagnetic spectrum, Stellar atmospheres and stellar spectra, Equation of state and stellar structure, Stellar evolution, Close binary star systems.

261474 ดาราศาสตร์ทรงกลม 3(3-0-6)
Spherical Astronomy
ทรงกลมท้องฟ้าและระบบพิกัด การเปลี่ยนตำแหน่งของพิกัดฟ้า การหักเห เวลา พารัลแลกซ์ ความคลาด อุปราคา

Celestial sphere and systems of celestial coordinates, determination of geographical latitude and coordinates of celestial bodies, refraction, time, parallax, aberration, eclipses

261475 จักรวาลวิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)
Introduction to Cosmology
ท้องฟ้าในปัจจุบัน ความโน้มถ่วงแบบนิวตันและสัมพัทธภาพทั่วไป แบบจำลองจักรวาลแบบนิวตัน เรขาคณิตของเอกภพ พารามิเตอร์ที่ได้จากการสังเกตการณ์ อายุของเอกภพ ความหนาแน่นของเอกภพ สสารมืดและพลังงานมืด รังสีคอสมิคไมโครเวฟพื้นหลัง เอกภพระยะแรกเริ่ม การสังเคราะห์นิวเคลียสของธาตุเบา การพองตัวของเอกภพ การกำเนิดโครงสร้างขนาดใหญ่ในเอกภพ ภาวะเอกฐานแรกเริ่ม มิติเพิ่มเติมและภพแผ่น

The sky, Newtonian and general relativistic gravity, Newtonian cosmological model, the geometry of the universe, observational parameters, the age of the universe, the density of the universe, dark matter and dark energy, the cosmic microwave background, the early universe, nucleosynthesis of light elements, the inflationary universe, large scale structure formation, initial singularity, extra-dimensions and brane-worlds.

261476 ดาราศาสตร์สังเกตการณ์ 3(2-2-5)
Observational Astronomy
เวลาและระบบพิกัดดาราศาสตร์ กล้องโทรทรรศน์และอุปกรณ์ทางการสังเกต การสังเกตการณ์ในช่วงความยาวคลื่นที่มองเห็นได้ การสังเกตการณ์ทางโฟโตเมตรี การสังเกตการณ์ทางสเปกโตรสโคปี การรีดิวซ์ข้อมูลจากซีซีดีและการวิเคราะห์ข้อมูล

Time and coordinate systems, Optical telescopes and detectors, Observing at optical wavelength, Astronomical photometry, Astronomical spectroscopy, CCD data reduction and data analysis.

261477 สัมพัทธภาพ 3(3-0-6)
Relativity
เน้นเกี่ยวกับสัมพัทธภาพพิเศษ สมมติฐานของไอน์สไตน์ การแปลงแบบกาลิเลียน การแปลงลอเรนตซ์ ปรากฏการณ์สัมพัทธภาพและพาราดอกซ์ การหดตัวของความยาวและการช้าลงของเวลา กาลอวกาศแบบมิงคอฟสกี ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ การประยุกต์ใช้เกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์อนุภาค

Concentrates on special relativity, Einstein's postulates, the Galilean transformation, the Lorentz transformation, relativistic effects and paradoxes, length

contraction and time dilation, Minkowski spacetime, Doppler effect, applications involving electromagnetism and particle physics.

261483 ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น 3(3-0-6)
Introductory Geophysics
หลักการพื้นฐานของธรณีฟิสิกส์เกี่ยวกับโลก โครงสร้างของโลก การสั่นสะเทือนแม่เหล็กโลก แรงความโน้มถ่วงของโลก และแหล่งทรัพยากรของโลก
The principles of geophysical sciences, the structure of the materials composing the earth, its magnetic vibrations and gravity.

261494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต
International Academic or Professional Training
ให้นิสิตฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศด้านฟิสิกส์หรืองานที่เกี่ยวข้อง
International academic or professional training in the area of physics or associated discipline.

261496 หัวข้อพิเศษทางพิสิกส์ 3(3-0-6)
Special Topic in Physics
การเสนอผลงาน สิ่งประดิษฐ์หรือการแก้ไขปัญหาต่างๆทางฟิสิกส์ทั้งด้านทฤษฎีหรือปฏิบัติ
The presentation of invention or problems solving in physics theory or experiment.

261497 สัมมนาฟิสิกส์ 1(0-2-1)
Seminar in Physics
การนำเสนอเรื่องเกี่ยวกับวิทยาการและเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกี่ยวกับฟิสิกส์ และฟิสิกส์ประยุกต์ โดยมีหัวข้อเรื่องและเนื้อหาชัดเจน
Presentation about new technology in physics and applied physics with clear title and content.

261498 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต
Undergraduate Thesis
การศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยตามความสนใจ ความถนัดโดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้ควบคุม
Study or research in any interesting areas approved by physics advisors.

261499 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต
Co-operative Education
ให้นิสิตฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชนด้านฟิสิกส์หรืองานที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศ โดยได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัย

Training in public or private sector in the area of physics or associated discipline at Thailand or aboard under the permission from the university.

262270 วัสดุศาสตร์ 3(3-0-6)

Materials Science

โครงสร้างของวัสดุ ไดอิเล็กตริกและเฟอร์โรอิเล็กตริก สารแม่เหล็ก ดินเหนียว ดิน แก้ว พลาสติก เซรามิก โพลีเมอร์ ไฟเบอร์ ยาง ปูนซีเมนต์ แร่และหิน

Structure of materials, dielectrics and ferroelectrics, magnetic substance, clay, kaolin, glass, plastic, ceramic, polymer, fiber, rubber, cement, mineral and rock.

262484 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น 3(3-0-6)

Introduction to Nanotechnology

แนะนำฟิสิกส์ของของแข็งทางด้านโครงสร้าง และแถบพลังงาน การวัดโครงสร้างด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่งผ่าน สมบัติเฉพาะของอนุภาคนาโน โครงสร้างนาโนของคาร์บอนและการประยุกต์ โครงสร้างของวัสดุนาโนและการประยุกต์

Introduction to physics of the solid state in structure and energy bands, methods of measuring properties by transmission electron microscopy, properties of individual nanoparticles, carbon nanostructure and applications, bulk nanostructure and application.

262485 เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง 3(3-0-6)

Thin-Film Deposition Technology

ทฤษฎีจลน์ของก๊าซ ระบบสุญญากาศ การเคลือบแบบระเหย ความหนาของการเคลือบ การสร้างชั้นฟิล์ม การเคลือบแบบเคมี เทคนิคการเคลือบฟิล์มด้วยลำอิเล็กตรอน การเคลือบแบบ Glow-Discharge การวิเคราะห์ฟิล์ม

Ideal gas theory, vacuum system, evaporation, deposition, epitaxy, chemical vapour, energy beam, glow-discharge plasma, film analysis.

วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

261503 ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)

Mathematical Methods for Physicists I

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง ข้อปัญหาสตูร์ม-ลียูวีลล์ ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน วิธีการหาคำตอบด้วยการแยกตัวแปร อนุกรมฟูริเยร์และอินทิกรัลฟูริเยร์ ฟังก์ชันพิเศษที่พบในฟิสิกส์

Second order ordinary differential equations, the Sturm-Liouville problems, boundary value problems, partial differential equations, functions of a complex variable, method of separation of variables, Fourier Series and Fourier integrals, and detailed treatment of special functions often encountered in physics.

261512 พลศาสตร์แบบฉบับ 3(3-0-6)
Classical Dynamics

กลศาสตร์ของระบบอนุภาค พลังงานศักย์ที่ขึ้นกับความเร็ว หลักการของแฮมิลตันและแคลคูลัสของการแปรผัน ทฤษฎีบทอนุรักษ์และคุณสมบัติสมมาตร มุมออยเลอร์ การหมุนมุมไม่เล็ก เทนเซอร์โมเมนต์ความเฉื่อย สมการค่าเจาะจงและการแปลงไปสู่แกนมุขสำคัญ การแปลงเลอจองร์และสมการสมการแฮมิลตัน การแปลงคานอนิคอล วงเล็บปัวซอง ทฤษฎีบทเลียลวิลล์ ทฤษฎีแฮมิลตัน-จาโคบีและตัวแปรแอ็กชัน-แองเกิ้ล วิธีการลากรางเจียนสำหรับระบบต่อเนื่อง

Mechanics of a system of particles, velocity-dependent potential, Hamilton's principle and the calculus of variation, conservation theorem and symmetry properties, Euler angles, finite rotations, inertia tensor, the eigenvalue equation and the principal axis transformation, Legendre transformations and Hamilton equations, canonical transformations, Poisson brackets, Liouville's theorem, Hamilton-Jacobi theory and action-angle variables, Lagrangian formulation for continuous systems.

261515 ทฤษฎีควอนตัม 1 3(3-0-6)
Quantum Theory I

พลศาสตร์ควอนตัม การประมาณดับเบิ้ลยูเคบี สมการโชรดิงเจอร์ 3 มิติ ในระบบที่ไม่ใช่พิกัดคาร์ทีเซียน การประยุกต์ขั้นต่อไปของทฤษฎีการรบกวน ความสมมาตรในกลศาสตร์ควอนตัม การรวมโมเมนตัมเชิงมุม

Quantum dynamics, WKB approximation, three-dimensional Schrödinger equation in non-cartesian coordinates, further applications of perturbation theory, symmetry in quantum mechanics, addition of angular momenta.

261543 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ 3(3-0-6)
Classical Electrodynamics

ปัญหาค่าขอบเขตในทางไฟฟ้าสถิต ฟังก์ชันกรีน ทฤษฎีแอ็ดดิชัน แม่เหล็กสถิต คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สารไดอิเลคตริกและแม่เหล็ก สมการแม็กซ์เวลล์ การไม่แปรเปลี่ยนและกฎการอนุรักษ์ หลักการของทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแปลงลอเรนซ์ เวกเตอร์ 4 มิติ เทนเซอร์สนามแม่เหล็กไฟฟ้า

Boundary-value problem in electrostatics, Green functions, addition theorem, magnetostatics, electromagnetic waves, dielectric and magnetic materials, Maxwell's equations, invariance and conservation laws, the principle of special relativity, Lorentz transformation, 4-vectors, electromagnetic field tensor.

รายวิชาที่เปิดสอนให้ภาควิชาหรือคณะอื่นในสถาบัน

261101 ฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)

Physics I

ศึกษาการเคลื่อนที่แบบเปลี่ยนตำแหน่งใน 1 มิติ และ 2 มิติ การเคลื่อนที่แบบหมุน งานและพลังงาน กลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของของไหล การสั่นสะเทือนและเสียง ระบบของเลนส์ ทฤษฎีคลื่นของแสง ความร้อนและระบบก๊าซอุดมคติ เทอร์โมไดนามิกส์และเครื่องกลจักรความร้อน ทฤษฎีจลน์

Vector motion in one dimension, motion in two and three dimensions, the law of motion, circular motion and other applications of newton's law, work and energy, potential energy and conservation of energy, linear momentum and collisions, rotation of rigid body about fixed axis, rolling motion, angular momentum and torque, oscillatory motion, wave motion, sound waves, superposition and standing waves, fluid mechanics, thermodynamics, the kinetic energy of ideal gases.

261102 ฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)

Physics II

ไฟฟ้าสถิต กฎของเกาส์ ศักย์ไฟฟ้า ความจุไฟฟ้าและไดอิเล็กตริก สนามแม่เหล็ก แหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก กฎของฟาราเดย์และความเหนี่ยวนำ วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสง ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ควอนตัมฟิสิกส์เบื้องต้น อะตอมมิกและนิวเคลียร์ฟิสิกส์

Statics electrics, Gauss's law, electric potential, capacitance and dielectrics, current and resistance, direct current circuits, magnetic fields, sources of the magnetic field, Faraday's law and inductance, alternating current circuits, light, relativity, introduction to quantum physics, atomic physics and nuclear physic.

261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น 4(3-3-7)

Introductory Physics

คณิตศาสตร์ที่ใช้ในฟิสิกส์ กฎการเคลื่อนที่ แรงโน้มถ่วง งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน การเคลื่อนที่แบบหมุน สมบัติของสสาร กลศาสตร์ของไหล ปรากฏการณ์คลื่นและเคออส 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 and magnetism, basic electric circuits, modern physics.

261104 ฟิสิกส์ทั่วไป 3(3-0-6)

General Physics

การวัดปริมาณทางฟิสิกส์ หน่วยและการแปลงหน่วย กลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น กลศาสตร์ของไหลขั้นพื้นฐาน ความร้อนเบื้องต้น ไฟฟ้าและแม่เหล็กขั้นพื้นฐาน อิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น ฟิสิกส์ของคลื่นขั้นพื้นฐาน ฟิสิกส์สำหรับบรรยากาศ และดาราศาสตร์

Measurement in physics, unit and conversion of unit, basics of mechanics, introduction to fluid mechanics, introduction to heat, basics of electric and magnetic, introduction to electronics, basics of wave, physics of atmosphere and astronomy.

261105 ฟิสิกส์ทางการแพทย์ 2(2-0-4)

Medical Physics

ทฤษฎีฟิสิกส์ที่สัมพันธ์กับโครงสร้างและหน้าที่ของร่างกายมนุษย์ สมดุลของแรง กำลังบิด ความยืดหยุ่นของสาร การหมุน ความเฉื่อยด้านการหมุน โมเมนตัมเชิงมุม กลศาสตร์ของไหลการลอยตัว ความหนืด การไหลวนของกระแสเลือด ความตึงผิว แคพิลารีออสโมซิส การขยายตัวของปอด การเกิดความร้อนในร่างกาย กล้ามเนื้อ เสียง และการตอบสนอง คลื่นอัลทราโซนิกส์ กัมมันภาพรังสี

Anthropometry, equilibrium of forces, torque, 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, radioactivity.

261106 ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2(2-0-4)

Physics for Health Science

แรงและพลังงาน กลศาสตร์ของไหล ความร้อนและเทอร์โมไดนามิกส์ คลื่น คลื่นเสียง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์

Force and energy, fluid mechanics, heat and thermodynamics, wave, sound wave, electromagnetic wave, electronics, atomic physics, nuclear physics.

3.1.7 ความหมายของเลขรหัสวิชา

เลขสามตัวแรก 001 หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

เลข 3 ตัวแรก 261xxx หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์

เลขตัวที่ 4 (หลักร้อย) หมายถึง ชั้นปีหรือปีที่เรียน

เลขตัวที่ 5 (หลักสิบ) หมายถึง หมวดวิชา ดังต่อไปนี้

0	หมายถึง	ฟิสิกส์พื้นฐาน, คณิตศาสตร์, กระบวนวิธีเชิงฟิสิกส์ทฤษฎี
1	หมายถึง	กลศาสตร์และกลศาสตร์ควอนตัม
2	หมายถึง	ฟิสิกส์อุณหพลศาสตร์และกลศาสตร์เชิงสถิติ
3	หมายถึง	คลื่น, การสั่นสะเทือน และ ทัศนศาสตร์
4	หมายถึง	แม่เหล็กไฟฟ้า, ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทอนิกส์
5	หมายถึง	ฟิสิกส์ยุคใหม่, ฟิสิกส์นิวเคลียร์, ฟิสิกส์อนุภาค และชีวฟิสิกส์
6	หมายถึง	สมบัติของสสารหรือฟิสิกส์สถานะของแข็ง
7	หมายถึง	ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์
8	หมายถึง	ปฏิบัติการฟิสิกส์
9	หมายถึง	สัมมนา หัวข้อพิเศษ การศึกษาด้วยตนเอง การฝึกงาน หรือการวิจัย

เลขตัวที่ 6 (หลักหน่วย) หมายถึง ลำดับรายวิชา

เลข 3 ตัวแรก 262xxx หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

เลขตัวที่ 4 (หลักร้อย) หมายถึง ชั้นปีหรือปีที่เรียน

เลขตัวที่ 5 (หลักสิบ) หมายถึง หมวดวิชา ดังต่อไปนี้

1	หมายถึง	อนาลอกอิเล็กทรอนิกส์
2	หมายถึง	ดิจิตอลอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์
3	หมายถึง	การสื่อสาร สัญญาณ ระบบ การวัด และเครื่องมือวัด
4	หมายถึง	การวัดและระบบควบคุม
5	หมายถึง	พื้นฐานวิศวกรรม เครื่องมือ ปฏิบัติการพลังงานและเทคโนโลยีพลังงาน
6	หมายถึง	พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม
7	หมายถึง	วัสดุศาสตร์ วัสดุไฟฟ้าและวัสดุแม่เหล็ก
8	หมายถึง	เทคโนโลยีทางวัสดุศาสตร์
9	หมายถึง	สัมมนา หัวข้อพิเศษ การศึกษาด้วยตนเอง การฝึกงาน หรือการวิจัย

เลขตัวที่ 6 (หลักหน่วย) หมายถึง ลำดับของรายวิชา

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ – สกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา (พ.ศ.)	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นายคเชนทร์ แดงอุดม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2546 2544	6-12	6-12
2	นายอรรถพล อ่ำทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Condensed matter physics ฟิสิกส์	University of Bath มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย	2555 2549	6-12	6-12
3	นางธัญญา อุดอ้าย	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2534 2530	6-12	6-12
4	นางสาวศุภรพรรณ ชูถิ่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2543 2538	6-12	6-12
5	นายอรรถกร ทองทา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2557 2554 2552	6-12	6-12

3.2.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร
1	นายธีระชัย บงการณ์	รองศาสตราจารย์	Ph.D.	Materials Science	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548	6-12	6-12
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2536		
2	นายสมชาย กฤตพลวิวัฒน์	รองศาสตราจารย์	วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2538	6-12	6-12
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2533		
3	นายอนุชา แก้วพูลสุข	รองศาสตราจารย์	ปร.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2551	6-12	6-12
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย	2544		
			วท.บ.	ฟิสิกส์-คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540		
4	นายเกรียงศักดิ์ พรมภักดิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556	6-12	6-12
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544		
5	นายคเชนทร์ แดงอุดม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2552	6-12	6-12
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546		
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544		
6	นางสาวฉันทนา พันธุ์เหล็ก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2551	6-12	6-12
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547		
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544		
7	นางชมพูนุช วรางคณากูล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D.	Materials Science	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549	6-12	6-12
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		
			วท.บ.	ฟิสิกส์ (เกียรตินิยม)	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2530		

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร
8	นางสาวทิราณี ขำล้ำเลิศ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ (เกียรตินิยม)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2549 2539 2536	6-12	6-12
9	นางสาวนุชจิรา ดีแจ้ง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2554 2543 2538	6-12	6-12
10	นายนัฏพงษ์ ยงรัมย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2549 2544 2542	6-12	6-12
11	นายบัณฑูร เวียงมูล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2557 2539 2535	6-12	6-12
12	นางสาวพรรัตน์ ศรีสวัสดิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วศ.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ นิวเคลียร์เทคโนโลยี ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2549 2539 2535	6-12	6-12
13	นางสาววราภรณ์ รัตตนงพิสัตย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Built Environment เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	University of Nottingham มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	UK ไทย ไทย	2551 2540 2538	6-12	6-12
14	นายวันชัย ขันนาม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2551 2545 2542	6-12	6-12
15	นายศราวุฒิ เถื่อนถ้ำ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2551 2543 2540	6-12	6-12

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร
16	นางสาวศิรินุช จินดารักษ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2543 2536 2531	6-12	6-12
17	นายสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	D.Eng วท.ม. วท.บ.	Mechanical Engineering เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	University of Massachusetts Lowell มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	USA ไทย ไทย	2551 2542 2540	6-12	6-12
18	นายสมชาย มณีวรรณ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. คอ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน การจัดการพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย ไทย ไทย	2547 2543 2540	6-12	6-12
19	นายอนันตชัย สุวรรณาคม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ไทย ไทย	2547 2541	6-12	6-12
20	นางสาวอมรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Physics ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	University of Warwick มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	UK ไทย ไทย	2550 2541 2538	6-12	6-12
21	นายอรรถพล อ่ำทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Condensed matter physics ฟิสิกส์	University of Bath มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย	2555 2549	6-12	6-12
22	นางอัมพร เวียงมูล	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	Ph.D. วศ.ม. วท.บ.	Materials Science เทคโนโลยีวัสดุ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2548 2540 2534	6-12	6-12
23	นายเอก จันต๊ะยอด	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ด. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2555 2548	6-12	6-12
24	นายทนงศักดิ์ โนไชยา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2555 2549 2546	6-12	6-12

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร
25	นางสาวศุภรพรรณ ชูถิ่น	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2543 2538	6-12	6-12
26	นางสาวสุดารัตน์ ชาติสุทธิ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2555 2550 2547	6-12	6-12
27	นายอรรถกร ทองทา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2557 2554 2552	6-12	6-12
28	นายทีปานิส ชาชิโย	อาจารย์	Ph.D. B.A.	Physics Physics	Purdue University Washington University in St.Louis	USA USA	2548 2543	6-12	6-12
29	นางธัญญา อุดอ้าย	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2534 2530	6-12	6-12
30	นางสาวศศิพร ประเสริฐปาลิฉัตร	อาจารย์	Ph.D. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์	Oregon State University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA ไทย	2558 2551	6-12	6-12

3.2.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร
1	นายณรงค์ฤทธิ มณีจิระปราการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า ฟิสิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2543 2535	6-12	6-12
2	นายธนาวุธ เชื้อเจริญ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า ฟิสิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2539 2534	6-12	6-12
3	นางเกศวลี ยงรัมย์	อาจารย์	ปร.ด. ป.บัณฑิต วท.บ.	ฟิสิกส์ วิชาชีพครู ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย ไทย ไทย	2552 2549 2549	6-12	6-12
4	นายพงษ์ศักดิ์ โขขุนทด	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2547 2544	6-12	6-12
5	นายอลงกรณ์ ขัดวิลาศ	อาจารย์	วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย	2546 2542	6-12	6-12

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

นิสิตต้องออกไปฝึกงานในหน่วยงานภาครัฐ หรือเอกชน เพื่อให้ได้ใช้องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปทดลองปฏิบัติงานในหน่วยงานจริง เพื่อฝึกประสบการณ์ในการทำงาน ประกอบกับเพื่อเป็นการเรียนรู้และเก็บเกี่ยวประสบการณ์ในการทำงาน เพื่อนำมาปรับใช้ในการทำงาน

4.1 มีรายวิชา สหกิจศึกษา และ การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ โดยมาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนามต้องสะท้อนผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.2 ช่วงเวลา

การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ / สหกิจศึกษา / ภาคการศึกษาปลาย ของชั้นปีที่ 4

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

จัดเต็มเวลาใน 1 ภาคการศึกษา จำนวน 16 สัปดาห์ โดยเฉลี่ยสัปดาห์ละ 5 วัน ๆ ละ 6 ชั่วโมง

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นการทำวิจัยในกลุ่มสาขาวิชาฟิสิกส์ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยที่นิสิตต้องผ่านการนำเสนอหัวข้อการวิจัย การรายงานความก้าวหน้าการวิจัย และรายงานผลการวิจัย โดยการประเมินของคณะกรรมการควบคุมการวิจัย

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้ต้องสะท้อนผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาต้น ของชั้นปีที่ 4

5.4 จำนวนหน่วยกิต

6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

5.5.1 จัดประชุมชี้แจงนิสิตใหม่ให้เข้าใจถึงกระบวนการทำวิจัย

5.5.2 วางแผนและปฏิบัติการเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรการวิจัยสำหรับนิสิตให้เหมาะสม

5.5.3 วางแผนและปฏิบัติการเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการทำวิจัยของนิสิตให้เป็นไปตามกรอบเวลาโดยมีกรรมการที่ปรึกษาและ คณะกรรมการควบคุมการวิจัย เป็นผู้กำกับดูแล

5.6 กระบวนการประเมินผล

5.6.1 กำหนดหัวข้อการวิจัย

5.6.2 แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการควบคุมการวิจัย

5.6.3 สอบหัวข้อการวิจัย ภายใต้ความเห็นชอบของ อาจารย์ที่ปรึกษา

5.6.4 อนุมัติให้ทำวิจัยโดยภาควิชาฟิสิกส์

5.6.5 ดำเนินการวิจัย

5.6.6 กรรมการที่ปรึกษาและกรรมการควบคุมการวิจัย ติดตามความก้าวหน้าในการทำวิจัย

5.6.7 รายงานสรุปผลการวิจัย ภายใต้ความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้ควบคุมการวิจัย

5.6.8 ส่งรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์แก่ภาควิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่องมารยาทในการเข้าสังคม เทคนิคการนำเสนอผลงานและการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง
ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	-กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนิสิตต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นิสิตได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี -มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น -มีโครงการพัฒนาศักยภาพให้นิสิตได้นำความรู้ทางฟิสิกส์ไปขับเคลื่อนเชื่อมโยงในทางปฏิบัติให้เกิดคุณค่าเชิงวิชาการ เศรษฐกิจและสังคม
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	กำหนดให้ในบางรายวิชามีการสอดแทรกเรื่องคุณธรรมและจริยธรรม ตลอดจนจรรยาบรรณวิชาชีพ เพื่อให้นิสิตได้ตระหนักถึงและปฏิบัติตาม

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนั้นสาขาวิชาฟิสิกส์ยังมีความเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในชีวิตประจำวัน นิสิตจึงจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่น อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรกเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ทั้ง 5 ข้อ เพื่อให้นิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา รวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมอย่างน้อย 5 ข้อตามที่ระบุไว้

(1) มีความซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีระเบียบวินัย

(3) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

(4) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น

(5) มีจิตสาธารณะ

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นิสิตต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่มนั้นต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- ประเมินจากการตรงเวลาของนิสิตในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม
- ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนิสิตในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- ประเมินจากการกระทำทุจริตในการสอบ
- ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งที่นิสิตต้องรู้เพื่อนิสิตจะได้นำความรู้ทางฟิสิกส์ไปขับเคลื่อนเชื่อมโยงในทางปฏิบัติ ให้เกิดคุณค่าเชิงวิชาการ เศรษฐกิจและสังคม รวมถึงใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

(1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
(2) มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางฟิสิกส์ได้
(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
(4) มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียน ตลอดระยะเวลาที่นิสิตอยู่ในหลักสูตร

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่างๆ ด้วยตนเอง นอกจากนี้การสอนจะเน้นการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในเชิงวิเคราะห์ และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ต่างๆ เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ในกระบวนการเรียนการสอน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะให้ รู้จักคิดวางแผนการทดลองวิจัย วิเคราะห์สังเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้ แล้วนำมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการนำเสนอและอภิปราย นอกจากนั้นจะมีการสอดแทรกเนื้อหาและกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรมและจริยธรรม

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้โดยคำนึงถึงพัฒนาการของผู้เรียนและความเหมาะสมของลักษณะรายวิชาโดยอาจใช้ การสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติการ การนำเสนอโดยการบรรยาย การทำรายงาน การแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายโดยใช้องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ เป็นต้น

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่างๆ เช่น

- การทดสอบย่อย
- การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- ประเมินจากรายงานที่นิสิตจัดทำ
- ประเมินจากแผนธุรกิจหรือโครงการที่นำเสนอ
- ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เมื่อสำเร็จการศึกษาแล้ว นิสิตต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้ ดังนั้นนิสิตจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาฟิสิกส์ ในขณะที่สอนนิสิตนั้น อาจารย์ต้องเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นิสิตต้องมีคุณสมบัติต่างๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

(1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์

(2) นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

(3) มีความไฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา รวมถึงการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาต่อหน้าชั้นเรียน

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- กรณีศึกษาทางฟิสิกส์ที่ทันต่อยุคสมัย
- การอภิปรายกลุ่ม
- ให้นิสิตมีโอกาสได้ปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

นิสิตต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลที่ไม่รู้จักมาก่อน เช่น ผู้ที่จบมาจากสถาบันอื่น ๆ ผู้ที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือผู้ที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่างๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่างๆ ต่อไปนี้ให้นิสิตระหว่างที่สอนวิชาที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่างๆ ดังนี้

(1) มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี

(2) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน

(3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- มีภาวะผู้นำ

2.4.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1. ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

(2) มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม

(3) มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น

(4) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอนและการวิจัย โดยอาจให้นิสิตแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนิสิตในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนิสิต

2.5.2. กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองเสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ทางฟิสิกส์ประยุกต์ในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3. กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

- ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย และเลือกใช้ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. มีความซื่อสัตย์สุจริต
2. มีระเบียบวินัย
3. มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
4. เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น
5. มีจิตสาธารณะ

3.2 ด้านความรู้

1. มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
2. มีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่จะนำมาอธิบายหลักการและทฤษฎีทางฟิสิกส์ได้
3. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ พัฒนาความรู้ใหม่โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
4. มีความรอบรู้ในศาสตร์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3.3 ด้านทักษะทางปัญญา

1. สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และมีเหตุมีผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. มีความไฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

3.4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1. มีภาวะผู้นำ โดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี
2. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและองค์กร รวมทั้งพัฒนาตนเองและพัฒนางาน
3. สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กร

3.5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. สามารถประยุกต์ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม
2. มีทักษะการใช้ภาษาเพื่อสื่อสารความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสม
3. มีทักษะและความรู้ภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่นเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็น
4. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสถานการณ์

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
001201 ทักษะภาษาไทย		●								○	●	○	○	○			●		
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน			●						●	●	○	●		●			○		
001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา			●						●	●	○	●		●			○		
001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ			●						●	●	○	●		●			○		
001221 สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า			●						●	○	○	●		●			●		
001222 ภาษา สังคมและวัฒนธรรม			●						●			●		●					
001224 ศิลปะในชีวิตประจำวัน			○						●	○	●			○					
001225 ความเป็นส่วนตัวของชีวิต			●						●	●	○			●			●		
001226 วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล			○						●	○		●		●			●		
001227 ดนตรีวิถีไทยศึกษา			●						●	○				●			○		
001228 ความสุขกับงานอดิเรก			●						●	○	●	○		●			●		
001229 รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย			●						●	●	○			●			●		
001231 ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน			●						●	●	●	○		●			●		
001232 กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต			●						●	●				●			●		
001233 ไทยกับประชาคมโลก			●						●	●	●	●		○			○		
001234 อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น			●						●	●	●	○		●			●		
001235 การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม			●						●	●	○	○		●			○		
001236 การจัดการการดำเนินชีวิต			●						●	●	○	●		●			●		
001237 ทักษะชีวิต			●						●	●	○	○		●			●		

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
001238 การรู้เท่าทันสื่อ			○						●	●	●	●		●			●		
001239 ภาวะผู้นำกับความรัก			●						○		○			●			○		
001241 ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน			○						●		●			○					
001242 การคิดเชิงสร้างสรรค์และนวัตกรรม			●						●	○	○	●		●			●		
001251 พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม			●						●		○	●		●			○		
001252 นเรศวรศึกษา			●						●	●	●	○		●			●		
001253 การเป็นผู้ประกอบการ			●						●	●	●	●		●			○		
001271 มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม			●						●	●	○	○		●			●		
001272 คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน			●						●	●				●			●		
001273 คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน			●						●	○	●			○			●		
001274 ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน			●						●	●	○			●			●		
001275 อาหารและวิถีชีวิต			●						○	●	○			○			○		
001276 พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว			●						●	●	●			○			○		
001277 พฤติกรรมมนุษย์			●						●	○	●			●			●		
001278 ชีวิตและสุขภาพ			○						●		●			●			●		
001279 วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน			●						●	●	●	●		○			●		
001281 กีฬาและออกกำลังกาย	●							●			●		●	○			●		
252111 คณิตศาสตร์มูลฐาน	●	○	○	○		●	●	○	○	●				○		○	○		
252112 แคลคูลัส	●	○	○	○		●	●	○	○	●				○		○	○		
252211 สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	●	○	○	○		●	●	○	○	●	○		○	○	○	○	○		●
252221 พีชคณิตเชิงเส้น 1	●	○	○	○		●	●	○	○	●	○		○	○	○	○	○	●	●

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
252311 แคลคูลัสขั้นสูง	●	○	○	○		●	●	○	○	●	○		○	○	○	○	○		●
252412 การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	●	○	○	○		●	●	○	○	●	○		○	○	○	○	○		●
252413 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	●	○	○	○		●	●	○	○	●	○		○	○	○	○	○		●
252414 อนุกรมฟูริเยร์และการประยุกต์	●	○	○	○		●	●	○	○	●	○		○	○	○	○	○		●
255121 สถิติวิเคราะห์		○	●			●				●	●		○				●		
256103 เคมีเบื้องต้น	●	○	○	○		●	●			●				○		○	○		
258101 ชีววิทยาเบื้องต้น	●	○	○	○		●	●			●				○		○	○		
258102 ปฏิบัติการชีววิทยา	●	○	○	○		●	●			●				○		○	○		
261001 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ด้านฟิสิกส์		●		●	○			●		●			○				●	●	
261002 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์		●		●	○			●		●			○				●	●	
261003 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์		●		○	●			●		●			○				●	●	
261100 ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์	●	○	○	○		●	●	○	○	●				○		○	○		
261107 หลักฟิสิกส์ 1	●	○	○			●	●			●					○	●			
261108 หลักฟิสิกส์ 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261201 กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261211 กลศาสตร์ 1	●	○	○			●	●			●					○	●			
261212 กลศาสตร์ควอนตัม 1	●	○	○			●	●			●					○	●			
261221 อุณหฟิสิกส์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261231 คลื่นและการสั่นสะเทือน	●	○	○			●	●			●					○	●			
261241 แม่เหล็กไฟฟ้า 1	●	○	○			●	●			●					○	●			

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
261301 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1	●	○	○			●	●			●					○	●			
261302 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261313 กลศาสตร์ 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261314 กลศาสตร์ควอนตัม 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261322 กลศาสตร์เชิงสถิติ	●	○	○			●	●			●					○	●			
261331 ทัศนศาสตร์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261342 แม่เหล็กไฟฟ้า 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261343 ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261351 นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1	●	○	○			●	●			●					○	●			
261352 ฟิสิกส์แผนใหม่	●	○	○			●	●			●					○	●			
261356 ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น	●	○	○			●	●			●					○	●			
261357 การจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ในชีวฟิสิกส์	●	○	○			●	●			●					○	●			○
261361 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	●	○	○			●	●			●					○	●			
261371 ดาราศาสตร์ 1	●	○	○			●	●			●					○	●			
261381 ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	●	○	○			●	●			●			●		○	●			○
261382 ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2	●	○	○			●	●			●			●		○	●			○
261401 ฟิสิกส์คำนวณ	●	○	○			●	●			●					○	●			○
261431 ทัศนศาสตร์ประยุกต์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261451 นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261452 ฟิสิกส์ของนิวเคลียสและอนุภาค	●	○	○			●	●			●					○	●			
261453 สเปกตรัมของอะตอมและโมเลกุล	●	○	○			●	●			●					○	●			
261454 ฟิสิกส์การแผ่รังสี	●	○	○			●	●			●					○	●			

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
261455 ฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261458 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์เบื้องต้น	●	○	○			●	●			●					○	●			
261472 ดาราศาสตร์ 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261473 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261474 ดาราศาสตร์ทรงกลม	●	○	○			●	●			●					○	●			
261475 จักรวาลวิทยาเบื้องต้น	●	○	○			●	●			●					○	●			
261476 ดาราศาสตร์สังเกตการณ์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261477 สัมพัทธภาพ	●	○	○			●	●			●					○	●			
261483 ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น	●	○	○			●	●			●					○	●			
261494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
261496 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261497 สัมมนาฟิสิกส์	●	○	○			●	●			●			●		○	●	●	○	○
261498 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	●	○	○			●	●			●			●		○	●	●	○	○
261499 สหกิจศึกษา	●	●	○	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○
262270 วัสดุศาสตร์	●	○	○			●	●			●					○	●			
262484 นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	●	○	○			●	●			●					○	●			
262485 เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง	●	○	○			●	●			●					○	●			
วิชาระดับบัณฑิตศึกษา																			
261503 ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ 1	●	○	○			●	●			●					○	●			
261512 พลศาสตร์แบบฉบับ	●	○	○			●	●			●					○	●			
261515 ทฤษฎีควอนตัม 1	●	○	○			●	●			●					○	●			

ผลการเรียนรู้	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา			4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	5.4
261543 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ	●	○	○			●	●			●					○	●			
รายวิชาที่เปิดสอนให้กับภาควิชาหรือคณะอื่นในสถาบัน																			
261101 ฟิสิกส์ 1	●	○	○			●	●			●					○	●			
261102 ฟิสิกส์ 2	●	○	○			●	●			●					○	●			
261103 ฟิสิกส์เบื้องต้น	●	○	○			●	●			●					○	●			
261104 ฟิสิกส์ทั่วไป	●	○	○			●	●			●					○	●			
261105 ฟิสิกส์ทางการแพทย์	●	○	○			●	●			●					○	●			
261106 ฟิสิกส์สำหรับวิทยาศาสตร์สุขภาพ	●	○	○			●	●			●					○	●			

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ.2559

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- การประเมินโดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามจากนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษาถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ของหลักสูตร ความพร้อมของสิ่งแวดล้อมและสิ่งเอื้ออำนวยต่อการเรียนและการวิจัย

- การประเมินผลในรายวิชาต่างๆโดยการสอบวัดมาตรฐานความรู้ทางฟิสิกส์และการนำเสนอรายงานวิชาการที่เหมาะสม

2.2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- การประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิตถึงระดับความรู้ความสามารถทางวิชาการของบัณฑิต

- การประเมินในด้านความรู้ที่ได้รับจากหลักสูตรถึงระดับความรู้ความสามารถทางวิชาการของบัณฑิตที่เพียงพอต่อการทำงาน

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 สำหรับปริญญาตรีทางวิชาการ

3.1.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

(1) เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

(2) มีระดับขั้นคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 2.00

(3) ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

(4) ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษา

(5) ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย

(6) ต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนทะเบียนและประเมินผลภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.1.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

(1) เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

(2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2 สำหรับปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ

3.2.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

(1) เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร

(2) มีระดับขั้นคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 3.50

(3) มีผลการเรียนในรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาที่กำหนดตามแผนการศึกษาในแต่ละรายวิชา ไม่ต่ำกว่า 3.00

(4) ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

(5) ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษา

(6) ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใดๆ กับมหาวิทยาลัย

(7) ต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนทะเบียนและประเมินผลภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

(1) เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร

(2) ผ่านกิจกรรมภาคบังคับตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

หมายเหตุ : ทั้งนี้นิสิตที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีทั้ง 2 แบบ ข้างต้น จะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนเป็นไปตามประกาศ ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

(1) มีการปฐมนิเทศหรือแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของสถาบัน คณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน

(2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรมดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะในแก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่างๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชา

(3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หลักสูตรได้กำหนดระบบและวิธีการประกันคุณภาพหลักสูตรในแต่ละประเด็น ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 กำหนดให้มีคณะกรรมการบริหารหลักสูตร ร่วมกับคณะกรรมการวิชาการของภาควิชาและกรรมการวิชาการประจำคณะ ดำเนินการบริหารหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552

1.2 กำหนดให้มีระบบการบริหารหลักสูตรที่มีการกำกับ ติดตาม ผลการดำเนินงานของหลักสูตรและรายงานต่อคณะกรรมการวิชาการประจำคณะ ทุกภาคการศึกษา

2. บัณฑิต

2.1 หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทุกปีการศึกษา

2.2 กำหนดให้มีการสำรวจภาวะการณ์มีงานทำของบัณฑิตทุกปีการศึกษา

3. นิสิต

3.1 กำหนดระบบการรับนิสิต โดยกำหนดคุณสมบัติของนิสิตที่สอดคล้องกับธรรมชาติของหลักสูตร และมีเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกที่โปร่งใส ชัดเจน

3.2 กรณีที่นิสิตที่รับเข้ามามีคุณลักษณะที่ยังไม่สอดคล้องกับธรรมชาติของหลักสูตร หลักสูตรจะจัดให้มีกิจกรรมเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.3 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีการควบคุม ติดตาม การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา และมีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหลักสูตรทุกภาคการศึกษา

3.4 กำหนดระบบการควบคุมดูแลให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้นิสิตสามารถจบการศึกษาได้ตามแผนการศึกษา

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้อง มีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และ กบม. มหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.2 มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยยอมรับ คือ TOEFL (IBT), IELTS Academic หรือ ผลสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันการศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยประกาศรับรองเทียบเท่า TOEFL (IBT) หรือ IELTS ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.3 มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ อย่างน้อย 1 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน มีส่วนร่วมในการวางแผนจัดการเรียนการสอน การประเมินผลและพิจารณาให้ความเห็นชอบผลการศึกษาของนิสิต และเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการศึกษาไว้เพื่อใช้สำหรับพิจารณาปรับปรุงการจัดการศึกษาให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้ได้บัณฑิตตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

4.3.1 มีระบบในการส่งเสริมพัฒนา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรในการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง และมีแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

4.3.2 มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยอาจร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างสถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนอผลงานทางวิชาการ การให้เงินพิเศษเพิ่มเมื่อมีบทความวิชาการตีพิมพ์ใน Proceedings และ Journals รวมทั้งการจัดภาระงานสอนให้เหมาะกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์และการทำวิจัย

4.3.3 ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้ หน่วยงานอาจสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริงในการพัฒนาแนวคิด หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางคอมพิวเตอร์

4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

แต่งตั้งอาจารย์พิเศษที่มีคุณภาพดี เพื่อมุ่งให้เกิดการถ่ายทอดและพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิต นอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 หลักสูตรมีระบบการ ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ

5.2 หลักสูตรมีการวางระบบผู้สอนโดยพิจารณาความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้สอนเป็นหลัก และมีระบบการทดแทนอัตรากำลังของอาจารย์ที่จะเกษียณอายุราชการโดยการจัดผู้สอนเป็นทีมระหว่างอาจารย์อาวุโสและอาจารย์ใหม่

5.3 หลักสูตรกำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการบูรณาการกับศาสตร์อื่นได้

5.4 หลักสูตรกำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต

5.5 หลักสูตรมีการกำกับ ติดตาม ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้

5.5.1 ผู้สอน จัดทำและส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัพโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF ตามกรอบเวลาที่กำหนด

5.5.2 ภาควิชารายงานการจัดส่ง มคอ.3, 4, 5, 6, 7 เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการประจำคณะและที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะ เพื่อรายงานต่อมหาวิทยาลัยต่อไป

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 หลักสูตรมีการสำรวจสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อหลักสูตรจากทั้งอาจารย์และนิสิตทุกปีการศึกษา

6.2 หลักสูตรมีการสำรวจความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ก่อนเปิดภาคการศึกษา

6.3 หลักสูตรมีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากทั้งอาจารย์และนิสิต เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาหาแนวทางปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

7.1 ตัวบ่งชี้หลัก (Core KPIs)

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	2560	2561	2562	2563	2564
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	X	X	X	X	X
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	X	X	X	X	X
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6	มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		X	X	X	X
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	X	X	X	X	X
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				X	X
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					X

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการรับรองและเผยแพร่หลักสูตร

เกณฑ์การประเมินผลการดำเนินการ เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หลักสูตรที่ได้มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ต้องมีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายตัวบ่งชี้บังคับ (ตัวบ่งชี้ที่ 1-5) และตัวบ่งชี้ที่ 6-12 จะต้องดำเนินการให้บรรลุตามเป้าหมายอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ในปีที่ประเมิน ผลการประเมินการดำเนินการจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์นี้ต่อเนื่องกัน 2 ปี จึงจะได้รับรองว่าหลักสูตรมีมาตรฐานเพื่อเผยแพร่ต่อไป และจะต้องรับการประเมินให้อยู่ในระดับดีตามหลักเกณฑ์นี้ตลอดไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง

7.2 ตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)

Expected Learning Outcomes ที่เป็นตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชาที่กำหนดใน มคอ.2 จะถูกควบคุมตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยคณะ/หลักสูตร/สาขา

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานของหลักสูตร	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของผลงานวิจัยที่ได้จากวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรีที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่	20
2	คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตในด้านคุณธรรมและจริยธรรม รวมไปถึงจรรยาบรรณด้านวิชาชีพ	≥ 3.5 จากคะแนนเต็ม 5
3	คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตด้านความรู้	≥ 3.5 จากคะแนนเต็ม 5
4	คะแนนเฉลี่ยของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตได้ประเมินว่าส่วนใหญ่บัณฑิตทำงานตรงกับสาขา	≥ 70

7.3 ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย

ตัวบ่งชี้ในระดับมหาวิทยาลัย จะควบคุมโดยการออกประกาศ มาตรการ กำกับ ติดตาม ประเมินตัวบ่งชี้ให้บรรลุเป้าหมาย โดยมหาวิทยาลัย

ที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานในระดับมหาวิทยาลัย	ค่าเป้าหมาย
1	ร้อยละของรายวิชาเฉพาะด้านทั้งหมดที่เปิดสอนมีวิทยากรจากภาคธุรกิจเอกชน/ภาครัฐมาบรรยายพิเศษอย่างน้อย 1 ครั้ง	ร้อยละ 25
2	ร้อยละของนิสิตที่สอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด	ร้อยละ 50
3	ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด	ร้อยละ 50
4	ร้อยละของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา	ร้อยละ 90
5	นิสิต/บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วสร้างชื่อเสียงในระดับชาติและนานาชาติ	≥ 1 คน

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 กระบวนการประเมินและปรับปรุงแผนกลยุทธ์การสอน

1) มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์แต่ละท่าน

2) มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบ

3) มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการปฏิบัติงานกลุ่ม

4) วิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนิสิต เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละชั้นปี โดยอาจารย์แต่ละท่าน

1.2 กระบวนการประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นิสิตได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

2.1 ประเมินโดยนิสิตปีสุดท้าย

2.2 ประเมินโดยบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

2.3 ประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้กรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา รวบรวมข้อมูลจากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต และผู้ใช้บัณฑิต และข้อมูลจาก มคอ. 5, 6, 7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุกๆ 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

เอกสารแนบหมายเลข 1 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

เอกสารแนบหมายเลข 2 แบบสรุปผลการพิจารณาวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

เอกสารแนบหมายเลข 3 สาระของการปรับปรุงหลักสูตร

เอกสารแนบหมายเลข 4 ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

เอกสารแนบหมายเลข 5 ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำรา ของอาจารย์ประจำหลักสูตร

เอกสารแนบหมายเลข 6 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

เอกสารแนบหมายเลข 7 ตารางเปรียบเทียบ (มคอ.1) มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 กับรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

เอกสารแนบหมายเลข 8 สรุปผลการสำรวจภาวะการมีงานทำ

เอกสารแนบหมายเลข 1

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร
ที่ ๒๒๘๐ /๒๕๕๙
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐

ด้วยคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จะปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมและเทียบเท่าสากล จึงต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่มีการปรับปรุงและจัดทำหลักสูตรโดยการวิพากษ์หลักสูตร ฉะนั้น เพื่อให้การดำเนินการร่างหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งบุคคลดังต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการร่างหลักสูตรและวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF) ดังนี้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

๑. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
๒. รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
๓. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
๔. รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์
๕. หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การพัฒนาเพื่อปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตร ดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) และสำเร็จลุล่วงวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

/ คณะกรรมการร่างหลักสูตร...

คณะกรรมการร่างหลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุดม	ทิพราช	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
๒. ดร.สิริกมล	แสงมีอานุภาพ	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล	อ่ำทอง	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๔. นางสาวศุภรพรรณ	ชูถิ่น	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรัตน์	ศรีสวัสดิ์	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ ดำเนินการร่างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิยม	โฮ่งสิทธิ์	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ประธาน
๒. ดร.คมสันติ	โชคถวาย	ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	กรรมการ
๓. ดร.อรรถกร	ทองทา	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการ
๔. ดร.เกศวลี	ยงรัมย์	อาจารย์ประจำ	กรรมการ
๕. นางธัญญา	อุดอ้าย	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ วิพากษ์หลักสูตรให้มีมาตรฐาน มีความทันสมัย และมีความเป็นสากล รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์กับการพัฒนาการเรียนการสอนของหลักสูตร

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๑ กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๕๙ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๕๙

(รองศาสตราจารย์ ดร.รสริน ว่องวิไลรัตน์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

เอกสารแนบหมายเลข 2

แบบสรุปผลการพิจารณาวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

แบบสรุปผลการพิจารณาวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาฟิสิกส์

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

1. รายละเอียดเกี่ยวกับกรรมการวิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

    1.1 ดร.คมสันติ โชคถวาย อาจารย์ประจำ ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

    1.2 ดร.นิยม โฮ่งสิทธิ์ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ(ฉบับร่าง)ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้

2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- การวางแผนของหลักสูตรมีความสอดคล้องดีกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ในเรื่องการเร่งพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม
- ในส่วนหัวข้อ 12.1 เรื่องการพัฒนาหลักสูตร หากเพิ่มเติมในเรื่องการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อปรับใช้ในส่วนงานภาคอุตสาหกรรมด้วยจะทาให้หลักสูตรมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น
- ส่วนอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาควรระบุชื่ออาชีพเฉพาะอย่างสั้นๆและชัดเจน โดยอาจยกตัวอย่างอาชีพจากข้อมูลของบัณฑิตที่ทำงานแล้ว
- ควรเพิ่มเติมอาชีพที่สามารถทำได้หลังสำเร็จการศึกษาหรือช่องทางการเรียนต่อ

2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

- มีการจัดระบบการเรียนรู้ที่เน้นนิสิตเป็นศูนย์กลางและมีส่วนร่วม รวมทั้งมีการวัดความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยีการสื่อสาร ซึ่งนับว่ามีความสำคัญมากต่อการพัฒนาการศึกษาในปัจจุบัน หากมีการติดตามผลและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ที่ใช้ให้นักศึกษาอย่างทั่วถึงจะช่วยให้การศึกษาบรรลุตามวัตถุประสงค์อย่างเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น
- ตามปรัชญาของหลักสูตร มุ่งเน้นให้นิสิตเป็นนักฟิสิกส์ทฤษฎี ดังนั้นหัวข้อวิทยานิพนธ์ จำเป็นต้องศึกษาเกี่ยวกับฟิสิกส์ทฤษฎีด้วยหรือไม่
- คำอธิบายรายวิชา 261107 ไทยกับอังกฤษไม่ตรงกัน

2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินงาน และโครงสร้างของหลักสูตร

- การจัดการเรียนการสอนและจำนวนหน่วยกิจมีความเหมาะสม กลุ่มวิชาบังคับมีรายวิชาที่ครอบคลุมเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานสาหรับสาขาวิชาฟิสิกส์และมีรายวิชาที่เป็นสหกิจศึกษา ส่วนรายวิชา 261494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศควรมีคำอธิบายเพิ่มเติมเพื่อให้มีความชัดเจนมากขึ้น สำหรับหัวข้อ 3.2.1 หน้า 52 น่าจะเป็นชื่อหัวข้ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
- ตัวเลือกที่ต้องการแนะนำให้นิสิตเรียนในปี 2 ควรแก้รหัสวิชาเป็น 2612xx
- ส่วนตัวเลือกที่เหลือควรแก้รหัสวิชาเป็น 2613xx

2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

- การกำหนดกลยุทธ์และการประเมินผลการเรียนรู้มีความเหมาะสม
- มีความจำเป็นหรือไม่ที่ทุกวิชาในสาขา ต้องมีจุดดำหรือจุดโปร่งทุกหัวข้อย่อยที่ต้องการวัดผล

2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

- ในหัวข้อที่ 2 มีการสอบถามความพึงพอใจในด้านความรู้ของหลักสูตรจากนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษา แต่ไม่มีการระบุถึงการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในระดับรายวิชา ทั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงกระบวนวิชาในครั้งถัดๆไป
- เกณฑ์ขั้นต่ำสำหรับรายวิชาบังคับของสาขาวิชาฟิสิกส์ไม่ต่ำกว่า D ควรปรับเปลี่ยนเป็นระดับ C หรือพอใช้

2.6 หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

- ในส่วนนี้หากมีการระบุความเชื่อมโยงกับหน่วยงานในภาคอุตสาหกรรม ทั้งในส่วนการศึกษาดูงานของคณาจารย์และการทำสหกิจศึกษาร่วมกับหน่วยงานเอกชนก็จะทำให้เห็นภาพการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านการเรียนการสอนและการวิจัยมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น
- ควรเพิ่มจำนวนครั้งต่อปีในแผนของแต่ละหัวข้อ(ถ้าเป็นไปได้) เช่น มีส่วนร่วมในการบริการชุมชนอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี เป็นต้น

2.7 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

- ในหัวข้อที่ 7.16 มีการกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ร้อยละของนิสิตที่สอบเทคโนโลยีสารสนเทศครั้งแรกผ่านตามเกณฑ์ แต่ยังไม่ได้มีการกำหนดตัวบ่งชี้ในลักษณะเดียวกันสำหรับการวัดความสามารถในการใช้ภาษาอังกฤษที่มีการระบุไว้ในกลยุทธ์ที่ 3 ของแผนพัฒนาปรับปรุง ในหน้าที่ 9

2.8 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

- มีขั้นตอนการประเมินและปรับปรุงการดำเนินการตามรูปแบบมาตรฐานที่ สกอ. กำหนด
- สาหรับหัวข้อที่ 2 การประเมินโดยผู้ใช้บัณฑิต อาจจำเป็นต้องกำหนดผู้ใช้บัณฑิตที่มาจากหลายหน่วยงานเพื่อให้การพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรได้ตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้มากที่สุด

3. ความเห็นอื่นๆ (เพิ่มเติม)

- เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณสำหรับการวิจัยในปัจจุบัน การสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมหรือร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชาฟิสิกส์ น่าจะมีส่วนช่วยให้การพัฒนาบัณฑิตทั้งด้านการเรียนการสอน การวิจัย ดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิผลและตอบรับกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตได้มากที่สุดในระยะเวลาของแผน 5 ปี
- ในภาคผนวก ตาราง 2 การเปรียบเทียบรายวิชา หน้าที่ 93 มีการแจ้งว่า มีการปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา 261356 แต่ไม่พบข้อแตกต่างของคำอธิบาย และในหน้าที่ 95 ตารางเทียบแผนการศึกษาของชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น วิชา 261221 อุณฟิสิกส์ ให้แก้เป็น อุณหฟิสิกส์ ในส่วนของตารางแผนการศึกษาของชั้นปีที่ 4 วิชา 261498 ในภาคการศึกษาต้น กับ วิชา 261494 หรือ 261499 สหกิจศึกษา อาจจะปรับเปลี่ยนกันได้ตามความเหมาะสม เพราะหากนักศึกษาได้เลือกลงเรียนวิชาสหกิจศึกษในภาคการศึกษาต้นแล้ว อาจสามารถนาความรู้ที่ได้รับจากภาคอุตสาหกรรมมาเป็นโจทย์วิจัยเพื่อปรับใช้สาหรับการทาวิทยานิพนธ์ที่มีประโยชน์และสามารถปรับใช้ในเชิงประยุกต์ได้มากขึ้น
- ควรใช้คำว่า นิสิต แทนคำว่า นักศึกษา ทุกที่ในเล่มตามสมควร
- หลักสูตรมีความเข้มข้นในการเรียน ตั้งแต่ปี 1 ถึง 3 สำหรับนิสิตตกแผนจะสามารถแก้ไขรายวิชาในปี 4 ได้หรือไม่ และจะส่งผลกระทบต่อวิทยานิพนธ์หรือไม่

เอกสารแนบหมายเลข 3

สาระของการปรับปรุงหลักสูตร

สาระของการปรับปรุงหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตร รายละเอียดดังตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามมคอ.1 วิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2554 กับโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558 และ โครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ลำดับที่	รายการ		มคอ.1 วิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2554 (หน่วยกิต)	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558 (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ทางวิชาการ (หน่วยกิต)	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 แบบก้าวหน้าทางวิชาการ (หน่วยกิต)
1	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	30	30	30	30
	1.1 วิชาบังคับ				30	30
	1.2 วิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต				1	1
2	หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	84	72	97	109
	2.1 วิชาแกน		24		28	28
	2.2 วิชาเฉพาะด้าน		*		69	81
	2.2.1 วิชาบังคับ				45	45
	2.2.2 วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า			12	12
	2.2.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา	ไม่น้อยกว่า			-	12
	2.3 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี				6	6
	2.4 สหกิจศึกษา/ฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ				6	6
3	หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	6	6	6	6
หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร		**ไม่น้อยกว่า**	**120**	**120**	**133**	**145**

<u>หมายเหตุ</u> : สำหรับนิสิตหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาการ จะต้องลงเรียนรายวิชาให้ครบตามโครงสร้างหน่วยกิตของหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และจะต้องลงเรียนเพิ่มเติมในรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ไม่น้อยกว่าจำนวน 12 หน่วยกิต (รายละเอียดของรายวิชาสามารถดูได้ในข้อ 3.1.3)

เนื้อหาสาระในการปรับปรุงหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป จำนวนไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ไม่น้อยกว่า 6 หน่วนกิต
1.5 กลุ่มวิชาพลานามัย บังคับไม่นับหน่วยกิต 1 หน่วยกิต

2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนหน่วยกิตรวมปรับลด เป็น 97 หน่วยกิต

2.1 วิชาแกน จำนวน 28 หน่วยกิต

1. ตัดรายวิชาแกนออก 1 รายวิชา ดังต่อไปนี้
   251100 ปรัชญาวิทยาศาสตร์
2. เพิ่มรายวิชาแกน 1 รายวิชา 261100 ประวัติและพัฒนการทางฟิสิกส์ เพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้ประวัติและพัฒนาการทางฟิสิกส์ สามารถนำความรู้ไปใช้ในวิชาที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาการทางการวิจัยทางด้านฟิสิกส์
3. ย้ายรายวิชา 261301 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1 ไปเป็นวิชาเฉพาะด้าน

2.2 วิชาเฉพาะด้าน จำนวน 57 หน่วยกิต

วิชาบังคับ จำนวน 45 หน่วยกิต โดยมีการปรับเปลี่ยนดังต่อไปนี้

1. เปลี่ยนชื่อรายวิชาพร้อมปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้
   1. 261001 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ด้านฟิสิกส์
   2. 261002 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์
   3. 261003 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์
   4. 261343 ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

2. ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาดังต่อไปนี้
   1. 261201 กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์
   2. 261211 กลศาสตร์ 1
   3. 261221 อุณหฟิสิกส์
   4. 261231 คลื่นและการสั่นสะเทือน
   5. 261301 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1
   6. 261313 กลศาสตร์ 2
   7. 261314 กลศาสตร์ควอนตัม 2

วิชาเลือก

1. เปิดรายวิชาเลือกใหม่เพื่อเพิ่มเติมรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระใหม่ๆ ที่นิสิตควรได้รับความรู้และสามารถนำไปใช้ศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น หรือประกอบอาชีพต่อไปในอนาคตได้จำนวน 2 รายวิชา ดังแสดง
   1. 261357 การจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ในชีวฟิสิกส์
   2. 261477 สัมพัทธภาพ

2. ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา จำนวน 2 รายวิชา
   1. 261302 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 2
   2. 261475 จักรวาลวิทยาเบื้องต้น

วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

เปิดรายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาสำหรับหลักสูตรแบบก้าวหน้าทางวิชาการ จำนวน 4 รายวิชา ดังต่อไปนี้

1. 261503 ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ 1
2. 261512 พลศาสตร์แบบฉบับ
3. 261543 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ
4. 261515 ทฤษฎีควอนตัม 1

3. หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนหน่วยกิตคงเดิมไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ตาราง 2 เปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560**			**สาระที่ปรับปรุง**
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต			**หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต**			
1. กลุ่มวิชาภาษา จำนวน 12 หน่วยกิต			**1. กลุ่มวิชาภาษา จำนวน 12 หน่วยกิต**			
001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)	001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)	001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)	001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)	001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต			**2. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต**			
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	3(2-2-5)	001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	3(2-5-5)	001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001223	ดุริยางควิจักขณ์	3(2-2-5)	001223	ดุริยางควิจักขณ์	3(2-2-5)	ปิดรายวิชา
001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน	3(2-5-5)	001224	ศิลปะในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	คงเดิม
001225	ความเป็นส่วนตัวของชีวิต	3(2-5-5)	001225	ความเป็นส่วนตัวของชีวิต	3(2-5-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	3(2-5-5)	001226	วิถีชีวิตในยุคดิจิทัล	3(2-5-5)	คงเดิม
001227	ดนตรีวิถีไทยศึกษา	3(2-2-5)	001227	ดนตรีวิถีไทยศึกษา	3(2-2-5)	คงเดิม
001228	ความสุขกับงานอดิเรก	3(2-2-5)	001228	ความสุขกับงานอดิเรก	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
			001229	รู้จักตัวเอง เข้าใจผู้อื่น ชีวิตที่มีความหมาย	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
			001241	ดนตรีตะวันตกในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต			**3. กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ จำนวน 6 หน่วยกิต**			
001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	3(2-5-5)	001231	ปรัชญาชีวิตเพื่อวิถีพอเพียงในชีวิตประจำวัน	3(2-5-5)	คงเดิม
001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	3(2-5-5)	001232	กฎหมายพื้นฐานเพื่อคุณภาพชีวิต	3(2-5-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
001233	ไทยกับประชาคมโลก	3(2-5-5)	001233	ไทยกับประชาคมโลก	3(2-5-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(2-5-5)	001234	อารยธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น	3(2-5-5)	คงเดิม
001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม	3(2-5-5)	001235	การเมือง เศรษฐกิจ และสังคม	3(2-5-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต	3(2-5-5)	001236	การจัดการการดำเนินชีวิต	3(2-5-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001237	ทักษะชีวิต	3(2-5-5)	001237	ทักษะชีวิต	3(2-5-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001238	การรู้เท่าทันสื่อ	3(2-5-5)	001238	การรู้เท่าทันสื่อ	3(2-5-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
			001239	ภาวะผู้นำกับความรัก	3(2-5-5)	เพิ่มรายวิชา
			001251	พลวัตกลุ่มและการทำงานเป็นทีม	3(2-5-5)	เพิ่มรายวิชา
			001252	นเรศวรศึกษา	3(2-5-5)	เพิ่มรายวิชา
			001253	การเป็นผู้ประกอบการ	3(2-5-5)	เพิ่มรายวิชา
4.กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จำนวน 6 หน่วยกิต			**4.กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์จำนวน 6 หน่วยกิต**			
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	คงเดิม
001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	001273	คณิตศาสตร์และสถิติในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	001274	ยาและสารเคมีในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
001275	อาหารและวิถีชีวิต	3(2-2-5)	001275	อาหารและวิถีชีวิต	3(2-2-5)	คงเดิม
001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	3(2-2-5)	001276	พลังงานและเทคโนโลยีใกล้ตัว	3(2-2-5)	คงเดิม
001277	พฤติกรรมมนุษย์	3(2-2-5)	001277	พฤติกรรมมนุษย์	3(2-2-5)	คงเดิม
001278	ชีวิตและสุขภาพ	3(2-2-5)	001278	ชีวิตและสุขภาพ	3(2-2-5)	คงเดิม
001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	001279	วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน	3(2-2-5)	คงเดิม
วิชาพลานามัย จำนวน 1 หน่วยกิต			**วิชาพลานามัย จำนวน 1 หน่วยกิต** (ไม่นับหน่วยกิต)			
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย	1(0-2-1)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย	1(0-2-1)	คงเดิม
หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต			**หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 100 หน่วยกิต**			
วิชาพื้นฐาน จำนวน 31 หน่วยกิต			วิชาพื้นฐาน จำนวน 31 หน่วยกิต			
251100	ปรัชญาวิทยาศาสตร์	1(1-0-2)				ตัดรายวิชา
252111	คณิตศาสตร์เบื้องต้น	4(4-0-8)	252111	คณิตศาสตร์เบื้องต้น	4(4-0-8)	
252112	แคลคูลัส	4(4-0-8)	252112	แคลคูลัส	4(4-0-8)	
255121	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)	255121	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)	
256103	เคมีเบื้องต้น	4(3-3-7)	256103	เคมีเบื้องต้น	4(3-3-7)	
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น	4(3-3-7)	258101	ชีววิทยาเบื้องต้น	3(3-0-6)	ลดหน่วยกิต
			258102	ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-2)	เพิ่มรายวิชา
261107	หลักฟิสิกส์ 1	4(3-2-7)	261107	หลักฟิสิกส์ 1	4(3-2-7)	
261108	หลักฟิสิกส์ 2	4(3-2-7)	261108	หลักฟิสิกส์ 2	4(3-2-7)	
261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์	3(3-0-6)	261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์	3(3-0-6)	
			261100	ประวัติและพัฒนาการทางฟิสิกส์ History and Development of Physics ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์ บทบาทและความสำคัญของวิชาฟิสิกส์ในยุคปัจจุบัน วิชาชีพ และงานวิจัยทางด้านฟิสิกส์ในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต History and Development of Physics, Current	1(1-0-2)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
				roles and importance of Physics, Professionals and careers in Physics, the Physics research in present day and future.		
วิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า 69 หน่วยกิต			**วิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า 69 หน่วยกิต**			
วิชาบังคับ จำนวน 54 หน่วยกิต			**วิชาบังคับ จำนวน 54 หน่วยกิต**			
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ Communicative English for Specific Purposes ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพ Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions, and sentence structures for academic and professional purposes.	1(0-2-1)	261001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ด้านฟิสิกส์ Communicative English for Specific Purposes in Physics ฝึกฟัง – พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการออกเสียง การใช้คำศัพท์ สำนวน และรูปประโยคเพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการและวิชาชีพทางฟิสิกส์ Practice listening and speaking English with emphasis on pronunciation, vocabulary, expressions and sentence structures for academic and professional purposes in physics.	1(0-2-1)	เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ Communicative English for Academic Analysis ฝึกฟัง-พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการตามสาขาของผู้เรียน Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting, and expressing opinions for academic purposes applicable to students' educational fields.	1(0-2-1)	261002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ Communicative English for Academic Analysis in Physics ฝึกฟัง – พูดภาษาอังกฤษโดยเน้นการสรุปความ การวิเคราะห์ การตีความ และการแสดงความคิดเห็น เพื่อวัตถุประสงค์ทางวิชาการทางฟิสิกส์ Practice listening and speaking English with emphasis on summarizing, analyzing, interpreting and expressing opinions for academic purposes physics.	1(0-2-1)	เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน Communicative English for Research Presentation ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาของผู้เรียนเป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ Practice giving oral presentations on academic research related to students' educational fields with effective delivery in English.	1(0-2-1)	261003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ Communicative English for Research Presentation in Physics ฝึกนำเสนอผลงานการค้นคว้า หรือผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทางฟิสิกส์เป็นภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ Practice giving oral presentations on academic research related to physics with effective delivery in English.	1(0-2-1)	เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
261201	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ Scientific Methods in Physics ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับค่าผิดพลาด ข้อมูลตัวแปรเดี่ยว ทฤษฎีทางสถิติ	1(1-0-2)	261201	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ Scientific Methods in Physics กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับค่าความคลาดเคลื่อน	1(1-0-2)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
	และวิธีการถดถอย อุปกรณ์บางชนิด และวิธีการวัดที่ถูกต้อง การวิเคราะห์การทดลองบางประการ เหตุผลและตรรกในการทดลอง การบันทึกผลการทดลอง กราฟชนิดต่างๆและการวิเคราะห์ การคำนวณค่าผิดพลาด การเขียนบทความและระเบียบวิธีการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ 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, how to write a paper and research methohdology in science.			ข้อมูลตัวแปร เครื่องมือและการวัด เหตุผลและตรรกในการทดลอง ทฤษฎีทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ผลการวัด การบันทึกผลการทดลอง กราฟชนิดต่างๆ และการวิเคราะห์ การคำนวณค่าความคลาดเคลื่อน การเขียนรายงานและบทความวิจัยทางวิทยาศาสตร์ Scientific process, introduction to errors, variables, laboratory instruments and methods, reason and logic for experiment, statistical theory for error calculations in practice, records and graphs of the experiment, how to write scientific report and scientific articles.		
261211	กลศาสตร์ 1 Mechanics I เมทริกซ์และการแปลงแบบหมุน นิยามของเวกเตอร์และสเกลาร์ตามสมบัติเชิงการแปลง กลศาสตร์แบบนิวตันของอนุภาคเดี่ยว การสั่นแกว่งแบบฮาร์มอนิกแบบหน่วง และแบบถูกบังคับ แผนผังวัฏภาค การสั่นแกว่งแบบไม่เชิงเส้นและปรากฏการณ์เคออส ความโน้มถ่วงแบบนิวตัน การเคลื่อนที่ภายใต้แรงสู่ศูนย์กลางและกฎการอนุรักษ์ พลศาสตร์แบบลากรางจ์และพลศาสตร์แบบแฮมิลตันเบื้องต้น Matrices and rotational transformation, Definitions of scalar and vector in term of transformation properties, Newtonian mechanics of single particle, harmonic, damped and forced oscillations, phase diagrams, non linear oscillation and chaos, Newtonian gravitation, central-force motion and conservation laws, introduction to Lagrangian and Hamiltonian dynamics.	3(3-0-6)	261211	กลศาสตร์ 1 Mechanics I การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิก การสั่นพ้อง การแกว่งกวัดแบบควบคู่ แรงสู่ศูนย์กลาง กฎของเคปเลอร์ การเปลี่ยนวงโคจร การเคลื่อนที่ของวัตถุแข็งเกร็ง เทนเซอร์ของความเฉื่อย แกนหลักของความเฉื่อย กลศาสตร์ในกรอบอ้างอิงที่มีความเร่ง ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ แคลคูลัสของการแปรผัน กลศาสตร์ลากรางจ์เบื้องต้น Harmonic motion, resonance, coupled oscillation, central force, Kepler's laws, orbit transfer, rigid body motion, inertia tensor, principal axis of inertia, mechanics in accelerated frames, special relativity, calculus of variation, introduction to Lagrangian mechanics.	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)	261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)	คงเดิม
261221	อุณหฟิสิกส์ Thermal Physics กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ ศักย์เทอร์โมไดนามิกส์และความสัมพันธ์ของแมกซ์เวลล์ การเปลี่ยนวัฏภาค สมการสถานะ วัฏจักรเครื่องกลความร้อน กลศาสตร์เชิงสถิติเบื้องต้น Law of thermodynamics, potential thermodynamics and	3(3-0-6)	261221	อุณหฟิสิกส์ Thermal Physics กฎของเทอร์โมไดนามิกส์ ศักย์เทอร์โมไดนามิกส์และความสัมพันธ์ของแมกซ์เวลล์ การเปลี่ยนวัฏภาค สมการสถานะ วัฏจักรเครื่องกลความร้อน และทฤษฎีจลน์ Law of thermodynamics, potential thermodynamics and	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
	Maxwell relations, phase change process, equations of state, thermal machine cycle, principle of statistical mechanics.			Maxwell relations, phase change process, equations of state, thermal machine cycle, and kinetic theory.		
261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน Waves and Vibrations การสั่นอย่างอิสระ, การหน่วง, การสั่นภายใต้แรงภายนอก, การสั่นแบบแอนฮาร์มอนิก, การสั่นในสองพิกัด, คลื่นที่ไม่กระจาย, ทฤษฎีของฟูเรียร์, การกระจาย, คลื่นโซลิทารี, คลื่นระนาบที่ขอบเขต, การเลี้ยวเบน Free vibrations, damping, forced vibrations, anharmonic wave vibrations, two-coordinate vibrations, non-dispersive waves, Fourier theory, dispersion, solitary waves, plane waves at boundaries, diffraction.	3(3-0-6)	261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน Waves and Vibrations การสั่นอย่างอิสระ การหน่วง การสั่นภายใต้แรงภายนอก การสั่นแบบแอนฮาร์มอนิก การสั่นในสองพิกัด คลื่นที่ไม่กระจาย การวิเคราะห์ฟูเรียร์ การกระจาย คลื่นระนาบที่ขอบเขต การเลี้ยวเบน Free vibrations, damping, forced vibrations, anharmonic vibrations, two-coordinate vibrations, non-dispersive waves, Fourier analysis, dispersion, plane waves at boundaries, diffraction.	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	คงเดิม
261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1 Methods of Theoretical Physics I สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ลำดับและอนุกรม อนุกรมฟูริเยร์และฟังก์ชันของดิเรก การแปลงฟูริเยร์และลาปลาส การหาอินทิกรัลเชิงตัวเลข พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ อินทิกรัลสามชั้นและการประยุกต์ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ อินทิกรัลตามเส้นและอินทิกรัลตามพื้นผิว จำนวนเชิงซ้อน ทฤษฎีบทโคชี สูตรอินทิกรัลโคชี ฟังก์ชันพิเศษ ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน อนุพันธ์เชิงซ้อน ปริพันธ์เชิงซ้อน อนุกรมเทย์เลอร์ อนุกรมเชิงซ้อน การประยุกต์ของการวิเคราะห์เชิงซ้อน Ordinary differential equations, Partial differential equations, Sequences and series, Fourier series and Dirac-delta function, Fourier and Laplace transformations, Numerical integration, surfaces in three–dimesion space, triple integrals and their applications, vector–valued functions, Complex numbers, Cauchy's theorem, Cauchy's integral formula, Taylor, Special functions, complex variable functions, complex derivation, complex integration, Complex series, Application of Complex Analysis	3(3-0-6)	261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1 Methods of Physics I สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสองและสูงกว่า สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบ วิธีการหาคำตอบด้วยการแยกตัวแปร ลำดับและอนุกรม อนุกรมเทย์เลอร์ การแปลงฟูเรย์และลาปลาซ อินติกรัลเชิงตัวเลข พื้นผิวปริภูมิสามมิติ อินติกรัลหลายชั้นและการประยุกต์ทางฟิสิกส์ Ordinary differential equations, second and higher order differential equations, partial differential equations, boundary value problems, separation of variables method, sequences and series, Taylor series, Fourier and Laplace transforms, numerical integrals, multiple integrals, and application in physics.	3(3-0-6)	เปลี่ยนชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
261313	กลศาสตร์ 2 Mechanics II วิชาบังคับก่อน : 261211 กลศาสตร์ 1 แคลคูลัสของการแปรผัน หลักของแฮมิลตัน พลศาสตร์ลากรางจ์และแฮมิลตัน พลศาสตร์ของระบบอนุภาค การเคลื่อนที่ในกรอบอ้างอิงที่ไม่เป็นกรอบเฉื่อย พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง การสั่นน้อยๆ การสั่นแบบคู่ควบและโมดนอร์มัล ระบบต่อเนื่องและคลื่นกล คลื่นเสียงและของไหลสถิต ของไหลที่เคลื่อนที่ สมการความต่อเนื่อง ความหนืด. Calculus of variations, Hamilton's principle, Lagrangian and Hamiltonian mechanics, dynamics of a system of particles, motion in a non inertial reference frame, dynamics of rigid bodies, small oscillations, coupled oscillations and normal modes, continuous system and mechanical waves, sound waves and fluid statics, fluids in motion, continuity equation, viscosity.	3(3-0-6)	261313	กลศาสตร์ 2 Mechanics II วิชาบังคับก่อน : 261211 กลศาสตร์ 1 กลศาสตร์แบบลากรางจ์และแบบแฮมิลตัน ปัญหาวัตถุสองชิ้น ทฤษฎีบทวิเรียล พลศาสตร์ของวัตถุเกร็ง เทนเซอร์ของความเฉื่อย สมการออยเลอร์ เสถียรภาพของการหมุนแบบไม่มีทอร์ก การหมุนควงของลูกข่างสมมาตร การสั่นแบบโหมดปกติ Lagrangian and Hamiltonian mechanics, two-body problems, virial theorem, dynamics of rigid body, inertia tensor, Euler's equation, stability of torque-free rotation, precession of a symmetric top, normal modes of vibration.	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics II วิชาบังคับก่อน : 261212 กลศาสตร์ควอนตัม 1 อะตอมคล้ายไฮโดรเจน การเปลี่ยนเบซิสและการทำ--เมทริกซ์ให้ทแยงมุม วิธีการประมาณสำหรับสถานะที่ถูกกัก ทฤษฎีการรบกวนแบบขึ้นกับเวลา ระบบอนุภาคเหมือน ทฤษฎีการกระเจิงเบื้องต้น The hydrogenlike atom, change of basis and matrix diagonalization, approximation methods for bound states, time-dependent perturbation theory, identical particles, elementary scattering theory.	3(3-0-6)	261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2 Quantum Mechanics II วิชาบังคับก่อน : 261212 กลศาสตร์ควอนตัม 1 ปัญหาที่มีหลายมิติในกลศาสตร์ควอนตัม อะตอมคล้ายไฮโดรเจน อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าในสนามแม่เหล็กสัญกรณ์ดิแรก วิธีการประมาณสำหรับสถานะที่ถูกขัง วิธีการแปรผัน ทฤษฎีการรบกวน การประมาณแบบดับบลิวเคบี Multidimensional problems in quantum mechanics, the hydrogen-like atom, charged particle in a magnetic field, Dirac notation, approximation methods for confined states, variation method, perturbation theory, WKB approximation.	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0-6)	261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0-6)	คงเดิม
261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	คงเดิม
261352	ฟิสิกส์แผนใหม่	3(3-0-6)	261352	ฟิสิกส์แผนใหม่	3(3-0-6)	คงเดิม
261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	2(0-4-2)	261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	2(0-4-2)	คงเดิม
261382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2	2(0-4-2)	261382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2	2(0-4-2)	คงเดิม
262210	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า Electric Circuit Analysis นิยามและหน่วย องค์ประกอบทางไฟฟ้าแบบแพสซีฟและแอคทีฟ วงจรตัวต้านทาน กฎของโอห์ม กฎของเคอร์ชอฟฟ์ การแบ่งแรงดันและกระแส แหล่งกำเนิดพึ่งพิง วงจรออปแอมป์ การวิเคราะห์จุดรวม การ	3(2-2-5)	261343	ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ Electricity and Electronic Devices การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรง การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ วงจร RLC ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ ไดโอดและการประยุกต์ใช้งาน วงจรไบอัสไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ และวงจรขยาย	3(2-2-5)	เปลี่ยนเลขรหัสรายวิชา เปลี่ยนชื่อรายวิชาและปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
	วิเคราะห์วงรอบ ทฤษฎีการทับซ้อน ทฤษฎีบทของเทวินินและนอร์ตัน การถ่ายโอนกำลังสูงสุด องค์ประกอบสะสมพลังงาน วงจร RC และ RL ค่าคงตัวเวลา ผลตอบสนองต่อฟังก์ชันบังคับ คงตัว วงจรอันดับที่สอง ผลตอบสนองธรรมชาติ รูปแบบต่าง ๆ ของความถี่ธรรมชาติ ผลตอบสนองบังคับ ผลตอบสนองบริบูรณ์ เฟสเซอร์และการกระตุ้นไซนูซอยด์ การวิเคราะห์ในสถานะอยู่ตัวไฟสลับ กำลังงานในสถานะอยู่ตัวไฟสลับ Definitions and units, passive and active elements, resistive circuits, Ohm's law, Kirchhoff's law, voltage and current division, dependent sources, operational amplifiers, nodal analysis, mesh analysis, superposition, Thevenin's and Norton's theorems, maximum power transfer, energy storage elements, RC and RL circuits, time constants and DC steady state, response to a constant forcing function, second-order circuits, natural response, types of natural frequencies, forced response, complete response, sinusoidal excitation and phasors. AC steady-state analysis, AC steady-state power.			สัญญานโดยใช้ไบโพลาร์ทรานซิสเตอร์ ออปแอมป์และการประยุกต์ใช้ DC circuit analysis, AC circuit analysis, RLC circuit, semiconductor physics, diode and its applications, bipolar transistor biasing circuits, bipolar transistor amplifier circuit, operational amplifier and its applications.		
261497	สัมมนาฟิสิกส์	1(0-2-1)	261497	สัมมนาฟิสิกส์	1(0-2-1)	คงเดิม
261498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	6 หน่วยกิต	261498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	6 หน่วยกิต	คงเดิม
261494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ	6 หน่วยกิต	261494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ	6 หน่วยกิต	คงเดิม
261499	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต	261499	สหกิจศึกษา	6 หน่วยกิต	คงเดิม
วิชาเลือก	**จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต**		**วิชาเลือก**	**จำนวนไม่น้อยกว่า 15 หน่วยกิต**		
252211	สมการเชิงอนุพันธ์	3(2-2-5)	252211	สมการเชิงอนุพันธ์	3(2-2-5)	คงเดิม
252221	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(2-2-5)	252221	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(2-2-5)	คงเดิม
252412	การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	3(2-2-5)	252412	การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	3(2-2-5)	คงเดิม
252413	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(2-2-5)	252413	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(2-2-5)	คงเดิม
252414	อนุกรมฟูริเยร์และการประยุกต์	3(2-2-5)	252414	อนุกรมฟูริเยร์และการประยุกต์	3(2-2-5)	คงเดิม
261302	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 2 Methods of Physics II พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน ระบบของสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ พีชคณิตของ แมททริกซ์ ปัญหาค่าไอเกน การแก้สมการระบบสมการเชิงเส้นค่าไอเกน	3(3-0-6)	261302	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 2 Methods of Physics II พีชคณิตเชิงเส้นพื้นฐาน ระบบของสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ พีชคณิตของเมทริกซ์ พีชคณิตของเวกเตอร์ ปัญหาค่าไอเกน การแก้ปัญหาของ	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
	พีชคณิตของเวกเตอร์ แคลคูลัสของเวกเตอร์ พิกัดเชิงเส้นโค้ง เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น และ แคลคูลัสของเทนเซอร์เบื้องต้น สัญกรณ์ดัชนี อนุพันธ์ตามทิศทาง ทฤษฎีบทฟลักซ์ การหมุนวนของสนาม การรวมอนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันที่เป็นคาบ ฟังก์ชันเดลตาของดิแรก สัญกรณ์ดัชนี อนุพันธ์ตามทิศทาง ทฤษฎีบทฟลักซ์ การหมุนวนของสนาม การรวมอนุกรมอนันต์ ฟังก์ชันที่เป็นคาบ สมการเชิงอนุพันธ์เลอจองด์ สมการของเบสเซล วิธีการแยกตัวแปร สมการเชิงอนุพันธ์เฮล์มโฮลซ์ ฮาร์นอนิกทรงกลม ปัญหาค่าขอบเขต วิธีการการแยกตัวแปร อนุกรมผลเฉลยของสมการอนุพันธ์สามัญ ความน่าจะเป็น รูปยกกำลังสอง ค่าคาดหวัง การประยุกต์ใช้ความน่าจะเป็นและสถิติในปฏิบัติการวิชาฟิสิกส์ Basic linear algebra, system of linear equations, vector spaces, Matrices algebra, vector algebra, eigenvalue problem, Solving of linear eigenvalue system, vector calculus, curvilinear coordinates, basic differential geometry and calculus tensor, Index notation, directional derivative, flux theorem, circulation of field, summing infinite series, periodic functions, Legendre differential equations, Bessel's equation, separation of variables method, series solutions of ordinary differential equations, Helmholtz equation, spherical harmonics, probability, quadratic forms, expected values, applications of probabilities and statistics in physics laboratory.			ระบบค่าไอเกนเชิงเส้น แคลคูลัสของเวกเตอร์ พิกัดเชิงเส้นโค้ง เรขาคณิตเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น และแคลคูลัสของเทนเซอร์ ผลเฉลยอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์เลอจองด์ สมการของเบสเซล วิธีการแยกตัวแปร สมการเฮล์มโฮลซ์ ฮาร์นอนิกทรงกลม Basic linear algebra, system of linear equations, vector spaces, matrices algebra, vector algebra, eigenvalue problem, solving of linear eigenvalue system, vector calculus, curvilinear coordinates, basic differential geometry and calculus tensor, series solutions of ordinary differential equations, Legendre differential equations, Bessel's equation, separation of variables method, Helmholtz equation, spherical harmonics.		
261331	ทัศนศาสตร์	3(2-2-5)	261331	ทัศนศาสตร์	3(2-2-5)	คงเดิม
261351	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1	3(2-2-5)	261351	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1	3(2-2-5)	คงเดิม
261356	ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น Introduction to Biophysics ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น การเคลื่อนที่และการแพร่ของโมเลกุลในสภาวะที่ไม่มีความหนืด และมีความหนืด เอนโทรปี อุณหภูมิ พลังงานอิสระ และเอนโทรปิค ของระบบทางชีววิทยา Introduction of biophysics, motion and diffusion of molecule with and without friction, entropy, temperature, free energy, and entropic of biological system.	3(3-0-6)	261356	ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น Introduction to Biophysics ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น การเคลื่อนที่และการแพร่ของโมเลกุลในสภาวะที่ไม่มีความหนืด และมีความหนืด เอนโทรปี อุณหภูมิ พลังงานอิสระ และเอนโทรปิค ของระบบทางชีววิทยา Introduction of biophysics, motion and diffusion of molecule with and without friction, entropy, temperature,	3(3-0-6)	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
				free energy, and entropic of biological system.		
			261357	การจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ในชีวฟิสิกส์ Computer Simulation in Biophysics กระบวนการทางชีวฟิสิกส์ การสร้างแบบจำลองและการจำลองทางชีวฟิสิกส์ การคำนวณที่สมดุลและสถานะคงตัว สมการอนุพันธ์และจลนพลศาสตร์ปฏิกิริยา พลศาสตร์ประชากร การแพร่และการขนส่ง การควบคุมเมตาบอลิซึม Methods in biophysics, simulation of biophysical processes, equilibrium and steady state calculations, Differential equations and reaction kinetics, Population dynamics, Diffusion and transport, and Control of metabolism.	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
261361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	3(3-0-6)	261361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	3(3-0-6)	คงเดิม
261371	ดาราศาสตร์ 1	3(2-2-5)	261371	ดาราศาสตร์ 1	3(2-2-5)	คงเดิม
261401	ฟิสิกส์คำนวณ	3(2-2-5)	261401	ฟิสิกส์คำนวณ	3(2-2-5)	คงเดิม
261431	ทัศนศาสตร์ประยุกต์	3(2-2-5)	261431	ทัศนศาสตร์ประยุกต์	3(2-2-5)	คงเดิม
261451	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 2	3(2-2-5)	261451	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 2	3(2-2-5)	คงเดิม
261452	ฟิสิกส์ของนิวเคลียสและอนุภาค	3(3-0-6)	261452	ฟิสิกส์ของนิวเคลียสและอนุภาค	3(3-0-6)	คงเดิม
261453	สเปกตรัมของอะตอมและโมเลกุล	3(3-0-6)	261453	สเปกตรัมของอะตอมและโมเลกุล	3(3-0-6)	คงเดิม
261454	ฟิสิกส์การแผ่รังสี	3(3-0-6)	261454	ฟิสิกส์การแผ่รังสี	3(3-0-6)	คงเดิม
261455	ฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	3(3-0-6)	261455	ฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	3(3-0-6)	คงเดิม
261458	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	261458	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์เบื้องต้น	3(3-0-6)	คงเดิม
261472	ดาราศาสตร์ 2	3(2-2-5)	261472	ดาราศาสตร์ 2	3(2-2-5)	คงเดิม
261473	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์	3(3-0-6)	261473	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์	3(3-0-6)	คงเดิม
261474	ดาราศาสตร์ทรงกลม	3(3-0-6)	261474	ดาราศาสตร์ทรงกลม	3(3-0-6)	คงเดิม
261475	จักรวาลวิทยาเบื้องต้น Introduction to Cosmology ท้องฟ้าในปัจจุบัน, ความโน้มถ่วงแบบนิวตันและสัมพัทธภาพทั่วไป, แบบจำลอง จักรวาลแบบนิวตัน, เรขาคณิตของเอกภพ, พารามิเตอร์ที่ได้จากการสังเกตการณ์, อายุของเอกภพ, ความหนาแน่นของเอกภพ, สสารมืดและพลังงานมืด, รังสีคอสมิคไมโครเวฟพื้นหลัง, เอกภพระยะแรกเริ่ม, การสังเคราะห์นิวเคลียสของธาตุเบา, การพองตัวของเอกภพ, การกำเนิดโครงสร้างขนาดใหญ่ในเอกภพ, ภาวะเอกฐานแรกเริ่ม, มิติเพิ่มเติมและภพแผ่น The sky we see, Newtonian and general relativistic gravity,	3(3-0-6)	261475	จักรวาลวิทยาเบื้องต้น Introduction to Cosmology ท้องฟ้าในปัจจุบัน ความโน้มถ่วงแบบนิวตันและสัมพัทธภาพทั่วไป แบบจำลอง จักรวาลแบบนิวตัน เรขาคณิตของเอกภพ พารามิเตอร์ที่ได้จากการสังเกตการณ์ อายุของเอกภพ ความหนาแน่นของเอกภพ สสารมืดและพลังงานมืด รังสีคอสมิคไมโครเวฟพื้นหลัง เอกภพระยะแรกเริ่ม การสังเคราะห์นิวเคลียสของธาตุเบา การพองตัวของเอกภพ การกำเนิดโครงสร้างขนาดใหญ่ในเอกภพ ภาวะเอกฐานแรกเริ่ม มิติเพิ่มเติมและภพแผ่น The sky we see, Newtonian and general relativistic gravity,	3(3-0-6)	คงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			สาระที่ปรับปรุง
	Newtonian cosmological model, the geometry of the universe, observational parameters, the age of the universe, the density of the universe, dark matter and dark energy, the cosmic microwave background, the early universe, nucleosynthesis of light elements, the inflationary universe, large scale structure formation, initial singularity, extra-dimensions and brane-worlds			Newtonian cosmological model, the geometry of the universe, observational parameters, the age of the universe, the density of the universe, dark matter and dark energy, the cosmic microwave background, the early universe, nucleosynthesis of light elements, the inflationary universe, large scale structure formation, initial singularity, extra-dimensions and brane-worlds.		
261476	ดาราศาสตร์สังเกตการณ์	3(2-2-5)	261476	ดาราศาสตร์สังเกตการณ์	3(2-2-5)	คงเดิม
			261477	สัมพัทธภาพ Relativity เน้นเกี่ยวกับสัมพัทธภาพพิเศษ สมมติฐานของไอน์สไตน์ การแปลงแบบกาลิเลียน การแปลงลอเรนตซ์ ปรากฏการณ์สัมพัทธภาพและพาราดอกซ์ การหดตัวของความยาวและการช้าลงของเวลา กาลอวกาศแบบมิงคอฟสกี ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ การประยุกต์ใช้เกี่ยวกับแม่เหล็กไฟฟ้าและฟิสิกส์อนุภาค Concentrates on special relativity, Einstein's postulates, the Galilean transformation, the Lorentz transformation, relativistic effects and paradoxes, length contraction and time dilation, Minkowski spacetime, Doppler effect, applications involving electromagnetism and particle physics.	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชาใหม่
261483	ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)	261483	ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)	คงเดิม
261496	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์	2(2-0-4)	261496	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์	3(3-0-6)	ปรับเพิ่มหน่วยกิต
262270	วัสดุศาสตร์	3(3-0-6)	262270	วัสดุศาสตร์	3(3-0-6)	คงเดิม
262484	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)	262484	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)	คงเดิม
262485	เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง	3(3-0-6)	262485	เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง	3(3-0-6)	คงเดิม
หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต			**หมวดวิชาเลือกเสรี จำนวนไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต**			คงเดิม

เอกสารแนบหมายเลข 4

ตารางเปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555
และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ตาราง 1 เปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ทางวิชาการ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ทางวิชาการ		
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น			**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น**		
001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)	001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)	001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
252111	คณิตศาสตร์เบื้องต้น	4(4-0-8)	252111	แคลคูลัสมูลฐาน	4(4-0-8)
261107	หลักฟิสิกส์ 1	4(3-2-7)	261107	หลักฟิสิกส์ 1	4(3-2-7)
		รวม 20 หน่วยกิต			**รวม 20 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย			**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย**		
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)	001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	3(3-0-6)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(3-0-6)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
251100	ปรัชญาวิทยาศาสตร์	1(1-0-2)	252112	แคลคูลัส	4(4-0-8)
252112	แคลคูลัส	4(4-0-8)	258101	เคมีเบื้องต้น	4(3-3-7)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น	4(3-3-7)	261100	ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์	1(1-0-2)
261108	หลักฟิสิกส์ 2	4(3-2-7)	261108	หลักฟิสิกส์ 2	4(3-2-7)
		รวม 22 หน่วยกิต			**รวม 22 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น			**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น**		
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)	261001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ด้านฟิสิกส์	1(2-2-5)
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
256103	เคมีเบื้องต้น	4(3-3-7)	258101	ชีววิทยาเบื้องต้น	3(3-0-6)
261201	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์	1(1-0-2)	258102	ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-2)
261211	กลศาสตร์ 1	3(3-0-6)	261201	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์	1(1-0-2)
261221	อุณฟิสิกส์	3(3-0-6)	261211	กลศาสตร์ 1	3(3-0-6)
261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	261221	อุณฟิสิกส์	3(3-0-6)
			261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
		รวม 20 หน่วยกิต			**รวม 21 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย			**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย**		
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	1(0-2-1)	001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)
255121	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)	255121	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)
261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)
261313	กลศาสตร์ 2	3(3-0-6)	261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
262210	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(2-2-5)	261313	กลศาสตร์ 2	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	261352	ฟิสิกส์แผนใหม่	3(3-0-6)
		รวม 19 หน่วยกิต			**รวม 21 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 3 **ภาคการศึกษาต้น**			**ชั้นปีที่ 3** **ภาคการศึกษาต้น**		
001237	ทักษะชีวิต	3(2-2-5)	261002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์	1(0-2-1)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	1(0-2-1)	261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)
261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)	261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	2(0-4-2)
261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	2(0-4-2)	261343	ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)
261497	สัมมนาฟิสิกส์	1(0-2-1)	xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)			
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)			
รวม 22 หน่วยกิต			**รวม 18 หน่วยกิต**		
ชั้นปีที่ 3 **ภาคการศึกษาปลาย**			**ชั้นปีที่ 3** **ภาคการศึกษาปลาย**		
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน	1(0-2-1)	261003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์	1(0-2-1)
261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2	3(3-0-6)	261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2	3(3-0-6)
261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0-6)	261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0-6)
261352	ฟิสิกส์แผนใหม่	3(3-0-6)	261382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2	2(0-4-2)
261382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2	2(0-4-2)	xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)			
รวม 21 หน่วยกิต			**รวม 18 หน่วยกิต**		
ชั้นปีที่ 4 **ภาคการศึกษาต้น**			**ชั้นปีที่ 4** **ภาคการศึกษาต้น**		
261498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	**6 หน่วยกิต**	261497	สัมนาฟิสิกส์	1(0-2-1)
			261498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	6 หน่วยกิต
รวม 6 หน่วยกิต			**รวม 6 หน่วยกิต**		
ชั้นปีที่ 4 **ภาคการศึกษาปลาย**			**ชั้นปีที่ 4** **ภาคการศึกษาปลาย**		
261494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ	**6 หน่วยกิต**	261494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ	**6 หน่วยกิต**
หรือ			**หรือ**		
261499	สหกิจศึกษา	**6 หน่วยกิต**	261499	สหกิจศึกษา	**6 หน่วยกิต**
รวม 6 หน่วยกิต			**รวม 6 หน่วยกิต**		

ตาราง 2 เปรียบเทียบแผนการศึกษาหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 แบบก้าวหน้าทางวิชาการ

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 แบบก้าวหน้าทางวิชาการ		
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น			**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาต้น**		
001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)	001201	ทักษะภาษาไทย	3(2-2-5)
001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)	001211	ภาษาอังกฤษพื้นฐาน	3(2-2-5)
001271	มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(2-2-5)
001272	คอมพิวเตอร์สารสนเทศขั้นพื้นฐาน	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)	001281	กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต)	1(0-2-1)
252111	คณิตศาสตร์เบื้องต้น	4(4-0-8)	252111	แคลคูลัสมูลฐาน	4(4-0-8)
261107	หลักฟิสิกส์ 1	4(3-2-7)	261107	หลักฟิสิกส์ 1	4(3-2-7)
		รวม 20 หน่วยกิต			**รวม 20 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย			**ชั้นปีที่ 1 ภาคการศึกษาปลาย**		
001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)	001212	ภาษาอังกฤษพัฒนา	3(2-2-5)
001222	ภาษา สังคมและวัฒนธรรม	3(3-0-6)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์	3(3-0-6)
001236	การจัดการการดำเนินชีวิต	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
251100	ปรัชญาวิทยาศาสตร์	1(1-0-2)	252112	แคลคูลัส	4(4-0-8)
252112	แคลคูลัส	4(4-0-8)	258101	เคมีเบื้องต้น	4(3-3-7)
258101	ชีววิทยาเบื้องต้น	4(3-3-7)	261100	ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์	1(1-0-2)
261108	หลักฟิสิกส์ 2	4(3-2-7)	261108	หลักฟิสิกส์ 2	4(3-2-7)
		รวม 22 หน่วยกิต			**รวม 22 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น			**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาต้น**		
001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)	261001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ด้านฟิสิกส์	1(2-2-5)
001221	สารสนเทศศาสตร์เพื่อการศึกษาค้นคว้า	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์	3(2-2-5)
256103	เคมีเบื้องต้น	4(3-3-7)	258101	ชีววิทยาเบื้องต้น	3(3-0-6)
261201	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์	1(1-0-2)	258102	ปฏิบัติการชีววิทยา	1(0-3-2)
261211	กลศาสตร์ 1	3(3-0-6)	261201	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์	1(1-0-2)
261221	อุณฟิสิกส์	3(3-0-6)	261211	กลศาสตร์ 1	3(3-0-6)
261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)	261221	อุณฟิสิกส์	3(3-0-6)
			261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
			xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
		รวม 20 หน่วยกิต			**รวม 21 หน่วยกิต**
ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย			**ชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาปลาย**		
205200	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	1(0-2-1)	001213	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ	3(2-2-5)
255121	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)	001xxx	หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	3(2-2-5)
261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)	255121	สถิติวิเคราะห์	3(2-2-5)
261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1	3(3-0-6)	261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)
261313	กลศาสตร์ 2	3(3-0-6)	261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
262210	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า	3(2-2-5)	261313	กลศาสตร์ 2	3(3-0-6)
xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	261352	ฟิสิกส์แผนใหม่	3(3-0-6)
		รวม 19 หน่วยกิต			**รวม 21 หน่วยกิต**

ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น			ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาต้น		
001237	ทักษะชีวิต	3(2-2-5)	261002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์	1(0-2-1)
205201	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการ	1(0-2-1)	261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)
261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)	261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2	3(3-0-6)	261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	2(0-4-2)
261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	2(0-4-2)	261343	ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)
261497	สัมมนาฟิสิกส์	1(0-2-1)	xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือกเสรี	3(x-x-x)			
รวม 22 หน่วยกิต			**รวม 21 หน่วยกิต**		
ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย			**ชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาปลาย**		
205202	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงาน	1(0-2-1)	261003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์	1(0-2-1)
261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2	3(3-0-6)	261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2	3(3-0-6)
261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0-6)	261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0-6)
261352	ฟิสิกส์แผนใหม่	3(3-0-6)	261382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2	2(0-4-2)
261382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2	2(0-4-2)	xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาระดับบัณฑิตศึกษา	3(x-x-x)
xxxxxx	วิชาเลือก	3(x-x-x)	xxxxxx	วิชาระดับบัณฑิตศึกษา	3(x-x-x)
รวม 21 หน่วยกิต			**รวม 21 หน่วยกิต**		
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น			**ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาต้น**		
261498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	**6 หน่วยกิต**	261497	สัมนาฟิสิกส์	1(0-2-1)
			261498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	6 หน่วยกิต
			xxxxxx	วิชาระดับบัณฑิตศึกษา	3(x-x-x)
			xxxxxx	วิชาระดับบัณฑิตศึกษา	3(x-x-x)
รวม 6 หน่วยกิต			**รวม 13 หน่วยกิต**		
ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย			**ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาปลาย**		
261494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ	**6 หน่วยกิต**	261494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ	**6 หน่วยกิต**
หรือ			**หรือ**		
261499	สหกิจศึกษา	**6 หน่วยกิต**	261499	สหกิจศึกษา	**6 หน่วยกิต**
รวม 6 หน่วยกิต			**รวม 6 หน่วยกิต**		

เอกสารแนบหมายเลข 5

ผลงานทางวิชาการ การค้นคว้า วิจัย หรือการแต่งตำรา ของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ธีระชัย บงการณ์
(ภาษาอังกฤษ) : Theerachai Bongkarn
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Sriphan, S., Kiravittaya, S., & **Bongkarn, T**. (2017). Effects of calcination temperature on the synthesis of [KNbO3]0.9–[BaNi0.5Nb0.5O3]0.1 perovskite powders. Integrated Ferroelectrics; 177:112-120. (SJR)

Kornphom, C., Laowanidwatana, A., & **Bongkarn, T**. (2017). Influence of sintering temperature on properties of BNKLLT–6 wt% BCTZ binary lead-free piezoelectric ceramic prepared through the solid-state combustion technique. Phase Transitions; 90:317-324. (SJR)

Mathrmool, K., Vittayakorn, N., & **Bongkarn, T**. (2016). Fabrication of New (Ba0.97Ca0.03)(Zr0.94Sn0.06) O3 Ceramics by the Combustion Technique. Ferroelectrics; 490(1):95-103. (Scopus)

Kornphom, C., Vittayakorn, N., & **Bongkarn, T**. (2016). Low Firing Temperatures and High Ferroelectric Properties of (Ba0.85Ca0.15)(Ti0.90Zr0.10)O3 Lead-Free Ceramics Synthesized by the Combustion Technique. Ferroelectrics; 490(1):44-53. (Scopus)

Thongtha, A., Kiravittaya, S., Laowaniwatana, A., & **Bongkarn, T**. (2016). Phase Formation, Microstructure and Electrical Properties of (Bi0.5Na0.5)TiO3–(Bi0.5K0.5)TiO3–BaTiO3 Systems Fabricated Using the Combustion Technique. Ferroelectrics; 490(1):103-117. (Scopus)

Sumang, R., Cann, D. P., Kumar, N., & **Bongkarn, T**. (2016). The Influence of Firing Temperatures on the Crystal Structure, Microstructure and Dielectric Properties of 0.68Bi0.5Na0.5TiO3-0.22Bi0.5K0.5TiO3–0.10Bi0.5Li0.5TiO3 Ceramics Prepared via the Combustion Technique. Ferroelectrics; 490(1):51-59. (Scopus)

Kornphom, C., Vittayakorn, N., & **Bongkarn, T**. (2016). Lead-Free Piezoelectric Ceramics Based on (1-x)BNKLLT-xBCTZ Binary Solid Solutions Synthesized by the Solid State Combustion Technique. Journal of Materials Science; 51(8):4142-4149. (Scopus)

Bongkarn, T., Chootin, S., Pinitsoontorn, S., & Maensiri, S. (2016). Excellent piezoelectric and ferroelectric properties of KNLNTS ceramics with Fe2O3 doping synthesized by the solid state combustion technique. Journal of Alloys and Compounds; 682:14-21. (Scopus)

Thongtha, A., & **Bongkarn, T**. (2016). Combustion Technique Synthesis of System Lead-Free Piezoelectric Ceramic Bismuth Sodium Titanate–Bismuth Potassium Titanate-Barium Titanate Ceramics Integrated. Ferroelectrics; 175:102-110. (Scopus)

Thawong, P., Kornphom, C., Chootin, S., & **Bongkarn, T**. (2016). Phase Evolution and Electrical Properties of New System of (1-x)[BNT-BKT-KNN]-xBCTZ Lead-free Piezoelectric Ceramics Synthesized by the Solid-state Combustion Technique. Phase Transitions; 89(3):232-241. (Scopus)

Yotthuan, S., Kornphom, C., & **Bongkarn, T**. (2015). The Effect of Firing Conditions on Phase Formation, Microstructure and Dielectric Properties of BNKTNb-LSb Ceramics Prepared via the Combustion Technique. Phase Transitions; 88(10):1035-1043. (Scopus)

Bhupaijit, P., Kornphom, C., Vittayakorn, N., & **Bongkarn, T**. (2015). Structural, microstructure and electrical properties of La2O3-doped Bi0.5(Na0.68K0.22Li0.1)0.5TiO3 lead-free piezoelectric ceramics synthesized by the combustion technique. Ceramics International; 41:S81-S86. (Scopus)

Sumang, R., Cann, D, P., Kumar, N., & **Bongkarn, T**. (2015). Large strain in lead-free piezoelectric (1-x-y)Bi0.5Na0.5TiO3–xBi0.5K0.5TiO3–yBi0.5Li0.5TiO3 system near MPB prepared via the combustion technique, Ceramics International; 41:S127-S135. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้นไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย บงการณ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ-สกุล
(ภาษาไทย) : อนุชา แก้วพูลสุข
(ภาษาอังกฤษ) : Anucha Kaewpoonsuk
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Suphramit, S., Sisuk, N., **Kaewpoonsuk, A**., & Wardkein, P. (2016). Damping Coefficient for Damped Oscillation. ICIC Express Letter Part B: Applications; 7(12):2585-2590. (Scopus)

Sisuk, N., Suphramit, S., **Kaewpoonsuk, A**., & Wardkien, P. (2016). Design and Analysis of Single Phase Pure Sine Inverter Based on Phase Locked Loop. ICIC Express Letters Part B: Applications; 7(10):2111-2116. (Scopus)

Kaewpoonsuk, A., Suklek, N., & Rerkratn, A. (2015). OTA-Based Independently Adjustable Pulse Width Modulator. ICIC Express Letters Part B: Applications; 6(5);1251-1257. (Scopus)

Rerkratn, A., Cheypoca, T., **Kaewpoonsuk, A**., & Kamsri, T. (2015). System Development for Orange Surface Defect Detection Using Image Processing. ICIC Express Letters Part B: Applications; 6(4):1225-1230. (Scopus)

Gasosoth, T., **Kaewpoonsuk, A**., Prompak, K. (2014). Single Search Coil Weld Seam Detector Based on Eddy Current Technique. ICIC Express Letters; 8(4):1199-1203. (Scopus)

Prompak, K., Sisuk, N., Suphramit, S., & **Kaewpoonsuk, A**. (2014). Maneechukate T, Dussadee N. Simple OPAMP-based circuit for measuring electro-conductivity of electrolytic solutions in hydroponics system. ICIC Express Letters; 8(4)1097-1102. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

Kaewpoonsuk, A., Sri-In, A., & Katman, R. (2013). Amplitude Control of Twin-T and Phase-Shift Oscillators Based on Direct Feedback Control Technique. NU. Science Journal; 10(2):10-17. (TCI)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Kaewpoonsuk, A., Gasosoth, T., & Rerkratn, A. (2014). A Simple Weld Seam Detector Based on Eddy Current Testing. Proceedings of the 2014 SICE Annual Conference. September 9-12, 2014 Hokkaido, University Sapporo, Japan; 2014.

Rerkratn, A., & **Kaewpoonsuk, A**. (2014). System Development for Chicken Bone Inspection Using Image Processing. Proceedings of the 2014 SICE Annual Conference. September 9-12, 2014 Hokkaido, University Sapporo, Japan; 2014.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับจากจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้นไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา แก้วพูลสุข)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สมชาย กฤตพลวิวัฒน์
(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Kritpolwiwattana
ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์**

1.1 ระดับนานาชาติ

-

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

เปรนิกา มณีท่าโพธิ์, และ**สมชาย กฤตพลวิวัฒน์**. (2556). การศึกษาการผลิตแก๊สโปรดิวเซอร์แบบอากาศไหลขึ้น โดยใช้ก้อนเชื้อเห็ดเหลือใช้เป็นเชื้อเพลิง. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 5; 4-5 มีนาคม 2556; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา; 2556, หน้า 88-94.

สุรฤกษ์ จันทร์แจ้ง, และ**สมชาย กฤตพลวิวัฒน์**. (2556). การศึกษาเตาก๊าซซิไฟเออร์แบบไหลลงทางานอัตโนมัติ. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 5; 4-5 มีนาคม 2556; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา; 2556, หน้า 168-174.

สมชาย กฤตพลวิวัฒน์, ลักษิกา นาไข่, และสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์.(2556). การศึกษาการทำความเย็นด้วยเทอร์มอเล็กตริกร่วมกับโซล่าร์เซลล์. การประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัยครั้งที่ 1; 17-18 มกราคม 2556; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา; 2556, หน้า 352-359.

เกศิณี แสงศิริ, และ**สมชาย กฤตพลวิวัฒน์**.(2556). การศึกษาการทำความเย็นของมอดูลเทอร์มออิเล็กตริกแบบต่อสองชั้น. การประชุมระดับชาติพะเยาวิจัยครั้งที่ 1. วันที่ 17-18 มกราคม 2556; หน้า 369-376.

ภัทราพร วงษ์ศรี, **สมชาย กฤตพลวิวัฒน์**, และสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์.(2556). การศึกษาการผลิตไฟฟ้าด้วยเทอร์มออิเล็กตริกร่วมกับอุปกรณ์รวมแสงอาทิตย์. การประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัยครั้งที่ 1; 17-18 มกราคม 2556; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา; 2556, หน้า 377-384.

สุรฤกษ์ จันทร์แจ้ง และ **สมชาย กฤตพลวิวัฒน์**.(2559). การพัฒนาการผลิตพลังงานไฟฟ้า/ความร้อนด้วยโมดูลเทอร์โมอิเล็กตริกร่วมกับตัวรวมแสงแบบพาราโบลิก พะเยาวิจัยครั้งที่ 5 วันที่ 28-29 มกราคม 2559. หน้า 639-648.

สุรฤกษ์ จันทร์แจ้ง และ **สมชาย กฤตพลวิวัฒน์**.(2559). การศึกษากระบวนการหมักก๊าซชีวภาพที่ใช้วัสดุทางการเกษตรและมูลสัตว์เพื่อผลิตก๊าซชีวภาพสำหรับครัวเรือน พะเยาวิจัยครั้งที่ 5 วันที่ 28-29 มกราคม 2559. หน้า 491-507.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

รศ.สมชาย กฤตพลวิวัฒน์. (2560). อนุสิทธิบัตรชุดทดลองการสั่นของมวลและสปริงที่มีการแสดงการกระจัดของวัตถุแบบทันที, วันที่ 21 พฤศจิกายน 2560, เลขที่ 13291.

รศ.สมชาย กฤตพลวิวัฒน์. (2560). อนุสิทธิบัตรอุปกรณ์สำหรับการตากแห้ง, วันที่ 4 ตุลาคม 2560, เลขที่ 1703000105.

รศ.สมชาย กฤตพลวิวัฒน์. (2560). อนุสิทธิบัตรชุดทดลองการแกว่งลูกตุ้มนาฬิกาแบบเอียงคานแกว่งได้, วันที่ 4 ตุลาคม 2560, เลขที่ 13197**.**

รศ.สมชาย กฤตพลวิวัฒน์. (2560). อนุสิทธิบัตรชุดทดลองการหาค่าความตึงผิวของของเหลวแบบแมคคานิกส์, วันที่ 4 ตุลาคม 2560, เลขที่ 13196.

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้นไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(รองศาสตราจารย์ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : เกรียงศักดิ์ พรมภักดิ์
(ภาษาอังกฤษ) : Kriangsak Prompak
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Prompak, K., Sisuk, N., Suphramit, S., Kaewpoonsuk, A., Maneechukate, T., & Dussadee, N. (2014). Simple opamp-based circuit for measuring electro-conductivity of electrolytic solution in hydroponic system. ICIC Express Letters; 8(4):1097-1102. (Scopus)

Prompak, K., Kaewpoonsuk, A., Maneechukate, T., Phanphaisarn, W., & Wardkein, P. (2013). Flow rate controlling using phase-lock-loop. ICIC Express Letters ;7(3A):753-758. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

เกรียงศักดิ์ พรมภักดิ์.(2559). อุปกรณ์ติดตามวัตถุที่สามารถบันทึกพิกัด GPS ของวัตถุผ่านทางเครือข่าย GPRS ไปยังเว็บไซต์ Google Docs Spreadsheet. การประชุมวิชาการระดับชาตินเรศวรวิจัย ครั้งที่ 12: วิจัยและนวัตกรรมกับการพัฒนาประเทศ; 21-22 กรกฎาคม 2559; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก; 2559, หน้า 562-570.

เกรียงศักดิ์ พรมภักดิ์.(2559). แนวคิดการจัดเก็บข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศระยะไกลแบบอัตโนมัติโดยผ่านเครือข่าย GPRS และเว็บไซต์บริการเก็บข้อมูล. การประชุมวิชาการระดับชาตินเรศวรวิจัย ครั้งที่ 11: Research Innovation; 22-24 กรกฎาคม 2558; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก; 2559, หน้า 234-240.

นภดล สีสุข, สุภาวดี สุพระมิตร, และ**เกรียงศักดิ์ พรมภักดิ์**.(2558). การพัฒนาหัววัดและระบบเฝ้าตรวจวัดสารอาหารในแปลงปลูกไฮโดรโปนิกส์ผ่านระบบสื่อสารไร้สาย. การประชุมวิชาการระดับชาติ งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 7; 8-10 กรกฎาคม 2558; ตรัง; 2558, หน้า 297-300.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ พรมภักดิ์.(2560). อนุสิทธิบัตรอุปกรณ์อ่านหมายเลขสลากกินแบ่งรัฐบาลสำหรับคนตาบอดแบบพกพา, วันที่ 5 กันยายน 2560, เลขที่ 1603000952.

ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ พรมภักดิ์, ผศ.ดร.อนุชา แก้วพูลสุข, ดร.ศราวุฒิ เถื่อนถ้ำ, และนายนพดล สีสุข.(2559). อนุสิทธิบัตรอุปกรณ์จับเวลาสำหรับชุดทดลองวัตถุตกอย่างอิสระที่มีการใช้เซนเซอร์เสียงเป็นตัวตรวจจับการตกของวัตถุลงสู่พื้น, วันที่ 8 สิงหาคม 2559, เลขที่ 11834.

ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ พรมภักดิ์, รศ.ดร.ปราโมทย์ วาดเขียน.(2559). อนุสิทธิบัตรอุปกรณ์ช่วยตรวจหาด้านแข็งของก้านไม้กอล์ฟแบบดิจิตอล, วันที่ 13 กรกฎาคม 2559, เลขที่ 11739.

ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ พรมภักดิ์.(2558). อนุสิทธิบัตรอุปกรณ์ช่วยบอกสีของวัตถุสำหรับคนตาบอดสีและคนตาบอดสนิดด้วยเสียงพูดออกมาเป็นชื่อสี, วันที่ 2 มีนาคม 2558, เลขที่ 9634.

ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ พรมภักดิ์.(2558). อนุสิทธิบัตรชุดสาธิตกฎข้อที่สามของนิวตันที่แสดงขนาดของแรงกิริยาและแรงปฏิกิริยาด้วยจำนวนของหลอดไฟแอลอีดีที่สว่าง, วันที่ 10 สิงหาคม 2558, เลขที่ 10247.

3. **ตำรา/หนังสือ**

   -

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

   -

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

   -

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ พรมภักดิ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : คเชนทร์ แดงอุดม
(ภาษาอังกฤษ) : Kachain Dungudom
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Dangudom, K. (2013) Magnetic field effect on the phase separation process in a liquid Mixture. Scientific research and essays ;8(12): 456-465.

1.2 ระดับชาติ

รัฐธนินท์ วัฒนะศิริโกศล, หัสยา จุ้ยสกุล, และ**คเชนทร์ แดงอุดม**.(2560). การวิเคราะห์ฟังก์ชันความสัมพันธ์ในเวลาของความเข้มแสงกระเจิงและการหาสัมประสิทธิ์การแพร่ของอนุภาคคอลลอยด์. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2560;22(ฉบับพิเศษ): 450-459.

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

หัสยา จุ้ยสกุล, รัฐธนินท์ วัฒนศิริโกศล, และ**คเชนทร์ แดงอุดม**.(2560). กิจกรรมทางแสงของสารละลายกลูโคส. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 9; 25-26 พฤษภาคม 2560; มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี; 2560, หน้า PY161-PY168.

แสงเพชร บุญผาง, พราวิณี บุญเรศ, และ**คเชนทร์ แดงอุดม**.(2560). สมบัติทางแสงของกระจกเคลือบฟิล์มบางทองแดง. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 9; 25-26 พฤษภาคม 2560; มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี; 2560, หน้า PY169-PY176.

พิสิฏฐ์ อ้ายสุรินทร์, และ**คเชนทร์ แดงอุดม**.(2559). การศึกษาการฟลูออเรสเซนต์ของรังสีอินฟราเรดจากคลอโรฟิลล์. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 8; 30-31 พฤษภาคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา; 2559, หน้า 79-84.

สถาพร แถมครบุรี, และ**คเชนทร์ แดงอุดม**.(2559). การตรวจวัดสารพิษจากเชื้อราด้วยเทคนิคฟลูออเรสเซนต์ของแสงเลเซอร์. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 8; 30-31 พฤษภาคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา; 2559, หน้า 85-90.

วีระพงษ์ ก่ำอินตา, และ**คเชนทร์ แดงอุดม**.(2558). การศึกษาอุณหภูมิการแยกเฟสและรวมเฟสของของเหลวผสมโดยเทคนิคการกระเจิงแสง. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 7; 30-31 มีนาคม 2558; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก; 2558, หน้า PY-O-011-1-6.

วรภพ สุขทอง, และ**<u>คเชนทร์ แดงอุดม</u>**.(2558). ระบบตรวจวัดแสงกระเจิงแบบไดนามิกส์และการวิเคราะห์ฟังก์ชันความสัมพันธ์ในเวลาสำหรับศึกษาลักษณะการแพร่ของอนุภาค. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 7; 30-31 มีนาคม 2558; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก; 2558, หน้า PY-O-012-1-6.

รัฐธนินท์ วัฒนะศิริโกศล, และ**<u>คเชนทร์ แดงอุดม</u>**.(2558). การวิเคราะห์สเปกตรัมของแสงด้วยระบบเซ็นเซอร์แบบ CMOS. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 7; 30-31 มีนาคม 2558; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก; 2558, หน้า PY-O-013-1-8.

<u>คเชนทร์ แดงอุดม</u>, พราวิณี บุญเรศ, และแสงเพชร บุญผาง.(2558). สเปกตรัมของหลอดไฟแอลอีดีและคุณภาพในการให้แสงสว่างที่มนุษย์รับรู้. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 7; 30-31 มีนาคม 2558; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก; 2558, หน้า PY-P-044-1-5.

หัสยา จุ้ยสกุล, วีระพงษ์ ก๋าอินตา, และ**<u>คเชนทร์ แดงอุดม</u>**.(2557). การเปลี่ยนแปลงแนวโพลาไรซ์ของแสงเมื่อผ่านสารละลายโซเดียมคลอไรด์. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 6; 20-21 มีนาคม 2557; มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี; 2557, หน้า PY 269-274.

จาตุรงค์ กล่ำสามเรือน, พราวิณี บุญเรศ, และ**<u>คเชนทร์ แดงอุดม</u>**.(2557). การศึกษาลักษณะการมองเห็นของคนสายตาสั้น สายตายาว และการแก้ไข สำหรับสร้างสื่อการเรียนรู้. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 6; 20-21 มีนาคม 2557; มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี; 2557, หน้า PY 275-280.

หทัยชนก วันอ้น, วรภพ สุขทอง, และ**<u>คเชนทร์ แดงอุดม</u>**.(2557). การศึกษาสเปกตรัมแสงส่องผ่านของฟิล์มกรองแสงในช่วงความยาวคลื่น 400-700 นาโนเมตร. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 6; 20-21 มีนาคม 2557; มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี; 2557, หน้า PY 281-286.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

<u>คเชนทร์ แดงอุดม</u>.(2560). อนุสิทธิบัตรระบบควบคุมอุณหภูมิของเหลวสำหรับการตรวจวัดการกระเจิงแสง. วันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2560, เลขที่ 12466.

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้นไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คเชนทร์ แดงอุดม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ฉันทนา พันธุ์เหล็ก
(ภาษาอังกฤษ) : Chantana Punlek
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Khaenson, W., Maneewan, S., & **Punlek, C**. (2017). Environmental Impact Analysis of Solar Power Generation Process Using Multicrystalline and Amorphous Silicon Solar Cells in Thailand. International Energy Journal ;17:113–124. (Scopus)

Khaenson, W., Maneewan, S., & **Punlek, C**. (2017). A comparison the environmental impact of solar power generation using multicrystalline silicon and thin film of amorphous silicon solar cells :case study in Thailand, Journal of Ecological Engineering ;18(4):1–14. (Scopus)

Maneewan, S., **Punlek, C**., Hoy- Yen, C., & Thongtha, A. (2016) . Experimental Investigation of Heat Transfer of Refrigerant Fluid Pulsating Heat Pipe. Applied Mechanics and Materials ;865:137-142. (Scopus)

Khaenson, W., Maneewan, S., & **Punlek, C**. (2016). Life Cycle Assessment of Power Generation from Renewable Energy in Thailand. GMSARN International Journal ;10: 145- 156. (Scopus)

Maneewan, S., Thongtha, A., & **Punlek, C**.(2014). Coefficient of Performance of Thermoelectric Cooling on Nanofluids. Applied Mechanics and Materials. ;459:91-99. (Scopus)

Thongtha, A., Maneewan, S., **Punlek, C.**, & Ungkoon, Y. (2014). Application using Sugar Sediment to Enhance Mechanical Properties of Autoclaved Aerated Concrete. Applied Mechanics and Materials ;459:664-668. (Scopus)

Maneewan, S., Punin, W., **Punlek, C.**, Thongtha, A., & Kiatsiriroat, T. (2014). Feasibility of Refuse Derived Fuel 5 Composed of the Mechanical Biological Waste Treatment and Crude Oil Sludge. Applied Mechanics and Materials ;448-453:699-708. (Scopus)

Maneewan, S., **Punlek, C.**, Chindaraksa, S., Charoenwat, R., Lertsatitthanakorn, C. (2014). Hybrid Producer Gas using Biomass Combined Thermoelectric. Applied Mechanics and Materials;448-453:1644-1650. (Scopus)

Thongtha, A., Maneewan, S., **Punlek, C.**, & Ungkoon, Y. (2013). Improving Mechanical Properties of Autoclaved Aerated Concrete by Sugar Sediment. Advanced Materials Research ;807-809:1266-1269. (Scopus)

Thongtha, A., Maneewan, S., **Punlek, C**., & Ungkoon, Y. (2013) . Reducing Heat Conduction of Autoclaved Aerated Concrete Wall using Phase Change Material. Advanced Materials Research ; 807-809: 2779-2783. (Scopus)

Chaisan, J., Maneewan, S., & **Punlek, C**. (2013). Thermal Resistance by Phase Change Materials of The Double Roof System. Advanced Materials Research. ;807-809:2784-2787. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Channoy, C., Maneewan, S., **Punlek, C.**, & Chirarattananon, S. (2017). Preparation and Characterization of Silica Gel from Bagasse Ash. Proceedings of 3rd International Conference on Advanced Material and Engineering Structural Technology. November 17- 20, 2017 Shanghai, China;

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้นไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉันทนา พันธุ์เหล็ก)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ชมพูนุช วรางคณากูล
(ภาษาอังกฤษ) : Chompoonuch Warangkanagool
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Warangkanagool, C. (2017). Effect of small amount BaTiO3on properties of K0.02Na0.98NbO3 ceramics with various sintering temperature prepared by molten salt method. Key Engineering Materials ;718:129-132. (SJR)

Warangkanagool, C. (2016). Properties and phase shift structure of (1-x)BT-(x)BNT ceramics. Key Engineering Materials ;675-676:615-618. (ISI)

Chomchai, W., & **Warangkanagool, C**.(2016). Dielectric property of $NaCu_3Ti_3NbO_{12}$ ceramics doped with small amount MgO nanopowder. Key Engineering Materials ;675-676:93-96. (ISI)

Warangkanagool, C., Chomchai, W., & Eitssayeam, S. (2013). Effect of Al_2O_3 nanoparticles on grain sizes and dielectric properties of $BaFe_{1/2}Nb_{1/2}O_3$ ceramics. Integrated Ferroelectrics: An International Journal ;141(1):58-63. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

Warangkanagool, C. (2015). Reducing temperature for preparation 0.7BT-0.3BNT ceramic powders. Naresuan University Journal: Science and Technology ;23(2):79-85. (TCI)

Warangkanagool, C. (2014). Grain sizes and dielectric properties of CC(3.1)TO ceramics with various sintering temperature prepared by molten salt method. Naresuan University Journal: Science and Technology ;11(2):11-20. (TCI)

Warangkanagool, C. (2013). Dielectric properties of LCTO ceramics with various sintering temperature. Naresuan University Science Journal 2013;10(1):30-37. (TCI)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Warangkanagool, C. (2015). Effect of Sintering Temperatures on Grain Sizes and Dielectric Constant of CC(3.1)TO Ceramics Prepared by Molten Salt Method. Proceeding of the 8th ASEAN Microscopy Conference & 32nd Microscopy Society of Thailand Annual Conference. January 28-30, 2015 Nakhon Pathom, Thailand; 2015, p. 106-107.

Chomchai, W., & **Warangkanagool, C**. (2015). Preparation of $NaCu_3Ti_3NbO_{12}$ Powders. Proceedings of the 8th ASEAN Microscopy Conference & 32nd Microscopy Society of Thailand Annual Conference. January 28-30, 2015 Nakhon Pathom, Thailand; 2015, p. 98-99.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Warangkanagool, C. (2016). Effects of $BaTiO_3$ on phase structure and microstructure of $K_{0.02}Na_{0.98}NbO_3$ powders prepared by molten salt method. Proceedings the 8th Science Research Conference. May 30-31, 2016 University of Phayao, Phayao; p. 131-135.

Pinsiri, P., Prajamthong, N., & **Warangkanagool, C**. (2014) . Effect of $BaTiO_3$ on microstructure and density of $NaCu_3Ti_3NbO_{12}$ ceramics prepared by mixed oxied method. Proceedings the 8th Science Research Conference. May 30-31, 2016 University of Phayao, Phayao; p. 25-30.

Prasopsin, P., & **Warangkanagool, C**. (2016). Properties of $(1-x)BaTiO_3$-$(x)Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO_3$ ceramics prepared by molten salt method. Proceedings the 8th Science Research Conference. May 30-31, 2016 University of Phayao, Phayao; p. 19-24.

Chomchai, W., & **Warangkanagool, C**.(2016). Effect of MgO nanoparticles on microstructure, density and microhardness of $NaCu_3Ti_3NbO_{12}$ ceramics prepared by mixed oxide method. Proceedings the 8th Science Research Conference. May 30-31, 2016 University of Phayao, Phayao; p. 120-124.

Warangkanagool, C. (2016). Preparation PZT ceramic powders by conventional mixed oxide method compared with molten salt method. Proceedings Phayao Research Conference. January 28-29, 2016 University of Phayao, Phayao; p. 321-328.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้นไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชมพูนุช วรางคณากูล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ฑิราณี ขำล้ำเลิศ
(ภาษาอังกฤษ) : Thiranee Khumlumlert
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Paluk, P., **Khumlumlert, T**., Kanlayaprasit, N., & Aiemsa-Ad, N. (2017). The solar energetic particle propagation of solar flare events on 24th solar cycle. Journal of Physics: Conference Series ;901(1):012016. (SJR)

Aiemsa-ad, N., Ruffolo, D., Sáiz, A., Mangeard, P-S., Nutaro, T., Nuntiyakul, W, Kamyan, N., **Khumlumlert, T.**, Krüger, H., & Moraal, H. (2015). Measurement and simulation of neutron monitor count rate dependence on surrounding structure. Journal of Geophysical Research: Space Physics ;120:1–13. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

ฑิราณี ขำล้ำเลิศ, นลินี เอี่ยมสะอาด, วุฒิศักดิ์ กาญจนาภา, พรพิตา ทิพราช, พรวิบูลย์ สุขร้าย, รุ่งทิวา ยิ้มบุญเกิด. (2559). การวิเคราะห์เหตุการ์การประทุบนดวงอาทิตย์ที่มีความรุณแรงตามประเภทการประทุในช่วงปี พ.ศ. 2554-2556. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 2559;18(1):1-9. (TCI)

Khumlumlert, T., Kanjanapa, W., & Aiemsa-ad, N. (2016). The information study of solar flare events on November 3, 2013 and August 9, 2011. Proceeding of the International Conference on Education; April 12-14, 2016 Jakartar Indonesia; 2016.

Aiemsa-ad, N., Ruffolo, D., Sáiz, A., Mangeard, P-S., Nutaro, T., Nuntiyakul, W., Kamyan N., **Khumlumlert, T**, Krüger, H., Moraal, H., Bieber, J W., Clem, J., & Evensoni, P. (2015) . Measurement and simulation of neutron monitors count rate dependence on surrounding structure. (2515).Proceeding of the 34th International Cosmic Ray Conference;July 30 – August 6, 2015 The Netherlands; 2015.

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Khumlumlert, T., Kanjanapa, W., Aiemsa- ad, N., Thipayarach, P., Sukray P., & Yimboonkerd, R. (2015). An analysis of solar events and space environment on peak of the 24th solar cycle. Proceedings the 7th National Science Research Conference. March 30- 31, 2015; Naresuan University, Phitsanulok; 2015.

Polsan, W., & **Khumlumlert, T**.(2013). An analysis of the solar energetic particle propagation to the earth from the solar flare position for solar event on August 9th, 2011 and September 3rd, 2011. Processing the 5th Science Research Conference. March 4-5, 2013; University of Phayao, Thailand; 2013, p. PH-49-54.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้นไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฑิราณี ขำล้ำเลิศ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ทนงศักดิ์ โนไชยา
(ภาษาอังกฤษ) : Thanongsak Nochaiya
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Akkarapongtrakul, A., Julphunthong, P., & **Nochaiya, T**. (2017). Setting time and microstructure of Portland cement-bottom ash-sugarcane bagasse ash pastes, Monatsh Chem; 148(7):1355-1362. (Scopus)

Nochaiya, T., Jeenram, T., Disuea, P., & Torkittikul, P. (2017). Microstructure, compressive strength, and permeability of Portland-condensed silica fume cement, Monatsh Chem; 148(7):1363-1370. (Scopus)

Torkittikul, P., **Nochaiya, T**., Wongkeo, W., & Chaipanich, A. (2017). Utilization of coal bottom ash to improve thermal insulation of construction material. J Mater Cycles Waste; 19(1):305-317. (Scopus)

Nochaiya, T., Sekine, Y., Choopun, S., & Chaipanich, A. (2015). Microstructure, characterizations, functionality and compressive strength of cement-based materials using zinc oxide nanoparticles as an additive. J. Alloys and Compounds; 630: 1-10. (Scopus)

Suwanmaneechot, P., **Nochaiya, T**., & Julphunthong, P. (2015). Improvement, characterization and use of waste corn cob ash in cement-based materials. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering; 103(1); 012023. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

ปิญชาน์ ต่อกิตติกุล, พนิดา จิตตะรักษ์, ปาณิสรา ดีเสือ, วัฒนา มกรโรจน์ฤทธิ์, ธชนม์ ก้าวสมบูรณ์, และ**ทนงศักดิ์ โนไชยา**. (2559). ผลของสารเติมแต่งต่อกำลังอัดและสมบัติทางกายภาพของมอร์ต้าร์ที่ผสมเถ้าชานอ้อย. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12; 8-10 มิถุนายน 2559; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก; 2559, หน้า 425-431.

อนิรุจน์ อัครพงศ์ตระกูล, ปาณิสรา ดีเสือ, และ**ทนงศักดิ์ โนไชยา**. (2559) สมบัติทางกายภาพ และการขยายตัวจากน้ำของมอร์ต้าร์ผสมเถ้าหนัก. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12; 8-10 มิถุนายน 2559; มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก; 2559, หน้า 420-424.

สวนีย์ วนาลีสิน, ปาณิสรา ดีเสือ, ปิญชาน์ ต่อกิตติกุล, และ**<u>ทนงศักดิ์ โนไชยา</u>**. (2560). ผลของซิลิกาฟูมต่อสมบัติทางกล และสมบัติทางกายภาพของคอนกรีตมวลเบาแบบผสมโฟม EPS รีไซเคิล. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 9; 25-26 พฤษภาคม 2560; คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี; 2558, หน้า PY58-64.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทนงศักดิ์ โนไชยา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : นัฏพงษ์ ยงรัมย์
(ภาษาอังกฤษ) : Nattapong Yongram
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Yongram, N., Khunnam, W., Sarapat, N., & Yupapin, P. (2013). Storing particles within a coated PANDA ring circuit for micro-solenoid use. Journal of Nanoscience Letters;4:12. (ISI)

Khunnam, W., **Yongram, N.**, Sarapat, N., & Yupapin, P.(2013). Quantum matter generated by trapped particles. Science Jet ;2:37. (ISI)

Yongram, N., & Manoukian, EB.(2013) Quantum field theory analysis of polarizations correlations, entanglement and Bell's inequality: explicit processes. Fortschritte der Physik ; 668–684. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

ศศิธร ทาหนัด, และ**นัฏพงษ์ ยงรัมย์**. (2560). The electron spin-photon polarization correlations in Bremsstrahlung. การประชุมสวนสุนันทาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ ครั้งที่ 1 “การสร้างสรรค์และนวัตกรรม ก้าวสู่ประเทศไทย 4.0”; 10 พฤศจิกายน 2560; คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา;หน้า 1272-1277.

กมล จันเงิน, และ**นัฏพงษ์ ยงรัมย์**. (2560). Electron-positron angular correlations in elastic electron-positron scattering in QED. การประชุมสวนสุนันทาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ ครั้งที่ 1 “การสร้างสรรค์และนวัตกรรม ก้าวสู่ประเทศไทย 4.0”; 10 พฤศจิกายน 2560; คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา; หน้า 1953-1957.

สิทธิชัย วรรณคำ, และ**นัฏพงษ์ ยงรัมย์** .(2560). Dynamics of momentum entanglement generated in electron-positron interaction. การประชุมสวนสุนันทาวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับชาติ ครั้งที่ 1 “การสร้างสรรค์และนวัตกรรม ก้าวสู่ประเทศไทย 4.0”; 10 พฤศจิกายน 2560; คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา; 2560, หน้า 1958-1963.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัฏพงษ์ ยงรัมย์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : นุชจิรา ดีแจ้ง
(ภาษาอังกฤษ) : Nuchjira Dejang
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Dejang, N., & Jiansirisomboon, S. (2016). Investigated microstructure of Al2O3/13wt%MgO nanocomposite coating prepared by plasma-sprayed technique. Key Engineering Materials; 293-296. (ISI)

Bunmephiphit, C., Jiajitsawat, S., **Dejang, N**., & Suriwong, T. (2016). Characterization of Ni-Al Solar Absorber Prepared by Flame Spray Technique. Key Engineering Materials; 477-481. (ISI)

Dejang, N., Somprasit, O., & Chindaruks, S. (2015). A Preparation of Activated Carbon from acadamia Shell by Microwave Irradiation Activation. Energy Procedia; 79:727–732. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

จันทร์จิรา จันทร์น้อย, และ**นุชจิรา ดีแจ้ง**. (2559). ผลกระทบของอุณหภูมิการอบอ่อนต่อโครงสร้าง nano – sheet ฟิล์มบาง ZnO. การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12; 8-10 มิถุนายน 2559; โรงแรมวังจันทน์ ริเวอร์วิว. พิษณุโลก; 2559 หน้า 463-476.

ประภัสสร รัตนไพบูลย์, ศกลรัตน์ จินดารักษ์, ศิรินุช จินดารักษ์, และ**นุชจิรา ดีแจ้ง**. (2559). อิทธิพลที่มีผลต่อการผลิตถ่านกัมมันต์จากซังข้าวโพดที่เตรียมจากการกระตุ้นร่วมกับความร้อนจากคลื่นไมโครเวฟ. การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12; 8-10 มิถุนายน 2559; โรงแรมวังจันทน์ ริเวอร์วิว. พิษณุโลก; 2559, หน้า 565-568.

ประภัสสร รัตนไพบูลย์, ศกลรัตน์ จินดารักษ์, ศิรินุช จินดารักษ์, และ**นุชจิรา ดีแจ้ง**. (2559). การผลิตถ่านกัมมันต์จากซังข้าวโพดที่กระตุ้นด้วยน้ำร่วมกับคลื่นไมโครเวฟ. การประชุมทางวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 5; 28-29 มกราคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา; 2559, หน้า 136-140.

นุชจิรา ดีแจ้ง, และศิรินุช จินดารักษ์. (2558). การผลิตถ่านกัมมันต์จากเปลือกถั่วลิสง. การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11; 17-19 มิถุนายน 2558; โรงแรมบางแสนเฮอริเทจ. ชลบุรี; 2558, หน้า 1139– 1141.

จันจิรา จันทร์น้อย, เดชมงคล แก้วสุวรรณ, และ**นุชจิรา ดีแจ้ง**. (2558). The investigated of TiO2 nano-particles distribution in solution for fabrication of Ni/TiO2 nanocomposite coating by electroplating. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 7; 30-31 มีนาคม 2558; มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก; 2558.

Kaewsuwan, D., & **Dejang N**. (2014). XRD quantitative analysis the chemical composition of ceramics coating using plasma sprayed. Proceeding of the 6th Science Research Conference. March 20-21, 2014 Chanthaburi, Thailand; 2014, p. 166-171.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นุชจิรา ดีแจ้ง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : บัณฑูร เวียงมูล
(ภาษาอังกฤษ) : Buntoon Wiengmoon
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Wiengmoon, B., Kirtikara, K., Jivacate, C., Chenvidhya, D., & Songprakorp, R. (2014). Quantifying the uniformity of solar cells using thermal imaging diagnosis. Applied Thermal Engineering; 70:350-360. (ISI)

Wiengmoon, B., Kirtikara, K., Jivacateand, C., & Chenvidhya, D. (2014). PV modules deterioration with less than 15 years installation in Thailand. Advanced Materials Research; 931-932:1068-1072. (Scopus)

Wiengmoon B. Study of the localized heating of Si solar cell by thermal imaging and scanning electron microscopy. Advanced Material Research 2013;770:157-160.

Wiengmoon B, Kirtikara K, Jivacate C, Chenvidhya D. Local parallel resistances of solar cell derived by the thermal image analysis. Renewable Energy 2013;55:49-54.

1.2 ระดับชาติ

Wiengmoon, B., Suwannakom, A., & Khunchan, S. (2016). The Performance Study of Solar Cell Modules with Cooling Fins. Burapha Science Journal; 21(3):257-267. (TCI 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Wiengmoon, B., Suwannakom, A., & Songprakorp, R. (2015). Development of I-V Measurement System for Photovoltaic Module Using Arduino-based Microcontroller. Proceeding of the 2nd International Conference on Applied Physics and Material Applications (ICAPMA2015). May 28-30, 2015 Thailand; 2015, p. 23-26.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Wiengmoon, B., & Suwannakhom, A. (2016). Performance study of the single crystalline photovoltaic modules under the tracking system with reflectors. Proceeding of Payao Research 5th conference. January 28-29, 2016 Thailand; 2016, p. 521-531.

Wiengmoon, B. (2014). PV Solar Radiation Sensor. Proceeding of the 6th Science Research Conference. March 20-21, 2014 Chanthaburi, Thailand; 2014, p. 141-146.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

Suwannakom, A., **Wiengmoon, B**., & Tathawee, T. (2016). The Wireless Obstacle Detection Based on Kalman Filtering for Vehicle-Teleoperation. International MultiConference of Engineers and Computer Scientists: Springer, 2016, p. 89-100.

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัณฑูร เวียงมูล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : พรรัตน์ ศรีสวัสดิ์
(ภาษาอังกฤษ) : Pornrad Srisawad
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Sittiketkorn, P., Tomuang, K., **Srisawad, P.**, Limphirat, A., Herold, C., Yan, Y-L., Chen, G., Zhou, D-M., Kobdaj, C., & Yan, Y. (2017). Production of K-p and K+ $\bar{p}$ bound states in pp collisions and interpretation of the (1405) resonance PRODUCTION of K-p and K+ $\bar{p}$. Physical Review C; 96:064002-1-4. (Scopus)

Poonsawat, W., Limphirat, A., Zhou, DM., Yan, YL., **Srisawad, P.**, Kobdaj, C., Yupeng, Y., & Sa, B, H. (2014). Net Proton Nonstatistical Moments in Heagh Energy pp collisions in PACIAE model. Few Body stystems, 2014;55(8-10):1041-1043. (Scopus)

Ilner, A., Cabrera, D., **Srisawad, P.**, & Bratkovskaya, E. (2014). Properites of strange vector meosn in dense and hot matter. Nuclear Physics A 2014;927:249-265. (Scopus)

Srisawad, P., Harfield, A., Sombun, S., Katukam, T., Ketsungnoen, O., Zheng, Y, M., Limphirat, A., & Yan, Y. (2014). Influence of the n-medium kaon potential on kaon production in heavy ion collisons. Journal of Physics: Conference Series; 509:1. (Scopus)

Srisawad, P., Katsungnoen, O., Zheng, YM., Yan, Y., & Limphirat, A. (2013). Azimutal distributions of K^+ mesons in heavy ion collisons. Few Body Systems ;54(1-4):303-306. (Scopus)

Srisawad, P., Zheng, Y M., Suksri, A., Pholwiang, Yan, Y., & Limphirat, A. (2013). In Medium Kaon Potential Measured in Nucleus Nucleus Collisions. Modern Physics Letter A ;28:16,1350070. (Scopus)

Srisawad, P., Zheng, YM., Suksri, A., Limphirat, A., & Yan, Y. (2013). In-medium kaon potential and nuclear equation of state measured in Nuclear Nucleu collisios. Few Body Systems ;54(7-10):1449-1452. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Katekum, T., **Srisawad, P**., Chen, G., Zhou, DM., Sa, BH., Limphirat, A., Kobdaj, C., & Yupeng, Y. (2016). Elliptic flow of charged particles in Au+Au collisions at RHIC energy. Proceeding Nationnal Graduate Research Conference. February 19-20, 2016; Naresuan University. Phitsanulok, Thailand; 2016, p. 921-926.

SomBun, S., **Srisawad, P**., Katukum, T., Zhou, DM., Sa, BH., Limphirat, A., & Yupeng, Y. (2015). The study of elliptic flow in Pb+Pb collisions at 2.76 TeV. The 41th Congress on science and technology of Thailand (STT41). November 6-8, 2015; Suranaree University of Technology. Thailand; 2015, p. 53-57.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรัตน์ ศรีสวัสดิ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : วราภรณ์ รัตตนงพิสัตย์
(ภาษาอังกฤษ) : Waraporn Rattanongphisat
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Rattanongphisat, W., Prachaona, T., Harfield, A., Sato, K., & Hanaoka, O. (2017). Indoor climate data analysis based a monitoring platform for thermal comfort evaluation and energy conservation. Energy Procedia; 138:211-216. (Scopus)

Rattanongphisat, W., Imkong, P., & Khunkong, S. (2017). An experimental investigation on the square steel solar chimney for building ventilation application. Energy Procedia; 138:1165-1170. (Scopus)

Rattanongphisat, W., Suwannakom, A., & Harfield, A. (2016). Indoor weather related to the energy consumption of air conditioned classroom: Monitoring system for energy efficient building plan. IOP Conference SeriesEarth and Environmental Science; 40:012075. (ISI)

Rattanongphisat, W. (2014). Efficiency of Vortex Tube Enclosure Cooling, Applied Mechanics and Materials 2014;666:154-158. (Scopus)

Rattanongphisat, W, (2014). Thungthong K. Improvement vortex cooling capacity by reducing hot tube surface temperature: Experimen. Energy Procedia; 52:1-9. (Scopus)

Rattanongphisat, W, (2014). Rordprapat W. Strategy for energy efficient buildings in tropical climate. Energy Procedia; 52.10-17. (Scopus)

Rattanongphisat, W. (2013). Experimental study of double glass window with phase change material. Advanced Materials Research ;770:.49-46 (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

Rattanongphisat, W., & Imkong, P. (2017). Thermal Characteristics of the Hybrid Ventilation Using Solar Chimney and Earth Tube Heat Exchanger. Naresuan University Engineering Journal.; 12(2): 29-34. (TCI กลุ่ม 1)

สินีพร จันทร์สว่าง, และ**วราภรณ์ รัตตนงพิสัตย์**. (2560). การลดอุณหภูมิในตู้ทดลองที่มีโหลดความร้อนด้วยอากาศเย็นจากท่อวอร์เท็กซ์. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2560;22(3): 468-475. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Harfield, A., & Rattanongphisat, W. (2017). Towards an open monitoring platform for improving energy efficiency and thermal comfort in public buildings. Proceeding of the 9th International Conference on Knowledge and Smart Technology. February 1-4, 2017 Chonburi, Thailand; 2017, p. 150-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

พิพัฒน์ อิ่มคง, และ**<u>วราภรณ์ รัตตนงพิสัตย์</u>**. (2560). การศึกษาการไหลเวียนอากาศแบบธรรมชาติด้วยท่อใต้ดินและปล่องลมแสงอาทิตย์, ใน ณัฐวุฒิ ดุษฎี และคณะ, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 13; 31 พฤษภาคม–2 มิถุนายน 2560; โรงแรม ดิเอ็มเพรส, เชียงใหม่; 2560, หน้า 1435-1440.

วาสนา ไม้มะตาม, และ**<u>วราภรณ์ รัตตนงพิสัตย์</u>**. (2559). สภาวะความสบายเชิงความร้อนและการใช้พลังงานของห้องเรียนติดเครื่องปรับอากาศ. ใน คณิต วัฒนวิเชียร และคณะ, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 12; 8-10 มิถุนายน 2559; โรงแรมวังจันทน์ ริเวอร์วิว, มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก; 2559, หน้า 1095-1100.

ดารารัตน์ ทองประเสริฐ, บุญสุภา สงวนแสง, และ**<u>วราภรณ์ รัตตนงพิสัตย์</u>**. (2559). อุณหภูมิและความเร็วลมส่งผลต่อปริมาณการใช้พลังงานในห้องปรับอากาศ. ใน กองบริหารการวิจัย มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 5; 28-29 มกราคม 2559; หอประชุมพญางำเมือง มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา; 2559, หน้า 580-587.

วิริยะ เรืองอยู่, และ**<u>วราภรณ์ รัตตนงพิสัตย์</u>**. (2559). การศึกษาผลของความเร็วลมที่มีต่อการกระจายตัวของอุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศ. ใน กองบริหารการวิจัย มหาวิทยาลัยพะเยา, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการระดับชาติพะเยาวิจัย ครั้งที่ 5; 28-29 มกราคม 2559; หอประชุมพญางำเมือง มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา; 2559, หน้า 588-595.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้นไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ รัตตนงพิสัตย์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : วันชัย ขันนาม
(ภาษาอังกฤษ) : Wanchai Khunnam
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Sarapat, N., **Khunnam, W**., Chiangga, S., Thammawongsa, N., Jalil, M. A., Ali, J., & Yupapin, PP. (2013). Fast, Slow, Stopping and Storing Light Simultaneously using a PANDA Ring On-Chip. Asia Pacific Physics Newsletter; 02(01):37-39.

Khunnam, W., Yongram, N., Sarapat, N., & Yupapin, P. (2013). Quantum matter generated by trapped particles. Science Jet 2013;2:37. (ISI)

Khunnam, W., Phatharacorn, P., Chiangga, S., & Yupapin, PP. (2016). Self- pumping and Recovery Device Design for Molecule Trapping and Accelerator Use. J Biochips Tiss Chips 2016; 5:114. doi:10.4172/2153-0777.1000114

Khunnam, W., Alil, J., Amiri, S., Suhailin, F.S., Singh, G., Yupapin, P., & Grattan, K, T, V. (2018). "Mode-locked self-pumping and squeezing photons model in a nonlinear micro-ring resonator" Optical and Quantum Electronics September 2018, 50:343 https://doi.org/ 10.1007/s11082-018-1609-7"

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

Khunnam, W. (2017). เอกสารคำสอน รายวิชา "ระบบดิจิตอลเบื้องต้น (Introduction to Digital Systems)". April 2017

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ขันนาม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ศราวุฒิ เถื่อนถ้ำ
(ภาษาอังกฤษ) : Sarawut Thountom
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Pongtippitak, B., & **Thountom, S**. (2017). Preparation of crystalline SrTiO3powders by sol-gel and solid-state reaction hybrid method. Ferroelectrics; 519(1):100-105. (Scopus)

Klaytae, T., Panthong, P., Onjun, Y., & **Thountom, S**. (2016). The effects of sintering temperature on the physical and electrical properties of SrTiO3 ceramics prepared via sol-gel combustion method. Ferroelectrics; 491(1):79-86. (Scopus)

Thountom, S., Thongchanthep, C., & Srijaroen, R. (2016). The effect of the firing conditions on the properties of barium strontium titanate powders prepared by sol-gel combustion method using citric acid as fuel. Ferroelectrics; 491(1):65-70. (Scopus)

Thongchanthep, C., & **Thountom, S**. The synthesis of Ba0.7Sr0.3TiO3 ceramics prepared by sol-gel combustion method with urea as fuel. Ceramics International 2015;41(S1):S95-S99. (Scopus)

Klaytae, T., & **Thountom, S**. (2015). Microstructure and dielectric properties of ST ceramics prepared by the sol-gel combustion technique with chitosan addition. Ceramics International; 41(S1):S117-S122. (Scopus)

Thongchanthep, C., & **Thountom, S**. (2013). Effect of the fuel type on the synthesis of barium strontium titanate by sol-gel combustion method. Advanced Materials Research; 802:149– 149. (Scopus)

Klaytae, T., Panthong, P., & **Thountom, S**. (2013). The effect of fuel content on the characteristic of lead titanate fine powders prepared by sol-gel combustion method. Ferroelectrics; 455:43-48. (ISI)

Panthong, P., Klaytae, T., Boonma, K., **Thountom, S**.(2013). Preparation of $SrTiO_3$ nanopowder via sol-gel combustion method. Ferroelectrics ;455:29-34. (ISI)

Klaytae, T., Panthong, P., Boonma, K., & **Thountom, S**. (2013). Fuel additives and heat treatment effect on the structure and morphology of strontium titanate nanopowders prepared by the sol-gel combustion method. Ferroelectrics ;453:62-67. (ISI)

Klaytae, T., & **Thountom, S**. (2013). An investigation on structure and morphology of strontium titanate nanopowders synthesized by sol-gel combustion method with chitosan solution addition. Advanced Materials Research 2013;802:154–154. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่นเช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศราวุฒิ เถื่อนถ้ำ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ศิรินุช จินดารักษ์
(ภาษาอังกฤษ) : Sirinuch Chindaruksa
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Dejang, N., Somprasit, O., & **Chindaruks, S**. (2015). A Preparation of Activated Carbon from acadamia Shell by Microwave Irradiation Activation. Energy Procedia; 79:727–732. (Scopus)

Maneewan, S., Punlek, C., **Chindaraksa, S**., Charoenwat, R., & Lertsatitthanakorn, C. (2014). Hybrid Producer Gas using Biomass Combined Thermoelectric. Applied Mechanics and Materials 2014; 448-453:1644-1650. (Scopus)

Chramsa- ard, W., **Jindaruksa, S**., Sirisumpunwong, C., & Sonsaree, S. (2013). Performance evaluation of the desiccant bed solar dryer. Energy Procedia ;34:189–197. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

Netkham, H., & Chindaraksa, S. (2017). A Small-Scale Para Rubber Sheet Smoking and Drying System Using Solar Energy Combined with Biomass Stove. Rajabhat Journal of Sciences, Humanities & Social sciences; 18(2):367-377.

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Deejang, N., Somprasit, O., & Chindaruksa, S. (2015). Prepared of activatived carbon from macadamia shell by microwave irradiation activation. Proceeding of the 2015 International Conference on Alternative Energy in Developing Countries and Emerging Economics. May 28-29, 2015 Bangkok, Thailand; 2015, p.355-356.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

จิราภรณ์ แก้วเดียว, บัณฑูร เวียงมูล, และศิรินุช จินดารักษ์. (2559). เครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับการผลิตเกลือสินเธาว์: กรณีศึกษา อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน. การประชุมเครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12; 8-10 มิถุนายน 2559; โรงแรมวังงจันทร์ รีเวอร์วิว. พิษณุโลก; 2559, หน้า 257-262.

หทัยชนก เนตรคำ, และศิรินุช จินดารักษ์. (2559). เครื่องอบแห้งจนาดเล็กสำหรับอบแห้งรมควันยาพาราด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับชีวมวล. การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12; 8-10 มิถุนายน 2559; โรงแรมวังงจันทร์ รีเวอร์วิว. พิษณุโลก; 2559, หน้า 246-249.

หฤทัย บงแก้ว, นินนาท อินทฤทธิ์, และศิรินุช จินดารักษ์. (2559). การเปรียบเทียบกระบวนการอบแห้งสมุนไพรด้วยรังสีอินฟราเรดและลมร้อน. การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 12; 8-10 มิถุนายน 2559; โรงแรมวังงจันทร์ รีเวอร์วิว. พิษณุโลก; 2559, หน้า 1590-1596.

ภัทราณี นาคคงคำ, พิสิฎฐ์ มณีโชติ, และศิรินุช จินดารักษ์. (2558). การศึกษาศักยภาพเชื้อเพลิงชีวมวลในตำบลข่อยสูง อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์. การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายพลังงานชุมชนแห่งประเทศไทย; ครั้งที่ 8; 4–6 พฤศจิกายน 2558; มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี. ปทุมธานี; 2558, หน้า 139-142.

ชไมพร นันตะสี, ศิรินุช จินดารักษ์, และพัฒนโชค สายอ้าย. (2558). ความสิ้นเปลืองพลังงานจำเพาะในกระบวนการผลิตข้าวแคบ กรณีศึกษากลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตข้าวแคบ อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์. การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายพลังงานชุมชนแห่งประเทศไทย; ครั้งที่ 8; 4–6 พฤศจิกายน 2558; มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี. ปทุมธานี; 2558, หน้า 203-206.

นุชจิรา ดีแจ้ง, และศิรินุช จินดารักษ์. (2558). การผลิตถ่านกัมมันต์จากเปลือกถั่วลิสง. การประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายพลังงานแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 11; 17-19 มิถุนายน 2558; โรงแรมบางแสนเฮอริเทจ. ชลบุรี; 2558, หน้า 1139– 1141.

ภัทราณี นาคคงคำ, รัชดาพร อินเกิด, นุชจิรา ดีแจ้ง, และศิรินุช จินดารักษ์. (2558). การผลิคถ่านกัมมันต์จากเปลือกแมคคาเดเนียด้วยรังสีไมโครเวฟ. การประชุมการถ่ายเทความร้อนและมวลในอุปกรณ์ด้านความร้อน ครั้งที่ 14; 19-20 มีนาคม 2558; ฮอไรซันวิลเลจแอนด์ รีสอร์ทและสวนพฤกษศาสตร์ทวีชล. เชียงใหม่; 2558, หน้า 351-356.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิรินุช จินดารักษ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์
(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Jiajitsawat
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Sonsaree, S., **Jiajitsawat, S**., Asaoka, T., Aguirre, H., & Tanaka, K. (2018). A small-scale solar Organic Rankine Cycle power plant in Thailand: Three types of non-concentrating solar collectors. Solar Energy 2018;162:541–560. (Scopus)

Suriwong, T., Banthuek, S., Singhadet, E., & **Jiajitsawat, S**. (2017). A new Prototype of Thermoelectric Egg Incubator Integrated with Thermal Energy Storage and Photovoltaic Panels: Maejo. The International Journal of Science & Technoledge 2017;11(02):148-157. (Scopus)

Jiajitsawat, S., Vilasmongkolchai, T., Pikultong, P., Boonthum, E., & Phosuphanan, N. (2017). Potential Evaluation on Energy Management of Hybrid Energy Storage for Solar Power System. Journal of Energy and Environment Technology 2017;4(2):46-55.

Jiajitsawat, S., & Sonsaree, S. (2015). Heat Pipe Application. Encyclopedia of Energy Engineering. 2015;828-835. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

Sonsaree, S., Jiajitsawat, S., Asaoka, T., Aguirre, H., & Tanaka, K. (2017). Analysis of Low-Heat Upgrading Technologies for Organic Rankine Cycle Power Generation. NU. International Journal of Science 2017;14(2):43-57. (TCI)

Chanatip, J., & Somchai, J. (2014). Production of Thermal Insulator from Water Hyacinth Fiber and Natural Rubber Latex. NU.International Journal of Science 2014;11(2);31-41. (TCI)

เอกชัย สิงหเดช, ธวัช สุริวงษ์, สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์, และประพิธาริ์ ธนารักษ์. (2017). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการทำงานของตู้ฟักไข่แบบขดลวดความร้อนและแบบเทอร์โมอิเล็กตริก (Performance comparison of Heating Coil and Thermoelectric Egg Incubators. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2017;22:271-276. (TCI)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Sonsaree, S., **Jiajitsawat, S**., Asaoka, T., Aguirre, H., & Tanaka, K. (2016). Application of Low-Grade Industrial Waste Heat for Power Generation Using Organic Rankine Cycle Power Generator Combined with Gas Engine-Driven Heat Pump. The Asian Conference on Sustainability. Energy & the Environment 2016, p. 453 – 467.

Sonsaree, S., **Jiajitsawat, S**., Asaoka, T., Aguirre, H., & Tanaka, K. (2016). Organic Rankine Cycle Power Generation from Industrial Waste Heat Recovery Integrated with Solar Hot Water System by using Vapor Compression Heat Pump as Heating Booster in Thailand. International Conference on Cogeneration, Small Power Plants and District Energy (ICUE 2016). September 14-16, 2016 BITEC, Bang-Na, Thailand;2016.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

Krayrak, J., Phosuphanan, N., Nochaiya, T., & **Jiajitsawat, S**. (2017). Physical Property Study and Testing of Corn Cob Lightweight Concrete. The 9th Science Research Conference. May 25 -26, 2017 Burapha University, Thailand; 2017, p. PY42-PY50.

Phongsura, T., Takthuang, S., Suriyot, S., & **Jiajitsawat, S**. (2017). Thermal Conductivity Measurement of Construction Materials Using a Line Heat Source Principle. Proceedings of the 6th Phayao Research Conference. January 26-27, 2017 Phayo University, Thailand; 2017, p. 1133-1140.

Jiajitsawat, S., & Kanthawan, S. (2017). Preliminary operation testing of a g germinated brown rice dryer with solar energy integrated with cooking gas for household. Proceedings of the 5th Phayao Research Conference. January 26-27, 2017 Phayo University, Thailand; 2016, p. 826-834.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สมชาย มณีวรรณ์
(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Maneewan
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความวิจัย/บทความวิชาการที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Khaenson, W., **Maneewan, S**., & Punlek, C. (2017). Environmental impact analysis of solar power generation process using multicrystalline and amorphous silicon solar cells in Thailand. International Energy Journal 2017;17:113–124. (Scopus)

Khaenson, W., **Maneewan, S**., & Punlek, C. (2017). A comparison of the environmental impact of solar power generation using multicrystalline silicon and thin film of amorphous silicon solar cell:case study in Thailand. Journal of Ecological Engineering 2017;18(4):1–14. (Scopus)

Maneewan, S., Punlek, C., Hoy-Yen, C., & Thongtha, A. (2016). Experimental Investigation of Heat Transfer of Refrigerant Fluid Pulsating Heat Pipe. Applied Mechanics and Materials 2016;865:137-142. (Scopus)

Khaenson, W., **Maneewan, S**., & Punlek, C. (2016). Life Cycle Assessment of Power Generation from Renewable Energy in Thailand. GMSARN International Journal 2016;10:145-156. (Scopus)

Maneewan, S., Thongtha, A., & Punlek, C.(2014). Coefficient of Performance of Thermoelectric Cooling on Nanofluids. Applied Mechanics and Materials. 2014;459:91-99. (Scopus)

Thongtha, A., **Maneewan, S**., Punlek, C., & Ungkoon, Y. (2014). Application using Sugar Sediment to Enhance Mechanical Properties of Autoclaved Aerated Concrete. Applied Mechanics and Materials 2014;459:664-668. (Scopus)

Maneewan, S., Punin, W., Punlek, C., Thongtha, A., & Kiatsiriroat, T. (2014). Feasibility of Refuse Derived Fuel 5 Composed of the Mechanical Biological Waste Treatment and Crude Oil Sludge. Applied Mechanics and Materials 2014;448-453:699-708. (Scopus)

Maneewan, S., Punlek, C., Chindaraksa, S., Charoenwat, R., & Lertsatitthanakorn, C. (2014). Hybrid Producer Gas using Biomass Combined Thermoelectric. Applied Mechanics and Materials 2014;448-453:1644-1650. (Scopus)

Thongtha, A., **Maneewan, S**., Punlek, C., & Ungkoon, Y. (2013). Reducing Heat Conduction of Autoclaved Aerated Concrete Wall using Phase Change Material. Advanced Materials Research 2013; 807-809: 2779-2783. (Scopus)

Thongtha, A., **Maneewan, S.**, Punlek, C., & Ungkoon, Y. (2013). Reducing Heat Conduction of Autoclaved Aerated Concrete Wall using Phase Change Material. Advanced Materials Research; 807-809: 2779-2783. (Scopus)

Chaisan, J., **Maneewan, S.**, & Punlek, C. (2013). Thermal Resistance by Phase Change Materials of The Double Roof System. Advanced Materials Research. ;807-809: 2784-2787. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Channoy, C., Maneewan, S., Punlek, C., & Chirarattananon, S. (2017). Preparation and Characterization of Silica Gel from Bagasse Ash. Proceedings of 3rd International Conference on Advanced Material and Engineering Structural Technology. November 17-20, 2017 Shanghai, China; 2017.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย มณีวรรณ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : สุดารัตน์ ชาติสุทธิ
(ภาษาอังกฤษ) : Sudarat Chadsuthi
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Chadsuthi, S., Bicout, Dj., Wiratsudakul, A., Suwancharoen, D., Petkanchanapong, W., Modchang, C., Triampo, W., Ratanakorn, P., & Chalvet-Monfray, K. (2015). Investigation on predominant Leptospira serovars and its distribution in humans and livestock in Thailand, 2010-2015. PLoS NTD 2017;11(2):e0005228. (ISI)

Wilasang, C., Wiratsudakul, A., & **Chadsuthi, S**. (2016). The dynamics of avian influenza: individual-based model with intervention strategies in traditional trade networks in Phitsanulok Province, Thailand. Computational and mathematical methods in medicine 2016;2016:1-12. (MEDLINE/Pubmed)

Chadsuthi, S., Iamsirithaworn, S., Triampo, W., & Modchang, C. (2015). Modeling Seasonal Influenza Transmission and Its Association with Climate Factors in Thailand Using Time-Series and ARIMAX Analyses. Computational and mathematical methods in medicine 2015;2015:1-8. (MEDLINE/Pubmed)

1.2 ระดับชาติ

Wichapeng, S., & **Chadsuthi, S**. A simple lattice model for the spread of hand, foot and mouth disease (HFMD) in Bangkok, Thailand. Burapha science journal 2017;22:439-449. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

ชัยวัฒน์ วิละแสง, อนุวัตน์ วิรัชสุดากุล, และสุดารัตน์ ชาติสุทธิ. (2559). พลวัตการระบาดของโรคไข้หวัดนกบนเครือข่ายการค้าไก่ในจังหวัดพิษณุโลกโดยใช้แบบจาลองระดับบุคคล.การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 8; 30-31 พฤษภาคม 2559; มหาวิทยาลัยพะเยา. พะเยา; 2559, หน้า 102-107.

ชัยวัฒน์ วิละแสง, สุดารัตน์ ชาติสุทธิ, และไวพจน์ งามสอาด. (2557). ผลของการเคลื่อนย้ายประชากรของสองกลุ่มต่อโรคชิคุนกุนยา. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 6; 20-21 มีนาคม 2557; มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี; 2557, หน้า 172-177.

นาวี จรูญโชคอนันต์, สุดารัตน์ ชาติสุทธิ, ไวพจน์ งามสอาด, และโสภณ เอี่ยมศิริถาวร. (2557). การศึกษารูปแบบการแพร่ของโรคชิคุนกุนยาทางตอนใต้ของประเทศไทย. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 6; 20-21 มีนาคม 2557; มหาวิทยาลัยบูรพา. ชลบุรี; 2557, หน้า 341-346.

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดารัตน์ ชาติสุทธิ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : อมรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์
(ภาษาอังกฤษ) : Amornrat Aungwerojwit
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Marsh, TR., Gänsicke, BT., Hümmerich, S., Hambsch, FJ., Bernhard, K.., Lloyd, C., Breedt, E., Stanway, ER., Steeghs, DT., Parsons, SG.0, Toloza, O., Schreiber, MR., Jonker, PG., Roestel, V., Kupfer, T., Pala, AF., Dhillon, VS., Hardy, LK., Littlefair, SP., **Aungwerojwit, A.**, Arjyotha, S., Koester, D., Bochinski, J, J., Haswell, C, A., Frank, P., & Wheatley, P, J. (2016). A radio pulsing white dwarf binary star. Nature 2016;537:7620. (ISI)

Gänsicke, BT., **Aungwerojwit, A**., Marsh, TR., Dhillon, VS., Sahman, DI., Veras., Dimitri, FJ., Chote, P., Ashley, R., Arjyotha, S., Rattanasoon, S., Littlefair, SP., Pollacco, D., & Burleigh, MR. (2016). High-speed Photometry of the Disintegrating Planetesimals at WD1145+017: Evidence for Rapid Dynamical Evolution. The Astrophysical Journal Letters 2016;818(1): L7. (ISI)

Barentsen, G., Farnhill, HJ., Drew, J, E., González-Solares, EA., Greimel, R., Irwin, MJ., Miszalski, B., Ruhland, C., Groot, P., Mampaso, A., Sale, S, E., Henden, A, A., **Aungwerojwit, A.**, Barlow, MJ., Carter, PJ., Corradi, RLM., Drake, JJ., Eislöffel, J., Fabregat, J., Gänsicke, BT., Gentile, Fusillo, NP., Greiss, S., Hales, AS., Hodgkin, S., Huckvale, L., Irwin, J., King, R., Knigge, C., Kupfer, T., Lagadec, E., Lennon, DJ., Lewis, JR., Mohr-Smith, M., Morris, RAH., Naylor, T., Parker, QA., Phillipps, S., Pyrzas, S., Raddi, R., Roelofs, G, H, A., Rodríguez-Gil, P., Sabin, L., Scaringi, S., Steeghs, D., Suso, J., Tata, R., Unruh, YC., van, Roestel, J., Viironen, K., Vink, JS., Walton, NA., Wright, NJ., & Zijlstra, AA. (2014). The Second Data Release of the INT Photometric Hα Survey of the Northern Galactic Plane (IPHAS DR2). Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 2014;444(4):3230-3257. (ISI)

Mukadam, AS., Townsley, DM., Szkody, P., Gänsicke, BT., Southworth, J., Brockett, T., Parsons, S., Hermes, JJ., Montgomery, MH., Winget, DE., Harrold, S., Tovmassian, G., Zharikov, S., Drake, AJ., Henden, A., Rodriguez-Gil, P., Sion, EM., Zola, S., Szymanski, T., Pavlenko, E., & **Aungwerojwit, A**. (2013). Qian S-B. Enigmatic Recurrent Pulsational Variability of the Accreting White Dwarf EQ Lyn (SDSS J074531.92+453829.6). The Astronomical Journal;146(3):54. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

Chote, P., Mukadam, AS., **Aungwerojwit, A.,** Szkody, P., Gänsicke, BT., Sullivan, DJ., Poshyachinda, S., Reichart, DE., Haislip, JB., & Moore, JP. (2016). The Post-outburst Pulsations of GW Librae. Astronomical Society of the Pacific Conference Series (ASPCS). July 25-29, 2016 University of Warwick, Coventry, West Midlands, United Kingdom; 2017, p. 335.

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อมรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : อรรถกร ทองทา
(ภาษาอังกฤษ) : Atthakorn Thongtha
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Punlek, C., Maneewan, S., & **Thongtha, A**. (2017). Phase change material coating on autoclaved aerated lightweight concrete for cooling load reduction. Materials Science (MEDŽIAGOTYRA) 2017;23(2):145-149. (Scopus)

Punlek, C., Maneewan, S., Chan, HY., & **Thongtha, A**. (2017). Experimental investigation of heat transfer of refrigerant fluid pulsating heat pipe. Applied Mechanics and Materials 2017;865:137-142. (SJR)

Mano, C., Prompak, K., & **Thongtha, A**. (2017). Magnetic material generator for producing electricity from mechanical energy in air conditioner condenser unit. Applied Mechanics and Materials 2017;865:149-154. (SJR)

Mahawan, J., Maneewan, S., Patanin, T., **Thongtha, A**. (2017). Investigation of physical, mechanical and thermal properties of building wall materials. Key Engineering Materials 2017;751:521-526. (Scopus)

Thongtha, A., Ketchaona, S., Wattana, J., & Patanin, T. (2017). Influence of portland cement on physical, mechanical and thermal properties of cellular lightweight concrete. Key Engineering Materials 2017;751:532-537. (Scopus)

Thongtha, A., Maneewan, S., & Punlek, C. (2017). Utilization of sugar sediment waste for a low cost lightweight concrete development with environmental impact reduction. Key Engineering Materials 2017;730:369-374. (Scopus)

Thongtha, A., Chan, HY., & Luangjok, P. (2017). Influence of phase change material application on photovoltaic panel performance. Key Engineering Materials 2017;730:563-568. (Scopus)

Thongtha, A., & Bongkarn, T. (2016). Combustion technique synthesis of lead-free piezoelectric bismuth sodium titanate-bismuth potassium titanate–barium titanate ceramics. Integrated Ferroelectrics 2016;175:102-110. (Scopus)

Thongtha, A., Kiravittaya, S., Laowanidwatana, A., & Bongkarn, T. (2016). Phase formation, microstructure and electrical properties of (Bi0.5Na0.5)TiO3–(Bi0.5K0.5)TiO3–BaTiO3 systems fabricated using the combustion technique. Ferroelectrics 2016;490:103-117. (Scopus)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรรถกร ทองทา)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : อัมพร เวียงมูล
(ภาษาอังกฤษ) : Amporn Wiengmoon
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Ruangchai, K., **Wiengmoon, A**., Morakotjinda, M., Krataitong, R., Tanprayoon, D., Yotkaew, T., Tosangthum, N., Patakham, U., & Tongsri, R. (2017). Microstructure, hardness and wear properties of sintered Fe-Mo-Si-C steels with spheroidal graphite iron/compacted graphite iron-like. Key Engineering Materials 2017;751:47-52 (Scopus)

Wiengmoon, A., Pearce, JTH., Nusen, S., & Chairuangsri, T. (2016). Effects of Si on microstructure and phase transformation at elevated temperatures in ferritic white cast irons. Materials Characterization 2016;120:159–167. (ISI)

Wiengmoon, A., Nakpratum, J., Chairuangsri, T., (2016). Pearce, JTH. Oxidation Behavior of 30wt.%Cr-3.75wt.%V High Chromium Cast Iron. Key Engineering Materials 2016;675-676:581-584. (Scopus)

Srijampan, W., Morakotjinda, M., Krataitong, R., Yotkaew, T., Tosangthum, N., **Wiengmoon, A**., & Tongsri, R. (2016). Sintered Dual-phase Steels Produced from Pre-alloyed Fe-Cr-Mo Powder. Chiang Mai J. Sci. 2016;43(2): 358-364. (ISI)

Wiengmoon, A., Sukchot, P., Tareelap, N., Pearce, JTH., & Chairuangsri, T. (2015). Effects of T6 heat treatment with double solution treatment on microstructure, hardness and corrosion resistance of cast Al-Si-Cu alloy. Archives of Metallurgy and Materials 2015;60 (2):881-886. (ISI)

Srijampan, W., **Wiengmoon, A**., Morakotjinda, M., Krataitong, R., Yotkaew, T., Tosangthum, N., & Tongsri, R. (2015). Microstructure and mechanical property of sintered Fe-Cr-Mo steels due to phase transformations with fast cooling rates. Materials and Design 2015;88:693-701. (ISI)

Wiengmoon, A., Chairuangsri, T., & Pearce, JTH. (2015). Effects of destabilization heat treatment on microstructure, hardness and corrosion behavior of 18wt.%Cr and 25wt.%Cr cast irons. Key Engineering Materials 2015;658:76-80. (Scopus)

Wiengmoon, A., Apichai, P., Pearce, JTH., & Chairuangsri, T. (2013) Effects of T6 age hardening on microstructure and mechanical properties of Al-Si-Cu cast aluminium alloy. Advance Material Research;770:88-91. (Scopus)

Wiengmoon, A., Pearce, JTH., Chairuangsri, T., Isoda, S., Saito, H., & Kurata, H. (2013) HRTEM and HAADF-STEM of precipitates at peak ageing of cast A319 aluminium alloy. Micron;45:32-36. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

Ruangchai, K., Tongsri, R., Morakotjinda, M., Krataitong, R., Tanprayoon, D., Yotkaew, T., Tosangthum, N., Patakham, U., Tongsri, R., & **Wiengmoon, A**. (2017). Effect of carbon on microstructure and wear resistance of Fe-Mo-Si-C steels prepared by powder metallurgy. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2017;22:493-502. (TCI กลุ่ม 1)

Thongchuentrakool, B., & **Wiengmoon, A**. (2017). Effect of heat treatment on microstructure and hardness of 28 wt.%Cr-1 wt.%Mo high chromium cast iron.วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2017;22:503-510. (TCI กลุ่ม 1)

Yeekew, S., & **Wiengmoon, A**. (2017). Effects of tungsten and heat treatment on microstructure and hardness of 28 wt.%Cr high chromium cast irons. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2017;22:511-519. (TCI กลุ่ม 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัมพร เวียงมูล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : เอก จันต๊ะยอด
(ภาษาอังกฤษ) : Aek Jantayod
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.2 ระดับนานาชาติ

Jantayod, A., & Pairor, P. (2015) Tunneling conductance of a metal/two-dimensional electron gas with Rashba spin-orbit coupling junction within a lattice model. Superlattices and Microstructures ;88:541-550. (ISI)

Ka-oey, A., Jantayod, A., & Pairor, P. (2015) Impact of interfacial scattering on the spin polarization of a metal/semiconductor/metal with Rashba spin–orbit coupling junction. Physica B: Condensed Matter ;458:103-106. (ISI)

Jantayod, A. (2013) . Charge conductance and spin- polarized current across a metal/ cubic semiconductor with Dresselhaus spin- orbit coupling junction. Superlattices and Microstructures ;64:78-87. (ISI)

Jantayod, A., & Pairor, P.(2013). Charge and spin transport across two- dimensional non- centrosymmetric semiconductor/ metal interface. Physica E: Low- dimensional Systems and Nanostructures ; 48: 111-117. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอก จันต๊ะยอด)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ศศิพร ประเสริฐปาลิฉัตร
(ภาษาอังกฤษ) : Sasiporn Prasertpalichat
ผลงานทางวิชาการ

1. บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์

1.1 ระดับนานาชาติ

Prasertpalichat, S., Phongthipphithaka, B., Kumar, N., Cann, D.P., & Bongkarn, T. (2017). Impedance spectroscopy study of Bi0.5(Na0.74K0.16Li0.10)0.5TiO3-Ba(Zr0.05Ti0.95)O3 ceramics prepared via combustion technique. Ceramics International 2017;43:S145-S150 (ISI)

Thawong, P., Kornphom, C., **Prasertpalichat, S**., Pinitsoontorn, S., Chootin, S., & Bongkarn, T. (2017). Effect of firing temperatures on properties of BNT-BCTZ-0.007mol%BFCO lead free piezoelectric ceramics synthesized by the solid state combustion method. Ceramics International 2017;43:S172-S181 (ISI)

Bongkarn, T., Cann, D.P., **Prasertpalichat, S**., Kumar, N., & Sumang, R. (2017). Impedance Spectroscopy of Lead-free (1-x-y)Bi0.5Na0.5TiO3-xBi0.5K0.5TiO3-yBi0.5Li0.5TiO3 Piezoelectric Ceramics. Integrated Ferroelectrics 2017;177:79-89 (Scopus)

Gorfman, S., Simons, H., Iamsasri, T., **Prasertpalichat, S**., Cann, D.P., Choe, H., Pietsch, U., Watier, Y., & Jones, J.L. (2016). Simultaneous resonant x-ray diffraction measurement of polarization inversion and lattice strain in polycrystalline ferroelectrics. Scientific report 2016;6:20829 (ISI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร

-

3. ตำรา/หนังสือ

-

4. ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.ศศิพร ประเสริฐปาลิฉัตร)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : อนันตชัย สุวรรณาคม
(ภาษาอังกฤษ) : Anantachai Suwannakom
ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์**

1.1 ระดับนานาชาติ

Toochinda V, **Suwannakom A**. Practical discrete-time implementation of reset control systems. 2nd International Conference on Control and Robotics Engineering (ICCRE). Bangkok, Thailand; 2017, p. 86-91. (IEEE)

Suwannakom A, Wiengmoon B, Tathawee T. The Development of Motion Control for Unmanned Ground Vehicle Navigation. Proceeding of the IMECS international multiconference of Engineers and Computer Scientists 2016, Hong Kong: March 16-18, 2016.

Suwannakom A, Wiengmoon B, Tathawee T. The Wireless Obstacle Detection Assistant System for Teleoperation. Proceeding of the IMECS international multiconference of Engineers and Computer Scientists 2016, Hong Kong: March 16-18, 2016.

Suwannakom A. Adaptive Control Performance of a Mobile Robot Using Hybrid of SLAM and Fuzzy Logic control in Indoor Environment. Proceeding of the International Electrical Engineering Congress, March 19-21, 2014.

1.2 ระดับชาติ

ธนบรรณ ตะทวี, สุริศักดิ์ ประสานพันธ์, สมเจตน์ อ่อนบัว, ถิรายุ ปิ่นทอง, **อนันตชัย สุวรรณาคม**. การระบุชนิดกล้วยไม้บนพื้นฐานของการวิเคราะห์การมองเห็นของคอมพิวเตอร์. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา 2557;1(1):47-56. (TCI)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.อนันตชัย สุวรรณาคม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : อรรถพล อ่ำทอง
(ภาษาอังกฤษ) : Attapon Amthong
ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์**

1.1 ระดับนานาชาติ

Sangtawee, J., Srikom, W., & **Amthong, A**. (2018). Coaxial Quantum Well Wires in Magnetic/Nonmagnetic Heterostructures. Physica Status Solidi (B) Basic Research 2018; 255: 1800005. (ISI)

Pramjorn, N., Srikom, W., & **Amthong, A**. (2017). Current - carrying states in the presence of electric and step-like magnetic fields. Superlattices and Microstructures 2017; 111: 241-247. (ISI)

Amthong, A. (2015). magnetic quantum dot in a diluted magnetic semiconductor/ semiconductor heterostructure. Superlattices and Microstructures 2015; 80: 72-79. (ISI)

Amthong, A. (2014). WKB approximation for abruptly varying potential wells. European Journal of Physics 2014; 35: 065009-065018. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ผศ.ดร.อรรถพล อ่ำทอง)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ทีปานิส ชาชิโย
(ภาษาอังกฤษ) : Teepanis Chachiyo
ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์**

1.1 ระดับนานาชาติ

Chachiyo, T. (2016). Communication: Simple and accurate uniform electron gas correlation energy for the full range of densities. The Journal of Chemical Physics, 145, 021101 (2016), DOI: http://dx.doi.org/10.1063/1.4958669

Amthong, A. (2017). Current-carrying states in the presence of electric and step-like magnetic fields. Superlattices and Microstructures 2017; 111: 241-247. (ISI)

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

ทีปานิส ชาชิโย. (2558). กลศาสตร์ควอนตัม ระดับบัณฑิตศึกษา เล่ม ๑. แดเน็กซ์อินเตอร์คอร์ปอเรชั่น,กรุงเทพฯ. ISBN 9786163943965.

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

"Siam Physics" แบบเรียนออนไลน์ ประกอบด้วยเทปบันทึกการสอน (สถิติการรับชมแล้วกว่า 1 หมื่น ชั่วโมง จากนิสิตทั่วประเทศ) และหนังสือประกอบ วิชากลศาสตร์คลาสสิก กลศาสตร์ควอนตัม กลศาสตร์เชิงสถิติ และการจัดเรียงตัวของอิเล็กตรอน (Electronic Structure Theory) รวบรวมไว้ที่เว็บไซต์ https://sites.google.com/site/siamphysics/

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(ดร.ทีปานิส ชาชิโย)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ธัญญา อุดอ้าย
(ภาษาอังกฤษ) : Thanya Udeye
ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์**

1.1 ระดับนานาชาติ

Komphom ,C., **Udeye, T.**, Thongbaic, P., Bongkarn, T.**,** & Phase structures, PPT. (2017). region and electrical properties of new lead-free KNLNTS-BCTZ ceramics fabricated via the solid-state combustion technique. CERAMICS INTERNATIONAL Volume: 43 Pages: S182-S192 Supplement: 1 DOI: 10.1016/j.ceramint.2017.05.180 Published:2017

Komphom, C., **Udeye, T.**, & Bongkarn, T. (2017). The preparation of lead-free bismuth sodium titanate ceramics via the solid stat combustion technique. INTEGRATED FERROELECTRICS Volume: 177 Issue: 1 Special Issue: SI Pages: 59-68 Published: 2017

1.2 ระดับชาติ

วิจิตร อุดอ้าย, สัมฤทธิ์ โม้พวง, **ธัญญา อุดอ้าย**, และนภดล ศีลไพศาลสมบูรณ์. (2559). การออกแบบและติดตั้งระบบก๊าซชีวภาพให้บริสุทธิ์ของชุดต้นแบบขนาดเล็ก วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา ปีที่ 21 (ฉบับที่ 3) กันยายน-ธันวาคม หน้า 279-286 (TCI กลุ่มที่ 1)

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

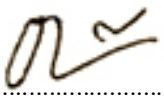
4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ  .....

(นางธัญญา อุดอ้าย)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ประวัติและผลงานทางวิชาการ

ชื่อ – สกุล
(ภาษาไทย) : ศุภรพรรณ ชูถิ่น
(ภาษาอังกฤษ) : Suphornphun Chootin
ผลงานทางวิชาการ

1. **บทความทางวิชาการ/บทความวิจัยที่ตีพิมพ์**

1.1 ระดับนานาชาติ

Bongkam, T., **Chootin, S**., Pinitsoontorn, S., & Maensiri, S. (2016). Excellent piezoelectric and ferroelectric properties of KNLNTS ceramics with Fe2O3 doping synthesized by the solid state combustion technique Phase Transitions ; 89(3); pp. 232-241 Impact Factor = 0.858

Thawong, P., Kornphom, C., **Chootin, S**., & Bongkam, T. (2016). Phase evolution and electrical properties of a new system of (1-x)[BNT-BKT-KNN]-xBCTZ lead-free piezoelectric ceramics synthesized by the solid-state combustion technique, Phase Transitions ; 89(3); pp. 232-241 Impact Factor = 0.858

Bongkam, T., & **Chootin, S.** (2017) Optimum Conditions for Preparation of High-Performance (Ba0.97Ca0.03) (Ti0.94Sn0.06)O-3 Ceramics by Solid-State Combustion. JOURNAL OF ELECTRONIC MATERIALS; April 2017 Volume: 46 Issue: 8 Pages: 5215-5224 DOI: 10.1007/s11664-017-5533-6

Thawong, P., Kornphom, C., Prasertpalichat, S., Pinitsoontorn, S., **Chootin, S**., & Bongkam, T. (2017) Effect of firing temperatures on properties of BNT-BCTZ-0.007mol%BFCO lead free piezoelectric ceramics synthesized by the solid state combustion method. CERAMICS INTERNATIONAL Volume: 43 Pages: S172-S181 Supplement: 1 DOI: 10.1016/j.ceramint.2017.05.292 Published: 2017

Kornphom, C., **Chootin, S**., & Bongkam, T. (2017) Enhancing piezoelectric of d(33) coefficient of new (1-x)BNKLLT-xNKLNST lead-free ceramics synthesized by the solid state combustion technique. INTEGRATED FERROELECTRICS Volume: 177 Issue: 1 Pages: 121-130 Special Issue: SI DOI: 10.1080/10584587.2017.1285663 Published: 2017

1.2 ระดับชาติ

-

1.3 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับนานาชาติ

-

1.4 ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ

-

2. **ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร**

-

3. **ตำรา/หนังสือ**

-

4. **ผลงานวิชาการในลักษณะอื่น** เช่น สิ่งประดิษฐ์ หรืองานสร้างสรรค์ งานแปล

-

5. **ผลงานทางวิชาการที่รับใช้สังคม**

-

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่ง ทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ .....

(นางสาวศุภรพรรณ ชูถิ่น)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

เอกสารแนบหมายเลข 6

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2559

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

.....

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้เกิดความเหมาะสมยิ่งขึ้น

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๑ โดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๑๘ (๔/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๑๒ มิถุนายน ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตที่เข้าศึกษาตั้งแต่ปีการศึกษา ๒๕๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๙ บรรดาข้อบังคับ ระเบียบ คำสั่ง หรือประกาศอื่นใดกำหนดไว้แล้วในข้อบังคับนี้ หรือซึ่งขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้ ให้ใช้ข้อบังคับนี้แทน

ข้อ ๔ ในข้อบังคับนี้

“มหาวิทยาลัย” หมายความว่า มหาวิทยาลัยนเรศวร

“สภามหาวิทยาลัย” หมายความว่า สภามหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๕.๑ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่าซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

๕.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่าในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการจากสถาบันการศึกษาซึ่งสภามหาวิทยาลัยรับรอง

๕.๓ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง มีค่าเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๓.๕๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่าและระหว่างศึกษาในหลักสูตรแบบก้าวหน้า หากภาคการศึกษาใดมีผลการเรียนต่ำกว่า ๓.๕๐ จะถือว่าขาดคุณสมบัติในการศึกษาหลักสูตรแบบก้าวหน้า

๕.๔ เป็นผู้ที่มีร่างกายแข็งแรง และไม่เป็นโรคติดต่อร้ายแรง อันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

๕.๕ ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ความที่กระทำโดยประมาท หรือความผิดลหุโทษ

๕.๖ ไม่เคยถูกคัดชื่อออก หรือถูกไล่ออกจากสถาบันการศึกษาใดๆ เพราะความผิดทางความประพฤติ

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

มหาวิทยาลัยจะทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกผู้สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่า หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า หรือ ระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ในสาขาวิชาที่ตรงกับสาขาวิชาที่จะเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ และทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ หรือหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) หรือหลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทั้งทางวิชาการและทางวิชาชีพ หรือปฏิบัติการ เข้าเป็นนิสิตเป็นคราวๆ ไป ตามประกาศและรายละเอียดที่มหาวิทยาลัยหรือสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษากำหนด

ข้อ ๗ การรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

๗.๑ มหาวิทยาลัยอาจรับโอนนิสิต หรือนักศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นซึ่งมหาวิทยาลัยรับรอง

๗.๒ คุณสมบัติของผู้ขอโอนมาเป็นนิสิตของมหาวิทยาลัย

๗.๒.๑ มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๗.๒.๒ ได้ศึกษาในสถาบันการศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่าหนึ่งปีการศึกษา

๗.๓ ผู้ประสงค์ที่จะขอโอนมาเป็นนิสิตมหาวิทยาลัย ต้องปฏิบัติดังนี้

๗.๓.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา หรือ

๗.๓.๒ ให้สถานศึกษาเดิมจัดส่งระเบียนผลการเรียนและรายละเอียดเนื้อหารายวิชาที่ได้เรียนไปแล้วมายังมหาวิทยาลัยโดยตรง

๗.๔ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาให้ความเห็นชอบรับโอน โดยผ่านการพิจารณาจากคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๗.๕ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียน

๗.๕.๑ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาเทียบโอนรายวิชาที่เรียนมา โดยความเห็นชอบของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่า ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๗.๕.๒ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๓ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาภายในประเทศ ในกรณีมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

๗.๕.๔ การเทียบโอนหน่วยกิตและผลการเรียนในการจัดวิชาศึกษาทั่วไป รายวิชาในหลักสูตร สำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จากรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือระดับอนุปริญญา ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๘ การขอเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง

๘.๑ ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาจากมหาวิทยาลัยนเรศวร หรือจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเข้าศึกษาต่อเพื่อปริญญาตรีสาขาวิชาอื่นเป็นการเพิ่มเติมได้ แต่ต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๘.๒การแสดงความจำนงขอเข้าศึกษา ต้องปฏิบัติดังนี้

๘.๒.๑ ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยตามแบบฟอร์มที่กำหนด โดยส่งถึงมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่าสามสิบวัน ก่อนวันลงทะเบียนของภาคการศึกษาที่ประสงค์จะเข้าศึกษา

๘.๒.๒ การรับเข้าศึกษา มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับเข้าโดยผ่านความเห็นชอบของคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่า

๘.๓ การเทียบโอนหน่วยกิต

๘.๓.๑ การเทียบโอนหน่วยกิตให้นำข้อ ๗.๕ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ข้อ ๙ การรายงานตัวเป็นนิสิต

๙.๑ ผู้ที่สอบคัดเลือกได้ ผู้ที่ได้รับการคัดเลือก ผู้ที่ได้รับอนุมัติให้โอนมาจากสถานศึกษาอื่น หรือผู้ที่ได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อหรือผู้ที่เข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สองจะต้องไปรายงานตัว และเตรียมหลักฐานต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย เพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ในวัน เวลา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๙.๒ กรณีนิสิตไม่ไปรายงานตัวตามวันเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ให้ถือว่า สละสิทธิ์การเข้าเป็นนิสิต เว้นแต่ได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยเป็นรายๆ ไป

๙.๓ เมื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตแล้ว มหาวิทยาลัยจะกำหนดรหัสประจำตัวนิสิต โดยทางคณะจะจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้ และให้อาจารย์ที่ปรึกษามีหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ ตลอดจนแนะแนวการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนกำหนดการศึกษา

ข้อ ๑๐ ระบบการจัดการศึกษา มหาวิทยาลัยมีระบบการจัดการศึกษา ๒ ระบบ คือ การศึกษาในระบบและการศึกษานอกระบบ

๑๐.๑ การศึกษาในระบบ เป็นการศึกษาในหลักสูตรที่มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย แผนการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผลและการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๒ การศึกษานอกระบบ เป็นการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นในการกำหนดจุดมุ่งหมาย รูปแบบ วิธีการจัดการศึกษา ระยะเวลาของการศึกษา การวัดผล และการประเมินผล ซึ่งเป็นเงื่อนไขของการสำเร็จการศึกษา

๑๐.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบการจัดการศึกษา ระบบทวิภาค โดยแบ่งการจัดการศึกษาออกเป็น ๒ แบบ คือ

๑๐.๓.๑ แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา เป็นการจัดการศึกษาปกติ ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ มหาวิทยาลัยอาจเปิดภาคฤดูร้อน ซึ่งเป็นภาคการศึกษาไม่บังคับและใช้ระยะเวลาเรียนประมาณ ๘ สัปดาห์ โดยจัดชั่วโมงเรียนของแต่ละรายวิชา ให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๓.๒ แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ใช้ระยะเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา ทั้งนี้ต้องจัดการเรียนให้มีจำนวนชั่วโมงต่อหน่วยกิต ตามที่กำหนดไว้ในภาคการศึกษาปกติของระบบทวิภาค

๑๐.๔ กรณีที่หลักสูตรสาขาวิชาใด ประกอบด้วยรายวิชาที่จำเป็นต้องเปิดสอนในภาคฤดูร้อน เพื่อการฝึกงานหรือฝึกภาคสนาม หรือกรณีศึกษาให้ถือเสมือนว่าภาคฤดูร้อนเป็นส่วนหนึ่งของภาคการศึกษาภาคบังคับด้วย

๑๐.๕ มหาวิทยาลัย ใช้ระบบหน่วยกิตในการดำเนินการศึกษา จำนวนหน่วยกิตใช้แสดงถึงปริมาณการศึกษาของแต่ละรายวิชา

๑๐.๖ การคิดหน่วยกิต

๑๐.๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๓ การฝึกงาน หรือการฝึกอบรมในต่างประเทศ ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๖.๔ การฝึกสหกิจศึกษา ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ ใช้เวลาฝึกสหกิจศึกษา ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัปดาห์อย่างต่อเนื่อง โดยมีจำนวนหน่วยกิต ๖ – ๙ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๑๐.๗ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดเงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน (Prerequisite) สำหรับการลงทะเบียนบางรายวิชา โดยนิสิตต้องมีผลการเรียนระดับ D ขึ้นไป เพื่อให้นิสิตสามารถเรียนรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ

๑๐.๘ รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชาที่กำกับไว้

๑๐.๙ รหัสรายวิชาประกอบด้วย

๑๐.๙.๑ เลขที่ ๓ ตัวแรก แสดงถึง สาขาวิชา

๑๐.๙.๒ เลขที่ ๔ ตัวแรก แสดงถึง ระดับชั้นปีของการศึกษา

๑๐.๙.๓ เลขที่ ๕ ตัวแรก แสดงถึง หมวดหมู่ในสาขาวิชา

๑๐.๙.๔ เลขที่ ๖ ตัวแรก แสดงถึง อนุกรมของรายวิชา

๑๐.๑๐ สภาพนิสิต แบ่งออกได้ ดังนี้

๑๐.๑๐.๑ นิสิตปกติ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๒.๐๐ ขึ้นไป

๑๐.๑๐.๒ นิสิตรอพินิจ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าระดับเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๐.๑๐.๓ นิสิตพ้นสภาพ ได้แก่ นิสิตที่มีผลการเรียนและการสอบได้ค่าน้อยกว่า ๑.๕๐ หรือ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสมมากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

๑๐.๑๑ การจำแนกสภาพนิสิต จะกระทำเมื่อสิ้นภาคการศึกษา ของการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา หรือการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา สำหรับผลการศึกษาภาคฤดูร้อนให้นำไปรวมกับผลการศึกษาถัดไป ที่นิสิตผู้นั้นลงทะเบียนเรียน ยกเว้น ผู้ที่จบการศึกษาภาคฤดูร้อน

ข้อ ๑๑ หลักสูตรสาขาวิชา

๑๑.๑ หลักสูตรระดับปริญญาตรีของแต่ละสาขาวิชา ประกอบด้วย

๑๑.๑.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรมและธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลงของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒ หมวดวิชาเฉพาะสาขา เป็นกลุ่มรายวิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพ และวิชาชีพที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและปฏิบัติงานได้ โดยให้มีหน่วยกิตรวม ดังนี้

๑๑.๑.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ทางวิชาการ ทางวิชาชีพ หรือ ปฏิบัติการ ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิต หมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๙๐ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๐๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวม ไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต และในจำนวนนั้นต้องเป็นวิชาทางทฤษฎีไม่น้อยกว่า ๑๘ หน่วยกิต

๑๑.๑.๒.๕ หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้า ให้มีจำนวนหน่วยกิต รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๑๑.๑.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรปริญญาตรี เพื่อให้ผู้เรียนได้ขยายความรู้ทางวิชาการให้กว้างขวางออกไป ตลอดจนเป็นการส่งเสริมความถนัด และความสนใจของผู้เรียนให้ได้มากยิ่งขึ้น โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๑.๕ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา ทั้งนี้ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

๑๑.๖ เพื่อให้การลงทะเบียนเรียนรายวิชาสอดคล้องกับหลักสูตรสาขาวิชา ให้อาจารย์ที่ปรึกษาและนิสิตทำความเข้าใจหลักสูตร สาขาวิชา และแผนการศึกษานั้น และให้อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ให้คำปรึกษา ดูแลนิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาให้สอดคล้องกับหลักสูตร สาขาวิชา

ข้อ ๑๒ การลงทะเบียนเรียน

๑๒.๑ การลงทะเบียนเรียน ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย หากนิสิตมาลงทะเบียนหลังวันที่มหาวิทยาลัยกำหนด จะต้องชำระค่าปรับตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๒ การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนหรือลงทะเบียนเพิ่ม-ถอน รายวิชา ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง ตามวันเวลาที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๓ การลงทะเบียนรายวิชาหลังกำหนด ให้กระทำได้ภายในระยะเวลาของการขอเพิ่มรายวิชา หากพ้นกำหนดนี้ มหาวิทยาลัยอาจยกเลิกสิทธิ์การลงทะเบียนรายวิชาในภาคการศึกษานั้น

๑๒.๔ การลงทะเบียนเรียนจะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๒.๕ วิชาใดที่ได้รับอักษร I หรือ P นิสิตไม่ต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก

๑๒.๖ การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษา ต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาปกติได้ ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต และสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาสำหรับภาคฤดูร้อนได้ ไม่เกิน ๙ หน่วยกิต

การจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต แต่ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิต

กรณีนิสิตต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๙ หน่วยกิต หรือเกินกว่า ๒๒ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๒ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคหนึ่ง หรือต้องการลงทะเบียนเรียนน้อยกว่า ๖ หน่วยกิต หรือมากกว่า ๑๕ หน่วยกิต สำหรับการจัดการศึกษาในระบบทวิภาค แบบ ๓ ภาคการศึกษาต่อปีการศึกษา ตามวรรคสอง ให้ยื่นคำร้องขออนุมัติต่อมหาวิทยาลัย

๑๒.๗ การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไข ให้ถือว่าการลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้น ให้ได้รับอักษร W

๑๒.๘ นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าร่วมศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ (Audit) ได้โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนและคณะ หรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ยินยอม และได้ยื่นหลักฐานนั้นต่อมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย และนิสิตจะได้รับผลการเรียนเป็นอักษร S หรือ U

๑๒.๙ ภาคการศึกษาปกติใด หากนิสิตไม่ได้ลงทะเบียนเรียนด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จะต้องขอลาพักการศึกษาสำหรับภาคการศึกษานั้น โดยทำหนังสือขออนุมัติลาพักการศึกษาต่อคณบดี และจะต้องเสียค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต/เพื่อรักษาสภาพนิสิตภายในสิบห้าวัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หากไม่ปฏิบัติตามดังกล่าว ต้องพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๐ มหาวิทยาลัยอาจอนุมัติให้นิสิตที่พ้นสภาพนิสิต กลับเข้าเป็นนิสิตใหม่ ถ้ามีเหตุผลอันสมควร โดยให้ถือระยะเวลาที่พ้นสภาพนิสิตนั้น เป็นระยะเวลาพักการศึกษา ในกรณีเช่นนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต รวมทั้งค่าธรรมเนียมอื่นๆ ที่ค้างชำระเสมือนเป็นผู้ลาพักการศึกษา มหาวิทยาลัยไม่อนุมัติให้กลับเข้าเป็นนิสิตตามวรรคก่อน หากพ้นกำหนดเวลาสองปี นับจากวันที่นิสิตผู้นั้นพ้นสภาพการเป็นนิสิต

๑๒.๑๑ ในกรณีมีโครงการแลกเปลี่ยนนิสิต นักศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา หรือมีข้อตกลงเฉพาะราย หรือมีข้อตกลงในการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

๑๒.๑๑.๑ มหาวิทยาลัยอาจพิจารณาอนุมัติให้นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในสถาบันอุดมศึกษาอื่น แทนการลงทะเบียนเรียนในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด หรือบางส่วนได้

๑๒.๑๑.๒ กรณีเป็นนิสิตหรือนักศึกษาจากสถาบันอื่น มหาวิทยาลัย อาจพิจารณาอนุมัติให้ลงทะเบียนรายวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยชำระค่าธรรมเนียมตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๓ การเพิ่มและถอนรายวิชา

๑๓.๑ การเพิ่มรายวิชาจะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายใน ๑ สัปดาห์แรก นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

๑๓.๒ การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินสัปดาห์ที่ ๑๒ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษา การถอนรายวิชาภายในกำหนดเวลาเดียวกันกับการเพิ่มรายวิชาจะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการศึกษา แต่ถ้าถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาการเพิ่มรายวิชานิสิตจะได้รับอักษร W

๑๓.๓ ขั้นตอนปฏิบัติในการเพิ่มและถอนรายวิชา ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัย

๑๓.๔ การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชา หรือย้ายคณะ ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของทุกรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม รายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาที่รับเข้า ไม่ว่านิสิตจะได้รับค่าระดับขั้นใด จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

๑๓.๕ การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยของนิสิตที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้คำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยเฉพาะรายวิชาที่เรียนใหม่

ข้อ ๑๔ การวัดและการประเมินผลการศึกษา

๑๔.๑ มหาวิทยาลัยจัดให้มีการวัดผลการศึกษาภาคการศึกษาละไม่น้อยกว่าหนึ่งครั้ง

๑๔.๒ นิสิตต้องมีเวลาเรียนแต่ละรายวิชาไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดจึงจะมีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลในรายวิชานั้น ผู้ไม่มีสิทธิ์ได้รับการวัดและประเมินผลตามวรรคก่อนจะได้รับระดับขั้น F หรือ อักษร U

๑๔.๓ มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับขั้นและค่าระดับขั้นในการวัดและประเมินผลนอกจากรายวิชาที่กำหนดให้วัดและประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๔ สัญลักษณ์และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนด ดังนี้

สัญลักษณ์	ความหมาย	ค่าระดับขั้น
A	ดีเยี่ยม (Excellent)	๔.๐๐
B+	ดีมาก (Very Good)	๓.๕๐
B	ดี (Good)	๓.๐๐
C+	ดีพอใช้ (Fairly Good)	๒.๕๐
C	พอใช้ (Fair)	๒.๐๐
D+	อ่อน (Poor)	๑.๕๐
D	อ่อนมาก (Very Poor)	๑.๐๐
F	ตก (Failed)	๐.๐๐
S	เป็นที่พอใจ (Satisfactory)	
U	ไม่เป็นที่พอใจ (Unsatisfactory)	
I	การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (Incomplete)	
P	การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (In Progress)	
W	การถอนรายวิชา (Withdrawn)	

กรณีที่มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษานอกระบบ หรือการศึกษาตามอัธยาศัย ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย โดยมีสัญลักษณ์การวัดผลและการประเมินผล ดังนี้

CE หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบ (Credits from examination)

CP หน่วยกิตที่ได้จากการเสนอแฟ้มสะสมงาน (Credits from portfolio)

CS หน่วยกิตที่ได้จากการทดสอบมาตรฐาน (Credits from standardized tests)

CT หน่วยกิตที่ได้จากการประเมินหรืออบรมที่วัดโดยหน่วยงานต่าง ๆ (Credits from training)

CX หน่วยกิตที่ได้จากการยกเว้นการเรียน (Credits from exemption)

๑๔.๕ ระบบอักษร S และ U ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และประเมินผลด้วยอักษร S และ U

๑๔.๖ อักษร I เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้เสร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอนและการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่ นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ภายใน ๔ สัปดาห์นับแต่วันเปิดภาคการศึกษาถัดไปของการลงทะเบียนเรียน หากพ้นกำหนดดังกล่าวมหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับขั้น F หรืออักษร U

๑๔.๗ อักษร P เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ และไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน ทั้งนี้ให้ใช้เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด อักษร P จะเปลี่ยนก็ต่อเมื่อมีการวัดและประเมินผล ภายในระยะเวลาไม่เกินวันสุดท้ายของการสอบปลายภาค ประจำสองภาคการศึกษาถัดไปหากพ้นกำหนดระยะเวลาดังกล่าวตามวรรคก่อนแล้ว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร P เป็นระดับขั้น F หรืออักษร U

๑๔.๘ อักษร W เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงว่า

๑๔.๘.๑ นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียนตามเงื่อนไขการลงทะเบียน

๑๔.๘.๒ การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ

๑๔.๘.๓ นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

๑๔.๘.๔ มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้นิสิตถอนทุกรายวิชาที่ลงทะเบียน

๑๔.๙ อักษร S U I P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐ การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย

๑๔.๑๐.๑ การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตร ให้นับเฉพาะหน่วยกิตของรายวิชาที่สอบได้เท่านั้น

๑๔.๑๐.๒ มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับขั้นของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

๑๔.๑๐.๓ การคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่าระดับขั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๑๔.๑๐.๒ มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นข้อ ๑๔.๙ และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับขั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้ายเพียงครั้งเดียว

ข้อ ๑๕ การเรียนซ้ำ

๑๕.๑ รายวิชาใดที่นิสิตสอบได้ต่ำกว่า C นิสิตสามารถลงทะเบียนเรียนซ้ำได้

๑๕.๒ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ F นิสิตต้อง

ลงทะเบียนเรียนซ้ำ

๑๕.๓ รายวิชาบังคับใดตามโครงสร้างหลักสูตรที่นิสิตสอบได้ U นิสิตต้องลงทะเบียนเรียนซ้ำ

ข้อ ๑๖ การลา

๑๖.๑ การลาป่วยและการลากิจ

นิสิตผู้ใดมีกิจจำเป็น หรือเจ็บป่วย ไม่สามารถเข้าชั้นเรียนในชั่วโมงเรียนได้ ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา แล้วนำไปขออนุญาตจากอาจารย์ผู้สอน

๑๖.๒ การลาพักการศึกษา

๑๖.๒.๑ นิสิตจะขออนุญาตลาพักการศึกษาได้ในกรณีต่อไปนี้

(๑) ถูกเรียกระดมพลหรือเกณฑ์เข้ารับราชการทหาร

(๒) ได้รับทุนแลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างประเทศ หรือ ทุนอื่นใดซึ่งมหาวิทยาลัยเห็นสมควรสนับสนุน

(๓) เจ็บป่วยหรือประสบอุบัติเหตุ

(๔) เหตุผลอื่นๆ ที่คณะเห็นสมควร

๑๖.๒.๒ นิสิตที่ประสงค์จะลาพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า ให้ยื่นใบลาตามแบบฟอร์มของมหาวิทยาลัย พร้อมกับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี เพื่อพิจารณาอนุมัติแล้วแจ้งมหาวิทยาลัยเพื่อทราบต่อไป

๑๖.๒.๓ นิสิตที่ลาพัก หรือถูกสั่งพักการศึกษาตลอดหนึ่งภาคการศึกษาปกติหรือมากกว่า จะต้องชำระค่าธรรมเนียมเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตทุกภาคการศึกษา

๑๖.๓ การลาออก นิสิตที่ประสงค์จะขอลาออก ต้องยื่นใบลาออกพร้อมหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาถึงคณบดี แล้วเสนอมหาวิทยาลัยเพื่อพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๑๗ การย้ายสาขาวิชา

๑๗.๑ การย้ายสาขาวิชาภายในคณะ ให้ปฏิบัติตามเงื่อนไขของคณะและภาควิชานั้น

๑๗.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขต่อไปนี้

๑๗.๒.๑ นิสิตที่ประสงค์จะขอย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่น จะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ภาควิชา และคณบดีคณะเดิม และได้เรียนตามแผนการศึกษาในคณะเดิมมาแล้ว ไม่น้อยกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

๑๗.๒.๒ การย้ายสาขาวิชาไปคณะอื่นจะต้องได้รับความเห็นชอบจากมหาวิทยาลัยโดยผ่านการพิจารณาของคณะหรือหน่วยงานที่เทียบเท่าที่นิสิตสังกัดและจะรับย้ายไปสังกัดนั้น ทั้งนี้ให้ทำเป็นประกาศมหาวิทยาลัย

๑๗.๒.๓ การย้ายสาขาวิชาหรือย้ายคณะจะสมบูรณ์ต่อเมื่อได้ชำระค่าธรรมเนียมการย้ายสาขา ตามประกาศของมหาวิทยาลัย และต้องดำเนินการให้เสร็จสิ้นก่อนวันเปิดภาคการศึกษาที่นิสิตประสงค์จะย้ายไป

๑๗.๒.๔ เมื่อนิสิตได้ย้ายสาขาวิชาแล้ว รายวิชาที่เคยเรียนมาอาจนำมาคำนวณหาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยในสาขาวิชาใหม่ได้

ข้อ ๑๘ การพ้นสภาพนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพนิสิตด้วยเหตุดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ตาย

๑๘.๒ ลาออก

๑๘.๓ โอนไปเป็นนิสิต นักศึกษาสถาบันการศึกษาอื่น

๑๘.๔ ขาดคุณสมบัติของการเข้าเป็นนิสิตข้อหนึ่งข้อใดตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๕

๑๘.๕ ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนดตามข้อ ๑๒.๙

๑๘.๖ มีความประพฤติไม่สมควรเป็นนิสิต หรือกระทำการอันก่อให้เกิดความเสื่อมเสียแก่มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเห็นสมควรให้ถอนชื่อจากทะเบียนนิสิต

๑๘.๗ เมื่อได้ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นเวลา ๒ เท่าของเวลาที่กำหนดไว้ในแผนการศึกษาของสาขาวิชานั้นแล้วยังไม่สำเร็จการศึกษา

๑๘.๘ มีผลการศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

๑๘.๘.๑ เมื่อเรียนมาแล้ว มีผลการเรียนน้อยกว่า ๑.๕๐ ต่อหนึ่งภาคการศึกษา

๑๘.๘.๒ เมื่อมีสถานภาพนิสิตรอพินิจ มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม มากกว่า ๑.๕๐ แต่น้อยกว่า ๒.๐๐ สามภาคการศึกษาปกติ

ข้อ ๑๙ การเสนอให้ได้รับปริญญาตรี

๑๙.๑ ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะสำเร็จการศึกษา นิสิตจะต้องยื่นใบรายงานคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา โดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาต่อมหาวิทยาลัยภายในระยะเวลา ๑ เดือน นับจากวันเปิดภาคเรียน ทั้งนี้นิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตในภาคการศึกษาที่ยื่นใบรายงาน

๑๙.๒ นิสิตที่ได้รับการเสนอให้ได้รับปริญญาตรี ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๙.๒.๑ เรียนรายวิชาต่างๆ ครบตามหลักสูตรและเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น และ ไม่มีรายวิชาใดได้รับอักษร I หรืออักษร P โดยใช้เวลาเรียน ดังนี้

๑๙.๒.๑.๑ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๔ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๒ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี ๕ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี ไม่น้อยกว่า ๖ ปี สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๔ การศึกษาเพื่อปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลาและไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๑.๕ การศึกษาเพื่อปริญญาที่สอง สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๒ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๓ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนไม่เต็มเวลา

๑๙.๒.๒ นิสิตที่ขอเทียบโอนรายวิชาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนเรศวรอย่างน้อย ๑ ปีการการศึกษา

๑๙.๒.๓ มีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒.๐๐

๑๙.๒.๔ ได้รับการทดสอบความรู้ภาษาอังกฤษ และความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ

๑๙.๓ นิสิตที่จะได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาเกียรตินิยม นอกจากเป็นผู้มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๑๙.๒ แล้ว ต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

๑๙.๓.๑ มีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๕๐ ขึ้นไป จะได้รับเกียรตินิยมอันดับหนึ่ง แต่ถ้ามีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตรตั้งแต่ ๓.๒๕ ถึง ๓.๔๙ จะได้รับเกียรตินิยมอันดับสอง

๑๙.๓.๒ ไม่เคยได้รับระดับขั้น F หรืออักษร U และต้องไม่ลงทะเบียนเรียนซ้ำในรายวิชาใด

๑๙.๓.๓ กรณีเป็นนิสิตที่มีการขอเทียบโอนผลการเรียน จำนวนหน่วยกิตต้องไม่เกิน ๑ ใน ๖ ของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

ข้อ ๒๐ การอนุมัติปริญญา สภามหาวิทยาลัยนเรศวรจะพิจารณาอนุมัติปริญญาเมื่อสิ้นทุกภาคการศึกษา ยกเว้น กรณีที่นิสิตไม่สำเร็จการศึกษาตามแผนการเรียนที่หลักสูตรกำหนดให้อนุมัติในวันที่มีผลการเรียนโดยสมบูรณ์ในภาคการศึกษานั้นๆ และนิสิตต้องมีสถานภาพการเป็นนิสิตด้วย

ข้อ ๒๑ การให้รางวัลแก่ผู้เรียนดี

๒๑.๑ รางวัลเรียนดีประจำปี มหาวิทยาลัยจะมอบเกียรติบัตรให้กับนิสิตที่มีผลการเรียนดีประจำปีการศึกษาหนึ่งๆ โดยลงทะเบียนเรียนสองภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษานั้นไม่น้อยกว่า ๓๒ หน่วยกิต ไม่เคยได้รับระดับขั้น F หรือ อักษร U และต้องมีค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ยในปีการศึกษานั้นๆ ๓.๗๕ ขึ้นไป นิสิตปีสุดท้ายของหลักสูตรไม่อยู่ในข่ายของสิทธิได้รับรางวัลเรียนดี

๒๑.๒ รางวัลเรียนดีตลอดหลักสูตร นิสิตที่เรียนดีตลอดหลักสูตร ได้รับปริญญาเกียรตินิยมอันดับหนึ่งและมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม ๓.๗๕ ขึ้นไป มีสิทธิได้รับรางวัลเหรียญทอง

ข้อ ๒๒ การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

๒๒.๑ การกำกับมาตรฐาน
๒๒.๒ บัณฑิต
๒๒.๓ นักศึกษา
๒๒.๔ อาจารย์
๒๒.๕ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
๒๒.๖ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

ข้อ ๒๓ การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี

ข้อ ๒๔ นิสิตที่เข้าศึกษาก่อนข้อบังคับนี้ ก็ให้ใช้ข้อบังคับนั้นต่อไปจนสำเร็จการศึกษา

ข้อ ๒๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้และเพื่อการนี้ให้มีอำนาจประกาศได้ การใดที่มิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ หรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการตามที่เห็นสมควร แล้วรายงานให้สภามหาวิทยาลัยทราบ

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

(ศาสตราจารย์ ดร. นพ. กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

เอกสารแนบหมายเลข 7

ตารางเปรียบเทียบ (มคอ.1) มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 กับรายวิชาในหลักสูตร
วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

ตารางเปรียบเทียบ (มคอ.1) มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พ.ศ. 2554 กับรายวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

มคอ.1 สาขาวิชาฟิสิกส์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต	1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ประกอบด้วยกลุ่มวิชาต่าง ๆ ดังนี้ 1.1 กลุ่มวิชาภาษา ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต 1.2 กลุ่มวิชามนุษยศาตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 1.3 กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต 1.4 กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต	2. หมวดวิชาเฉพาะ จำนวนไม่น้อยกว่า 97 หน่วยกิต
2.1 วิชาแกน (พื้นฐาน) 2.1.1 คณิตศาสตร์ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย (1) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังกชัน (2) อนุพันธ์ของฟังก์ชันตวแปรเดียวและการประยุกต์ (3) ปริพันธ์และการประยุกต์ (4) อนุกรมอนันต์ (5) ฟังก์ชันหลายตัวแปร (6) ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหลายตัวแปร (7) อนุพันธ์ย่อย	หน่วยกิต 252111 แคลคูลัสมูลฐาน 4(4-0-8) 252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)

มคอ.1 สาขาวิชาฟิสิกส์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
2.1.2 เคมี (ทฤษฎี) จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้ ไม่น้อยกว่า 7 หัวข้อดังนี้ (1) โครงสร้างอะตอม (2) ปริมาณสารสัมพันธ์ (3) พันธะเคมี (4) สมบัติของธาตุเรพรีเซนเททีฟและทรานสิชัน (5) ก๊าซ (6) ของเหลว สารละลาย (7) ของแข็ง (8) อุณหพลศาสตร์ (9) จลนพลศาสตร์ (10) สมดุลเคมี กรด – เบส (11) เคมีไฟฟ้า (12) เคมีนิวเคลียร์ (13) เคมีอินทรีย์ (14) เคมีสิ่งแวดล้อม เคมีปฏิบัติการจำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต	หน่วยกิต 256103 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)
2.1.3 ชีววิทยา (ทฤษฎี) จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ประกอบด้วยเนื้อหาในหัวข้อดังต่อไปนี้ : (1) สมบัติของสิ่งมีชีวิต การจัดระบบสิ่งมีชีวิต ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ (2) สารเคมีของชีวิต (3) เซลล์และเมแทบอลิซึม (4) พันธุศาสตร์ (5) กลไกของวิวัฒนาการ	หน่วยกิต 258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)

มคอ.1 สาขาวิชาฟิสิกส์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560
(6) ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต (7) โครงสร้างและหน้าที่ของพืช (8) โครงสร้างและหน้าที่ของสัตว์ (9) นิเวศวิทยาและพฤติกรรม ชีววิทยาปฏิบัติการ ไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์	258102 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2)
2.1.4 ฟิสิกส์ (ทฤษฎี) จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้เป็นอย่างน้อยได้แก่ (๑) กลศาสตร์ (๒) การสั่นและคลื่น (๓) อุณหพลศาสตร์ (๔) ของไหล (๕) สนามไฟฟ้า (๖) สนามแม่เหล็ก (๗) แสง (๘) เสียง (๙) ฟิสิกส์ยุคใหม่ ฟิสิกส์ (ปฏิบัติการ) จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต ประกอบด้วยเนื้อหาที่เกี่ยวกับการทดลอง ที่สอดคล้องกับหัวข้อตามวิชาทฤษฎี	หน่วยกิต 261107 หลักฟิสิกส์ 1 4(3-2-7) 261108 หลักฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)
2.2 วิชาเฉพาะด้าน ประกอบด้วยวิชาต่อไปนี้ จำนวนหน่วยกิตเมื่อรวมกับวิชาแกนแล้ว ไม่น้อยกว่า 84 หน่วยกิต 2.2.1 วิชาแกนสาขา ประกอบด้วยวิชาต่อไปนี้ไม่น่อยกว่า 28 หน่วยกิต	

มคอ.1 สาขาวิชาฟิสิกส์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
(1) ปฏิบัติการฟิสิกส์ชั้นกลางและชั้นสูง ไม่น้อยกว่า 4 หน่วยกิต	261381	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1	หน่วยกิต
	261382	ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2	2(0-4-2)
(2) กลศาสตร์คลาสสิก ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	261211	กลศาสตร์ 1	2(0-4-2)
	261313	กลศาสตร์ 2	3(3-0-6)
(3) กลศาสตร์ควอนตัม ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	261212	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)
	261314	กลศาสตร์ควอนตัม 2	3(3-0-6)
(4) ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	261241	แม่เหล็กไฟฟ้า 1	3(3-0-6)
	261342	แม่เหล็กไฟฟ้า 2	3(3-0-6)
	261343	ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	3(2-2-5)
(5) ฟิสิกส์เชิงอุณหภาพและฟิสิกส์เชิงสถิติ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	261221	อุณหฟิสิกส์	3(3-0-6)
	261322	กลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0-6)
(6) ฟิสิกส์ยุคใหม่ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	261352	ฟิสิกส์แผนใหม่	3(3-0-6)
(7) การสั่นและคลื่น ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	261231	คลื่นและการสั่นสะเทือน	3(3-0-6)
(8) คณิตศาสตร์สำหรับฟิสิกส์ ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต	261201	กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์	1(1-0-2)
	261301	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
(9) สัมนา ไม่น้อยกว่า 1 หน่วยกิต	261497	สัมมนาฟิสิกส์	1(0-2-1)
(10) โครงงาน ไม่น้อยกว่า 2 หน่วยกิต	261498	วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี	6
	261499	สหกิจศึกษา	6 หรือ
	261494	การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ	6
	261001	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ด้านฟิสิกส์	1(0-2-1)
	261002	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์	1(0-2-1)
	261003	การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์	1(0-2-1)

มคอ.1 สาขาวิชาฟิสิกส์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
2.2.2 วิชาเฉพาะด้านเลือก เลือกรายวิชา เช่น ทัศนศาสตร์ กลศาสตร์เชิงสถิติ สวนศาสตร์ ฟิสิกส์สถานะของแข็ง ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์และอนุภาค ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ สัมพัทธภาพ เป็นต้น	วิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้		
			หน่วยกิต
	252211	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	3(2-2-5)
	252221	พีชคณิตเชิงเส้น 1	3(2-2-5)
	252311	แคลคูลัสขั้นสูง	3(2-2-5)
	252412	การวิเคราะห์เชิงเวกเตอร์	3(2-2-5)
	252413	สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย	3(2-2-5)
	252414	อนุกรมฟูริเยร์และการประยุกต์	3(2-2-5)
	261302	กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 2	3(3-0-6)
	261331	ทัศนศาสตร์	3(2-2-5)
	261351	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 1	3(2-2-5)
	261356	ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	261357	การจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ในชีวฟิสิกส์	3(3-0-6)
	261361	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	3(3-0-6)
	261371	ดาราศาสตร์ 1	3(2-2-5)
	261401	ฟิสิกส์คำนวณ	3(2-2-5)
	261431	ทัศนศาสตร์ประยุกต์	3(2-2-5)
	261451	นิวเคลียร์ฟิสิกส์ 2	3(2-2-5)
	261452	ฟิสิกส์ของนิวเคลียสและอนุภาค	3(3-0-6)
	261453	สเปกตรัมของอะตอมและโมเลกุล	3(3-0-6)
	261454	ฟิสิกส์การแผ่รังสี	3(3-0-6)
	261455	ฟิสิกส์ของเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์	3(3-0-6)
	261458	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	261472	ดาราศาสตร์ 2	3(2-2-5)
	261473	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์	3(3-0-6)

มคอ.1 สาขาวิชาฟิสิกส์ ประกอบด้วยองค์ความรู้ ดังนี้	วิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		
	261474	ดาราศาสตร์ทรงกลม	3(3-0-6)
	261475	จักรวาลวิทยาเบื้องต้น	3(3-0-6)
	261476	ดาราศาสตร์สังเกตการณ์	3(2-2-5)
	261477	สัมพัทธภาพ	3(3-0-6)
	261483	ธรณีฟิสิกส์เบื้องต้น	3(3-0-6)
	261496	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์	3(3-0-6)
	262270	วัสดุศาสตร์	3(3-0-6)
	262484	นาโนเทคโนโลยีเบื้องต้น	3(3-0-6)
	262485	เทคโนโลยีการเคลือบฟิล์มบาง	3(3-0-6)
	หมายเหตุ	นอกจากนี้ยังมีวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต	

เอกสารแนบหมายเลข 8

สรุปผลการสำรวจภาวะการมีงานทำ

ผลการสรุปการประเมินภาวะการมีงานทำของบัณฑิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ

ตาราง 1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน/คน	ร้อยละ
ชาย	9	32.1
หญิง	19	67.9
รวม	28	100.0

จากตาราง 1 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นเพศชายร้อยละ 32.1 และเพศหญิงร้อยละ 67.9 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

2. ก่อนเข้าศึกษาที่คณะวิทยาศาสตร์ ม.นเรศวร ท่านมีงานทำหรือไม่

ตาราง 2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม ก่อนเข้าศึกษาที่คณะวิทยาศาสตร์ ม.นเรศวร

ท่านมีงานหรือไม่	จำนวน/คน	ร้อยละ
ไม่มี	28	100.0
มี	-	-
รวม	28	100.0

จากตาราง 2 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่ท่านไม่มีงานทำก่อนเข้าศึกษา ร้อยละ 100.0 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

3. เข้าศึกษาปีการศึกษา

ตาราง 3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามปีการศึกษา

ระดับ	จำนวน/คน	ร้อยละ
2549	-	-
2550	-	-
2551	-	-
2552	-	-
2553	1	3.6
2554	3	10.7
2555	24	85.7
รวม	28	100.0

จากตาราง 3 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่เข้าศึกษาปีการศึกษา 2555 ร้อยละ 85.7 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

4. สำเร็จการศึกษา ภาคเรียนที่/ปีการศึกษา/และมีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม

ตาราง 4.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสำเร็จการศึกษาภาคเรียน

สำเร็จการศึกษา/ภาค/ปี	จำนวน/คน	ร้อยละ
1/2558	1	3.6
2/2558	24	85.7
3/2558	1	3.6
1/2559	2	7.1
รวม	28	100.0

จากตาราง 4.1 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่เป็นนิสิตที่สำเร็จการในภาคเรียนที่ 2/2558 ร้อยละ 85.7 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ตาราง 4.2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามผลการเรียนเฉลี่ยสะสม

เฉลี่ยสะสม	จำนวน/คน	ร้อยละ
2.00-2.24	4	14.3
2.25-2.49	5	17.9
2.50-2.74	6	21.4
2.75-2.99	3	10.7
3.00-3.24	6	21.4
3.25-3.49	1	3.6
3.50-3.74	2	7.1
3.75-4.00	1	3.6
รวม	28	100.0

จากตาราง 4.2 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีผลการเรียนเฉลี่ยสะสม 2..50-2.74 และ 3.00-3.24 ร้อยละ 21.4 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

5. ภาวะการมีงานทำในปัจจุบันของท่าน

ตาราง 5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามมีงานทำในปัจจุบัน

งานทำในปัจจุบัน	จำนวน/คน	ร้อยละ
มีงานทำ/ทำงานกิจการส่วนตัว/มีรายได้อื่นๆ จากการทำงาน	12	42.9
มีงานทำและศึกษาต่อ(ตอบข้อ 6 และ 7)	-	-
ศึกษาต่อ (ข้ามไปทำข้อ 7)	8	28.6
ไม่มีงานทำ (ข้ามไปทำข้อ 8)	8	28.6
บวช (ข้ามไปทำข้อ 8)	-	-
เกณฑ์ทหาร (ข้ามไปทำข้อ 8)	-	-
รวม	28	100.0

จากตาราง 5 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่มีงานทำ ร้อยละ 42.9 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

6. สำหรับผู้ที่มีงานทำ/ทำงานกิจการส่วนตัว/มีรายได้อื่นๆ จากการทำงาน

6.1 หน่วยงานที่ท่านปฏิบัติงานในปัจจุบัน

ตาราง 6.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามหน่วยงานที่ท่านปฏิบัติงานในปัจจุบัน

หน่วยงาน	จำนวน/คน	ร้อยละ
ภาครัฐ	5	41.7
ภาครัฐวิสาหกิจ	-	-
ภาคเอกชน	7	58.3
กิจการส่วนตัว/กิจการของครอบครัว	-	-
อื่นๆ	-	-
รวม	12	100.0

จากตาราง 6.1 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่ทำงานอยู่ในภาคเอกชน ร้อยละ 58.3 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

อื่นๆ (โปรดระบุ) -

6.2 รายได้ (<u>รวม</u> เงินเดือน เงินล่วงเวลา รายได้เสริม สวัสดิการ ค่าคอมมิสชัน ค่าเช่าบ้าน ค่าอาหาร ฯลฯ) จำนวนที่ได้รับ / เดือน

(กรุณากรอกรายละเอียดเพื่อใช้คิดค่าเฉลี่ยรายได้บัณฑิตคณะวิทยาศาสตร์ ไม่เกี่ยวข้องกับการเก็บภาษี)

ตาราง 6.2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามประมาณเงินเดือนที่ได้รับ

ประมาณเงินเดือนที่ได้รับ/บาท	จำนวน/คน	ร้อยละ
9,000	1	8.3
12,000	4	33.3
14,000	1	8.3
15,000	4	33.3
16,000	1	8.3
19,500	1	8.3
รวม	12	100.0

จากตาราง 6.2 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่มีเงินเดือน 12,000 และ 15,000 บาท ร้อยละ 33.3 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

6.3 ระยะเวลาหลังจากจบหลักสูตรจนถึงมีงานทำ ใช้เวลา /ปี /เดือน (กรณีมีงานทำอยู่แล้ว ให้เติม 0)

ตาราง 6.3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระยะเวลาหลังจากจบหลักสูตรจนถึงมีงานทำ

ระยะเวลา	จำนวน/คน	ร้อยละ
0	4	33.3
3 เดือน	2	16.7
4 เดือน	1	8.3
5 เดือน	2	16.7
6 เดือน	1	8.3
ไม่ระบุ	2	16.7
รวม	12	100.0

จากตาราง 6.3 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่ ระยะเวลารองานอยู่ 0 เดือน ร้อยละ 33.3 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

6.4 สถานที่ทำงานปัจจุบัน

	ความถี่
- บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด(มหาชน)	1
- ศูนย์ห้องปฏิบัติการและวิจัยทางการแพทย์และการเกษตรแห่งเอเชียจำกัด	1
- เทศบาลเมืองบางมูลนาก/ผู้ช่วยพนักงานจัดเก็บรายได้/22 ถ.ภูมิบาล ต.บางมูลนาก อ.บางมูลนาก จ.พิจิตร สำนักตรวจสอบและปฏิบัติการ	1
- กรมการค้าภายใน สำนักกำกับและตรวจสอบเครื่องชั่ง กรมการค้าภายใน 44/100 ถ.นนทบุรี ต.บางกระสอ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000	1
- บริษัท LMG insurance ตึกจัสมิน สุขุมวิท 23 แขวงคลองเตยเหนือ เขตคลองเตย กทม.	1
- สนามบินสุวรรณภูมิ	1
- บริษัท วอร์คเกอร์ฟุตแวร์ จำกัด เลขที่ 1 ซอย 89/1 เขตพระโขนง แขวงบางจาก กรุงเทพ 10260	1
- สำนักงานสาขาชั่งตวงวัดเขต 1-4 พิษณุโลก บ้านเลขที่ 135 หมู่ 4 ตำบลหัวรอ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000	1
- อาคเนย์ประกันภัย	1

6.5 งาน/หน้าที่ของท่านในปัจจุบันเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา

ตาราง 6.5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามงาน/หน้าที่ของท่านในปัจจุบันทำ

ระยะเวลา	จำนวน/คน	ร้อยละ
ครู/อาจารย์สอนชีววิทยา	-	-
นักวิเคราะห์แผนฯ	-	-
Programmer ราชการ/เอกชน	-	-
นักวิจัยและพัฒนา	1	8.3
นักวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	-	-
การเงินและธนาคาร	-	-
ประกันชีวิต/ประกันภัย	2	16.7
อื่นๆ	9	75.0
รวม	12	100.0

จากตาราง 6.5 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่ทำงานในด้านอื่นๆ ร้อยละ 75.0 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

อื่นๆ (โปรดระบุงานที่ท่านทำ)

- contact center 1
- เจ้าหน้าที่ตรวจสอบ 1
- เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ 1
- บริการลูกค้า 1
- ผู้ช่วยพนักงานจัดเก็บรายได้ 1
- พนักงานจัดซื้อวัถตุดิบ 1
- พนักงานชั่งตวงวัด 1
- พนักงานห้องปฏิบัติการ 1
- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 1

6.6 ในการทำงานท่านคิดว่าควรมีความรู้ความสามารถพิเศษอะไรบ้างที่นอกเหนือจากสาขาวิชาที่เรียนมา (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ตาราง 6.6 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามความรู้ความสามารถพิเศษ

ความรู้ความสามารถพิเศษ	จำนวน/คน	ร้อยละ
การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	6	50.0
การบริหาร/การจัดการ	6	50.0
ภาษาต่างประเทศที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ	1	8.3
อื่น ๆ	-	-

จากตาราง 8.6 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่มีความรู้ความสามารถพิเศษการประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และการบริหาร/การจัดการ ร้อยละ 50.0 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

โปรดระบุ การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

- excel word 1
- Microsoft 2
- โปรแกรมในการดูและเกี่ยวกับค่า AHT ในการทำงาน 1

ภาษาต่างประเทศที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ -

อื่นๆ -

6.7 ท่านคิดว่า ความรู้ความสามารถพิเศษด้านใดที่ช่วยให้ท่านได้งานทำ

ตาราง 6.7 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามความรู้ความสามารถพิเศษ

ความรู้ความสามารถพิเศษ	จำนวน/คน	ร้อยละ
การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์	10	83.3
ภาษาที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ	1	8.3
กีฬา	1	8.3
นาฏศิลป์/ดนตรีขับร้อง	-	-
กิจกรรมสันทนาการ	2	16.7
ศิลปะ	1	8.3
ภาวะการเป็นผู้นำ	6	50.0
การรู้จักใช้เทคโนโลยีและการสื่อสาร	7	58.3
อื่น ๆ	-	-

จากตาราง 6.7 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่ความรู้ความสามารถพิเศษด้านใดที่ช่วยให้ท่านได้งานทำ คือการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ร้อยละ 83.3 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ภาษาที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ -

อื่นๆ (โปรดระบุ) -

6.8 ท่านคิดว่าได้ทำงานตรงสาขาที่เรียนหรือไม่

ตาราง 6.8 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสาขาที่เรียน

ตรงหรือไม่	จำนวน/คน	ร้อยละ
ตรง	6	50.0
ไม่ตรง	6	50.0
รวม	12	100.0

จากตาราง 6.8 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่ทำงานตรงสาขาที่เรียนและไม่ต้องสาขาที่เรียน ร้อยละ 50.0 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ไม่ตรงสาขา เพราะ

- งานที่ทำเป็นงานเกี่ยวกับด้านบริการลูกค้าที่มาใช้บริการในช็อป 1
- ทำงานเพื่อรอสอบเป็นข้าราชการ 1
- เป็นงานที่ใช้ความสามารถเกี่ยวกับการพูดคุยกับผู้คน 1
- ไม่ได้ใช้ความรู้ที่เรียนมา 1
- หน่วยงานที่จะทำงานตรงสาขาที่เรียนยังไม่เปิดรับสมัครพนักงาน 1
- หลักการทำงานส่วนใหญ่ต้องเรียนเกี่ยวกับการตลาด 1

6.9 ท่านคิดว่าต้องการจะศึกษาต่อ หรือไม่

ตาราง 6.9 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามต้องการจะศึกษาต่อ

การศึกษาต่อ	จำนวน/คน	ร้อยละ
ต้องการ ศึกษาต่อ	9	75.0
ไม่ต้องการศึกษาต่อ	3	25.0
รวม	12	100.0

จากตาราง 6.9 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่ต้องการศึกษาต่อ ร้อยละ 75.0 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ต้องการศึกษาต่อ สาขา
- การบริหาร การจัดการ 2
- เคมี 1
- จิตวิทยา 1
- ฟิสิกส์ 1
- ศึกษาศาสตร์ 1

ไม่ต้องการศึกษาต่อเพราะ
- ค่าใช้จ่ายไม่เพียงพอที่จะศึกษาต่อ 1
- ต้องการทำงาน เก็บเงิน 3
- ทุนในการเรียนต่อ 1
-

7. สำหรับผู้ที่ศึกษาต่อ

7.1 ระดับปริญญา/สาขาวิชาที่ท่านศึกษาต่อ
- ปริญญาโท สาขาฟิสิกส์ 3
- ปริญญาโท สาขาฟิสิกส์ประยุกต์ 2
- ปริญญาโท สาขาจิตวิทยา 1
- ปริญญาโท สาขาบริหารและการจัดการ 1
- ปริญญาโท-เอก สาขาฟิสิกส์ 1
- ปริญญาโท สาขาฟิสิกส์การแพทย์ 1
- ปริญญาโท สาขาจิตวิทยา 1

7.2 สถาบันที่ท่านศึกษาต่อ
- มหาวิทยาลัยนเรศวร 3
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2
- มหาวิทยาลัยมหิดล 2
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 1
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 1

8. สำหรับผู้ที่ ไม่มีงานทำและเกณฑ์ทหาร

8.1 สาเหตุที่ ยังไม่ได้ทำงาน โปรดระบุสาเหตุที่สำคัญ 1 ข้อ ต่อไปนี้

ตาราง 8.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสาเหตุ

สาเหตุ	จำนวน/คน	ร้อยละ
ยังไม่มีประสบการณ์ที่จะทำงาน	-	-
เงินเดือนไม่เป็นไปตามเกณฑ์	2	25.0
หางานที่ต้องการไม่ได้	2	25.0
อื่น	4	50.0
รวม	8	100.0

จากตาราง 8.1 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่ไม่มีงานทำ เนื่องจากสาเหตุอื่นๆ ร้อยละ 50.0 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

อื่นๆ (ระบุ)	-	รอไปต่างประเทศ	1
	-	รอเรียกสัมภาษณ์งาน	1
	-	หางานทำไม่ได้	1
	-	หาสอบงานรับราชการ	1

8.2 ท่านมีปัญหาในการหางานทำหลังสำเร็จการศึกษาหรือไม่

ตาราง 8.2.1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสาเหตุ

ปัญหาในการหางาน	จำนวน/คน	ร้อยละ
ไม่มี	2	25.0
มี	6	75.0
รวม	8	100.0

จากตาราง 8.2.1 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่มีปัญหาในการหางาน ร้อยละ 75.0 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

ถ้า **มีปัญหา** โปรดระบุปัญหาที่สำคัญที่สุด 1 ข้อ

ตาราง 8.2.2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสาเหตุ

สาเหตุ	จำนวน/คน	ร้อยละ
ไม่ทราบแหล่งงาน	-	-
หางานที่ถูกใจไม่ได้	3	50.0
ต้องสอบจึงไม่อยากสมัคร	-	-
ขาดคนสนับสนุน	-	-
ขาดคนหรือค้ำประกัน	1	16.7
หน่วยงานไม่ต้องการ	1	16.7
สอบเข้าทำงานไม่ได้	1	16.7
เงินเดือนน้อย	-	-
อื่นๆ	-	-
รวม	6	100.0

จากตาราง 8.2.2 ร้อยละเฉลี่ยประเมินคุณภาพหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนใหญ่มีปัญหาเนื่องจากหางานที่ถูกใจไม่ได้ ร้อยละ 50.9 จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

อื่นๆ -

เอกสารแนบหมายเลข 9

โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์

โครงสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

Program structure of Bachelor of Science Program in Physics

คุณลักษณะนิสิตตามตัวบ่งชี้ของหลักสูตร/สาขาวิชา (Expected Learning Outcomes)	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาผู้เรียนตามคุณลักษณะที่กำหนดในผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้ตามคุณลักษณะที่กำหนดในผลลัพธ์การเรียนรู้	แผน
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม			
สัมมนา วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี สหกิจศึกษา การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ			ภาคเรียนที่ 7-8
2. ด้านความรู้			
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเฉพาะ วิชาเลือกเสรี สัมมนา วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี สหกิจศึกษา การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ			ภาคเรียนที่ 1-8
3. ด้านทักษะปัญญา			
วิชาศึกษาทั่วไป วิชาเฉพาะ วิชาเลือกเสรี สัมมนา วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี สหกิจศึกษา การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ			ภาคเรียนที่ 1-8
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			
วิชาศึกษาทั่วไป สัมมนา วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี สหกิจศึกษา การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ			ภาคเรียนที่ 1-3 ภาคเรียนที่ 7-8
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
สัมมนา วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี สหกิจศึกษา การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ			ภาคเรียนที่ 7-8

แผนที่การกระจายรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560

Curriculum Map of Bachelor of Science Program in Physics

ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4	
ภาคต้น	**ภาคปลาย**	**ภาคต้น**	**ภาคปลาย**	**ภาคต้น**	**ภาคปลาย**	**ภาคต้น**	**ภาคปลาย**
เป็นหลักสูตรที่ผลิตบัณฑิต ที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญทางด้านฟิสิกส์และสามารถเชื่อมโยงกับสาขาอื่นๆ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้							
มีคุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีความเป็นผู้นำ สามารถประยุกต์ต่อยอดองค์ความรู้สู่การสร้างนวัตกรรมเพื่อประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ							
001201 ทักษะภาษาไทย 3(2-2-5)	001212 ภาษาอังกฤษพัฒนา 3(2-2-5)	261001 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อวัตถุประสงค์ด้านฟิสิกส์ 1(2-2-5)	001213 ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ 3(2-2-5)	001237 ทักษะชีวิต 3(2-2-5)	261003 การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ 1(0-2-1)	261497 สัมนาฟิสิกส์ 1(0-2-1)	261499 สหกิจศึกษา 6 หน่วยกิต หรือ
001211 ภาษาอังกฤษพื้นฐาน 3(2-2-5)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์3(3-0-6)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์3(2-2-5)	255121 สถิติวิเคราะห์ 3(2-2-5)	261002การสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการวิเคราะห์เชิงวิชาการด้านฟิสิกส์ 1(0-2-1)	261314 กลศาสตร์ควอนตัม 2 3(3-0-6)	261498 วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี 6 หน่วยกิต	261494 การฝึกอบรมหรือฝึกงานในต่างประเทศ 6 หน่วยกิต
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ 3(2-2-5)	001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ 3(2-2-5)	258101 ชีววิทยาเบื้องต้น 3(3-0-6)	261231 คลื่นและการสั่นสะเทือน 3(3-0-6)	261212 กลศาสตร์ควอนตัม 1 3(3-0-6)	261322 กลศาสตร์เชิงสถิติ 3(3-0-6)		

ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4	
ภาคต้น	**ภาคปลาย**	**ภาคต้น**	**ภาคปลาย**	**ภาคต้น**	**ภาคปลาย**	**ภาคต้น**	**ภาคปลาย**
001xxx หมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์3(2-2-5)	252112 แคลคูลัส 4(4-0-8)	25810 ปฏิบัติการชีววิทยา 1(0-3-2)	261241 แม่เหล็กไฟฟ้า 1 3(3-0-6)	261342 แม่เหล็กไฟฟ้า 2 3(3-0-6)	26138 ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 2 2(0-4-2)		
001281 กีฬาและการออกกำลังกาย (ไม่นับหน่วยกิต) 1(0-2-1)	258101 เคมีเบื้องต้น 4(3-3-7)	261201 กระบวนวิธีทางวิทยาศาสตร์ในวิชาฟิสิกส์ 1(1-0-2)	261313 กลศาสตร์ 2 3(3-0-6)	261381 ปฏิบัติการฟิสิกส์ขั้นสูง 1 2(0-4-2)	xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x)		
252111 แคลคูลัสมูลฐาน 4(4-0-8)	261100 ประวัติและพัฒนาการของฟิสิกส์ 1(1-0-2)	261211 กลศาสตร์ 1 3(3-0-6)	261352 ฟิสิกส์แผนใหม่ 3(3-0-6)	261343 ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 3(2-2-5)	xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x)		
261107 หลักฟิสิกส์ 1 4(3-2-7)	261108 หลักฟิสิกส์ 2 4(3-2-7)	261221 อุณฟิสิกส์ 3(3-0-6)	xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x)	xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x)	xxxxxx วิชาเลือกเสรี 3(x-x-x)		
		261301 กระบวนวิธีทางฟิสิกส์ 1 3(3-0-6)		xxxxxx วิชาเลือก 3(x-x-x)			
				xxxxxx วิชาเลือกเสรี 3(x-x-x)			

ปี 1		ปี 2		ปี 3		ปี 4	
ภาคต้น	**ภาคปลาย**	**ภาคต้น**	**ภาคปลาย**	**ภาคต้น**	**ภาคปลาย**	**ภาคต้น**	**ภาคปลาย**
นิสิตมีทักษะทางภาษา มีความรอบรู้ด้วยทักษะรอบด้าน มีคุณธรรม จริยธรรม และปรับตัวเข้ากับสังคมได้ดี และมีความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์กายภาพ เช่น ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ เคมี เพื่อต่อยอดการเรียนรู้ได้ต่อไป		นิสิตมีความรู้พื้นฐานเพิ่มเติมในส่วนวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มีความรู้ทางคณิตศาสตร์ชั้นสูง มีความรู้ทางฟิสิกส์ชั้นสูง และมีทักษะภาษาอังกฤษในการสื่อสารทางฟิสิกส์ได้		นิสิตมีความรู้ทางฟิสิกส์ชั้นสูง มีทักษะการทำปฏิบัติการและออกแบบการทดลองฟิสิกส์ชั้นสูงได้ มีพื้นฐานการออกแบบงานวิจัยและมีทักษะภาษาอังกฤษในการวิเคราะห์งานวิชาการทางฟิสิกส์ได้		นิสิตมีความรู้ทางฟิสิกส์ชั้นสูง มีทักษะการทำวิจัยและการนำเสนอผลงานด้านฟิสิกส์ สามารถนำความรู้ฟิสิกส์และทักษะทางปัญญาไปอธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์และแก้ปัญหาต่างๆได้ รวมถึงสามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกประสบการณ์การทำงานในหน่วยงานต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพ	

Program Learning Outcomes

1. นิสิตมีทักษะความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิชาเฉพาะที่เป็นพื้นฐานเพื่อต่อยอดต่อไป
2. นิสิตมีทักษะความรู้เฉพาะทางด้านฟิสิกส์และด้านภาษาอังกฤษเพียงพอต่อการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสรรค์วิจัยและนวัตกรรมได้
3. นิสิตสามารถนำความรู้และทักษะด้านปัญญาอื่นๆ นำไปใช้ในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม