



หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร

สารบัญ

หน้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร	1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	1
3. วิชาเอก	1
4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	1
5. รูปแบบของหลักสูตร	1
5.1 รูปแบบ	1
5.2 ภาษาที่ใช้	1
5.3 การรับเข้าศึกษา	1
5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น	2
5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา	2
6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	2
7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	2
8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	2
9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	3
10. สถานที่จัดการเรียนการสอน	4
11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณา ในการวางแผนหลักสูตร	4
11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ	4
11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม	5
12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
12.1 การพัฒนาหลักสูตร	6
12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	6
13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน	7

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
1.1 ปรัชญาของหลักสูตร	8
1.2 ความสำคัญ	8
1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	8
1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	9
2. แผนพัฒนาปรับปรุง	10

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา	17
2. การดำเนินการหลักสูตร	17
3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	21
3.1 หลักสูตร	21
3.1.1 จำนวนหน่วยกิต	21
3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร	21
3.1.3 รายวิชา	22
3.1.4 แผนการศึกษา	29
3.1.5 คำอธิบายรายวิชา	36
3.1.6 ความหมายของเลขรหัสวิชา	49
3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์	50
3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร	50
3.2.2 อาจารย์ประจำ	54
3.2.3 อาจารย์พิเศษ	58
4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	59
5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย	59

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต	61
2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	62
3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	67
3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง	75
3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)	76
3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรใน แต่ละด้าน	77

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	81
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต	81
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร	82

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

- | | |
|--|----|
| 1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่ | 84 |
| 2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์ | 85 |

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

- | | |
|---|----|
| 1. การกำกับมาตรฐาน | 89 |
| 2. บัณฑิต | 89 |
| 3. นิสิต | 89 |
| 4. คณาจารย์ | 90 |
| 5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน | 91 |
| 6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ | 91 |
| 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) | 92 |

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

- | | |
|--|----|
| 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน | 98 |
| 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม | 98 |
| 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร | 99 |
| 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง | 99 |

ภาคผนวก

- เอกสารแนบหมายเลข 1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ ศธ.
พ.ศ. 2558 หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง
พ.ศ. 2565
- เอกสารแนบหมายเลข 2 ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุงหลักสูตรใหม่
พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- เอกสารแนบหมายเลข 3 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 4 รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 5 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 6 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับ
บัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์)
 : ปร.ด. (ฟิสิกส์)
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy (Physics)
 : Ph.D. (Physics)

3. วิชาเอก ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1 กรณีจัดการศึกษาแบบ 1.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก) จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
4.2 กรณีจัดการศึกษาแบบ 2.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก) จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
4.3 กรณีจัดการศึกษาแบบ 2.2 (ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก) จำนวนไม่น้อยกว่า 75 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 6 (ปริญญาเอก) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

นิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

คณะกรรมการวิชาการ	ในการประชุมครั้งที่ 12/2564	เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2564
คณะกรรมการประจำบัณฑิต	ในการประชุมครั้งที่ 10/2564	เมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2564
สภาวิชาการ	ในการประชุมครั้งที่ 12/2564	เมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2564
สภามหาวิทยาลัย	ในการประชุมครั้งที่ 295(3)/2565	เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

8.1 นักวิจัยฟิสิกส์ประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาหรือตามสถาบันวิจัยฟิสิกส์

8.2 อาจารย์ฟิสิกส์ประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา

8.3 นักวิจัยฟิสิกส์ทำงานในหน่วยงานภาครัฐ/รัฐวิสาหกิจ/บริษัทเอกชนหรือโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางสาวทิราณี ขำล้ำเลิศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2549	6 - 12	6 - 12
			วท.ม.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2536		
2	นายณัฐพงษ์ ยงรัมย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2549	6 - 12	6 - 12
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2544		
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2542		
3	นางสาวอมรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Physics	University of Warwick	UK	2550	6 - 12	6 - 12
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิจิตร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ฟิสิกส์มีบทบาทที่สำคัญยิ่งต่อการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยฟิสิกส์จะเป็นส่วนสำคัญในการวิเคราะห์ปัญหา การทำแผน การกำหนดเป้าหมายและทิศทางของการพัฒนา รวมทั้งการวิจัยองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ยังเป็นรากฐานที่จำเป็น และเป็นปัจจัยหลักอันจะนำไปสู่การวิจัยประยุกต์ที่มีประสิทธิภาพและการเรียนการสอนที่มีประสิทธิผล อันจะก่อให้เกิดความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านความรู้ของประเทศไทยได้อย่างแท้จริงในระยะยาว โดยสถานการณ์ในปัจจุบันนี้มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในระดับที่สูง และมีการเปิดกว้างในระดับภูมิภาคอาเซียน ซึ่งก่อให้เกิดการแข่งขันที่สูงตามมา ดังนั้น เพื่อให้เท่าทันบริบทดังกล่าว จำเป็นจะต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเปิดรับความรู้ได้ด้วยตนเอง และ มีความสามารถปรับตนเองต่อการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับความจำเป็นต่อการพัฒนาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12

สถานการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคมโลกในยุคปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก และรวดเร็ว ดังจะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ที่ประเทศไทยจะต้องเผชิญกับกระแสการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทั้งภายนอกและภายในประเทศที่ปรับเปลี่ยนเร็วและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เป็นทั้งโอกาสและความเสี่ยงต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะข้อผูกพันที่จะเป็นประชาคมอาเซียนตั้งแต่ปี พ.ศ.2558 เป็นต้นมา และอีกหลายประเทศในภูมิภาคเดียวกันได้มีการรวมตัวกันเป็นกลุ่มประเทศ เช่น กลุ่มอียู เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสภาพคล่องในการแข่งขันกับภูมิภาคอื่น ๆ บนเวทีโลก อีกทั้งศตวรรษที่ 21 ที่จะถึงนี้เป็นยุคของบูรพาภิวัตน์ กล่าวคือ ประเทศต่าง ๆ ได้หันกลับมาค้าขายกับทวีปเอเชีย ความร่วมมือด้านต่าง ๆ ในระดับภูมิภาคหรือระดับนานาชาติจึงถูกยกระดับการดำเนินการต่าง ๆ ให้เป็นระดับมาตรฐานสากล จึงจำเป็นต้องนำภูมิคุ้มกันที่มีอยู่พร้อมทั้งเร่งสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งมาใช้ในการเตรียมความพร้อมให้แก่คน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม สามารถพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าต่อไปเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทยตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นแนวทางปฏิบัติควบคู่กับการพัฒนาแบบบูรณาการเป็นองค์รวมที่ยึด “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” บนพื้นฐานการพัฒนาอย่างบูรณาการ ทั้งมิติตัวคน สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการเมือง โดยมีการวิเคราะห์อย่าง “มีเหตุผล” และใช้หลัก “ความพอเพียง” ให้เกิดความสมดุลระหว่างมิติทางวัตถุกับจิตใจของคนในชาติ ความสมดุลระหว่างความสามารถในการพึ่งพาตนเองกับความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลก ทั้งนี้การพัฒนาทุกขั้นตอนต้องใช้ “ความรอบรู้” และ “คุณธรรม” จากการวิเคราะห์ทุนเพื่อพัฒนาประเทศในแผนฯ 12 ได้เปลี่ยนจากสร้างความสมดุลระหว่าง 3 ทุน คือ ทุนเศรษฐกิจ ทุนสังคม และทุนทรัพยากรธรรมชาติ/สิ่งแวดล้อม ได้เปลี่ยนเป็น 6 ทุน คือ ทุนธรรมชาติ ทุนกายภาพ ทุนสังคม ทุนมนุษย์ ทุนการเงิน และทุนวัฒนธรรม แผนฯ 12 จึงมีแนวโน้มที่จะปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะภาคการผลิต และบริการ ให้มีการสร้างมูลค่าเพิ่มที่สูงขึ้น แก้ไขปัญหาเชิงโครงสร้างของประเทศ สร้างธุรกิจใหม่ที่ใช้ศักยภาพแฝงซึ่งมีอยู่ในสังคมไทย เน้นการสร้างผลิตภาพและคุณภาพทั้งในเชิงความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และมีคุณธรรมนำ ซึ่งรวมถึงการสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน ให้ประชากรอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขปลอดภัย และมั่นคง จากการวิเคราะห์ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า

เราจำเป็นต้องพัฒนาระบบการศึกษาในยุคใหม่ที่เน้นไปที่สหวิทยาการเป็นสำคัญ เพื่อผลิตบุคลากรหรือกำลังคน ที่มีความรู้ความสามารถและศักยภาพในการพัฒนาและก้าวทันการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่รวดเร็ว มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถเป็นส่วนหนึ่งของการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรสายวิชาการทางด้านฟิสิกส์ระดับปริญญาเอกซึ่งมีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ ให้มีความเชี่ยวชาญและชำนาญในการวิจัยเพื่อนำองค์ความรู้ใหม่ที่ได้เป็นรากฐานในการพัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของภาคการผลิตในระบบอุตสาหกรรมและพัฒนานวัตกรรมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศแบบบูรณาการให้ทัดเทียมกับอารยประเทศในสังคมโลกยุคบูรพาภิวัตน์แห่งศตวรรษที่ 21 เนื่องจากทางภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้เปิดสอนสาขาฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ซึ่งได้ผลิตนักศึกษาก่อตั้งตลาดแรงงานเป็นจำนวนมากและยาวนานมาพอสมควรแล้ว มีผลสัมฤทธิ์ตอบรับที่ดี จึงควรต่อยอดการทำงาน เพื่อสนองความจำเป็นและความต้องการของประเทศและนานาชาติอีกด้วย จากที่กล่าวมานั้นฟิสิกส์ถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญยิ่งในการพัฒนากำลังคน เพราะฟิสิกส์เป็นรากฐานของความรู้และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งโดยตรง และโดยอ้อม ดังนั้น หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ที่ปรับปรุงใหม่นี้จึงมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้ มีความสามารถในการคิดค้นหาองค์ความรู้ใหม่โดยใช้รากฐานความรู้ทางฟิสิกส์ทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงการประยุกต์เพื่อสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในยุคปัจจุบันประเทศไทยได้รับอิทธิพลทางวัฒนธรรมและมีการยอมรับเอาวัฒนธรรมของต่างชาติเข้ามาในประเทศมากขึ้น อีกทั้งสถานการณ์ทางสังคมในยุคปัจจุบันมักจะทำให้เกิดความขัดแย้งทั้งในระดับองค์กรและสังคมทั่วไป ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นล้วนแต่เกิดจากการแย่งชิงทรัพยากร นอกจากนี้ความขัดแย้งมีความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับนโยบายสาธารณะ ซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะพัฒนาประเทศให้มีความเจริญและทันสมัย แต่สิ่งที่ได้มา คือ ผลกระทบสะท้อนกลับมาอย่างสังคม สิ่งแวดล้อม และประชากรจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น มีผลให้ฝ่ายวางแผนพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติ ได้กำหนดยุทธศาสตร์แห่งชาติในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ การพัฒนาประชากรในประเทศให้มีคุณภาพทั้งในเชิงความรู้ ทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ มีเหตุมีผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และพัฒนาจิตใจให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ซึ่งรวมถึงการสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจักทำให้ประชากรอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข ปลอดภัย และมั่นคง

ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ในการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ จึงได้มีดำเนินการเปิดสอนหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตที่เน้นการส่งเสริมและพัฒนาบัณฑิตให้มีคุณลักษณะที่มีทั้งความรู้ ทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ มีเหตุมีผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และพัฒนาจิตใจให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ซึ่งรวมถึงการสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทำให้ทุกคนอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข ปลอดภัย และมั่นคง

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้เป็นคนที่มีความคิดเป็นระบบ มีเหตุมีผล และสร้างสรรค์ มีทักษะ/กระบวนการในการแก้ปัญหา อย่างมีเหตุมีผล มีความสามารถในการสื่อสาร ค้นคว้า คิดค้นหาองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้รากฐานความรู้ทางฟิสิกส์ทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงการประยุกต์อย่างลุ่มลึก มีความเชี่ยวชาญและชำนาญในการวิจัย ซึ่งสามารถนำมาสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศแบบบูรณาการให้ทัดเทียมกับอารยประเทศในสังคมโลกยุคบูรพาภิวัตน์แห่งศตวรรษที่ 21 รวมทั้งมีการพัฒนาทางด้านจิตใจของบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีความรับผิดชอบ เสียสละ ซึ่งรวมถึงการสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

อนึ่งเพื่อรองรับผู้ที่ต้องการศึกษาต่อระดับสูงในสาขาวิชาฟิสิกส์ เนื่องจากทางภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้เปิดสอนสาขาฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท มีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาแล้วหลายรุ่น โดยหลักสูตร ปรด.ฟิสิกส์ได้ดำเนินการเปิดหลักสูตรครั้งแรกในปี พ.ศ. 2561 และในปีการศึกษา 2564 หลักสูตรมีนิสิตในระดับปริญญาเอกจำนวนทั้งสิ้น 6 คน และเพื่อเพิ่มบุคลากรที่มีคุณภาพในการเรียนการสอนและการทำวิจัยในสาขาวิชาฟิสิกส์มากขึ้น เพราะบุคลากรเหล่านี้จะมีประสบการณ์ในการวิจัยมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้งานวิชาการและงานวิจัยเข้มข้นยิ่งขึ้นตามไปด้วย

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 ให้บัณฑิตเป็นผู้ที่ได้รับการพัฒนาให้ถูกต้องตาม ตามความต้องการของตนเอง มีความสุขพึงพอใจ สร้างปัญญาแห่งความเป็นบัณฑิต สร้างกระบวนการเรียนรู้ การหาปัญหา การสร้างสรรค์ความรู้และวิธีการที่ทำให้ดี ทำให้สมบูรณ์ พัฒนาความรู้ความสามารถในวิชาการและวิชาชีพอย่างเต็มที่ ให้มีความรู้ในระดับสูง

12.2.2 การวิจัย สร้างบัณฑิตอัจฉริยะ สร้างงานวิจัยและงานวิชาการที่มีคุณภาพ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ แสวงหาความจริง โดยใช้ระเบียบวิธีปรัชญาและวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ สร้างผลผลิตที่เป็นงานวิจัย องค์ความรู้และนวัตกรรม โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่นและประเทศ

12.2.3 การบริการวิชาการแก่สังคม สามารถนำความรู้ไปสู่สังคม ตามความต้องการของสังคม พัฒนาสังคม ขณะเดียวกันก็เรียนรู้จากสังคม นอกจากนี้ยังต้องมีบทบาทสำคัญในการตอบสนอง ชี้นำ เตือนภัยและแก้ปัญหาให้กับสังคม

12.2.4 การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ให้บัณฑิต มีความรู้ความสามารถอันเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพ สร้างความเป็นบัณฑิตทั้งด้านจิตใจ ด้านปัญญา และด้านความสามารถทางวิชาชีพอันนำไปสู่การมีความสัมพันธ์ที่ดีในสังคม มีวัฒนธรรมและวิถีชีวิตอันดีงามและเกื้อกูลต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ในการจัดการเรียนการสอนนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องมีการประสานงานกับสาขาวิชาที่จัดรายวิชาซึ่งนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาต้องเรียนรายวิชาที่หลักสูตรนี้รับผิดชอบ โดยวางแผนร่วมกันระหว่างผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้บริหาร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เพื่อกำหนดตารางเรียน ตารางสอบ เนื้อหา กลยุทธ์ การสอน การวัดและการประเมินผล โดยให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ฟิสิกส์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทยในปัจจุบัน เพื่อสร้างองค์ความรู้ทางด้านฟิสิกส์ให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร สร้างขึ้นเพื่อความเป็นเลิศทางด้านวิชาการ งานวิจัย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิทยาการสาขาอื่น ๆ ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรจะมีความเป็นเลิศทางด้านวิชาการ งานวิจัย คุณธรรมและจิตสำนึกที่จะพัฒนาสังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ภาควิชาฯ ได้ตระหนักถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รวมถึงพันธกิจ เป้าหมาย เป้าประสงค์ ปณิธานและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร จึงได้จัดทำหลักสูตรเพื่อรองรับความต้องการ การเรียนต่อระดับบัณฑิตศึกษาของนิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่มีความรู้ความสามารถทางด้านฟิสิกส์ เพื่อการพัฒนากำลังคนด้านฟิสิกส์ของประเทศที่มีความรู้ความสามารถอยู่ในระดับมาตรฐานสากล และมีความรู้ความสามารถและศักยภาพในการคิดค้นองค์ความรู้ใหม่ สร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศแบบบูรณาการให้ทัดเทียมกับอารยประเทศในสังคมโลกยุคบูรพาภิวัตน์แห่ง ศตวรรษที่ 21

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตสาขาฟิสิกส์ที่มีคุณลักษณะ ดังนี้

- 1) มีความรู้ และความเข้าใจด้านสาขาฟิสิกส์อย่างถ่องแท้และลุ่มลึก
- 2) เข้าใจความสัมพันธ์ของฟิสิกส์กับวิทยาการสาขาอื่น ๆ รวมถึงผลกระทบที่จะเกิดในสังคม
- 3) มีความรู้ระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เพียงพอในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคมของประเทศได้อย่างถ่องแท้ ลุ่มลึก อย่างยั่งยืน และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- 4) สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่จะทำให้ประเทศไทยสามารถพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต
- 5) มีความสามารถในการทำงานวิจัยและพัฒนาทางด้านฟิสิกส์ ที่ทำงานอิสระได้และร่วมกับคนอื่นได้ รวมทั้งสามารถประยุกต์องค์รวมทางฟิสิกส์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ และพัฒนางานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานและขั้นสูงต่อไป
- 6) มีความสามารถในการแข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และการยอมรับในระดับสากล
- 7) มีคุณธรรมและจิตสำนึกที่จะพัฒนาสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

- ELO1 สามารถปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณของนักวิจัย
- ELO2 ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ในการแก้ปัญหา
- ELO3 สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ขั้นสูงผ่านกระบวนการวิจัยด้วยตนเอง
- ELO4 ออกแบบงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตรงกับความต้องการ
- ELO5 สร้างองค์ความรู้ด้านงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่
- ELO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งขณะเป็นผู้นำและผู้ตาม
- ELO7 นำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>1. ปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) กำหนด</p>	<p>1. แต่งตั้งคณะกรรมการติดตามและปรับปรุงหลักสูตรหลังจากหลักสูตรเปิดรับนิสิตไปแล้ว 5 ปี</p> <p>2. ประชุมคณะกรรมการติดตามและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อวางแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลงานวิชาการของคณะกรรมการประจำหลักสูตร - ประเมินติดตามผลการเรียนและความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต และคุณภาพผลงานวิชาการที่ใช้ในการสำเร็จการศึกษาของนิสิตในหลักสูตร - วิเคราะห์ผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนโดยนิสิต อาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก และความก้าวหน้าด้านเศรษฐกิจและเทคโนโลยี เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับเกณฑ์ของ สป.อว. 	<p>1. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการติดตามและปรับปรุงหลักสูตร</p> <p>2. สรุปแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลการประเมินผลงานวิชาการของคณะกรรมการประจำหลักสูตร - รายงานผลการประเมินด้านการเรียนการสอน การทำวิทยานิพนธ์ และคุณภาพผลงานทางวิชาการของนิสิตในหลักสูตร - การปรับปรุงหลักสูตรตามผลการประเมิน
<p>2. พัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยได้มาตรฐานสากล เพื่อผลิตนิสิตที่มีความสามารถในการวิจัย สามารถประยุกต์ บูรณาการกับศาสตร์อื่นตอบสนองต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของชาติ เกิดประโยชน์กับประเทศ ภูมิภาคอาเซียน และระดับสากล</p>	<p>1. จัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตรกับในระดับชาติและระดับนานาชาติ</p> <p>2. จัดให้มีการประเมินหลักสูตรของสาขาวิชาโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา</p> <p>3. จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี หรือตามความเหมาะสม</p>	<p>1. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตร</p> <p>2. ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา</p> <p>3. มคอ. 2 แผนการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ ที่ผ่านการปรับปรุงตามคำแนะนำของคณะกรรมการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตร สอดคล้องกับสภาวะการณ์ปัจจุบันและเป็นสากล</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>4. จัดให้มีการดำเนินงานด้านบริหาร และจัดการหลักสูตรของ มหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในและ ต่างประเทศ และติดตามความ เปลี่ยนแปลงในความต้องการ ของสถาบันการ ศึกษาทั้งใน ภาครัฐและเอกชน</p>	
<p>3. พัฒนาปรับปรุงการจัดการ เรียนการสอน และการทำวิจัย ให้ มีประสิทธิภาพ เพื่อผลิตนิสิตให้มี ความสามารถในการวิจัยที่ ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และการ ประยุกต์ บูรณาการกับศาสตร์อื่น ได้ มีประโยชน์ต่อประเทศและ ภูมิภาค และแข่งขันได้ในระดับ สากล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดการปฐมนิเทศเพื่อแนะ แนวินิสิตให้เข้าใจหลักสูตรและ แนะนำสายงานวิจัยเพื่อเป็น แนวทางแก่นิสิต 2. แต่งตั้งคณะกรรมการกำกับ และติดตามความก้าวหน้าผล การเรียนและการทำวิทยา นิพนธ์ทุกภาคการศึกษา 3. จัดให้มีการรายงานความ ก้าวหน้าหรือปัญหาใน การศึกษาทุกภาคการศึกษา 4. จัดกิจกรรมให้นิสิตศึกษาคู งานนอกสถานที่เพื่อนำความรู้ ที่ได้มาประยุกต์และบูรณาการ กับการทำวิทยานิพนธ์ 5. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ นิสิตนำเสนอผลงานทาง วิชาการ/ทำวิจัย ทั้งในและ ต่างประเทศ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. โครงการ/กำหนดการจัดการ ปฐมนิเทศ 2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ กำกับและติดตามความก้าวหน้า ผลการเรียนและการทำ วิทยานิพนธ์ 3. กำหนดการประจำปีสำหรับ การรายงานความก้าวหน้าของ นิสิต 4. กิจกรรม/โครงการศึกษาดูงาน นอกสถานที่สำหรับนิสิต บัณฑิตศึกษา 5. รายชื่อนิสิตที่ได้รับการ สนับสนุนการนำเสนอผลงานทาง วิชาการ/ทำวิจัย ทั้งในและ ต่างประเทศ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. การบริหารจัดการและพัฒนาบุคลากรสายวิชาการ	<p>1. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิขั้นต่ำระดับปริญญาเอกหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์และมีจำนวนคณาจารย์ไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน</p> <p>2. สนับสนุนงบประมาณให้คณาจารย์และนิสิตได้เข้าร่วมอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน/นำเสนอเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการกับนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศ และเป็นที่เป็นที่ยอมรับของ สกอ.</p> <p>3. สนับสนุนทุนเพื่อส่งเสริมการผลิตผลงานทางวิชาการ</p> <p>4. ประชาสัมพันธ์แหล่งทุนที่ให้การสนับสนุนในการผลิตและการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ</p> <p>5. มีการตรวจสอบคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยพิจารณาจากผลงาน ปีย้อนหลัง 5 ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีผลงานเป็นไปตามเกณฑ์</p> <p>6. มีการวิเคราะห์ตำแหน่งทางวิชาการและการขอตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร</p>	<p>1. คุณวุฒิอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558</p> <p>2. รายชื่อคณาจารย์ และ/หรือนิสิต ที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการเข้าร่วมอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน/นำเสนอเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการกับนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>3. จำนวนผลงานทางวิชาการที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ</p> <p>4. ประกาศ/ประชาสัมพันธ์แหล่งทุนของหน่วยงานภายในและภายนอก</p> <p>- จำนวนคณาจารย์ ที่ได้รับทุนอุดหนุนการผลิตผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการ</p> <p>- จำนวนคณาจารย์ ที่ได้รับทุนอุดหนุนการผลิตผลงานทางวิชาการทั้งจากแหล่งทุนภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
5. การบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพบุคลากรสายสนับสนุน	<p>1. มีการวางแผนระยะสั้นและระยะยาวในการแต่งตั้งบุคลากรสายสนับสนุน หรือการวางแผนความต้องการห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ สิ่งอำนวยความสะดวกด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและงานบริการนิสิต เพื่อสร้างความมั่นใจว่าคุณภาพและจำนวนบุคลากรสายสนับสนุนบรรลุตามความต้องการทางวิชาการ งานวิจัยและการบริการวิชาการ</p> <p>2. มีการกำหนดและการแจ้งข้อมูลการสรรหาบุคลากร เกณฑ์การคัดเลือกในการแต่งตั้ง การมอบหมายงานและการเลื่อนชั้นบุคลากรสายสนับสนุน โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ไว้อย่างชัดเจน มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบตามความเหมาะสม คุณสมบัติและประสบการณ์</p> <p>3. มีการวินิจฉัยและการประเมินความสามารถของบุคลากรสายสนับสนุน เพื่อสร้างความมั่นใจว่าความสามารถของบุคลากรเหล่านั้นเป็นไปตามข้อกำหนด และการให้บริการนั้นตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p> <p>4. มีการวินิจฉัยความต้องการในการฝึกอบรมและพัฒนาอย่างมีระบบให้แก่บุคลากรสายสนับสนุน และมีการดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาที่ตอบสนองความจำเป็น</p>	<p>1. ภาควิชาฟิสิกส์มีบุคลากรสายสนับสนุนจำนวนทั้งสิ้น 9 คน สอดคล้องกับภาระงานภาควิชาแล้วยังเป็นไปตามสัดส่วนบุคลากรที่คณะวิทยาศาสตร์มี</p> <p>2. กำหนดเกณฑ์และประชาสัมพันธ์เกณฑ์การคัดเลือกและเลื่อนชั้นบุคลากรสายสนับสนุนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p>3. ภาควิชาฟิสิกส์มีการประเมินผลงานและความสามารถของบุคลากรอย่างต่อเนื่องตามรอบการประเมินภาระงาน โดยผลการประเมินนอกจากจะนำมาใช้ในการคิดการคิดเงินเดือนแล้ว ยังเป็นส่วนสะท้อนการปฏิบัติงานของบุคลากรเพื่อนำมาเสนอแนะและปรับปรุงการทำงานต่อไป</p> <p>4. ภาควิชาฟิสิกส์จัดสรรงบประมาณเพื่อให้บุคลากรได้พัฒนาทักษะความรู้ตามสายงานตรงของตนเองในทุกปีงบประมาณ คนละ 5,000 บาทต่อปี โดยให้บุคลากรสายสนับสนุนสามารถเลือกเข้ารับการฝึกอบรมตามที่ตนเองต้องการ และสอดคล้องกับสายงานซึ่งทุกคนมีสายงานที่เฉพาะทาง โดยทุกคนต้องผ่านการเข้ารับการฝึกอบรมและพัฒนาตนเองอย่างน้อย 1 กิจกรรม/โครงการ ในรอบ 1 ปี</p> <p>5. มีระบบส่งเสริมการขอรับรางวัลของบุคลากรรวมทั้งยกย่องให้เกียรติแก่บุคลากรที่มีผลงานดีเด่นต่าง ๆ</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	5. มีการบริหารผลการปฏิบัติงาน รวมถึงการตอบแทนและการยอมรับ เพื่อผลักดันและสนับสนุน การเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ	
6. การบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	<p>1. ประกาศนโยบายการรับนิสิตเข้าเรียนและเกณฑ์การรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรอย่างชัดเจนและเป็นปัจจุบัน</p> <p>2. มีระบบติดตามความก้าวหน้าผลการศึกษาและภาระการเรียนของนิสิต</p> <p>3. มีการจัดการให้คำแนะนำทางวิชาการ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การแข่งขันของนิสิต และการบริการสนับสนุนนิสิตด้านต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงการเรียน ความรู้ ทักษะและความสามารถในการทำงาน</p> <p>4. การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนผลสำเร็จของคุณภาพการเรียนรู้ของนิสิตที่สามารถสร้างเสริม การเรียนการสอน การวิจัย รวมถึงสุขสภาวะส่วนบุคคลด้วย</p>	<p>1. หลักสูตร ปร.ด. สาขาวิชาฟิสิกส์ เปิดรับสมัครนิสิต แบบ 1.1 แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 และมีแผนการรับนิสิตแบบละ 5 คนต่อปีการศึกษา โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาในแต่ละแบบตามที่ระบุไว้ใน มคอ 2.</p> <p>2. หลักสูตรมีการติดตามผลการเรียนและความคืบหน้าการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต โดยการรายงานความก้าวหน้าภาคเรียนละ 1 ครั้ง และจัดการทวนสอบปีการศึกษาละ 1 ครั้ง</p> <p>3. มีการจัดการให้คำแนะนำทางวิชาการ กิจกรรมเสริมหลักสูตร และบริการสนับสนุนนิสิตด้านต่าง ๆ ดังนี้</p> <p>การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา</p> <p>1) มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่โดยบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อชี้แจงกฎระเบียบ ข้อบังคับ และสิ่งสนับสนุนด้านการศึกษา</p> <p>2) ประธานหลักสูตรชี้แจงโครงสร้างหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร ระบบการกำกับดูแลในการจัดทำวิทยานิพนธ์</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		<p>3) แนะนำให้นิสิตเข้าร่วมโครงการอบรมภาษาอังกฤษที่จัดโดยมหาวิทยาลัยคณะ เพื่อผ่าน/การทดสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย</p> <p>การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวการศึกษาแก่นิสิต</p> <p>มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ เพื่อให้คำปรึกษาทางวิชาการ การทำวิจัย การพัฒนาหัวข้อวิทยานิพนธ์ การสอบภาษาอังกฤษ รวมทั้งการกำกับติดตามการเข้าอบรมในหัวข้อต่างๆที่จัดโดยบัณฑิตวิทยาลัย เช่น การอบรมการเขียนวิทยานิพนธ์และบทความวิจัยเป็นภาษาอังกฤษ การใช้โปรแกรมการตรวจสอบการคัดลอกผลงานวิชาการ เป็นต้น</p> <p>4. มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคมและจิตใจที่สร้างเสริมการเรียนรู้การสอนและการวิจัยรวมถึงสุขภาวะส่วนบุคคล ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ภาควิชามีการสนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยของนิสิตระดับปริญญาเอก ภาควิชาเรียนละ 4,000 บาท - คณะวิทยาศาสตร์มีการสนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานตลอดหลักสูตรจำนวน 2 ครั้ง ครั้งละ 3,000 บาท - ภาควิชามีการสนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานตลอดหลักสูตรจำนวน 1 ครั้ง ครั้งละ 3,000 บาท

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		- ภาควิชามีการสนับสนุนคอมพิวเตอร์แก่อาจารย์เพื่อใช้ในการทำวิจัยท่านละ 1 เครื่อง
7. การพัฒนาด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และโครงสร้างพื้นฐาน	<p>1. มีทรัพยากรกายภาพที่ใช้ดำเนินการหลักสูตรรวมทั้งเครื่องมือ วัสดุ เทคโนโลยี สารสนเทศต่าง ๆ ที่ทันสมัยเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ</p> <p>2. มีการคัดสรร กลั่นกรองและใช้ทรัพยากรการเรียนกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ศึกษาได้เหมาะสม</p> <p>3. มีการติดตั้งห้องสมุดดิจิทัลเพื่อปรับข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศให้ก้าวหน้าและทันสมัย</p> <p>4. มีการติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคลากรและนิสิตสำหรับการเรียนการสอน การทำวิจัย การบริการวิชาการและการบริหารงานได้</p>	<p>- ภาควิชาจัดให้มีการซื้อครุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับความต้องการด้านการเรียนการสอนและงานวิจัยต่อเนื่องทุกปีตามความต้องการของสาขาวิชา</p> <p>- ภาควิชาจัดสรรงบประมาณให้แก่นิสิตปริญญาเอกในหลักสูตรเพื่อซื้อวัสดุเพื่อการวิจัยคนละ 4,000 บาทต่อภาคเรียน</p> <p>- ภาควิชาสนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการของนิสิตในหลักสูตรรายละ 3,000 บาท</p> <p>- ภาควิชาได้เพิ่มจุดติดตั้งสัญญาณ Wifi เพิ่มในอาคารเพื่อใช้ในการค้นคว้าวิจัย</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น เดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือนพฤศจิกายน ถึง มีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตรแบบ 1.1

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาฟิสิกส์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยมีประสบการณ์ด้านการวิจัยทางด้านฟิสิกส์ จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง
2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
3. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 1 ให้เป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

หลักสูตรแบบ 2.1

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง
2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559
3. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 1 ให้เป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

หลักสูตรแบบ 2.2

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาฟิสิกส์ หรือฟิสิกส์ประยุกต์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง
2. เป็นผู้ที่มีผลการเรียนดีมาก โดยได้รับเกียรตินิยม ไม่ต่ำกว่าเกียรตินิยมอันดับ 2
3. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559
4. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 1 และ 2 ให้เป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/ฟิสิกส์ไม่เพียงพอ
- การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
- ความรู้และกระบวนการในการวิจัยขั้นสูงไม่เพียงพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- จัดโครงการสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- จัดการประชุมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลา
- จัดการให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ให้คำแนะนำแก่นิสิต
- จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ
- จัดสอนเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัยขั้นสูงควบคู่รายวิชาสัมมนา

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 แบบ 1.1

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 1.1 และจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษามีดังนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
ปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

2.5.2 แบบ 2.1

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 2.1 และจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษามีดังนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
ปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

2.5.3 แบบ 2.2

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 2.2 และจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษามีดังนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
ปีที่ 3	-	-	5	5	5
ปีที่ 4	-	-	-	5	5
รวม	5	10	15	20	20
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	5	5

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	700,000.00	1,400,000.00	2,100,000.00	2,180,000.00	2,180,000.00
รวมรายรับ	700,000.00	1,400,000.00	2,100,000.00	2,180,000.00	2,180,000.00

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. ค่าตอบแทน	200,000	200,000	250,000	250,000	250,000
2. ใช้สอย	150,000	250,000	450,000	450,000	450,000
3. วัสดุ	200,000	250,000	400,000	400,000	400,000
4. ครุภัณฑ์	100,000	500,000	700,000	700,000	700,000
รวมรายจ่าย	650,000	1,200,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 70,000 บาท ต่อคนต่อปี

ประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 210,000 บาทต่อคน โดยคิดจากรายจ่ายต่อหัวนิสิตตลอดหลักสูตร ได้แก่ ค่าตอบแทน ค่าดำเนินการจัดสอบประมวลความรู้ ค่าวัสดุ ค่าเข้าร่วมประชุมนำเสนอผลงานวิชาการ ค่าครุภัณฑ์ ค่าดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์และเสนอโครงร่าง ค่าตอบแทนอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คน (บาท)
1. ค่าวัสดุทำวิจัย	24,000
2. นำเสนองาน	3,000
3. สอบโครงร่าง	10,000
4. ครุภัณฑ์และค่าซ่อมบำรุง	30,000
5. สอบวิทยานิพนธ์	15,000
6. กิจกรรม/โครงการ	8,000
7. นำเสนองานวิจัย	3,000
8. ค่าตอบแทนอาจารย์ที่ปรึกษา	16,000
9. จัดสอบประมวลความรู้	20,000
10. ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	81,000
รวมค่าใช้จ่าย	210,000

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ.ออนไลน์....

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 75 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายการ	เกณฑ์ คร. พ.ศ. 2558			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต
1. งานรายวิชา (Course Work)	-	12	24	-	12	27
1.1 วิชาบังคับ	-	-	-	-	3	15
1.2 วิชาเลือก	-	-	-	-	9	12
2. วิทยานิพนธ์	48	36	48	48	36	48
3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	3	3	6
หน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	48	48	72	48	48	75

3.1.2.1 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 1.1			
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร			
(1) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
Dissertation	จำนวน	48	หน่วยกิต
(2) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	3	หน่วยกิต
นิสิตอาจได้รับการพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามความเห็นชอบของ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ โดยไม่นับหน่วยกิต			
3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.1			
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร			
(1) งานรายวิชา	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
(1.1) วิชาบังคับ		12	หน่วยกิต
(1.2) วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
(2) วิทยานิพนธ์	จำนวน	9	หน่วยกิต
Dissertation		36	หน่วยกิต
(3) รายวิชาไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	3	หน่วยกิต
3.1.2.3 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.2			
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร			
(1) งานรายวิชา	ไม่น้อยกว่า	75	หน่วยกิต
(1.1) วิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	27	หน่วยกิต
(1.2) วิชาเลือก	จำนวน	15	หน่วยกิต
(2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
Dissertation	จำนวน	48	หน่วยกิต
(3) รายวิชาไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชา			
3.1.3.1 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.1			
(1) วิทยานิพนธ์	จำนวน	48	หน่วยกิต
261694	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6	หน่วยกิต
261695	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6	หน่วยกิต
261696	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9	หน่วยกิต

261697	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
261698	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
261699	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต

(2) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

261691	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
261692	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
261693	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)

นิสิตอาจได้รับการพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมอีกตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตรของปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์

3.1.3.2 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1

(1) งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
(1.1) วิชาบังคับ		3 หน่วยกิต
261605	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Mathematical Methods for Physicists	3(3-0-6)

(1.2) วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต โดยสามารถเลือกคละกันได้ซึ่งต้องอยู่ภายใต้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

261601	ทฤษฎีกรุป Group Theory	3(3-0-6)
261611	สัมพัทธภาพพิเศษ Special Relativity	3(3-0-6)
261612	สมมาตรยวดยิ่ง Supersymmetry	3(3-0-6)
261613	สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ Relativity and Space-Time	3(3-0-6)
261631	การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์ Light Scattering and Correlation Function	3(3-0-6)

261632	หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง Principles of Fluorescence Spectroscopy	3(3-0-6)
261633	ทัศนศาสตร์ขั้นสูง Advanced Optics	3(3-0-6)
261634	ทฤษฎีควอนตัมของแสง Quantum Theory of Light	3(3-0-6)
261641	ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Field Theory	3(3-0-6)
261642	ทฤษฎีเกจและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน Gauge Theory and Electroweak Interaction	3(3-0-6)
261643	รณคพลศาสตร์ควอนตัมและทฤษฎีสนามยังผล Quantum Chromodynamics and Effective Field Theories	3(3-0-6)
261651	แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ Standard Model and Beyond	3(3-0-6)
261652	การชนไอออนหนักพลังงานสูง High Energy Heavy Ion Collisions	3(3-0-6)
261661	ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง Advanced Condensed Matter Physics	3(3-0-6)
261662	ฟิสิกส์ของโครงสร้างระดับนาโน Physics of Nanostructures	3(3-0-6)
261671	ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ Physics of Solar System	3(3-0-6)
261672	ฟิสิกส์อวกาศ Space Physics	3(3-0-6)
261673	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของดาวฤกษ์ Stellar Astrophysics	3(3-0-6)
261674	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์เหนือกาแล็กติก Extragalactic Astrophysics	3(3-0-6)
261675	เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysical Techniques	3(3-0-6)
261676	ฟิสิกส์ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด Physics of Close Binary Stars	3(3-0-6)
261677	รังสีคอสมิกและฟิสิกส์อนุภาค Cosmic Rays and Particle Physics	3(3-0-6)
261681	ชีวฟิสิกส์ 1 Biophysics 1	3(3-0-6)
261682	ชีวฟิสิกส์ 2 Biophysics 2	3(3-0-6)

261690	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topics in Physics		3(3-0-6)
(2) วิทยานิพนธ์		จำนวน	36 หน่วยกิต
261790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1		3 หน่วยกิต
261791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1		6 หน่วยกิต
261792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1		9 หน่วยกิต
261793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1		9 หน่วยกิต
261794	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1		9 หน่วยกิต
(3) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต		จำนวน	3 หน่วยกิต
261691	สัมมนา 1 Seminar 1		1(0-2-1)
261692	สัมมนา 2 Seminar 2		1(0-2-1)
261693	สัมมนา 3 Seminar 3		1(0-2-1)
3.1.3.3 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2			
(1) งานรายวิชา		จำนวนไม่น้อยกว่า	27 หน่วยกิต
(1.1) วิชาบังคับ		จำนวน	15 หน่วยกิต
261605	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Mathematical Methods for Physicists		3(3-0-6)
261614	พลศาสตร์แบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Dynamics		3(3-0-6)
261617	ทฤษฎีควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Theory		3(3-0-6)
261624	กลศาสตร์เชิงสถิติขั้นสูง Advanced Statistical Mechanics		3(3-0-6)
261644	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Electrodynamics		3(3-0-6)

(1.2) วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยสามารถเลือกคณะ กันได้ซึ่งต้องอยู่ภายใต้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้		
261516	ทฤษฎีควอนตัม 2 Quantum Theory 2	3(3-0-6)
261601	ทฤษฎีกลุ่ม Group Theory	3(3-0-6)
261611	สัมพัทธภาพพิเศษ Special Relativity	3(3-0-6)
261612	สมมาตรยวดยิ่ง Supersymmetry	3(3-0-6)
261613	สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ Relativity and Space-Time	3(3-0-6)
261631	การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์ Light Scattering and Correlation Function	3(3-0-6)
261632	หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง Principles of Fluorescence Spectroscopy	3(3-0-6)
261633	ทัศนศาสตร์ขั้นสูง Advanced Optics	3(3-0-6)
261634	ทฤษฎีควอนตัมของแสง Quantum Theory of Light	3(3-0-6)
261641	ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Field Theory	3(3-0-6)
261642	ทฤษฎีเกจและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน Gauge Theory and Electroweak Interaction	3(3-0-6)
261643	รงค์พลศาสตร์ควอนตัมและทฤษฎีสนามยังผล Quantum Chromodynamics and Effective Field Theories	3(3-0-6)
261651	แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ Standard Model and Beyond	3(3-0-6)
261652	การชนไอออนหนักพลังงานสูง High Energy Heavy Ion Collisions	3(3-0-6)
261661	ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง Advanced Condensed Matter Physics	3(3-0-6)
261662	ฟิสิกส์ของโครงสร้างระดับนาโน Physics of Nanostructures	3(3-0-6)
261671	ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ Physics of Solar System	3(3-0-6)

261672	ฟิสิกส์อวกาศ Space Physics	3(3-0-6)
261673	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของดาวฤกษ์ Stellar Astrophysics	3(3-0-6)
261674	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์เหนือกาแล็กติก Extragalactic Astrophysics	3(3-0-6)
261675	เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysical Techniques	3(3-0-6)
261676	ฟิสิกส์ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด Physics of Close Binary Stars	3(3-0-6)
261677	รังสีคอสมิกและฟิสิกส์อนุภาค Cosmic Rays and Particle Physics	3(3-0-6)
261681	ชีวฟิสิกส์ 1 Biophysics 1	3(3-0-6)
261682	ชีวฟิสิกส์ 2 Biophysics 2	3(3-0-6)
261690	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topics in Physics	3(3-0-6)
(2) วิทยานิพนธ์		จำนวน 48 หน่วยกิต
261795	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต
261796	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต
261797	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต
261798	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต
261799	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
261890	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต

(3) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	6 หน่วยกิต
261602	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง Advanced Research Methodology in Science and Technology	3(2-2-5)
261691	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
261692	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
261693	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
261694	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

261692	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
261695	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
261696	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

261697	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

261698	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

261699	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

261605	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Mathematical Methods for Physicists	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
261790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต

รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

261692	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
261791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
261792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

261793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

261794	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.4.3 แผนการศึกษาแบบ 2.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

261605	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Mathematical Methods for Physicists	3(3-0-6)
261614	พลศาสตร์แบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Dynamics	3(3-0-6)
261617	ทฤษฎีควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Theory	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)

รวม 12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

261602	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(2-2-5)
261624	กลศาสตร์เชิงสถิติขั้นสูง Advanced Statistical Mechanics	3(3-0-6)
261644	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Electrodynamics	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261692	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
261795	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต
	รวม	12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
261796	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

261797	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

261798	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

261799	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

261890	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 261516 ทฤษฎีควอนตัม 2** **3(3-0-6)**
Quantum Theory 2
 สมการอินทิกรัลของการกระเจิงเนื่องจากศักย์ การประมาณแบบบอร์น การวิเคราะห์คลื่น
 ย่อย การเลื่อนเฟส ทฤษฎีออปติคัล โครงสร้างละเอียดและปรากฏการณ์ซีแมนประหลาด อันตรกิริยาของ
 การแผ่รังสีต่ออะตอม สมการไคลน์กอร์ดอนและสมการดิแรก
 Integral equation of potential scattering, Born approximation, partial-wave
 analysis, phase shifts, optical theorem, fine structure and anomalous Zeeman effect,
 interaction of radiation with atom, Klein Gordon and Dirac equation
- 261601 ทฤษฎีกลุ่ม** **3(3-0-6)**
Group Theory
 แนวคิดมูลฐานของทฤษฎีกลุ่มและการนำไปใช้ในฟิสิกส์แผนใหม่ ซึ่งนักศึกษาจะต้องใช้
 ความรู้ วิธีการและแนวคิดที่ถูกพัฒนาในกลศาสตร์ควอนตัม กลุ่มที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการเรียงสับเปลี่ยนกลุ่ม
 กลุ่มยูนิทารีพิเศษ $SU(N)$ กลุ่มเชิงตั้งฉาก $SO(N)$ กลุ่มเวียนุต กลุ่มลอเรนตซ์ และกลุ่มปวงกาเร
 Fundamental concepts of group theory and applications of various groups in
 modern physics, methods and concepts developed in quantum mechanics groups to be
 covered including permutation group, $SU(N)$ group, $SO(N)$ group, discrete group, Lorentz
 group and Poincare group
- 261602 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง** **3(2-2-5)**
Advanced Research Methodology in Science and Technology
 ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนด
 ปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและ
 รายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะ
 ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี งานวิจัยปัจจุบัน
 Research definition, characteristics and goals, types and research
 processes, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data
 analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application,
 ethics of researchers, and research techniques in science and technology, current research

- 261605 **ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง** 3(3-0-6)
Advanced Mathematical Methods for Physicists
 สมการเชิงอนุพันธ์ ข้อปัญหาสตูร์ม-ลิวีวิลล์ ปัญหาค่าขอบ ฟังก์ชันพิเศษในฟิสิกส์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีการหาคำตอบด้วยการแยกตัวแปร ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน การวิเคราะห์ฟูรีเยร์ วิธีทางคณิตศาสตร์และงานวิจัย
 Ordinary differential equations, Sturm-Liouville problems, special functions in physics, boundary value problems, partial differential equations, method of separation of variables, functions of complex variable, Fourier analysis, mathematical method and research
- 261611 **สัมพัทธภาพพิเศษ** 3(3-0-6)
Special Relativity
 ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษและการประยุกต์ใช้ การแปลงโลเรนตซ์และกลุ่มโลเรนตซ์ การหดตัวของความยาวและการช้าลงของเวลา กาลอวกาศแบบมิงคอฟสกี ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ ความเร่งในทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ความแปรปรวนร่วมของสมการแมกซ์เวลล์ ผลเฉลยของแม่เหล็กไฟฟ้า จลนพลศาสตร์ของการชนพลังงานสูง ตลอดจนแคลคูลัสของสปินเนอร์
 Theory of special relativity and applications, Lorentz transformations and Lorentz group, length contraction and time dilation, Minkowski spacetime, Doppler effect, acceleration in special relativity, covariance of Maxwell's equations, solutions of electrodynamics and kinetics of high energy collisions, and spinor calculus
- 261612 **สมมาตรยวดยิ่ง** 3(3-0-6)
Supersymmetry
 สมมาตรยวดยิ่ง ลากรางเจียนสมมาตรยวดยิ่ง การทำลายสมมาตรยวดยิ่ง การทำลายสมมาตรยวดยวดละมุน แบบจำลองมาตรฐานสมมาตรยวดยิ่งเล็กน้อย (เอ็มเอสเอสเอ็ม) สเปกตรัมมวลเอ็มเอสเอสเอ็ม ลักษณะเด่นเชิงการทดลอง
 Supersymmetry, supersymmetric lagrangians, supersymmetry breaking, soft supersymmetry breaking. minimal supersymmetric standard model (MSSM), MSSM mass spectrum, experimental supersymmetry
- 261613 **สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ** 3(3-0-6)
Relativity and Space-Time
 ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป เทนเซอร์และเรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ พัฒนาการของสมการสนามของไอน์สไตน์ การยุบตัวเชิงโน้มถ่วง และฟิสิกส์ของหลุมดำ พื้นฐานของจักรวาลวิทยา คอสมิกอินฟเลชัน การบรรยายเชิงควอนตัม การแผ่รังสีโน้มถ่วง
 Theory of general relativistic, tensor and differential geometry, development of Einstein's field equations, gravitational collapse and black hole physics, fundamental cosmology, cosmic inflation, quantum description, and gravitational radiation

- 261614** **พลศาสตร์แบบฉบับขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Classical Dynamics
กลศาสตร์ของระบบอนุภาค พลังงานศักย์ที่ขึ้นกับความเร็ว หลักการของแฮมิลตันและแคลคูลัสของการแปรผัน ทฤษฎีบทอนุรักษ์และคุณสมบัติสมมาตร มุมออยเลอร์ การหมุนมุมไม่เล็ก เทนเซอร์โมเมนต์ความเฉื่อย สมการค่าเจาะจงและการแปลงไปสู่แกนमुखสำคัญ การแปลงเลอจองอร์และสมการแฮมิลตัน การแปลงคานอนิคอล วงเล็บปัวซอง ทฤษฎีบทเลียลวิลล์ ทฤษฎีแฮมิลตัน-จาโคบีและตัวแปรแอ็กชัน-แองเกิ้ล วิธีการลากรางเจียนสำหรับระบบต่อเนื่อง ความก้าวหน้าทางพลศาสตร์แบบฉบับ
Mechanics of system of particles, velocity-dependent potential, Hamilton's principle and calculus of variation, conservation theorem and symmetry properties, Euler angles, finite rotations, inertia tensor, eigenvalue equation and 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, classical dynamics advancement
- 261617** **ทฤษฎีควอนตัมขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Quantum Theory
พลศาสตร์ควอนตัม การประมาณดับเบิ้ลยูเคบี สมการชโรดิงเจอร์ 3 มิติ ในระบบที่ไม่ใช่พิกัดคาร์ทีเซียน การประยุกต์ขั้นต่อไปของทฤษฎีการรบกวน ความสมมาตรในกลศาสตร์ควอนตัม การรวมโมเมนต์เชิงมุม ความก้าวหน้าทางทฤษฎีควอนตัม
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, quantum theory advancement
- 261624** **กลศาสตร์เชิงสถิติขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Statistical Mechanics
เอนโทรปีและการแจกแจงแบบโบลต์ซมันน์ โอเปอเรเตอร์หนาแน่น ฟังก์ชันเกี่ยวโยงคู่ การกวัดแกว่งจากค่าเฉลี่ย การกระจายไวเรียล สถิติควอนตัม การควบแน่นแบบโบส-ไอน์สไตน์ การประมาณแบบสนามเฉลี่ย วิธีการทางตัวเลข มอนติคาร์โลคลาสสิกและควอนตัม สมการโบลต์ซมันน์ ทฤษฎีบทเอ็ช ความก้าวหน้าทาง
Statistical entropy and Boltzmann distribution, density operator, pair correlation function fluctuations, virial expansion, quantum statistics, Bose-Einstein condensation, mean field approximation, numerical methods, classical and quantum Monte Carlo, Boltzmann equation, H-theorem, Statistical Mechanics advancement

- 261631** **การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์** **3(3-0-6)**
Light Scattering and Correlation Function
 พื้นฐานทฤษฎีการกระเจิงแสง การผันผวนและการกระเจิงแสง การทดลองการกระเจิงแสง
 เทคนิคการตรวจวัดแสงกระเจิง แบบจำลองอนุภาคทรงกลม การแพร่กระจายของอนุภาค สถิติโฟตอน
 ฟังก์ชันความสัมพันธ์ในเวลา การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระเจิงแสง
 Basic theory of light scattering, fluctuations and light scattering, light
 scattering experiments, light scattering techniques, spherical particle model, distribution of
 particle, photon statistics, time correlation function, application of light scattering
 techniques
- 261632** **หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง** **3(3-0-6)**
Principles of Fluorescence Spectroscopy
 การเรืองแสง ต้นกำเนิดแสงและหัววัดแสง ตัวกรองแสง เครื่องมือสำหรับการวัดสเปกตรัม
 การเรืองแสง สารเรืองแสง โดเมนเวลาในการวัดช่วงชีวิต โดเมนถี่ในการวัดช่วงชีวิต การตรวจวัดการเรือง
 แสง การประยุกต์ใช้การวัดสเปกตรัมการเรืองแสง
 Fluorescence, light source and detector, optical filters, instrumentation for
 fluorescence spectroscopy, fluorescence substance, time-domain lifetime measurements,
 frequency-domain lifetime measurements, fluorescence sensing, application of
 fluorescence spectroscopy
- 261633** **ทัศนศาสตร์ขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Optics
 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ความเข้มแสง การโพลาไรซ์ของแสง การกระจายสเปกตรัมแสง ทัศน
 ศาสตร์เลเซอร์ การดูดกลืนแสง การปลดปล่อยแสง การเรืองแสง การวาวแสง การกระเจิงแสง และเทคนิค
 การตรวจวัดแสง
 Electromagnetic waves, light intensity, polarization, dispersion spectra, laser
 optics, light absorption, light emission, phosphorescence, fluorescentce light scattering and
 light detection techniques

- 261634** **ทฤษฎีควอนตัมของแสง** **3(3-0-6)**
Quantum Theory of Light
 กฎการแผ่รังสีของพลังค์ สัมประสิทธิ์ไอน์สไตน์ อะตอมเชิงกลศาสตร์ควอนตัม อันตรกิริยา
 การแผ่รังสี การกระเพื่อมของแสงอลวน สนามการแผ่รังสีควอนไทซ์ อันตรกิริยาของสนามควอนไทซ์กับ
 อะตอม ทศนศาสตร์โฟตอน การก่อกำเนิดของแสงฟลูออเรสเซนซ์เรโซแนนซ์ การขยาย การกระเจิงแสง
 ทศนศาสตร์ไม่เชิงเส้น
 Plank's radiation, Einstein coefficient, Quantum mechanical atomic,
 interaction, radiation, turbulence light fluctuation, quantized radiation field, interaction of
 quantized field and atom, photonics, resonance fluorescence light generating, expansion,
 scattering, nonlinear optics
- 261641** **ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Quantum Field Theory
 สมการดิแรก ลอเรนตซ์โควาเรียนซ์ สมมาตรไม่ต่อเนื่อง กลุ่มปวงกาเร การแปลงเกจ
 พลศาสตร์ไฟฟ้า เทนเซอร์โมเมนตัมพลังงาน ทฤษฎีการรบกวน ทฤษฎีสนามสเกลาร์ รีนอร์มัลไลเซชัน
 พลศาสตร์ไฟฟ้าควอนตัม (คิวอีดี) ทฤษฎีสนามเกจแบบอาบีเลียน ทฤษฎีสนามเกจแบบไม่เป็นอาบีเลียน
 รงคพลศาสตร์ควอนตัม (คิวอีดี) ทฤษฎีไฟฟ้าอย่างอ่อน กลไกของฮิกส์ ทฤษฎีบทความสมมูล
 Dirac equation, Lorentz covariance, discrete symmetries, Poincare group,
 abelian gauge fields, gauge transformations, electrodynamics, energy momentum tensor,
 perturbation theory, scalar field theory, renormalization, quantum electrodynamics (QED),
 non-abelian gauge field theories, quantum chromodynamics (QCD), electroweak theory,
 Higgs mechanism, equivalence theorem
- 261642** **ทฤษฎีเกจและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน** **3(3-0-6)**
Gauge Theory and Electroweak Interaction
 หลักการเกจ การทำลายสมมาตรที่เกิดขึ้นเอง กลไกของฮิกส์ แบบจำลองมาตรฐาน
 อันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน กระบวนการอย่างอ่อน ลำดับชั้นมวลนิวตริโน การแกว่งกวัดนิวตริโน
 Gauge principles, spontaneous symmetry breaking, Higgs mechanism,
 standard model, electroweak interactions, weak processes, neutrino mass hierarchy,
 neutrino oscillations

- 261643** **รงคพลศาสตร์ควอนตัมและทฤษฎีสนามยังผล** **3(3-0-6)**
Quantum Chromodynamics and Effective Field Theories
 อันตรกิริยาแบบเข้ม บนพื้นฐานตัวแทนเชิงทฤษฎีที่เจิดจรัสที่สุดของม้นรงคพลศาสตร์
 ควอนตัม (ควิซีดี) อภิปรายการเชื่อมโยงแบบเข้มระหว่างอันตรกิริยากับสมมาตร หัวข้อถูกครอบคลุมที่รวมถึง
 อันตรกิริยาที่พลังงานสูง อันตรกิริยาคาร์ก-ควาร์ก อันตรกิริยาอิเล็กตรอน-ควาร์ก การกระเจิงแบบยืดหยุ่น
 และไม่ยืดหยุ่นของอิเล็กตรอน-โปรตอนฟิสิกส์ของฮาดรอนที่พลังงานต่ำ ทฤษฎีสนามยังผลบนพื้นฐานของควิ
 ซีดีถูกแนะนำ
 Strong interaction, based on its most promising theoretical candidate,
 Quantum Chromodynamics (QCD). deep connection between interactions and symmetries,
 high-energy quark-quark interactions, electron-quark interactions, elastic-inelastic electron-
 proton scatterings as well as hadron physics at low-energies, effective field theories, based
 on QCD
- 261644** **พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Classical Electrodynamics
 สนามไฟฟ้าสถิตและการแก้ปัญหาค่าขอบเขต สนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าและ
 สนามแม่เหล็กในตัวกลาง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในวัสดุ สมการแมกซ์เวลล์ กฎการอนุรักษ์ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ
 พิเศษ การแปลงลอเรนซ์ เวกเตอร์ 4 มิติ พลาสมาและการประยุกต์
 Electrostatic fields and solving boundary value problems, magnetostatics
 fields, electrostatics and magnetostatics of macroscopic media, electromagnetic waves in
 materials, Maxwell's equations, Conservation Laws, special theory of Relativity, Lorentz
 transformations, and four-vectors, Plasma and its application
- 261651** **แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ** **3(3-0-6)**
Standard Model and Beyond
 อันตรกิริยาพื้นฐานทั้งสี่ในแบบจำลองมาตรฐาน นอกเหนือแบบจำลองมาตรฐาน
 ปราณุกการณ์ของนิวตริโนเช่นลำดับขั้นมวลและการแกว่งกวัด ทฤษฎีแห่งสรรพสิ่ง แบบจำลองของนิวตริโนที่
 เปลี่ยนไปมา การทำนายอัตราการสลายเบต้าคู่ไร้นิวตริโนในแบบจำลองต่าง ๆ
 Four fundamental interactions in standard model, beyond standard model,
 neutrino phenomenology such as mass hierarchy and oscillations, grand unified theory,
 seesaw models for neutrinos, predictions for rate of neutrino-less double beta decay in
 various models

- 261652** **การชนไอออนหนักพลังงานสูง** **3(3-0-6)**
High Energy Heavy Ion Collisions
 ตัวแปรจลนศาสตร์ การชนนิวคลีออน-นิวคลีออน การชนนิวคลีออน-นิวคลีออนโดยวิธีแบบ
 เข้ม การเกิดของอนุภาคในสนามเข้ม การเกิดอนุภาคในอิเล็กโตรไดนามิกส์สองมิติ แบบจำลองเชือกแบบ
 คลาสสิก ควาร์กกลูออนพลาสมา ทฤษฎีเกจผลึก สมการสถานะ สัญลักษณ์สำหรับควาร์กกลูออนพลาสมา
 Kinematic variables, nucleon-nucleon collisions, hard processes in nucleon-
 nucleon collisions, particle production in strong field, particle production in two-
 dimensional quantum electrodynamics, classical string model, quark gluon plasma, lattice
 gauge theory, equation of state, signatures for quark gluon plasma
- 261661** **ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Condensed Matter Physics
 ฟิสิกส์ของสารควบแน่น ทฤษฎีการคำนวณโครงสร้างแถบพลังงานอิเล็กทรอนิกส์ การโดปสาร
 กึ่งตัวนำ ความบกพร่องและการเลื่อนชั้นในผลึก โฟนอนในผลึกสมบูรณ์และในผลึกที่มีความบกพร่อง
 โครงสร้างผลึกควอนตัม การเปลี่ยนสถานะของสสาร สภาพแม่เหล็ก สภาพนำไฟฟ้าวยวดยิ่ง สภาพของเหลว
 ยวดยิ่ง ปรากฏการณ์ควอนตัมของฮอลล์ ระบบที่ไม่เป็นระเบียบ และการเปลี่ยนเฟสระหว่างโลหะกับฉนวน
 Condensed matter physics, theory of computing band structure, doping
 semiconductors, defect and dislocation, phonon in perfect crystal and phonon in crystal
 with defects, quantum structure, phase transitions, magnetism, superconductivity,
 superfluids, quantum Hall effect, disordered system, and metal-insulator transition
- 261662** **ฟิสิกส์ของโครงสร้างระดับนาโน** **3(3-0-6)**
Physics of Nanostructures
 วิธีการสร้างโครงสร้างระดับนาโน ควอนตัมเวลล์ ไวร์และดอท ความหนาแน่นของสถานะ
 ทฤษฎีของการดูดกลืนและการปลดปล่อย อัตราการเปลี่ยนสถานะทางควอนตัม การขนส่งทางควอนตัม
 ตัวนำไฟฟ้าระดับนาโน ความไม่ต่อเนื่องของความนำไฟฟ้า ระดับพลังงานของแลนเดา สถานะขอบ
 ปรากฏการณ์ฮอลล์ทางควอนตัม
 Fabrication techniques for nanostructures, quantum well, wire, and dot,
 density of states, theory of absorption and emission, quantum transition rate, quantum
 transport, nano-scale conductors, conductance quantization, landau levels, edge states,
 quantum hall effect

- 261671** **ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ** **3(3-0-6)**
Physics of Solar System
 ฟิสิกส์อวกาศ การเคลื่อนที่ของอนุภาคเดี่ยวและอนุภาคที่ถูกกักโดยสนามแม่เหล็กโลก แมกนีโตไฮโดรไดนามิกส์ ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ ลมสุริยะ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างลมสุริยะกับดาวเคราะห์และระบบสุริยะอื่น ทรงกลมสนามแม่เหล็ก
 Space physics, single particle motion and geomagnetically trapped particles, magnetohydrodynamics, solar physics, solar wind, solar wind interaction with planets and other solar system, magnetosphere
- 261672** **ฟิสิกส์อวกาศ** **3(3-0-6)**
Space Physics
 พลาสมาในอวกาศ อนุภาคที่มีประจุในสนามแม่เหล็ก คลื่นพลาสมา ทฤษฎีพลังงานจลน์ ฟังก์ชันการกระจายตัว ทรงกลมสนามแม่เหล็กโลก ทรงกลมสนามแม่เหล็กดาวเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบสุริยะและโลก ดวงอาทิตย์และลมสุริยะ อนุภาคพลังงานสูงในทรงกลมสุริยะ
 Plasma in space, charged particles in electromagnetic field, plasma wave, kinetic theory, distribution function, terrestrial magnetosphere, planetary magnetosphere, solar-terrestrial relationships, sun and solar wind, energetic particles in Heliosphere
- 261673** **ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของดาวฤกษ์** **3(3-0-6)**
Stellar Astrophysics
 แนวคิดพื้นฐานทางฟิสิกส์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ การก่อกำเนิดของดาวฤกษ์ การส่งถ่ายพลังงานภายในดาวฤกษ์ บรรยากาศของดาวฤกษ์ โครงสร้างภายในของดาวฤกษ์ การสังเคราะห์ทางนิวเคลียร์ และวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ซากของดาวฤกษ์
 Basic concepts in physics and astrophysics, stellar formation, radiative transfer in stars, stellar atmosphere, stellar interiors, nucleosynthesis and stellar evolution, stellar remnants
- 261674** **ดาราศาสตร์ฟิสิกส์เหนือกาแล็กติก** **3(3-0-6)**
Extragalactic Astrophysics
 กาแล็กซีทางช้างเผือก การจำแนกประเภทกาแล็กซี การก่อกำเนิดและวิวัฒนาการของกาแล็กซี กระจุกและกลุ่มของกาแล็กซี กาแล็กซีกัมมันต์
 Milky Way galaxy, galaxy classification, galaxy formation and evolution, clusters and group of galaxies, active galactic nuclei

- 261675 **เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์** 3(3-0-6)
Astrophysical Techniques
 กล้องโทรทรรศน์ ดาราศาสตร์ว่าด้วยตำแหน่ง การวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อน
 โฟโตเมตรี สเปกโตรสโคปี
 Telescopes, positional astronomy, error analysis, photometry, spectroscopy
- 261676 **ฟิสิกส์ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด** 3(3-0-6)
Physics of Close Binary Stars
 ดาวคู่แบบใกล้ชิด การเคลื่อนที่ในวงโคจรของสองวัตถุ การหาค่าคาบของวงโคจร
 แบบจำลองของโรชส์และการแลกเปลี่ยนมวลสาร การพอกพูนมวลสารในระบบดาวคู่
 Close binary systems, two-body orbital motion, determination of orbits,
 Roche model and mass exchange, accretion in binary systems
- 261677 **รังสีคอสมิกและฟิสิกส์อนุภาค** 3(3-0-6)
Cosmic Rays and Particle Physics
 รังสีคอสมิก ฟิสิกส์อนุภาค ฮาดรอนและโฟตอน เครื่องเร่งอนุภาค มิวออน นิวตริโน รังสี
 แกมมาและปฏิอนุภาคโปรตอน การเร่ง ข้อมูลรังสีฟิสิกส์ดาราศาสตร์ ม่านอนุภาคในอากาศ ม่านรังสีคอสมิก
 ม่านแม่เหล็กไฟฟ้าในอากาศ
 Cosmic rays, particle physics, hadrons and photons, accelerator, muons,
 neutrinos, gamma rays and antiprotons, acceleration, astrophysics beam dumps, air
 showers, cosmic rays showers, electromagnetic air shower
- 261681 **ชีวฟิสิกส์ 1** 3(3-0-6)
Biophysics 1
 ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น โครงสร้างโมเลกุลของระบบชีววิทยา พันธะระหว่างโมเลกุล การเคลื่อนที่
 ของโมเลกุลโดยความร้อน ปรากฏการณ์และเยื่อหุ้มที่พื้นผิว พลังงานและพลศาสตร์ของระบบทางชีววิทยา
 Introduction of biophysics, molecular structure of biological systems,
 Intramolecular bonds, thermal molecular movement, interfacial phenomena and
 membranes, and energetics and dynamics of biological systems
- 261682 **ชีวฟิสิกส์ 2** 3(3-0-6)
Biophysics 2
 ปัจจัยทางฟิสิกส์ต่อสิ่งแวดล้อม อุณหภูมิ ความดัน กลไกการสั่น จลน์ของระบบชีววิทยา
 ระบบของเมตาบอลิซึมและการขนส่ง แบบจำลองของกระบวนการทางชีววิทยา
 Physics factors of environment, temperature, pressure, mechanical
 oscillations, kinetics of biological systems, systems of metabolism and transport and model
 approaches to some complex biological process

261690	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topics in Physics หัวข้อที่เลือกสรรพิเศษทางฟิสิกส์ที่อยู่ในความสนใจ Special topics of current interest in physics	3(3-0-6)
261691	สัมมนา 1 Seminar 1 อภิปรายและเสนอรายงานบทความทางวิชาการ หรือความรู้ที่ทันสมัยทางฟิสิกส์ Discussing and proposing linearly physics papers in physics	1(0-2-1)
261692	สัมมนา 2 Seminar 2 อภิปรายและเสนอรายงานในหัวข้อเกี่ยวกับรายงานการวิจัยทางฟิสิกส์ Discussing and proposing physics research topics	1(0-2-1)
261693	สัมมนา 3 Seminar 3 อภิปรายและเสนอรายงานในหัวข้อเกี่ยวกับรายงานการวิจัยทางฟิสิกส์เชิงบูรณาการ Discussing and proposing integrated physics research topics	1(0-2-1)
261694	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ คำนวณ ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of a thesis; review literature and related research; and determining the thesis title	6 หน่วยกิต
261695	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related research synthesis	6 หน่วยกิต

261696	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อ คณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to committee	9 หน่วยกิต
261697	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor	9 หน่วยกิต
261698	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyzing data and preparing a draft of the thesis	9 หน่วยกิต
261699	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ การศึกษา Preparing a full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria	9 หน่วยกิต
261790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of a thesis, review literature and related research; and determining the thesis title	3 หน่วยกิต
261791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำ ผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing a concept paper and preparing the summary of literature and related research synthesis	6 หน่วยกิต

- | | | |
|--------|--|------------|
| 261792 | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1
Dissertation 3, Type 2.1
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อ
คณะกรรมการ | 9 หน่วยกิต |
| | Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee | |
| 261793 | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1
Dissertation 4, Type 2.1
เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
Collecting data; analyzing data; and preparing a draft of the thesis | 9 หน่วยกิต |
| 261794 | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1
Dissertation 5, Type 2.1
จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ
การศึกษา | 9 หน่วยกิต |
| | Preparing the full-text thesis and research an article in order to get published according to the graduation criteria | |
| 261795 | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2
Dissertation 1, Type 2.2
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด
ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ | 6 หน่วยกิต |
| | Studying the elements of a thesis; review literature and related research; and determining the thesis title | |
| 261796 | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2
Dissertation 2, Type 2.2
พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำ
ผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 6 หน่วยกิต |
| | Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related research synthesis | |

- 261797 **วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2** **9 หน่วยกิต**
Dissertation 3, Type 2.2
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อ
คณะกรรมการ
Developing research instruments and research methodology and preparing
thesis proposal in order to present it to the committee
- 261798 **วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2** **9 หน่วยกิต**
Dissertation 4, Type 2.2
เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
advisor
Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis
- 261799 **วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2** **9 หน่วยกิต**
Dissertation 5, Type 2.2
วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
Analyzing data and preparing a draft of the thesis
- 261890 **วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2** **9 หน่วยกิต**
Dissertation 6, Type 2.2
จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ
การศึกษา
Preparing the full-text thesis and a research article in order to get
published according to the graduation criteria

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา

261 หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

เลข (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับชั้นปีที่เปิดสอน

เลข (หลักสิบ) แสดงถึง กลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

เลข 0 หมายถึง ฟิสิกส์พื้นฐาน วิธีเชิงฟิสิกส์ทดลอง ทฤษฎีและคำนวณ
คณิตศาสตร์

เลข 1 หมายถึง กลศาสตร์คลาสสิก กลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีสัมพัทธภาพ

เลข 2 หมายถึง อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์เชิงสถิติและระบบซับซ้อน

เลข 3 หมายถึง คลื่น การสั่นสะเทือน เสียง ทัศนศาสตร์ เลเซอร์

เลข 4 หมายถึง ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีเกจและทฤษฎีสนาม

เลข 5 หมายถึง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์อนุภาคและฟิสิกส์พลังงานสูง

เลข 6 หมายถึง สมบัติของสสาร ฟิสิกส์สถานะของแข็งและฟิสิกส์ของวัสดุ

เลข 7 หมายถึง ฟิสิกส์ดาราศาสตร์และจักรวาลวิทยา

เลข 8 หมายถึง ฟิสิกส์ของอะตอมและโมเลกุล สเปคโตรสโคปีและฟิสิกส์พลาสมา

เลข 9 หมายถึง สัมมนาฟิสิกส์ หัวข้อพิเศษ วิทยานิพนธ์

เลขหลักหน่วย หมายถึง อนุกรมของรายวิชา

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนเรศวร
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์)
: ปร.ด. (ฟิสิกส์)
ภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy (Physics)
: Ph.D. (Physics)

3. วิชาเอก : ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1 กรณีจัดการศึกษาแบบ 1.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก) จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
4.2 กรณีจัดการศึกษาแบบ 2.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก) จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
4.3 กรณีจัดการศึกษาแบบ 2.2 (ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก) จำนวนไม่น้อยกว่า 75 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับ 6 (ปริญญาเอก) ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

นิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันฯ ที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 กำหนดการเปิดสอน

ภาคการศึกษาต้น ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป

6.2 เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560

6.3 คณะกรรมการของมหาวิทยาลัย เห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

คณะกรรมการวิชาการ	ในการประชุมครั้งที่ 12/2564	เมื่อวันที่ 26 ตุลาคม 2564
คณะกรรมการประจำบัณฑิต	ในการประชุมครั้งที่ 10/2564	เมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2564
สภาวิชาการ	ในการประชุมครั้งที่ 12/2564	เมื่อวันที่ 7 ธันวาคม 2564
สภามหาวิทยาลัย	ในการประชุมครั้งที่ 295(3)/2565	เมื่อวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา (สัมพันธ์กับสาขาวิชา)

8.1 นักวิจัยฟิสิกส์ประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาหรือตามสถาบันวิจัยฟิสิกส์

8.2 อาจารย์ฟิสิกส์ประจำสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา

8.3 นักวิจัยฟิสิกส์ทำงานในหน่วยงานภาครัฐ/รัฐวิสาหกิจ/บริษัทเอกชนหรือโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องใช้ความรู้ด้านฟิสิกส์

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน (จำนวน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตรนี้
1	นางสาวทิราณี ขำล้ำเลิศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2549	6 - 12	6 - 12
					จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2536		
2	นายณัฐพงษ์ ยงรัมย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2549	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2544		
					มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2542		
3	นางสาวอมรรัตน์ อังเวโรจนวิทย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Physics ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	University of Warwick	UK	2550	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538		

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ฟิสิกส์มีบทบาทที่สำคัญยิ่งต่อการแก้ไขปัญหาและการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยฟิสิกส์จะเป็นส่วนสำคัญในการวิเคราะห์ปัญหา การทำแผน การกำหนดเป้าหมายและทิศทางของการพัฒนา รวมทั้งการวิจัยองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ยังเป็นรากฐานที่จำเป็น และเป็นปัจจัยหลักอันจะนำไปสู่การวิจัยประยุกต์ที่มีประสิทธิภาพและการเรียนการสอนที่มีประสิทธิผล อันจะก่อให้เกิดความสามารถในการพึ่งพาตนเองด้านความรู้ของประเทศไทยได้อย่างแท้จริงในระยะยาว โดยสถานการณ์ในปัจจุบันนี้มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในระดับที่สูง และมีการเปิดกว้างในระดับภูมิภาคอาเซียน ซึ่งก่อให้เกิดการแข่งขันที่สูงตามมา ดังนั้น เพื่อให้เท่าทันบริบทดังกล่าว จำเป็นจะต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีความพร้อมในการเปิดรับความรู้ได้ด้วยตนเอง และ มีความสามารถปรับตนเองต่อการเปลี่ยนแปลง อีกทั้งสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับความจำเป็นต่อการพัฒนาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12

สถานการณ์ทางเศรษฐกิจและสังคมโลกในยุคปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก และรวดเร็ว ดังจะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564) ที่ประเทศไทยจะต้องเผชิญกับกระแสการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญทั้งภายนอกและภายในประเทศที่ปรับเปลี่ยนเร็วและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น เป็นทั้งโอกาสและความเสี่ยงต่อการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะข้อผูกพันที่จะเป็นประชาคมอาเซียนตั้งแต่ปี พ.ศ.2558 เป็นต้นมา และอีกหลายประเทศในภูมิภาคเดียวกันได้มีการรวมตัวกันเป็นกลุ่มประเทศ เช่น กลุ่มอียู เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสภาพคล่องในการแข่งขันกับภูมิภาคอื่น ๆ บนเวทีโลก อีกทั้งศตวรรษที่ 21 ที่จะถึงนี้เป็นยุคของบูรพาภิวัตน์ กล่าวคือ ประเทศต่าง ๆ ได้หันกลับมาค้าขายกับทวีปเอเชีย ความร่วมมือด้านต่าง ๆ ในระดับภูมิภาคหรือระดับนานาชาติจึงถูกยกระดับการดำเนินการต่าง ๆ ให้เป็นระดับมาตรฐานสากล จึงจำเป็นต้องนำภูมิคุ้มกันที่มีอยู่พร้อมทั้งเร่งสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งมาใช้ในการเตรียมความพร้อมให้แก่คน สังคม และระบบเศรษฐกิจของประเทศให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม สามารถพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้าต่อไปเพื่อประโยชน์สุขที่ยั่งยืนของสังคมไทยตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง เป็นแนวทางปฏิบัติควบคู่กับการพัฒนาแบบบูรณาการเป็นองค์รวมที่ยึด “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” บนพื้นฐานการพัฒนาอย่างบูรณาการ ทั้งมิติตัวคน สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการเมือง โดยมีการวิเคราะห์อย่าง “มีเหตุผล” และใช้หลัก “ความพอเพียง” ให้เกิดความสมดุลระหว่างมิติทางวัตถุกับจิตใจของคนในชาติ ความสมดุลระหว่างความสามารถในการพึ่งพาตนเองกับความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลก ทั้งนี้การพัฒนาทุกขั้นตอนต้องใช้ “ความรอบรู้” และ “คุณธรรม” จากการวิเคราะห์ทุนเพื่อพัฒนาประเทศในแผนฯ 12 ได้เปลี่ยนจากสร้างความสมดุลระหว่าง 3 ทุน คือ ทุนเศรษฐกิจ ทุนสังคม และทุนทรัพยากรธรรมชาติ/สิ่งแวดล้อม ได้เปลี่ยนเป็น 6 ทุน คือ ทุนธรรมชาติ ทุนกายภาพ ทุนสังคม ทุนมนุษย์ ทุนการเงิน และทุนวัฒนธรรม แผนฯ 12 จึงมีแนวโน้มที่จะปรับโครงสร้างทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะภาคการผลิต และบริการ ให้มีการสร้างมูลค่าเพิ่มที่สูงขึ้น แก้ไขปัญหาเชิงโครงสร้างของประเทศ สร้างธุรกิจใหม่ที่ใช้ศักยภาพแฝงซึ่งมีอยู่ในสังคมไทย เน้นการสร้างผลิตภาพและคุณภาพทั้งในเชิงความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และมีคุณธรรมนำ ซึ่งรวมถึงการสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน ให้ประชากรอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุขปลอดภัย และมั่นคง จากการวิเคราะห์ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ ที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า

เราจำเป็นต้องพัฒนาระบบการศึกษาในยุคใหม่ที่เน้นไปที่สหวิทยาการเป็นสำคัญ เพื่อผลิตบุคลากรหรือกำลังคน ที่มีความรู้ความสามารถและศักยภาพในการพัฒนาและก้าวทันการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่รวดเร็ว มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถเป็นส่วนหนึ่งของการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรสายวิชาการทางด้านฟิสิกส์ระดับปริญญาเอกซึ่งมีจำนวนน้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของประเทศ ให้มีความเชี่ยวชาญและชำนาญในการวิจัยเพื่อนำองค์ความรู้ใหม่ที่ได้เป็นรากฐานในการพัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งของภาคการผลิตในระบบอุตสาหกรรมและพัฒนานวัตกรรมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศแบบบูรณาการให้ทัดเทียมกับอารยประเทศในสังคมโลกยุคบูรพาภิวัตน์แห่งศตวรรษที่ 21 เนื่องจากทางภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้เปิดสอนสาขาฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท ซึ่งได้ผลิตนักศึกษาก่อตั้งตลาดแรงงานเป็นจำนวนมากและยาวนานมาพอสมควรแล้ว มีผลสัมฤทธิ์ตอบรับที่ดี จึงควรต่อยอดการทำงาน เพื่อสนองความจำเป็นและความต้องการของประเทศและนานาชาติอีกด้วย จากที่กล่าวมานั้นฟิสิกส์ถือว่าเป็นพื้นฐานที่สำคัญยิ่งในการพัฒนากำลังคน เพราะฟิสิกส์เป็นรากฐานของความรู้และเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งโดยตรง และโดยอ้อม ดังนั้น หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ที่ปรับปรุงใหม่นี้จึงมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้ มีความสามารถในการคิดค้นหาองค์ความรู้ใหม่โดยใช้รากฐานความรู้ทางฟิสิกส์ทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงการประยุกต์เพื่อสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

ในยุคปัจจุบันประเทศไทยได้รับอิทธิพลทางวัฒนธรรมและมีการยอมรับเอาวัฒนธรรมของต่างชาติเข้ามาในประเทศมากขึ้น อีกทั้งสถานการณ์ทางสังคมในยุคปัจจุบันมักจะทำให้เกิดความขัดแย้งทั้งในระดับองค์กรและสังคมทั่วไป ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นล้วนแต่เกิดจากการแย่งชิงทรัพยากร นอกจากนี้ความขัดแย้งมีความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับนโยบายสาธารณะ ซึ่งเกิดจากความพยายามที่จะพัฒนาประเทศให้มีความเจริญและทันสมัย แต่สิ่งที่ได้มา คือ ผลกระทบสะท้อนกลับมาอย่างสังคม สิ่งแวดล้อม และประชากรจากสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น มีผลให้ฝ่ายวางแผนพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจแห่งชาติ ได้กำหนดยุทธศาสตร์แห่งชาติในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ การพัฒนาประชากรในประเทศให้มีคุณภาพทั้งในเชิงความรู้ ทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ มีเหตุมีผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และพัฒนาจิตใจให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ซึ่งรวมถึงการสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งจักทำให้ประชากรอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข ปลอดภัย และมั่นคง

ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม ในการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ จึงได้มีดำเนินการเปิดสอนหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตที่เน้นการส่งเสริมและพัฒนาบัณฑิตให้มีคุณลักษณะที่มีทั้งความรู้ ทักษะกระบวนการคิด วิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ มีเหตุมีผล มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และพัฒนาจิตใจให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ซึ่งรวมถึงการสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ทำให้ทุกคนอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข ปลอดภัย และมั่นคง

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นผลิตบัณฑิตให้เป็นคนที่มีความคิดเป็นระบบ มีเหตุมีผล และสร้างสรรค์ มีทักษะ/กระบวนการในการแก้ปัญหา อย่างมีเหตุมีผล มีความสามารถในการสื่อสาร ค้นคว้า คิดค้นหาองค์ความรู้ใหม่ โดยใช้รากฐานความรู้ทางฟิสิกส์ทั้งในเชิงทฤษฎีและเชิงการประยุกต์อย่างลุ่มลึก มีความเชี่ยวชาญและชำนาญในการวิจัย ซึ่งสามารถนำมาสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศแบบบูรณาการให้ทัดเทียมกับอารยประเทศในสังคมโลกยุคบูรพาภิวัตน์แห่งศตวรรษที่ 21 รวมทั้งมีการพัฒนาทางด้านจิตใจของบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม มีความสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ มีความรับผิดชอบ เสียสละ ซึ่งรวมถึงการสร้างจิตสำนึกสาธารณะให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

อนึ่งเพื่อรองรับผู้ที่ต้องการศึกษาต่อระดับสูงในสาขาวิชาฟิสิกส์ เนื่องจากทางภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้เปิดสอนสาขาฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีและปริญญาโท มีบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาแล้วหลายรุ่น โดยหลักสูตร ปรด.ฟิสิกส์ได้ดำเนินการเปิดหลักสูตรครั้งแรกในปี พ.ศ. 2561 และในปีการศึกษา 2564 หลักสูตรมีนิสิตในระดับปริญญาเอกจำนวนทั้งสิ้น 6 คน และเพื่อเพิ่มบุคลากรที่มีคุณภาพในการเรียนการสอนและการทำวิจัยในสาขาวิชาฟิสิกส์มากขึ้น เพราะบุคลากรเหล่านี้จะมีประสบการณ์ในการวิจัยมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้งานวิชาการและงานวิจัยเข้มข้นยิ่งขึ้นตามไปด้วย

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 ให้บัณฑิตเป็นผู้ที่ได้รับการพัฒนาให้ถูกต้องตาม ตามความต้องการของตนเอง มีความสุขพึงพอใจ สร้างปัญญาแห่งความเป็นบัณฑิต สร้างกระบวนการเรียนรู้ การหาปัญหา การสร้างสรรค์ความรู้และวิธีการที่ทำให้ดี ทำให้สมบูรณ์ พัฒนาความรู้ความสามารถในวิชาการและวิชาชีพอย่างเต็มที่ ให้มีความรู้ในระดับสูง

12.2.2 การวิจัย สร้างบัณฑิตอัจฉริยะ สร้างงานวิจัยและงานวิชาการที่มีคุณภาพ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ แสวงหาความจริง โดยใช้ระเบียบวิธีปรัชญาและวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ สร้างผลผลิตที่เป็นงานวิจัย องค์ความรู้และนวัตกรรม โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่นและประเทศ

12.2.3 การบริการวิชาการแก่สังคม สามารถนำความรู้ไปสู่สังคม ตามความต้องการของสังคม พัฒนาสังคม ขณะเดียวกันก็เรียนรู้จากสังคม นอกจากนี้ยังต้องมีบทบาทสำคัญในการตอบสนอง ชี้นำ เตือนภัยและแก้ปัญหาให้กับสังคม

12.2.4 การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ให้บัณฑิต มีความรู้ความสามารถอันเป็นเครื่องมือในการประกอบอาชีพ สร้างความเป็นบัณฑิตทั้งด้านจิตใจ ด้านปัญญา และด้านความสามารถทางวิชาชีพอันนำไปสู่การมีความสัมพันธ์ที่ดีในสังคม มีวัฒนธรรมและวิถีชีวิตอันดีงามและเกื้อกูลต่อธรรมชาติสิ่งแวดล้อม

13. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

13.1 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

ไม่มี

13.2 ความสัมพันธ์ของรายวิชาที่เปิดสอนให้หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

ในการจัดการเรียนการสอนนั้นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องมีการประสานงานกับสาขาวิชาที่จัดรายวิชาซึ่งนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาต้องเรียนรายวิชาที่หลักสูตรนี้รับผิดชอบ โดยวางแผนร่วมกันระหว่างผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ผู้บริหาร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน เพื่อกำหนดตารางเรียน ตารางสอบ เนื้อหา กลยุทธ์ การสอน การวัดและการประเมินผล โดยให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอก

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญาของหลักสูตร

ฟิสิกส์เป็นวิชาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย ในปัจจุบัน เพื่อสร้างองค์ความรู้ทางด้านฟิสิกส์ให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร สร้างขึ้นเพื่อความเป็นเลิศทางด้านวิชาการ งานวิจัย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิทยาการสาขาอื่น ๆ ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ บัณฑิตที่จบจากหลักสูตรจะมีความเป็นเลิศทางด้านวิชาการ งานวิจัย คุณธรรมและจิตสำนึกที่จะพัฒนาสังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

1.2 ความสำคัญของหลักสูตร

ภาควิชาฯ ได้ตระหนักถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รวมถึงพันธกิจ เป้าหมาย เป้าประสงค์ ปณิธานและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร จึงได้จัดทำหลักสูตรเพื่อรองรับความต้องการ การเรียนต่อระดับบัณฑิตศึกษาของนิสิตนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่มีความรู้ความสามารถทางด้านฟิสิกส์ เพื่อการพัฒนากำลังคนด้านฟิสิกส์ของประเทศที่มีความรู้ความสามารถอยู่ในระดับมาตรฐานสากล และมีความรู้ความสามารถและศักยภาพในการคิดค้นองค์ความรู้ใหม่ สร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศแบบบูรณาการให้ทัดเทียมกับอารยประเทศในสังคมโลกยุคบูรพาภิวัตน์แห่ง ศตวรรษที่ 21

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตดุษฎีบัณฑิตสาขาฟิสิกส์ที่มีคุณลักษณะ ดังนี้

- 1) มีความรู้ และความเข้าใจด้านสาขาฟิสิกส์อย่างถ่องแท้และลุ่มลึก
- 2) เข้าใจความสัมพันธ์ของฟิสิกส์กับวิทยาการสาขาอื่น ๆ รวมถึงผลกระทบที่จะเกิดในสังคม
- 3) มีความรู้ระดับสูงทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่เพียงพอในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สามารถแก้ปัญหาทางเศรษฐกิจ สังคมของประเทศได้อย่างถ่องแท้ ลุ่มลึก อย่างยั่งยืน และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- 4) สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่จะทำให้ประเทศไทยสามารถพึ่งพาตนเองได้ในอนาคต
- 5) มีความสามารถในการทำงานวิจัยและพัฒนาทางด้านฟิสิกส์ ที่ทำงานอิสระได้และร่วมกับคนอื่นได้ รวมทั้งสามารถประยุกต์องค์รวมทางฟิสิกส์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ และพัฒนางานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานและขั้นสูงต่อไป
- 6) มีความสามารถในการแข่งขันทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ และการยอมรับในระดับสากล
- 7) มีคุณธรรมและจิตสำนึกที่จะพัฒนาสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

1.4 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

- ELO1 สามารถปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณของนักวิจัย
- ELO2 ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ในการแก้ปัญหา
- ELO3 สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ขั้นสูงผ่านกระบวนการวิจัยด้วยตนเอง
- ELO4 ออกแบบงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตรงกับความต้องการ
- ELO5 สร้างองค์ความรู้ด้านงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่
- ELO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งขณะเป็นผู้นำและผู้ตาม
- ELO7 นำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>1. ปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ให้มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) กำหนด</p>	<p>1. แต่งตั้งคณะกรรมการติดตามและปรับปรุงหลักสูตรหลังจากหลักสูตรเปิดรับนิสิตไปแล้ว 5 ปี</p> <p>2. ประชุมคณะกรรมการติดตามและปรับปรุงหลักสูตรเพื่อวางแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตรได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลงานวิชาการของคณะกรรมการประจำหลักสูตร - ประเมินติดตามผลการเรียนและความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต และคุณภาพผลงานวิชาการที่ใช้ในการสำเร็จการศึกษาของนิสิตในหลักสูตร - วิเคราะห์ผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนโดยนิสิต อาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก และความก้าวหน้าด้านเศรษฐกิจและเทคโนโลยี เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับเกณฑ์ของ สป.อว. 	<p>1. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการติดตามและปรับปรุงหลักสูตร</p> <p>2. สรุปแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลการประเมินผลงานวิชาการของคณะกรรมการประจำหลักสูตร - รายงานผลการประเมินด้านการเรียนการสอน การทำวิทยานิพนธ์ และคุณภาพผลงานทางวิชาการของนิสิตในหลักสูตร - การปรับปรุงหลักสูตรตามผลการประเมิน
<p>2. พัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยได้มาตรฐานสากล เพื่อผลิตนิสิตที่มีความสามารถในการวิจัย สามารถประยุกต์ บูรณาการกับศาสตร์อื่นตอบสนองต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของชาติ เกิดประโยชน์กับประเทศ ภูมิภาคอาเซียน และระดับสากล</p>	<p>1. จัดตั้งคณะกรรมการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตรกับในระดับชาติ และระดับนานาชาติ</p> <p>2. จัดให้มีการประเมินหลักสูตรของสาขาวิชาโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา</p> <p>3. จัดให้มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี หรือตามความเหมาะสม</p>	<p>1. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตร</p> <p>2. ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา</p> <p>3. มคอ. 2 แผนการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ ที่ผ่านการปรับปรุงตามคำแนะนำของคณะกรรมการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตร สอดคล้องกับสภาวะการณ์ปัจจุบันและเป็นสากล</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>4. จัดให้มีการดำเนินงานด้านบริหาร และจัดการหลักสูตรของ มหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในและ ต่างประเทศ และติดตามความ เปลี่ยนแปลงในความต้องการ ของสถาบันการ ศึกษาทั้งใน ภาครัฐและเอกชน</p>	
<p>3. พัฒนาปรับปรุงการจัดการ เรียนการสอน และการทำวิจัย ให้ มีประสิทธิภาพ เพื่อผลิตนิสิตให้มี ความสามารถในการวิจัยที่ ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และการ ประยุกต์ บูรณาการกับศาสตร์อื่น ได้ มีประโยชน์ต่อประเทศและ ภูมิภาค และแข่งขันได้ในระดับ สากล</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. จัดการปฐมนิเทศเพื่อแนะ แนวินิสิตให้เข้าใจหลักสูตรและ แนะนำสายงานวิจัยเพื่อเป็น แนวทางแก่นิสิต 2. แต่งตั้งคณะกรรมการกำกับ และติดตามความก้าวหน้าผล การเรียนและการทำวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา 3. จัดให้มีการรายงานความ ก้าวหน้าหรือปัญหาใน การศึกษาทุกภาคการศึกษา 4. จัดกิจกรรมให้นิสิตศึกษาดู งานนอกสถานที่เพื่อนำความรู้ ที่ได้มาประยุกต์และบูรณาการ กับการทำวิทยานิพนธ์ 5. ส่งเสริมและสนับสนุนให้ นิสิตนำเสนอผลงานทาง วิชาการ/ทำวิจัย ทั้งในและ ต่างประเทศ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. โครงการ/กำหนดการจัดการ ปฐมนิเทศ 2. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการ กำกับและติดตามความก้าวหน้า ผลการเรียนและการทำ วิทยานิพนธ์ 3. กำหนดการประจำปีสำหรับ การรายงานความก้าวหน้าของ นิสิต 4. กิจกรรม/โครงการศึกษาดูงาน นอกสถานที่สำหรับนิสิต บัณฑิตศึกษา 5. รายชื่อนิสิตที่ได้รับการ สนับสนุนการนำเสนอผลงานทาง วิชาการ/ทำวิจัย ทั้งในและ ต่างประเทศ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. การบริหารจัดการและพัฒนาบุคลากรสายวิชาการ	<p>1. กำหนดให้อาจารย์ที่สอนมีคุณวุฒิขั้นต่ำระดับปริญญาเอกหรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์และมีจำนวนคณาจารย์ไม่น้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐาน</p> <p>2. สนับสนุนงบประมาณให้คณาจารย์และนิสิตได้เข้าร่วมอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน/นำเสนอเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการกับนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศ และเป็นที่เป็นที่ยอมรับของ สกอ.</p> <p>3. สนับสนุนทุนเพื่อส่งเสริมการผลิตผลงานทางวิชาการ</p> <p>4. ประชาสัมพันธ์แหล่งทุนที่ให้การสนับสนุนในการผลิตและการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ</p> <p>5. มีการตรวจสอบคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยพิจารณาจากผลงาน ปีย้อนหลัง 5 ซึ่งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีผลงานเป็นไปตามเกณฑ์</p> <p>6. มีการวิเคราะห์ตำแหน่งทางวิชาการและการขอตำแหน่งทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร</p>	<p>1. คุณวุฒิอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558</p> <p>2. รายชื่อคณาจารย์ และ/หรือนิสิต ที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการเข้าร่วมอบรม/สัมมนา/ศึกษาดูงาน/นำเสนอเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทางวิชาการกับนักวิชาการทั้งในและต่างประเทศ</p> <p>3. จำนวนผลงานทางวิชาการที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ</p> <p>4. ประกาศ/ประชาสัมพันธ์แหล่งทุนของหน่วยงานภายในและภายนอก</p> <p>- จำนวนคณาจารย์ ที่ได้รับทุนอุดหนุนการผลิตผลงานวิจัยและผลงานทางวิชาการ</p> <p>- จำนวนคณาจารย์ ที่ได้รับทุนอุดหนุนการผลิตผลงานทางวิชาการทั้งจากแหล่งทุนภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
5. การบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพบุคลากรสายสนับสนุน	<p>1. มีการวางแผนระยะสั้นและระยะยาวในการแต่งตั้งบุคลากรสายสนับสนุน หรือการวางแผนความต้องการห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ สิ่งอำนวยความสะดวกด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและงานบริการนิสิต เพื่อสร้างความมั่นใจว่าคุณภาพและจำนวนบุคลากรสายสนับสนุนบรรลุตามความต้องการทางวิชาการ งานวิจัยและการบริการวิชาการ</p> <p>2. มีการกำหนดและการแจ้งข้อมูลการสรรหาบุคลากร เกณฑ์การคัดเลือกในการแต่งตั้ง การมอบหมายงานและการเลื่อนชั้นบุคลากรสายสนับสนุน โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ไว้อย่างชัดเจน มีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบตามความเหมาะสม คุณสมบัติและประสบการณ์</p> <p>3. มีการวินิจฉัยและการประเมินความสามารถของบุคลากรสายสนับสนุน เพื่อสร้างความมั่นใจว่าความสามารถของบุคลากรเหล่านั้นเป็นไปตามข้อกำหนด และการให้บริการนั้นตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p> <p>4. มีการวินิจฉัยความต้องการในการฝึกอบรมและพัฒนาอย่างมีระบบให้แก่บุคลากรสายสนับสนุน และมีการดำเนินกิจกรรมการฝึกอบรมเพื่อการพัฒนาที่ตอบสนองความจำเป็น</p>	<p>1. ภาควิชาฟิสิกส์มีบุคลากรสายสนับสนุนจำนวนทั้งสิ้น 9 คน สอดคล้องกับภาระงานภาควิชาแล้วยังเป็นไปตามสัดส่วนบุคลากรที่คณะวิทยาศาสตร์มี</p> <p>2. กำหนดเกณฑ์และประชาสัมพันธ์เกณฑ์การคัดเลือกและเลื่อนชั้นบุคลากรสายสนับสนุนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร</p> <p>3. ภาควิชาฟิสิกส์มีการประเมินผลงานและความสามารถของบุคลากรอย่างต่อเนื่องตามรอบการประเมินภาระงาน โดยผลการประเมินนอกจากจะนำมาใช้ในการคิดการคิดเงินเดือนแล้ว ยังเป็นส่วนสะท้อนการปฏิบัติงานของบุคลากรเพื่อนำมาเสนอแนะและปรับปรุงการทำงานต่อไป</p> <p>4. ภาควิชาฟิสิกส์จัดสรรงบประมาณเพื่อให้บุคลากรได้พัฒนาทักษะความรู้ตามสายงานตรงของตนเองในทุกปีงบประมาณ คนละ 5,000 บาทต่อปี โดยให้บุคลากรสายสนับสนุนสามารถเลือกเข้ารับการฝึกอบรมตามที่ตนเองต้องการ และสอดคล้องกับสายงานซึ่งทุกคนมีสายงานที่เฉพาะทาง โดยทุกคนต้องผ่านการเข้ารับการฝึกอบรมและพัฒนาตนเองอย่างน้อย 1 กิจกรรม/โครงการ ในรอบ 1 ปี</p> <p>5. มีระบบส่งเสริมการขอรับรางวัลของบุคลากรรวมทั้งยกย่องให้เกียรติแก่บุคลากรที่มีผลงานดีเด่นต่าง ๆ</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	5. มีการบริหารผลการปฏิบัติงาน รวมถึงการตอบแทนและการยอมรับ เพื่อผลักดันและสนับสนุน การเรียนการสอน การวิจัยและการบริการวิชาการ	
6. การบริหารจัดการและพัฒนาคุณภาพผู้เรียน	<p>1. ประกาศนโยบายการรับนิสิตเข้าเรียนและเกณฑ์การรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรอย่างชัดเจนและเป็นปัจจุบัน</p> <p>2. มีระบบติดตามความก้าวหน้าผลการศึกษาและภาระการเรียนของนิสิต</p> <p>3. มีการจัดการให้คำแนะนำทางวิชาการ กิจกรรมเสริมหลักสูตร การแข่งขันของนิสิต และการบริการสนับสนุนนิสิตด้านต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงการเรียน ความรู้ ทักษะและความสามารถในการทำงาน</p> <p>4. การสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เพื่อสนับสนุนผลสำเร็จของคุณภาพการเรียนรู้ของนิสิตที่สามารถสร้างเสริม การเรียนการสอน การวิจัย รวมถึงสุขสภาวะส่วนบุคคลด้วย</p>	<p>1. หลักสูตร ปร.ด. สาขาวิชาฟิสิกส์ เปิดรับสมัครนิสิต แบบ 1.1 แบบ 2.1 และ แบบ 2.2 และมีแผนการรับนิสิตแบบละ 5 คนต่อปีการศึกษา โดยกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาในแต่ละแบบตามที่ระบุไว้ใน มคอ 2.</p> <p>2. หลักสูตรมีการติดตามผลการเรียนและความคืบหน้าการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต โดยการรายงานความก้าวหน้าภาคเรียนละ 1 ครั้ง และจัดการทวนสอบปีการศึกษาละ 1 ครั้ง</p> <p>3. มีการจัดการให้คำแนะนำทางวิชาการ กิจกรรมเสริมหลักสูตร และบริการสนับสนุนนิสิตด้านต่าง ๆ ดังนี้</p> <p>การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา</p> <p>1) มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่โดยบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อชี้แจงกฎระเบียบ ข้อบังคับ และสิ่งสนับสนุนด้านการศึกษา</p> <p>2) ประธานหลักสูตรชี้แจงโครงสร้างหลักสูตร กระบวนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร ระบบการกำกับดูแลในการจัดทำวิทยานิพนธ์</p>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		<p>3) แนะนำให้นิสิตเข้าร่วมโครงการอบรมภาษาอังกฤษที่จัดโดยมหาวิทยาลัยคณะ เพื่อผ่าน/การทดสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย</p> <p>การควบคุมดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวการศึกษาแก่นิสิต</p> <p>มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการ เพื่อให้คำปรึกษาทางวิชาการ การทำวิจัย การพัฒนาหัวข้อวิทยานิพนธ์ การสอบภาษาอังกฤษ รวมทั้งการกำกับติดตามการเข้าอบรมในหัวข้อต่างๆที่จัดโดยบัณฑิตวิทยาลัย เช่น การอบรมการเขียนวิทยานิพนธ์และบทความวิจัยเป็นภาษาอังกฤษ การใช้โปรแกรมการตรวจสอบการคัดลอกผลงานวิชาการ เป็นต้น</p> <p>4. มีสภาพแวดล้อมทางกายภาพ สังคมและจิตใจที่สร้างเสริมการเรียนรู้การสอนและการวิจัยรวมถึงสุขภาวะส่วนบุคคล ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - ภาควิชามีการสนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยของนิสิตระดับปริญญาเอก ภาควิชาเรียนละ 4,000 บาท - คณะวิทยาศาสตร์มีการสนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานตลอดหลักสูตรจำนวน 2 ครั้ง ครั้งละ 3,000 บาท - ภาควิชามีการสนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานตลอดหลักสูตรจำนวน 1 ครั้ง ครั้งละ 3,000 บาท

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		- ภาควิชามีการสนับสนุนคอมพิวเตอร์แก่อาจารย์เพื่อใช้ในการทำวิจัยท่านละ 1 เครื่อง
7. การพัฒนาด้านสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ และโครงสร้างพื้นฐาน	<p>1. มีทรัพยากรกายภาพที่ใช้ดำเนินการหลักสูตรรวมทั้งเครื่องมือ วัสดุ เทคโนโลยี สารสนเทศต่าง ๆ ที่ทันสมัยเพียงพอ และมีประสิทธิภาพ</p> <p>2. มีการคัดสรร กลั่นกรองและใช้ทรัพยากรการเรียนกับวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่ศึกษาได้เหมาะสม</p> <p>3. มีการติดตั้งห้องสมุดดิจิทัลเพื่อปรับข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศให้ก้าวหน้าและทันสมัย</p> <p>4. มีการติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคลากรและนิสิตสำหรับการเรียนการสอน การทำวิจัย การบริการวิชาการและการบริหารงานได้</p>	<p>- ภาควิชาจัดให้มีการซื้อครุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับความต้องการด้านการเรียนการสอนและงานวิจัยต่อเนื่องทุกปีตามความต้องการของสาขาวิชา</p> <p>- ภาควิชาจัดสรรงบประมาณให้แก่นิสิตปริญญาเอกในหลักสูตรเพื่อซื้อวัสดุเพื่อการวิจัยคนละ 4,000 บาทต่อภาคเรียน</p> <p>- ภาควิชาสนับสนุนงบประมาณในการนำเสนอผลงานวิชาการของนิสิตในหลักสูตรรายละ 3,000 บาท</p> <p>- ภาควิชาได้เพิ่มจุดติดตั้งสัญญาณ Wifi เพิ่มในอาคารเพื่อใช้ในการค้นคว้าวิจัย</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน - เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาต้น เดือนมิถุนายน ถึง ตุลาคม

ภาคการศึกษาปลาย เดือนพฤศจิกายน ถึง มีนาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

หลักสูตรแบบ 1.1

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาฟิสิกส์หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง โดยมีประสบการณ์ด้านการวิจัยทางด้านฟิสิกส์ จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง
2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
3. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 1 ให้เป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

หลักสูตรแบบ 2.1

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง
2. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559
3. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 1 ให้เป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

หลักสูตรแบบ 2.2

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาฟิสิกส์ หรือฟิสิกส์ประยุกต์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จากมหาวิทยาลัยหรือสถาบันที่กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง
2. เป็นผู้ที่มีผลการเรียนดีมาก โดยได้รับเกียรตินิยม ไม่ต่ำกว่าเกียรตินิยมอันดับ 2
3. เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559
4. กรณีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามข้อ 1 และ 2 ให้เป็นไปตามมติที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

2.3 ปัญหาของนิสิตแรกเข้า

- ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ
- ความรู้ด้านคณิตศาสตร์/ฟิสิกส์ไม่เพียงพอ
- การปรับตัวในการเรียนระดับที่สูงขึ้น
- ความรู้และกระบวนการในการวิจัยขั้นสูงไม่เพียงพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนิสิตในข้อ 2.3

- จัดโครงการสอนเสริมเตรียมความรู้พื้นฐานก่อนการเรียน
- จัดการปฐมนิเทศนิสิตใหม่แนะนำการให้บริการของมหาวิทยาลัย เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัยและการแบ่งเวลา
- จัดการให้อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคน ทำหน้าที่ดูแล ให้คำแนะนำแก่นิสิต
- จัดกิจกรรมเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัย/ด้านภาษาต่างประเทศ
- จัดสอนเสริมความรู้เกี่ยวกับการทำวิจัยขั้นสูงควบคู่รายวิชาสัมมนา

2.5 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 แบบ 1.1

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 1.1 และจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษามีดังนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
ปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

2.5.2 แบบ 2.1

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 2.1 และจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษามีดังนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
ปีที่ 3	-	-	5	5	5
รวม	5	10	15	15	15
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	5	5	5

2.5.3 แบบ 2.2

จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 2.2 และจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษามีดังนี้

ชั้นปี	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	5	5	5	5	5
ปีที่ 2	-	5	5	5	5
ปีที่ 3	-	-	5	5	5
ปีที่ 4	-	-	-	5	5
รวม	5	10	15	20	20
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	-	-	5	5

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 ประมาณการงบประมาณรายรับ

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	700,000.00	1,400,000.00	2,100,000.00	2,180,000.00	2,180,000.00
รวมรายรับ	700,000.00	1,400,000.00	2,100,000.00	2,180,000.00	2,180,000.00

2.6.2 ประมาณการงบประมาณรายจ่าย

รายละเอียดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
1. ค่าตอบแทน	200,000	200,000	250,000	250,000	250,000
2. ใช้สอย	150,000	250,000	450,000	450,000	450,000
3. วัสดุ	200,000	250,000	400,000	400,000	400,000
4. ครุภัณฑ์	100,000	500,000	700,000	700,000	700,000
รวมรายจ่าย	650,000	1,200,000	1,800,000	1,800,000	1,800,000

2.6.3 ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 70,000 บาท ต่อคนต่อปี

ประมาณการค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต เป็นเงิน 210,000 บาทต่อคน โดยคิดจากรายจ่ายต่อหัวนิสิตตลอดหลักสูตร ได้แก่ ค่าตอบแทน ค่าดำเนินการจัดสอบประมวลความรู้ ค่าวัสดุ ค่าเข้าร่วมประชุมนำเสนอผลงานวิชาการ ค่าครุภัณฑ์ ค่าดำเนินการสอบวิทยานิพนธ์และเสนอโครงร่าง ค่าตอบแทนอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายต่อนิสิต 1 คน (บาท)
1. ค่าวัสดุทำวิจัย	24,000
2. นำเสนองาน	3,000
3. สอบโครงร่าง	10,000
4. ครุภัณฑ์และค่าซ่อมบำรุง	30,000
5. สอบวิทยานิพนธ์	15,000
6. กิจกรรม/โครงการ	8,000
7. นำเสนองานวิจัย	3,000
8. ค่าตอบแทนอาจารย์ที่ปรึกษา	16,000
9. จัดสอบประมวลความรู้	20,000
10. ค่าบริหารจัดการหลักสูตร	81,000
รวมค่าใช้จ่าย	210,000

2.7 ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ.ออนไลน์....

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง หลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติในการเทียบโอนหน่วยกิตระดับบัณฑิตศึกษา

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

หลักสูตรแบบ 1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 2.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
หลักสูตรแบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า 75 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

รายการ	เกณฑ์ คร. พ.ศ. 2558			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต	หน่วยกิต
1. งานรายวิชา (Course Work)	-	12	24	-	12	27
1.1 วิชาบังคับ	-	-	-	-	3	15
1.2 วิชาเลือก	-	-	-	-	9	12
2. วิทยานิพนธ์	48	36	48	48	36	48
3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	3	3	6
หน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	48	48	72	48	48	75

3.1.2.1 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 1.1			
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร			
(1) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
Dissertation	จำนวน	48	หน่วยกิต
(2) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	3	หน่วยกิต
นิสิตอาจได้รับการพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมตามความเห็นชอบของ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ โดยไม่นับหน่วยกิต			
3.1.2.2 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.1			
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร			
(1) งานรายวิชา	ไม่น้อยกว่า	48	หน่วยกิต
(1.1) วิชาบังคับ		12	หน่วยกิต
(1.2) วิชาเลือก	ไม่น้อยกว่า	3	หน่วยกิต
(2) วิทยานิพนธ์	จำนวน	9	หน่วยกิต
Dissertation		36	หน่วยกิต
(3) รายวิชาไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	3	หน่วยกิต
3.1.2.3 โครงสร้างหลักสูตรแบบ 2.2			
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร			
(1) งานรายวิชา	ไม่น้อยกว่า	75	หน่วยกิต
(1.1) วิชาบังคับ	ไม่น้อยกว่า	27	หน่วยกิต
(1.2) วิชาเลือก	จำนวน	15	หน่วยกิต
(2) วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า	12	หน่วยกิต
Dissertation	จำนวน	48	หน่วยกิต
(3) รายวิชาไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	6	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชา			
3.1.3.1 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 1.1			
(1) วิทยานิพนธ์	จำนวน	48	หน่วยกิต
261694	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	6	หน่วยกิต
	Dissertation 1, Type 1.1		
261695	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	6	หน่วยกิต
	Dissertation 2, Type 1.1		
261696	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	9	หน่วยกิต
	Dissertation 3, Type 1.1		

261697	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
261698	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
261699	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต

(2) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต 3 หน่วยกิต

261691	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
261692	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
261693	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)

นิสิตอาจได้รับการพิจารณาให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชาเพิ่มเติมอีกตามความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ หรือได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตรของปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์

3.1.3.2 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.1

(1) งานรายวิชา	จำนวนไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
(1.1) วิชาบังคับ		3 หน่วยกิต
261605	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Mathematical Methods for Physicists	3(3-0-6)

(1.2) วิชาเลือก จำนวนไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต โดยสามารถเลือกคละกันได้ซึ่งต้องอยู่ภายใต้อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

261601	ทฤษฎีกรุป Group Theory	3(3-0-6)
261611	สัมพัทธภาพพิเศษ Special Relativity	3(3-0-6)
261612	สมมาตรยวดยิ่ง Supersymmetry	3(3-0-6)
261613	สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ Relativity and Space-Time	3(3-0-6)
261631	การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์ Light Scattering and Correlation Function	3(3-0-6)

261632	หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง Principles of Fluorescence Spectroscopy	3(3-0-6)
261633	ทัศนศาสตร์ขั้นสูง Advanced Optics	3(3-0-6)
261634	ทฤษฎีควอนตัมของแสง Quantum Theory of Light	3(3-0-6)
261641	ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Field Theory	3(3-0-6)
261642	ทฤษฎีเกจและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน Gauge Theory and Electroweak Interaction	3(3-0-6)
261643	รณคพลศาสตร์ควอนตัมและทฤษฎีสนามยังผล Quantum Chromodynamics and Effective Field Theories	3(3-0-6)
261651	แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ Standard Model and Beyond	3(3-0-6)
261652	การชนไอออนหนักพลังงานสูง High Energy Heavy Ion Collisions	3(3-0-6)
261661	ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง Advanced Condensed Matter Physics	3(3-0-6)
261662	ฟิสิกส์ของโครงสร้างระดับนาโน Physics of Nanostructures	3(3-0-6)
261671	ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ Physics of Solar System	3(3-0-6)
261672	ฟิสิกส์อวกาศ Space Physics	3(3-0-6)
261673	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของดาวฤกษ์ Stellar Astrophysics	3(3-0-6)
261674	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์เหนือกาแล็กติก Extragalactic Astrophysics	3(3-0-6)
261675	เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysical Techniques	3(3-0-6)
261676	ฟิสิกส์ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด Physics of Close Binary Stars	3(3-0-6)
261677	รังสีคอสมิกและฟิสิกส์อนุภาค Cosmic Rays and Particle Physics	3(3-0-6)
261681	ชีวฟิสิกส์ 1 Biophysics 1	3(3-0-6)
261682	ชีวฟิสิกส์ 2 Biophysics 2	3(3-0-6)

261690	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topics in Physics		3(3-0-6)
(2) วิทยานิพนธ์		จำนวน	36 หน่วยกิต
261790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1		3 หน่วยกิต
261791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1		6 หน่วยกิต
261792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1		9 หน่วยกิต
261793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1		9 หน่วยกิต
261794	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1		9 หน่วยกิต
(3) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต		จำนวน	3 หน่วยกิต
261691	สัมมนา 1 Seminar 1		1(0-2-1)
261692	สัมมนา 2 Seminar 2		1(0-2-1)
261693	สัมมนา 3 Seminar 3		1(0-2-1)
3.1.3.3 กรณีจัดการศึกษาตามแบบ 2.2			
(1) งานรายวิชา		จำนวนไม่น้อยกว่า	27 หน่วยกิต
(1.1) วิชาบังคับ		จำนวน	15 หน่วยกิต
261605	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Mathematical Methods for Physicists		3(3-0-6)
261614	พลศาสตร์แบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Dynamics		3(3-0-6)
261617	ทฤษฎีควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Theory		3(3-0-6)
261624	กลศาสตร์เชิงสถิติขั้นสูง Advanced Statistical Mechanics		3(3-0-6)
261644	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Electrodynamics		3(3-0-6)

(1.2) วิชาเลือก	จำนวนไม่น้อยกว่า	12 หน่วยกิต
ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต โดยสามารถเลือกคณะ กันได้ซึ่งต้องอยู่ภายใต้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้		
261516	ทฤษฎีควอนตัม 2 Quantum Theory 2	3(3-0-6)
261601	ทฤษฎีกลุ่ม Group Theory	3(3-0-6)
261611	สัมพัทธภาพพิเศษ Special Relativity	3(3-0-6)
261612	สมมาตรยวดยิ่ง Supersymmetry	3(3-0-6)
261613	สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ Relativity and Space-Time	3(3-0-6)
261631	การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์ Light Scattering and Correlation Function	3(3-0-6)
261632	หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง Principles of Fluorescence Spectroscopy	3(3-0-6)
261633	ทัศนศาสตร์ขั้นสูง Advanced Optics	3(3-0-6)
261634	ทฤษฎีควอนตัมของแสง Quantum Theory of Light	3(3-0-6)
261641	ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Field Theory	3(3-0-6)
261642	ทฤษฎีเกจและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน Gauge Theory and Electroweak Interaction	3(3-0-6)
261643	รงค์พลศาสตร์ควอนตัมและทฤษฎีสนามยังผล Quantum Chromodynamics and Effective Field Theories	3(3-0-6)
261651	แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ Standard Model and Beyond	3(3-0-6)
261652	การชนไอออนหนักพลังงานสูง High Energy Heavy Ion Collisions	3(3-0-6)
261661	ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง Advanced Condensed Matter Physics	3(3-0-6)
261662	ฟิสิกส์ของโครงสร้างระดับนาโน Physics of Nanostructures	3(3-0-6)
261671	ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ Physics of Solar System	3(3-0-6)

261672	ฟิสิกส์อวกาศ Space Physics	3(3-0-6)
261673	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของดาวฤกษ์ Stellar Astrophysics	3(3-0-6)
261674	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์เหนือกาแล็กติก Extragalactic Astrophysics	3(3-0-6)
261675	เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysical Techniques	3(3-0-6)
261676	ฟิสิกส์ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด Physics of Close Binary Stars	3(3-0-6)
261677	รังสีคอสมิกและฟิสิกส์อนุภาค Cosmic Rays and Particle Physics	3(3-0-6)
261681	ชีวฟิสิกส์ 1 Biophysics 1	3(3-0-6)
261682	ชีวฟิสิกส์ 2 Biophysics 2	3(3-0-6)
261690	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topics in Physics	3(3-0-6)
(2) วิทยานิพนธ์		จำนวน 48 หน่วยกิต
261795	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต
261796	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต
261797	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต
261798	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต
261799	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
261890	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต

(3) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต	จำนวน	6 หน่วยกิต
261602	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง Advanced Research Methodology in Science and Technology	3(2-2-5)
261691	สัมมนา 1 Seminar 1	1(0-2-1)
261692	สัมมนา 2 Seminar 2	1(0-2-1)
261693	สัมมนา 3 Seminar 3	1(0-2-1)

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษาแบบ 1.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
261694	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

261692	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
261695	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาต้น

261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
261696	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2

ภาคการศึกษาปลาย

261697	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

261698	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

261699	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.4.2 แผนการศึกษาแบบ 2.1

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

261605	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Mathematical Methods for Physicists	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
261790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

261692	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
261791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
261792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

261793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

261794	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.4.3 แผนการศึกษาแบบ 2.2

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาต้น

261605	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Mathematical Methods for Physicists	3(3-0-6)
261614	พลศาสตร์แบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Dynamics	3(3-0-6)
261617	ทฤษฎีควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Theory	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)

รวม 12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 1

ภาคการศึกษาปลาย

261602	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) Advanced Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(2-2-5)
261624	กลศาสตร์เชิงสถิติขั้นสูง Advanced Statistical Mechanics	3(3-0-6)
261644	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Electrodynamics	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)

รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาต้น

261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261692	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
261795	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต
	รวม	12 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 2
ภาคการศึกษาปลาย

261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
261796	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต
		รวม 6 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาต้น

261797	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 3
ภาคการศึกษาปลาย

261798	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาต้น

261799	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

ชั้นปีที่ 4
ภาคการศึกษาปลาย

261890	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต
		รวม 9 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

- 261516 ทฤษฎีควอนตัม 2** **3(3-0-6)**
Quantum Theory 2
 สมการอินทิกรัลของการกระเจิงเนื่องจากศักย์ การประมาณแบบบอร์น การวิเคราะห์คลื่น
 ย่อย การเลื่อนเฟส ทฤษฎีออปติคัล โครงสร้างละเอียดและปรากฏการณ์ซีแมนประหลาด อันตรกิริยาของ
 การแผ่รังสีต่ออะตอม สมการไคลน์กอร์ดอนและสมการดิแรก
 Integral equation of potential scattering, Born approximation, partial-wave
 analysis, phase shifts, optical theorem, fine structure and anomalous Zeeman effect,
 interaction of radiation with atom, Klein Gordon and Dirac equation
- 261601 ทฤษฎีกลุ่ม** **3(3-0-6)**
Group Theory
 แนวคิดมูลฐานของทฤษฎีกลุ่มและการนำไปใช้ในฟิสิกส์แผนใหม่ ซึ่งนักศึกษาจะต้องใช้
 ความรู้ วิธีการและแนวคิดที่ถูกพัฒนาในกลศาสตร์ควอนตัม กลุ่มที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการเรียงสับเปลี่ยนกลุ่ม
 กลุ่มยูนิทารีพิเศษ $SU(N)$ กลุ่มเชิงตั้งฉาก $SO(N)$ กลุ่มวิยุต กลุ่มลอเรนตซ์ และกลุ่มปวงกาเร
 Fundamental concepts of group theory and applications of various groups in
 modern physics, methods and concepts developed in quantum mechanics groups to be
 covered including permutation group, $SU(N)$ group, $SO(N)$ group, discrete group, Lorentz
 group and Poincare group
- 261602 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง** **3(2-2-5)**
Advanced Research Methodology in Science and Technology
 ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนด
 ปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและ
 รายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะ
 ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี งานวิจัยปัจจุบัน
 Research definition, characteristics and goals, types and research
 processes, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data
 analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application,
 ethics of researchers, and research techniques in science and technology, current research

- 261605 **ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง** 3(3-0-6)
Advanced Mathematical Methods for Physicists
 สมการเชิงอนุพันธ์ ข้อปัญหาสตูร์ม-ลิวีวิลล์ ปัญหาค่าขอบ ฟังก์ชันพิเศษในฟิสิกส์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีการหาคำตอบด้วยการแยกตัวแปร ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน การวิเคราะห์ฟูรีเยร์ วิธีทางคณิตศาสตร์และงานวิจัย
 Ordinary differential equations, Sturm-Liouville problems, special functions in physics, boundary value problems, partial differential equations, method of separation of variables, functions of complex variable, Fourier analysis, mathematical method and research
- 261611 **สัมพัทธภาพพิเศษ** 3(3-0-6)
Special Relativity
 ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษและการประยุกต์ใช้ การแปลงโลเร็นตซ์และกลุ่มโลเร็นตซ์ การหดตัวของความยาวและการช้าลงของเวลา กาลอวกาศแบบมิงคอฟสกี ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ ความเร่งในทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ความแปรปรวนร่วมของสมการแมกซ์เวลล์ ผลเฉลยของแม่เหล็กไฟฟ้า จลนพลศาสตร์ของการชนพลังงานสูง ตลอดจนแคลคูลัสของสปินเนอร์
 Theory of special relativity and applications, Lorentz transformations and Lorentz group, length contraction and time dilation, Minkowski spacetime, Doppler effect, acceleration in special relativity, covariance of Maxwell's equations, solutions of electrodynamics and kinetics of high energy collisions, and spinor calculus
- 261612 **สมมาตรยวดยิ่ง** 3(3-0-6)
Supersymmetry
 สมมาตรยวดยิ่ง ลากรางเจียนสมมาตรยวดยิ่ง การทำลายสมมาตรยวดยิ่ง การทำลายสมมาตรยวดยวดละมุน แบบจำลองมาตรฐานสมมาตรยวดยิ่งเล็กน้อย (เอ็มเอสเอสเอ็ม) สเปกตรัมมวลเอ็มเอสเอสเอ็ม ลักษณะเด่นเชิงการทดลอง
 Supersymmetry, supersymmetric lagrangians, supersymmetry breaking, soft supersymmetry breaking. minimal supersymmetric standard model (MSSM), MSSM mass spectrum, experimental supersymmetry
- 261613 **สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ** 3(3-0-6)
Relativity and Space-Time
 ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป เทนเซอร์และเรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ พัฒนาการของสมการสนามของไอน์สไตน์ การยุบตัวเชิงโน้มถ่วง และฟิสิกส์ของหลุมดำ พื้นฐานของจักรวาลวิทยา คอสมิกอินเฟลชัน การบรรยายเชิงควอนตัม การแผ่รังสีโน้มถ่วง
 Theory of general relativistic, tensor and differential geometry, development of Einstein's field equations, gravitational collapse and black hole physics, fundamental cosmology, cosmic inflation, quantum description, and gravitational radiation

- 261614** **พลศาสตร์แบบฉบับขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Classical Dynamics
กลศาสตร์ของระบบอนุภาค พลังงานศักย์ที่ขึ้นกับความเร็ว หลักการของแฮมิลตันและแคลคูลัสของการแปรผัน ทฤษฎีบทอนุรักษ์และคุณสมบัติสมมาตร มุมออยเลอร์ การหมุนมุมไม่เล็ก เทนเซอร์โมเมนต์ความเฉื่อย สมการค่าเจาะจงและการแปลงไปสู่แกนमुखสำคัญ การแปลงเลอจองอร์และสมการแฮมิลตัน การแปลงคานอนิคอล วงเล็บปัวซอง ทฤษฎีบทเลียลวิลล์ ทฤษฎีแฮมิลตัน-จาโคบีและตัวแปรแอ็กชัน-แองเกิ้ล วิธีการลากรางเจียนสำหรับระบบต่อเนื่อง ความก้าวหน้าทางพลศาสตร์แบบฉบับ
Mechanics of system of particles, velocity-dependent potential, Hamilton's principle and calculus of variation, conservation theorem and symmetry properties, Euler angles, finite rotations, inertia tensor, eigenvalue equation and 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, classical dynamics advancement
- 261617** **ทฤษฎีควอนตัมขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Quantum Theory
พลศาสตร์ควอนตัม การประมาณดับเบิ้ลยูเคบี สมการชโรดิงเจอร์ 3 มิติ ในระบบที่ไม่ใช่พิกัดคาร์ทีเซียน การประยุกต์ขั้นต่อไปของทฤษฎีการรบกวน ความสมมาตรในกลศาสตร์ควอนตัม การรวมโมเมนต์เชิงมุม ความก้าวหน้าทางทฤษฎีควอนตัม
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, quantum theory advancement
- 261624** **กลศาสตร์เชิงสถิติขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Statistical Mechanics
เอนโทรปีและการแจกแจงแบบโบลต์ซมันน์ โอเปอเรเตอร์หนาแน่น ฟังก์ชันเกี่ยวโยงคู่ การกวัดแกว่งจากค่าเฉลี่ย การกระจายไวเรียล สถิติควอนตัม การควบแน่นแบบโบส-ไอน์สไตน์ การประมาณแบบสนามเฉลี่ย วิธีการทางตัวเลข มอนติคาร์โลคลาสสิกและควอนตัม สมการโบลต์ซมันน์ ทฤษฎีบทเอ็ช ความก้าวหน้าทาง
Statistical entropy and Boltzmann distribution, density operator, pair correlation function fluctuations, virial expansion, quantum statistics, Bose-Einstein condensation, mean field approximation, numerical methods, classical and quantum Monte Carlo, Boltzmann equation, H-theorem, Statistical Mechanics advancement

- 261631 การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์ 3(3-0-6)
Light Scattering and Correlation Function
 พื้นฐานทฤษฎีการกระเจิงแสง การผันผวนและการกระเจิงแสง การทดลองการกระเจิงแสง
 เทคนิคการตรวจวัดแสงกระเจิง แบบจำลองอนุภาคทรงกลม การแพร่กระจายของอนุภาค สถิติโฟตอน
 ฟังก์ชันความสัมพันธ์ในเวลา การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระเจิงแสง
 Basic theory of light scattering, fluctuations and light scattering, light
 scattering experiments, light scattering techniques, spherical particle model, distribution of
 particle, photon statistics, time correlation function, application of light scattering
 techniques
- 261632 หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง 3(3-0-6)
Principles of Fluorescence Spectroscopy
 การเรืองแสง ต้นกำเนิดแสงและหัววัดแสง ตัวกรองแสง เครื่องมือสำหรับการวัดสเปกตรัม
 การเรืองแสง สารเรืองแสง โดเมนเวลาในการวัดช่วงชีวิต โดเมนถี่ในการวัดช่วงชีวิต การตรวจวัดการเรือง
 แสง การประยุกต์ใช้การวัดสเปกตรัมการเรืองแสง
 Fluorescence, light source and detector, optical filters, instrumentation for
 fluorescence spectroscopy, fluorescence substance, time-domain lifetime measurements,
 frequency-domain lifetime measurements, fluorescence sensing, application of
 fluorescence spectroscopy
- 261633 ทศนศาสตร์ขั้นสูง 3(3-0-6)
Advanced Optics
 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ความเข้มแสง การโพลาไรซ์ของแสง การกระจายสเปกตรัมแสง ทศน
 ศาสตร์เลเซอร์ การดูดกลืนแสง การปลดปล่อยแสง การเรืองแสง การวาวแสง การกระเจิงแสง และเทคนิค
 การตรวจวัดแสง
 Electromagnetic waves, light intensity, polarization, dispersion spectra, laser
 optics, light absorption, light emission, phosphorescence, fluorescent light scattering and
 light detection techniques

- 261634** **ทฤษฎีควอนตัมของแสง** **3(3-0-6)**
Quantum Theory of Light
 กฎการแผ่รังสีของพลังค์ สัมประสิทธิ์ไอน์สไตน์ อะตอมเชิงกลศาสตร์ควอนตัม อันตรกิริยา
 การแผ่รังสี การกระเพื่อมของแสงอลวน สนามการแผ่รังสีควอนไทซ์ อันตรกิริยาของสนามควอนไทซ์กับ
 อะตอม ทศนศาสตร์โฟตอน การก่อกำเนิดของแสงฟลูออเรสเซนซ์เรโซแนนซ์ การขยาย การกระเจิงแสง
 ทศนศาสตร์ไม่เชิงเส้น
 Plank's radiation, Einstein coefficient, Quantum mechanical atomic,
 interaction, radiation, turbulence light fluctuation, quantized radiation field, interaction of
 quantized field and atom, photonics, resonance fluorescence light generating, expansion,
 scattering, nonlinear optics
- 261641** **ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Quantum Field Theory
 สมการดิแรก ลอเรนตซ์โควาเรียนซ์ สมมาตรไม่ต่อเนื่อง กลุ่มปวงกาเร การแปลงเกจ
 พลศาสตร์ไฟฟ้า เทนเซอร์โมเมนตัมพลังงาน ทฤษฎีการรบกวน ทฤษฎีสนามสเกลาร์ รีนอร์มัลไลเซชัน
 พลศาสตร์ไฟฟ้าควอนตัม (คิวอีดี) ทฤษฎีสนามเกจแบบอาบีเลียน ทฤษฎีสนามเกจแบบไม่เป็นอาบีเลียน
 รงคพลศาสตร์ควอนตัม (คิวอีดี) ทฤษฎีไฟฟ้าอย่างอ่อน กลไกของฮิกส์ ทฤษฎีบทความสมมูล
 Dirac equation, Lorentz covariance, discrete symmetries, Poincare group,
 abelian gauge fields, gauge transformations, electrodynamics, energy momentum tensor,
 perturbation theory, scalar field theory, renormalization, quantum electrodynamics (QED),
 non-abelian gauge field theories, quantum chromodynamics (QCD), electroweak theory,
 Higgs mechanism, equivalence theorem
- 261642** **ทฤษฎีเกจและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน** **3(3-0-6)**
Gauge Theory and Electroweak Interaction
 หลักการเกจ การทำลายสมมาตรที่เกิดขึ้นเอง กลไกของฮิกส์ แบบจำลองมาตรฐาน
 อันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน กระบวนการอย่างอ่อน ลำดับชั้นมวลนิวตริโน การแกว่งกวัดนิวตริโน
 Gauge principles, spontaneous symmetry breaking, Higgs mechanism,
 standard model, electroweak interactions, weak processes, neutrino mass hierarchy,
 neutrino oscillations

- 261643 รังคพลศาสตร์ควอนตัมและทฤษฎีสนามยังผล 3(3-0-6)**
Quantum Chromodynamics and Effective Field Theories
 อันตรกิริยาแบบเข้ม บนพื้นฐานตัวแทนเชิงทฤษฎีที่เจิดจรัสที่สุดของมันเป็นรังคพลศาสตร์ควอนตัม (ควิซีดี) อภิปรายการเชื่อมโยงแบบเข้มระหว่างอันตรกิริยากับสมมาตร หัวข้อถูกครอบคลุมที่รวมถึงอันตรกิริยาที่พลังงานสูง อันตรกิริยาคาร์ก-ควาร์ก อันตรกิริยาอิเล็กตรอน-ควาร์ก การกระเจิงแบบยืดหยุ่นและไม่ยืดหยุ่นของอิเล็กตรอน-โปรตอนฟิสิกส์ของฮาดรอนที่พลังงานต่ำ ทฤษฎีสนามยังผลบนพื้นฐานของควิซีดีถูกแนะนำ
- Strong interaction, based on its most promising theoretical candidate, Quantum Chromodynamics (QCD). deep connection between interactions and symmetries, high-energy quark-quark interactions, electron-quark interactions, elastic-inelastic electron-proton scatterings as well as hadron physics at low-energies, effective field theories, based on QCD
- 261644 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง 3(3-0-6)**
Advanced Classical Electrodynamics
 สนามไฟฟ้าสถิตและการแก้ปัญหาค่าขอบเขต สนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในตัวกลาง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในวัสดุ สมการแมกซ์เวลล์ กฎการอนุรักษ์ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแปลงลอเรนซ์ เวกเตอร์ 4 มิติ พลาสมาและการประยุกต์
- Electrostatic fields and solving boundary value problems, magnetostatics fields, electrostatics and magnetostatics of macroscopic media, electromagnetic waves in materials, Maxwell's equations, Conservation Laws, special theory of Relativity, Lorentz transformations, and four-vectors, Plasma and its application
- 261651 แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ 3(3-0-6)**
Standard Model and Beyond
 อันตรกิริยาพื้นฐานทั้งสี่ในแบบจำลองมาตรฐาน นอกเหนือแบบจำลองมาตรฐาน ปรัชญาการของนิวตริโนเช่นลำดับขั้นมวลและการแกว่งกวัด ทฤษฎีแห่งสรรพสิ่ง แบบจำลองของนิวตริโนที่เปลี่ยนไปมา การทำนายอัตราการสลายเบต้าคู่ไร้นิวตริโนในแบบจำลองต่าง ๆ
- Four fundamental interactions in standard model, beyond standard model, neutrino phenomenology such as mass hierarchy and oscillations, grand unified theory, seesaw models for neutrinos, predictions for rate of neutrino-less double beta decay in various models

- 261652** **การชนไอออนหนักพลังงานสูง** **3(3-0-6)**
High Energy Heavy Ion Collisions
 ตัวแปรจลนศาสตร์ การชนนิวคลีออน-นิวคลีออน การชนนิวคลีออน-นิวคลีออนโดยวิธีแบบ
 เข้ม การเกิดของอนุภาคในสนามเข้ม การเกิดของอนุภาคในอิเล็กโทรไดนามิกส์สองมิติ แบบจำลองเชือกแบบ
 คลาสสิก ควาร์กกลูออนพลาสมา ทฤษฎีเกจผลึก สมการสถานะ สัญลักษณ์สำหรับควาร์กกลูออนพลาสมา
 Kinematic variables, nucleon-nucleon collisions, hard processes in nucleon-
 nucleon collisions, particle production in strong field, particle production in two-
 dimensional quantum electrodynamics, classical string model, quark gluon plasma, lattice
 gauge theory, equation of state, signatures for quark gluon plasma
- 261661** **ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง** **3(3-0-6)**
Advanced Condensed Matter Physics
 ฟิสิกส์ของสารควบแน่น ทฤษฎีการคำนวณโครงสร้างแถบพลังงานอิเล็กทรอนิกส์ การโดปสาร
 กึ่งตัวนำ ความบกพร่องและการเลื่อนชั้นในผลึก โฟนอนในผลึกสมบูรณ์และในผลึกที่มีความบกพร่อง
 โครงสร้างผลึกควอนตัม การเปลี่ยนสถานะของสสาร สภาพแม่เหล็ก สภาพนำไฟฟ้าวยวดยิ่ง สภาพของเหลว
 ยวดยิ่ง ปรากฏการณ์ควอนตัมของฮอลล์ ระบบที่ไม่เป็นระเบียบ และการเปลี่ยนเฟสระหว่างโลหะกับฉนวน
 Condensed matter physics, theory of computing band structure, doping
 semiconductors, defect and dislocation, phonon in perfect crystal and phonon in crystal
 with defects, quantum structure, phase transitions, magnetism, superconductivity,
 superfluids, quantum Hall effect, disordered system, and metal-insulator transition
- 261662** **ฟิสิกส์ของโครงสร้างระดับนาโน** **3(3-0-6)**
Physics of Nanostructures
 วิธีการสร้างโครงสร้างระดับนาโน ควอนตัมเวลล์ ไวร์และดอท ความหนาแน่นของสถานะ
 ทฤษฎีของการดูดกลืนและการปลดปล่อย อัตราการเปลี่ยนสถานะทางควอนตัม การขนส่งทางควอนตัม
 ตัวนำไฟฟ้าระดับนาโน ความไม่ต่อเนื่องของความนำไฟฟ้า ระดับพลังงานของแลนเดา สถานะขอบ
 ปรากฏการณ์ฮอลล์ทางควอนตัม
 Fabrication techniques for nanostructures, quantum well, wire, and dot,
 density of states, theory of absorption and emission, quantum transition rate, quantum
 transport, nano-scale conductors, conductance quantization, landau levels, edge states,
 quantum hall effect

- 261671** **ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ** **3(3-0-6)**
Physics of Solar System
 ฟิสิกส์อวกาศ การเคลื่อนที่ของอนุภาคเดี่ยวและอนุภาคที่ถูกกักโดยสนามแม่เหล็กโลก แมกนีโตไฮโดรไดนามิกส์ ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ ลมสุริยะ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างลมสุริยะกับดาวเคราะห์และระบบสุริยะอื่น ทรงกลมสนามแม่เหล็ก
 Space physics, single particle motion and geomagnetically trapped particles, magnetohydrodynamics, solar physics, solar wind, solar wind interaction with planets and other solar system, magnetosphere
- 261672** **ฟิสิกส์อวกาศ** **3(3-0-6)**
Space Physics
 พลาสมาในอวกาศ อนุภาคที่มีประจุในสนามแม่เหล็ก คลื่นพลาสมา ทฤษฎีพลังงานจลน์ ฟังก์ชันการกระจายตัว ทรงกลมสนามแม่เหล็กโลก ทรงกลมสนามแม่เหล็กดาวเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบสุริยะและโลก ดวงอาทิตย์และลมสุริยะ อนุภาคพลังงานสูงในทรงกลมสุริยะ
 Plasma in space, charged particles in electromagnetic field, plasma wave, kinetic theory, distribution function, terrestrial magnetosphere, planetary magnetosphere, solar-terrestrial relationships, sun and solar wind, energetic particles in Heliosphere
- 261673** **ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของดาวฤกษ์** **3(3-0-6)**
Stellar Astrophysics
 แนวคิดพื้นฐานทางฟิสิกส์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ การก่อกำเนิดของดาวฤกษ์ การส่งถ่ายพลังงานภายในดาวฤกษ์ บรรยากาศของดาวฤกษ์ โครงสร้างภายในของดาวฤกษ์ การสังเคราะห์ทางนิวเคลียร์ และวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ซากของดาวฤกษ์
 Basic concepts in physics and astrophysics, stellar formation, radiative transfer in stars, stellar atmosphere, stellar interiors, nucleosynthesis and stellar evolution, stellar remnants
- 261674** **ดาราศาสตร์ฟิสิกส์เหนือกาแล็กติก** **3(3-0-6)**
Extragalactic Astrophysics
 กาแล็กซีทางช้างเผือก การจำแนกประเภทกาแล็กซี การก่อกำเนิดและวิวัฒนาการของกาแล็กซี กระจุกและกลุ่มของกาแล็กซี กาแล็กซีกัมมันต์
 Milky Way galaxy, galaxy classification, galaxy formation and evolution, clusters and group of galaxies, active galactic nuclei

- 261675 **เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์** 3(3-0-6)
Astrophysical Techniques
 กล้องโทรทรรศน์ ดาราศาสตร์ว่าด้วยตำแหน่ง การวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อน
 โฟโตเมตรี สเปกโตรสโคปี
 Telescopes, positional astronomy, error analysis, photometry, spectroscopy
- 261676 **ฟิสิกส์ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด** 3(3-0-6)
Physics of Close Binary Stars
 ดาวคู่แบบใกล้ชิด การเคลื่อนที่ในวงโคจรของสองวัตถุ การหาค่าคาบของวงโคจร
 แบบจำลองของโรชส์และการแลกเปลี่ยนมวลสาร การพอกพูนมวลสารในระบบดาวคู่
 Close binary systems, two-body orbital motion, determination of orbits,
 Roche model and mass exchange, accretion in binary systems
- 261677 **รังสีคอสมิกและฟิสิกส์อนุภาค** 3(3-0-6)
Cosmic Rays and Particle Physics
 รังสีคอสมิก ฟิสิกส์อนุภาค ฮาดรอนและโฟตอน เครื่องเร่งอนุภาค มิวออน นิวตริโน รังสี
 แกมมาและปฏิอนุภาคโปรตอน การเร่ง ข้อมูลรังสีฟิสิกส์ดาราศาสตร์ ม่านอนุภาคในอากาศ ม่านรังสีคอสมิก
 ม่านแม่เหล็กไฟฟ้าในอากาศ
 Cosmic rays, particle physics, hadrons and photons, accelerator, muons,
 neutrinos, gamma rays and antiprotons, acceleration, astrophysics beam dumps, air
 showers, cosmic rays showers, electromagnetic air shower
- 261681 **ชีวฟิสิกส์ 1** 3(3-0-6)
Biophysics 1
 ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น โครงสร้างโมเลกุลของระบบชีววิทยา พันธะระหว่างโมเลกุล การเคลื่อนที่
 ของโมเลกุลโดยความร้อน ปฏิกิริยาการชนและเยื่อหุ้มที่พื้นผิว พลังงานและพลศาสตร์ของระบบทางชีววิทยา
 Introduction of biophysics, molecular structure of biological systems,
 Intramolecular bonds, thermal molecular movement, interfacial phenomena and
 membranes, and energetics and dynamics of biological systems
- 261682 **ชีวฟิสิกส์ 2** 3(3-0-6)
Biophysics 2
 ปัจจัยทางฟิสิกส์ต่อสิ่งแวดล้อม อุณหภูมิ ความดัน กลไกการสั่น จลน์ของระบบชีววิทยา
 ระบบของเมตาบอลิซึมและการขนส่ง แบบจำลองของกระบวนการทางชีววิทยา
 Physics factors of environment, temperature, pressure, mechanical
 oscillations, kinetics of biological systems, systems of metabolism and transport and model
 approaches to some complex biological process

261690	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topics in Physics หัวข้อที่เลือกสรรพิเศษทางฟิสิกส์ที่อยู่ในความสนใจ Special topics of current interest in physics	3(3-0-6)
261691	สัมมนา 1 Seminar 1 อภิปรายและเสนอรายงานบทความทางวิชาการ หรือความรู้ที่ทันสมัยทางฟิสิกส์ Discussing and proposing linearly physics papers in physics	1(0-2-1)
261692	สัมมนา 2 Seminar 2 อภิปรายและเสนอรายงานในหัวข้อเกี่ยวกับรายงานการวิจัยทางฟิสิกส์ Discussing and proposing physics research topics	1(0-2-1)
261693	สัมมนา 3 Seminar 3 อภิปรายและเสนอรายงานในหัวข้อเกี่ยวกับรายงานการวิจัยทางฟิสิกส์เชิงบูรณาการ Discussing and proposing integrated physics research topics	1(0-2-1)
261694	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ คำนวณ ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of a thesis; review literature and related research; and determining the thesis title	6 หน่วยกิต
261695	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related research synthesis	6 หน่วยกิต

261696	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อ คณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to committee	9 หน่วยกิต
261697	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor	9 หน่วยกิต
261698	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyzing data and preparing a draft of the thesis	9 หน่วยกิต
261699	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ การศึกษา Preparing a full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria	9 หน่วยกิต
261790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ คั่นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of a thesis, review literature and related research; and determining the thesis title	3 หน่วยกิต
261791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำ ผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing a concept paper and preparing the summary of literature and related research synthesis	6 หน่วยกิต

- | | | |
|--------|--|------------|
| 261792 | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1
Dissertation 3, Type 2.1
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อ
คณะกรรมการ | 9 หน่วยกิต |
| | Developing research instruments and research methodology; and
preparing a thesis proposal in order to present it to the committee | |
| 261793 | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1
Dissertation 4, Type 2.1
เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
Collecting data; analyzing data; and preparing a draft of the thesis | 9 หน่วยกิต |
| 261794 | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1
Dissertation 5, Type 2.1
จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ
การศึกษา | 9 หน่วยกิต |
| | Preparing the full-text thesis and research an article in order to get
published according to the graduation criteria | |
| 261795 | วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2
Dissertation 1, Type 2.2
ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนด
ประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ | 6 หน่วยกิต |
| | Studying the elements of a thesis; review literature and related research;
and determining the thesis title | |
| 261796 | วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2
Dissertation 2, Type 2.2
พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำ
ผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง | 6 หน่วยกิต |
| | Developing a concept paper and preparing a summary of literature and
related research synthesis | |

- | | | |
|--------|--|------------|
| 261797 | วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2
Dissertation 3, Type 2.2
พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อ
คณะกรรมการ
Developing research instruments and research methodology and preparing
thesis proposal in order to present it to the committee | 9 หน่วยกิต |
| 261798 | วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2
Dissertation 4, Type 2.2
เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis
advisor | 9 หน่วยกิต |
| 261799 | วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2
Dissertation 5, Type 2.2
วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง
Analyzing data and preparing a draft of the thesis | 9 หน่วยกิต |
| 261890 | วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2
Dissertation 6, Type 2.2
จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จ
การศึกษา
Preparing the full-text thesis and a research article in order to get
published according to the graduation criteria | 9 หน่วยกิต |

3.1.6 ความหมายของเลขรหัสรายวิชา ประกอบด้วยตัวเลข 6 ตัว แยกเป็น 2 ชุด ๆ ละ 3 ตัว มีความหมายดังนี้

เลขสามตัวแรก เป็น กลุ่มเลขประจำสาขาวิชา

261 หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

เลข (หลักร้อย) แสดงถึง ระดับชั้นปีที่เปิดสอน

เลข (หลักสิบ) แสดงถึง กลุ่มวิชาดังต่อไปนี้

เลข 0 หมายถึง ฟิสิกส์พื้นฐาน วิธีเชิงฟิสิกส์ทดลอง ทฤษฎีและคำนวณ
คณิตศาสตร์

เลข 1 หมายถึง กลศาสตร์คลาสสิก กลศาสตร์ควอนตัม ทฤษฎีสัมพัทธภาพ

เลข 2 หมายถึง อุณหพลศาสตร์ กลศาสตร์เชิงสถิติและระบบซับซ้อน

เลข 3 หมายถึง คลื่น การสั่นสะเทือน เสียง ทัศนศาสตร์ เลเซอร์

เลข 4 หมายถึง ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า ทฤษฎีเกจและทฤษฎีสนาม

เลข 5 หมายถึง ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ฟิสิกส์อนุภาคและฟิสิกส์พลังงานสูง

เลข 6 หมายถึง สมบัติของสสาร ฟิสิกส์สถานะของแข็งและฟิสิกส์ของวัสดุ

เลข 7 หมายถึง ฟิสิกส์ดาราศาสตร์และจักรวาลวิทยา

เลข 8 หมายถึง ฟิสิกส์ของอะตอมและโมเลกุล สเปคโตรสโคปีและฟิสิกส์พลาสมา

เลข 9 หมายถึง สัมมนาฟิสิกส์ หัวข้อพิเศษ วิทยานิพนธ์

เลขหลักหน่วย หมายถึง อนุกรมของรายวิชา

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตร
1	นายธีระชัย บงการณ	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2536		
2	นางสาวพรรณัน ศรีสวัสดิ์	รอง ศาสตราจารย์	วท.ด. วศ.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ นิเวศวิทยาเทคโนโลยี ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2549	6-12	6-12
					จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2535		
3	นางสาวสุดารัตน์ ขาดิสุทธิ	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2555	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2550		
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547		
4	นายสมชาย กฤตพลวิวัฒน์	รอง ศาสตราจารย์	วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2538	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2533		
5	นายอนุชา แก้วพลสุข	รอง ศาสตราจารย์	วศ.ด. วศ.ม. วท.บ.	วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมไฟฟ้า ฟิสิกส์-คอมพิวเตอร์และ อิเล็กทรอนิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2551	6 - 12	6 - 12
					สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2544		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540		
6	นายอรรถกร ทองทา	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2557	6 - 12	6 - 12
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2554		
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552		

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตร
7	นายอรรถพล อ่ำทอง	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Condensed matter physics ฟิสิกส์	University of Bath มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	UK ไทย	2555 2549	6 - 12	6 - 12
8	นายเกรียงศักดิ์ พรหมภักดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2556 2547 2544	6 - 12	6 - 12
9	นายคเชนทร์ แดงอุดม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2552 2546 2544	6 - 12	6 - 12
10	นายจาร์ จุติมุสิก	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย ไทย ไทย	2559 2553 2546	6 - 12	6 - 12
11	นายฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	พลังงานทดแทน พลังงานทดแทน ฟิสิกส์-พลังงาน	มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2556 2547 2543	6 - 12	6 - 12
12	นางสาวฉันทนา พันธุ์เหล็ก	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2551 2547 2544	6 - 12	6 - 12
13	นางชมพูนุช วรวงคณากุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2549 2541 2530	6 - 12	6 - 12
14*	นางสาวทิราณี ขำล้ำเลิศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2549 2539 2536	6 - 12	6 - 12

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตร
15	นายทงศักดิ์ โนโซยา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย ไทย ไทย	2555 2549 2546	6-12	6-12
16*	นายณัฐพงษ์ ยงรัมย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย ไทย ไทย	2549 2544 2542	6 - 12	6 - 12
17	นางสาวนุชจิรา ตีแจ่ม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2554 2543 2538	6 - 12	6 - 12
18	นายบัณฑิต เวียงมูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2557 2539 2535	6 - 12	6 - 12
19	นายพิเชฐ วณิชชาพงศ์เจริญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc.	Mathematical Sciences Mathematics and Physics	University of Durham University of Durham	UK UK	2557 2553	6 - 12	6 - 12
20	นางสาววราภรณ์ รัตตณพิสัย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	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
21	นายวันชัย ชันนาม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2551 2545 2542	6-12	6-12

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา	ภาระการสอน (ชม./สัปดาห์)	
								ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตร
22	นางสาวศศิพร ประเสริฐपालิฉัตร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์	Oregon State University มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	USA ไทย	2558 2551	6 - 12	6 - 12
23	นางสาวศิรินุช จินดารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย ไทย ไทย	2543 2536 2531	6 - 12	6 - 12
24	นายสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	D.Eng. วท.ม. วท.บ.	Mechanical Engineering เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	University of Massachusetts Lowell สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยนเรศวร	USA ไทย ไทย	2551 2542 2540	6 - 12	6 - 12
25	นายสมชาย มณีวรรณ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. คอ.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน การจัดการพลังงาน วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย ไทย ไทย	2547 2543 2540	6 - 12	6 - 12
26*	นางสาวอมรรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Physics ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	University of Warwick มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยนเรศวร	UK ไทย ไทย	2550 2541 2538	6 - 12	6 - 12
27	นางอัมพร เวียงมูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science เทคโนโลยีวัสดุ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย ไทย	2548 2540 2534	6 - 12	6 - 12
28	นายเอก จันทะยอด	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย ไทย	2555 2548	6 - 12	6 - 12
29	นายทีปานิส ชาติโย	อาจารย์	Ph.D. B.A.	Physics Physics	Purdue University Washington University in St.Louis	USA USA	2548 2543	6 - 12	6 - 12
30	นายวาที ศรีนิล	อาจารย์	Ph.D. M.S. B.Sc.	Physics Physics Physics	New York Unuversity New York Unuversity University of Chicago	USA USA USA	2562 2562 2556	6 - 12	6 - 12

หมายเหตุ : 1. * หมายถึง อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2. เนื่องจาก ดร.วาทิ ศรีนิล บรรจุเป็นพนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2562 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ.2558 แนวทางการบริหารเกณฑ์ฯ ข้อ 9.3 วรรค 2 กรณีอาจารย์ใหม่ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอก แต่ยังไม่มีผลงานทางวิชาการต้องมีผลงานวิชาการ ภายหลังการสำเร็จการศึกษา ดังนี้ อย่างน้อย 1 ชิ้น ภายใน 2 ปี หรืออย่างน้อย 2 ชิ้น ภายใน 4 ปี หรือ - อย่างน้อย 3 ชิ้น ภายใน 5 ปี

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
1	นายธีระชัย บงการณ	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Materials Science	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2536
2	นางสาวพรรณิศา ศรีสวัสดิ์	รอง ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2549
			วศ.ม.	นิเวศลิษฐ์เทคโนโลยี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2535
3	นางสาวสุดารัตน์ ชาติสุทธิ	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2555
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	ไทย	2550
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2547
4	นายสมชาย กฤตพลวิวัฒน์	รอง ศาสตราจารย์	วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2538
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2533
5	นายอนุชา แก้วพูลสุข	รอง ศาสตราจารย์	วศ.ด.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2551
			วศ.ม.	วิศวกรรมไฟฟ้า	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2544
			วท.บ.	ฟิสิกส์-คอมพิวเตอร์และ อิเล็กทรอนิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
6	นายอรรถกร ทองทา	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2557
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2554
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2552
7	นายอรรถพล อ่ำทอง	รอง ศาสตราจารย์	Ph.D.	Condensed matter physics	University of Bath	UK	2555
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549
8	นายเกรียงศักดิ์ พรหมภักดี	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544
9	นายคเชนทร์ แดงอุดม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2552
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2544
10	นายจาร์ จุติมุสิก	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2559
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2553
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย	2546
11	นายฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	พลังงานทดแทน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2556
			วท.ม.	พลังงานทดแทน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547
			วท.บ.	ฟิสิกส์-พลังงาน	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2543
12	นางสาวฉันทนา พันธุ์เหล็ก	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2551
			วท.ม.	ฟิสิกส์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2547
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2544
13	นางชมพูนุช วรางคณากุล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Materials Science	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2530
14	นางสาวทิราณี ขำล้ำเลิศ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2549
			วท.ม.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไทย	2539
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2536

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
15	นายทงศักดิ์ โนโซยา	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์ วัสดุศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2555
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2549
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2546
16	นายณัฐพงษ์ ยงรัมย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2549
					มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2544
					มหาวิทยาลัยขอนแก่น	ไทย	2542
17	นางสาวนุชจิรา ดีแจ้	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์ ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2554
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2543
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538
18	นายบัณฑิต เวียงมูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2557
					มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2539
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2535
19	นายพิเชฐ วณิชชาพงศ์เจริญ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. M.Sc.	Mathematics and Physics Mathematical Sciences	University of Durham	UK	2557
					University of Durham	UK	2553
20	นางสาววราภรณ์ รัตตองพิสัย	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.ม. วท.บ.	Built Environment เทคโนโลยีพลังงาน ฟิสิกส์	University of Nottingham	UK	2551
					มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2540
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538
21	นายวันชัย ชันนาม	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. วท.ม. วท.บ.	ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ฟิสิกส์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2551
					สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	ไทย	2545
					มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2542
22	นางสาวศศิพร ประเสริฐपालิฉัตร	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D. วท.บ.	Materials Science ฟิสิกส์	Oregon State University	USA	2558
					มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2551

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิ การศึกษา	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ประเทศ	ปีที่สำเร็จ การศึกษา
23	นางสาวศิรินุช จินดารักษ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2543
			วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2536
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก	ไทย	2531
24	นายสมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	D.Eng.	Mechanical Engineering	University of Massachusetts Lowell	USA	2551
			วท.ม.	เทคโนโลยีพลังงาน	สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย	ไทย	2542
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2540
25	นายสมชาย มณีวรรณ	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด.	เทคโนโลยีพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2547
			วท.ม.	การจัดการพลังงาน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2543
			ค.บ.	วิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2540
26	นางสาวอมรรัตน์ อึ้งเวโรจน์วิทย์	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Physics	University of Warwick	UK	2550
			วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2541
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2538
27	นางอัมพร เวียงมูล	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	Ph.D.	Materials Science	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย	2548
			วศ.ม.	เทคโนโลยีวัสดุ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	ไทย	2540
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2534
28	นายเอก จันตะยอด	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	ไทย	2555
			วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยนเรศวร	ไทย	2548
29	นายทีปานิส ชาติโย	อาจารย์	Ph.D.	Physics	Purdue University	USA	2548
			B.A.	Physics	Washington University in St.Louis	USA	2543
30	นายวาที ศรีนิล	อาจารย์	Ph.D.	Physics	New York University	USA	2562
			M.S.	Physics	New York University	USA	2562
			B.Sc.	Physics	University of Chicago	USA	2556

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ-นามสกุล	ความเชี่ยวชาญ	คุณวุฒิการศึกษา	สาขาวิชา	สถาบัน
1	ศ.ดร.สุทัศน์ ยกส้าน	ฟิสิกส์ของแข็ง	Ph.D.	Physics	สสวท.
2	ศ.ดร.เอ็ดวาร์ด เบิร์ก มานูเกียน	ทฤษฎีสนามควอนตัม	Ph.D.	Physics)	วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน มหาวิทยาลัยนเรศวร
3	ศ.ดร.บุรินทร์ กำจัดภัย	จักรวาลวิทยา	Ph.D.	Cosmology	มหาวิทยาลัยมหิดล
4	รศ.บุญรักษา สุนทรธรรม	ดาราศาสตร์	M.Sc.	Astronomy	สถาบันวิจัยดาราศาสตร์
5	ผศ.ดร.ชรินทร์ โหมดขัง	ชีวฟิสิกส์	Ph.D.	Physics	มหาวิทยาลัยมหิดล
6	ผศ.ดร.อายุทส ลิ้มพิรัตน์	ฟิสิกส์อนุภาค	วท.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
7	ผศ.ดร.อุดม ทิพยราช	นาโนฟิสิกส์	Ph.D.	Physics	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
8	ผศ.ดร.ธีรภาพ ฉันทวัฒน์	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์	Ph.D.	Astrophysics	วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน มหาวิทยาลัยนเรศวร
9	ผศ.ดร.เสกสรร สุขะเสนา	ทฤษฎีสนามควอนตัม	Ph.D.	Physics	วิทยาลัยเพื่อการค้นคว้าระดับรากฐาน มหาวิทยาลัยนเรศวร
10	ดร.ไพศาล การถาง	ชีวฟิสิกส์	Ph.D.	Physics	ม.เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นการศึกษาวิจัยในหัวข้อทางฟิสิกส์ ที่ให้องค์ความรู้อย่างลึกซึ้งและลุ่มลึก ทั้งนี้ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของคณะกรรมการที่ปรึกษา และมีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดตามหลักสูตร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาทั้งหลักการและทฤษฎีอย่างลึกซึ้ง รวมถึงมีความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติซึ่งมีผลกระทบต่อสาขาวิชาฟิสิกส์และสาขาที่เกี่ยวข้อง นิสิตสามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่เพื่อสร้างสรรค์ผลงานวิจัย โดยสามารถออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยที่ใช้ความรู้ระดับสูงในสาขาวิชาที่ได้ศึกษาและสามารถบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิม นอกจากนี้นิสิตสามารถคิดสรรและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยี เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนสูงด้วยตนเอง โดยกระบวนการทั้งหมดอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ นิสิตสามารถแสดงความคิดเห็นและสื่อสารกับบุคคลกลุ่มต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

1. แบบ 1.1 เริ่มในภาคการศึกษาต้นของชั้นปี 1
2. แบบ 2.1 เริ่มในภาคการศึกษาปลายของชั้นปี 1
3. แบบ 2.2 เริ่มในภาคการศึกษาต้นของชั้นปี 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

1. แบบ 2.1 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต
2. แบบ 1.1 และ แบบ 2.2 วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. จัดประชุมชี้แจงนิสิตใหม่ให้เข้าใจถึงกระบวนการเรียนในระดับดุษฎีบัณฑิต
2. วางแผนและปฏิบัติการเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรการวิจัยสำหรับนิสิตให้เหมาะสม
3. วางแผนและปฏิบัติการ ตลอดจนถึงติดตามความก้าวหน้าในการเผยแพร่
4. ผลงานวิจัยของนิสิตให้ได้ตามเกณฑ์ที่หลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยได้กำหนด
5. วางแผนและปฏิบัติการเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตให้เป็นไปตามกรอบเวลา โดยมีกรรมการที่ปรึกษาและ คณาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแล

5.6 กระบวนการประเมินผล

1. กำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์
2. แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
3. สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายใต้ความเห็นชอบของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณาจารย์ประจำหลักสูตร
4. อนุมัติให้ทำวิจัยโดยบัณฑิตวิทยาลัย
5. ดำเนินการวิจัย
6. กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณาจารย์ประจำหลักสูตร ติดตามความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์
7. กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณาจารย์ประจำหลักสูตร ติดตามความก้าวหน้าในการเผยแพร่ผลงานในวิทยานิพนธ์ ให้ได้ตามเกณฑ์ที่หลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
8. เผยแพร่ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของวิทยานิพนธ์ ในที่ประชุมวิชาการหรือวารสารวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ตามเกณฑ์ที่หลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุมและตรวจสอบให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น
9. สอบวัดคุณสมบัติ ภายใต้ความเห็นชอบของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
10. สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ภายใต้ความเห็นชอบของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
11. ตรวจสอบรูปแบบวิทยานิพนธ์โดยบัณฑิตวิทยาลัย พร้อมเอกสารหลักฐานการเผยแพร่ผลการวิจัย ซึ่งเป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์
12. ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
- ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบและความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม	- กระตุ้นและส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา รวมถึงการบริหารจัดการในห้องปฏิบัติการตามที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ที่ปรึกษา มีกิจกรรมนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยในชั้นเรียนสัมมนา เพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีภาวะผู้นำทางความคิดกล้าแสดงออก และมีความรับผิดชอบต่อผลงานที่นำเสนอ - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
-ด้านวิชาการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งไทยและต่างชาติมาสอนในวิชาทางฟิสิกส์ที่ทันสมัยทั้งด้านทฤษฎีและประยุกต์ - ให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับกระบวนการเรียนการสอน - จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุมวิชาการทางฟิสิกส์ในระดับชาติเป็นประจำทุกปี
-ด้านความสามารถด้านการวิจัย	- สนับสนุนเงินรางวัลให้กับนักศึกษาที่มีผลงานวิจัย/วิทยานิพนธ์ ตีพิมพ์ในวารสารทั้งในระดับชาติและนานาชาติ - สนับสนุนงบประมาณให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุม/นำเสนอผลงานวิชาการภายในประเทศ - สนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาค้นคว้าวิจัย เช่น มีเครื่องคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต พร้อมเครื่องพิมพ์ ในห้องพักทำงานของนิสิตปริญญาเอก - จัดอบรมให้นิสิตเรียนรู้การค้นคว้าผลงานวิชาการและวิจัยจากฐานข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการบูรณาการความรู้ทางด้านฟิสิกส์กับศาสตร์อื่น เพื่อประยุกต์ และ/หรือสร้างนวัตกรรม ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ คุณภาพชีวิตของประชาชน
- ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคมและจรรยาบรรณเกี่ยวกับวิชาชีพ
- ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนี้สาขาวิชาฟิสิกส์ยังมีความเกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ใหม่ที่ตอบคำถามหรือปัญหาที่สนใจ หรือได้ข้อค้นพบใหม่ หรือแนวทางใหม่ที่ใช้แก้ปัญหา จนถึงได้รายงานผลการวิจัย การเผยแพร่ผลงานวิจัย ต้องไม่มีการละเมิดสิทธิความเป็นผู้นิพนธ์ คือ ต้องใส่ชื่อผู้มีส่วนร่วมในการผลิตผลงานวิจัยให้ครบถ้วน ไม่เพิ่มเติมชื่อผู้ที่มีคุณสมบัติเป็นผู้นิพนธ์เข้าไป นอกจากนี้ต้องไม่นำแนวคิด งานหรือผลงานของผู้อื่นไปใช้เสมือนว่าเป็นของตนเองโดยไม่มีการอ้างอิงถึงแหล่งที่มาหรือให้เกียรติเจ้าของเดิม

นิสิตจึงจำเป็นต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น เพื่อให้ให้นิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา ได้แก่

1. มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
3. สามารถแก้ไขปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม ยุติธรรม และชัดเจน โดยคำนึงถึงความรู้สึกของบุคคลอื่น
4. มีภาวะผู้นำในการปฏิบัติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ได้อย่างเหมาะสม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. บรรยายและอภิปราย โดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในรายวิชาเช่นการอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้องและครบถ้วน และนำเสนอผลงานให้ถูกต้อง
2. มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
3. จัดกิจกรรมสัมมนาเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมการเป็นนักวิจัย
4. จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านจิตอาสา ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รวมทั้งการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่มและการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพื่อนร่วมงาน
2. ประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน (Peer Assessment) ในด้านของพฤติกรรมการทำงานด้านความร่วมมือ การเอาใจใส่ ความตั้งใจ และความรับผิดชอบในกลุ่ม
3. ประเมินจากการมีวินัยในการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การทำงานเสร็จและส่งงานตามกำหนด และประเมินจากจำนวนผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบ
4. ประเมินผลจากการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ในทุกภาคการศึกษา รวมทั้งการเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการ เป็นไปตามระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งทีนิสิตต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

1. มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ทั้งหลักการและทฤษฎีอย่างถ่องแท้
2. สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ
3. สามารถพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษาได้
4. สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียนตลอดระยะเวลาที่นิสิตอยู่ในหลักสูตร

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ด้วยตนเอง นอกจากนี้การสอนควรเน้นการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ในกระบวนการเรียนการสอน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะให้ รู้จักคิดวางแผนการทดลองวิจัย วิเคราะห์สังเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้ แล้วนำมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการการนำเสนอ และอภิปราย นอกจากนั้นควรสอดแทรกเนื้อหาและกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรมและจริยธรรม

2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้โดยคำนึงถึงพัฒนาการของผู้เรียน และความเหมาะสมของลักษณะรายวิชาโดยอาจใช้ การสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติ การนำเสนอ โดยการบรรยาย การทำรายงาน การแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายโดยใช้องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ เป็นต้น

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ เช่น

1. ทดสอบหลักการและทฤษฎีโดยการสอบย่อยและให้คะแนน
2. ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
3. ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ให้ค้นคว้า
4. ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนในห้องเรียน
5. ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่
6. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว เช่น โครงการหรืองานวิจัยที่มอบหมาย
7. ประเมินจากโครงการการศึกษาวิจัย / วิทยานิพนธ์
8. ประเมินจากการนำเสนอโดยใช้แบบทดสอบหรือการตอบคำถาม
9. ประเมินจากเทคนิคที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ต่างๆ ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เมื่อจบการศึกษาแล้ว นิสิตต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้ ดังนั้นนิสิตจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาฟิสิกส์ ในขณะที่สอนนิสิตนั้น อาจารย์ต้องเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นิสิตต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

1. สามารถนำความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมาประยุกต์ใช้กับปัญหาที่เกี่ยวข้องทางวิชาการและวิชาชีพได้
2. สามารถพัฒนาแนวคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัย และสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ เพื่อพัฒนางานวิจัย
4. สามารถบูรณาการความรู้ทางด้านฟิสิกส์กับศาสตร์อื่น เพื่อประยุกต์ และ/หรือสร้างนวัตกรรม ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ คุณภาพชีวิตของประชาชน

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา รวมถึงการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาต่อหน้าชั้นเรียน

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. กรณีศึกษาทางฟิสิกส์ที่ทันต่ยุคสมัย
2. การอภิปรายกลุ่ม
3. ให้นิสิตมีโอกาสได้ปฏิบัติจริง
4. ฝึกการสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์

2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินจากผลงาน และการปฏิบัติของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ ได้แก่

1. นิสิตออกแบบงานวิจัยซึ่งใช้ระเบียบวิธี (Methodology) วิธีการ (Method) และเครื่องมือ (Tool) ที่เป็นมาตรฐานและทันสมัย บูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ และทำวิจัยในเรื่องที่ตนเองสนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. นิสิตใช้วิธีการสืบค้นข้อมูล แปลความหมาย สรุปและวิเคราะห์ผล เทคโนโลยีสารสนเทศ และหาแนวทางแก้ไขและข้อเสนอแนะเพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพและเป็นองค์ความรู้ใหม่ แสดงถึงการค้นพบวิทยาการใหม่ ความคิดริเริ่ม หรือการวิจารณ์ด้วยความคิดใหม่
3. ประเมินการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยได้อย่างชำนาญ
4. ประมวลผลจากการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) และความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา รวมทั้งการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติและ การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติ

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

นิสิตต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลที่ไม่รู้จักมาก่อน เช่น ผู้ที่จบมาจากสถาบันอื่น ๆ ผู้ที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือผู้ที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นิสิตระหว่างที่สอนวิชาที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

1. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
3. มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ฝึกร่วมกันคิดในการแก้ปัญหา และแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อ

2.4.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล ได้แก่

1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่มและการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพื่อนร่วมงาน
2. ประเมินโดยเพื่อนร่วมงานในด้านของพฤติกรรมการทำงานด้านความร่วมมือ การเอาใจใส่ ความตั้งใจ และความรับผิดชอบในกลุ่ม

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการสื่อสาร สามารถถ่ายทอดความรู้ นำเสนอผลงาน ทั้งในรูปแบบการเขียน การบรรยาย และการอภิปรายได้อย่างถูกต้องชัดเจน
2. มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลทั้งจากฐานข้อมูลสารสนเทศทั้งในและต่างประเทศ
3. มีทักษะในการใช้ความรู้ทางสถิติและเครื่องมือสารสนเทศเพื่อเก็บรวบรวมวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอนและการวิจัย โดยอาจให้นิสิตแก้ปัญหาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนิสิตในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนิสิต

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองเสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ทางฟิสิกส์ในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. นิสิตใช้วิธีการสืบค้นข้อมูล แปลความหมาย สรุปและวิเคราะห์ผล เทคโนโลยีสารสนเทศ และหาแนวทางแก้ไขและข้อเสนอแนะเพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพและเป็นองค์ความรู้ใหม่ แสดงถึงการค้นพบวิทยาการใหม่ ความคิดริเริ่ม หรือการวิจารณ์ด้วยความคิดใหม่
2. ประเมินการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยได้อย่างชำนาญ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2, ELO3				ELO4, ELO5				ELO6			ELO7		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
หลักสูตรแบบ 1.1	รายวิชาบังคับ																	
261694 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	●	●			●	●		●	●	●		●	●			●	●	●
261695 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	●	●			●	●		●	●	●		●	●			●	●	●
261696 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	●	●			●	●		●	●	●		●	●			●	●	●
261697 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	●	●			●	●		●	●	●		●	●			●	●	●
261698 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	●	●			●	●		●	●	●		●	●			●	●	●
261699 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
261691 สัมมนา 1	●		●		●				●						●	●	●	●
261692 สัมมนา 2	●		●	●	●	●		●	●	●			●	●	●	●	●	●
261693 สัมมนา 3	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2, ELO3				ELO4, ELO5				ELO6			ELO7		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
หลักสูตรแบบ 2.1	รายวิชาบังคับ																	
261605 ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนัก ฟิสิกส์ขั้นสูง	•				•		•		•			•				•	•	
261790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261794 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
261691 สัมมนา 1	•		•		•				•						•	•	•	•
261692 สัมมนา 2	•		•	•	•	•		•	•	•			•	•	•	•	•	•
261693 สัมมนา 3	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
	รายวิชาเอกเลือก																	
261601 ทฤษฎีกลุ่ม	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261611 สัมพัทธภาพพิเศษ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261612 สมมาตรยวดยิ่ง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261613 สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261631 การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261632 หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้เทค โนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2, ELO3				ELO4, ELO5				ELO6			ELO7		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
261633 ทัศนศาสตร์ขั้นสูง	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261634 ทฤษฎีควอนตัมของแสง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261641 ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261642 ทฤษฎีแก๊สและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261643 รังสีของควอนตัมและทฤษฎี สนามยังผล	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261651 แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261652 การชนไอออนหนักพลังงานสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261661 ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261662 ฟิสิกส์ของโครงสร้างระดับนาโน	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261671 ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ	•				•		•		•		•	•	•			•	•	
261672 ฟิสิกส์อวกาศ	•				•		•		•		•		•			•	•	
261673 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของดาวฤกษ์	•				•		•		•		•		•			•	•	
261674 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์เหนือกาแล็กติก	•				•		•		•		•		•			•	•	
261675 เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์	•				•		•		•		•		•			•	•	
261676 ฟิสิกส์ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด	•				•		•		•		•		•			•	•	
261677 รังสีคอสมิกและฟิสิกส์อนุภาค	•				•		•		•		•		•			•	•	
261681 ชิวฟิสิกส์ 1	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261682 ชิวฟิสิกส์ 2	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้เทค โนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2, ELO3				ELO4, ELO5				ELO6			ELO7		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
261690 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
หลักสูตรแบบ 2.2																		
261605 ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนัก ฟิสิกส์ขั้นสูง	•				•		•		•			•				•	•	
261614 พลศาสตร์แบบฉบับขั้นสูง	•				•	•			•			•		•		•		
261617 ทฤษฎีควอนตัมขั้นสูง	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•			•		•	
261624 กลศาสตร์เชิงสถิติขั้นสูง	•	•			•	•		•	•	•		•		•		•		
261644 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง		•			•	•		•	•			•			•	•		
261795 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261796 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261797 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261798 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261799 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261890 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
261602 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีขั้นสูง	•			•		•		•		•		•			•			
261691 สัมมนา 1	•		•		•				•						•	•	•	•

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้เทค โนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2, ELO3				ELO4, ELO5				ELO6			ELO7		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
261692 สัมนา 2	•		•	•	•	•		•	•	•			•	•	•	•	•	•
261693 สัมนา 3	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
	รายวิชาเอกเลือก																	
261516 ทฤษฎีควอนตัม 2	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•			•		•	
261601 ทฤษฎีกลุ่ม	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261611 สัมพัทธภาพพิเศษ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261612 สมมาตรยวดยิ่ง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261613 สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261631 การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261632 หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261633 ทัศนศาสตร์ขั้นสูง	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261634 ทฤษฎีควอนตัมของแสง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261641 ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261642 ทฤษฎีแก๊สและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261643 รังควานศาสตร์ควอนตัมและทฤษฎีสนามยังผล	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261651 แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261652 การชนไอออนหนักพลังงานสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261661 ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•

ผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนตาม ELOs ของหลักสูตร

แผนการศึกษาแบบ 1.1

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียน ที่คาดหวัง (ELOs)
1	ต้น	261691 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 261694 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO7
	ปลาย	261692 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 261695 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO5
2	ต้น	261693 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 261696 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5
	ปลาย	261697 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5
3	ต้น	261698 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5
	ปลาย	261699 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7

แผนการศึกษาแบบ 2.1

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียน ที่คาดหวัง (ELOs)
1	ต้น	261605 ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนัก ฟิสิกส์ชั้นสูง 261xxx วิชาเลือก 261xxx วิชาเลือก	ELO1 ELO2 ELO5 ELO6 ELO7
	ปลาย	261xxx วิชาเลือก 261691 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 261790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO6 ELO7
2	ต้น	261692 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 261791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO6 ELO7
	ปลาย	261693 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 261792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO6 ELO7
3	ต้น	261793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7
	ปลาย	261794 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7

แผนการศึกษาแบบ 2.2

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียน ที่คาดหวัง (ELOs)
1	ต้น	261605 ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ชั้นสูง 261614 พลศาสตร์แบบฉบับชั้นสูง 261616 ทฤษฎีควอนตัมชั้นสูง 261xxx วิชาเลือก	ELO1 ELO2 ELO5 ELO6 ELO7
	ปลาย	261623 กลศาสตร์เชิงสถิติชั้นสูง 261644 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับชั้นสูง 261xxx วิชาเลือก 261693 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) 261691 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	ELO1 ELO2 ELO5 ELO6 ELO7
2	ต้น	261xxx วิชาเลือก 261xxx วิชาเลือก 261692 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 261795 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO6 ELO7
	ปลาย	261693 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 261796 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7
3	ต้น	261797 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7
	ปลาย	261798 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7
4	ต้น	261799 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7
	ปลาย	261890 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7

3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง		แผนการเตรียมความพร้อม
ELO1	สามารถปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณของนักวิจัยทางฟิสิกส์	กำหนดจรรยาบรรณนักฟิสิกส์ และวางแผนในการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา โดยมีคะแนนเก็บด้านการตรงต่อเวลาความซื่อสัตย์ จัดอบรมจริยธรรมงานวิจัย
ELO2	ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ในการแก้ปัญหา	มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและเนื้อหา รายวิชาให้เป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้เพิ่มเติม มุ่งงานที่มอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มและทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ด้วยตนเอง นอกจากนี้การสอนควรเน้นการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนองค์ความรู้ทางฟิสิกส์
ELO3	สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ขั้นสูงผ่านกระบวนการวิจัยด้วยตนเอง	มีการพัฒนาค้นหาความรู้ แล้วนำมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการการนำเสนอ และอภิปราย
ELO4	ออกแบบงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตรงกับความต้องการ	มีการทวนสอบทวนสอบหลังจากนิสิตเรียน รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเอกเลือกชั้นปีที่ 2 และการติดตามการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
ELO5	สร้างองค์ความรู้ด้านงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่	การรายงานการติดตามวิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการ หลังสำเร็จการศึกษา
ELO6	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งขณะเป็นผู้นำและผู้ตาม	มีการวิเคราะห์ผลการประเมินจาก 1. การประเมินผู้ใช้บัณฑิต 2. พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
ELO7	นำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	ประเมินการวิเคราะห์และการใช้เทคโนโลยี ขณะรายงานความคืบหน้าการทำวิจัยจากการรายงานหน้าชั้นเรียน/การทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) คุณธรรม จริยธรรม
ELO1 สามารถปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณของนักวิจัยทางฟิสิกส์
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านความรู้
ELO2 ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ในการแก้ปัญหา
ELO3 สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ขั้นสูงผ่านกระบวนการวิจัยด้วยตนเอง
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะทางปัญญา
ELO4 ออกแบบงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตรงกับความต้องการ
ELO5 สร้างองค์ความรู้ด้านงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่
4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
ELO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งขณะเป็นผู้นำและผู้ตาม
5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ELO7 นำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นที่ไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)	กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล	
ELO1	<p>สามารถปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณของนักวิจัยทางฟิสิกส์</p>	<p>1. ส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรมในด้านการทำเรียน/การสอบ การทำวิจัย และเผยแพร่ผลงานให้เป็นที่ไปตามจรรยาบรรณการวิจัย</p> <p>2. ส่งเสริมให้นิสิตตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ ความร่วมมือในการทำงาน กลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย</p>	<p>1. ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรมการทำงานของผู้เรียน ขณะทำกิจกรรมกลุ่มและการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพื่อนร่วมงาน</p> <p>2. ประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน (Peer Assessment) ในด้านของพฤติกรรมการทำงานด้านความร่วมมือ การเอาใจใส่ ความตั้งใจ และความรับผิดชอบต่อในกลุ่ม</p> <p>3. ประเมินจากการมีวินัยในการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การทำงานเสร็จและส่งงานตามกำหนด และประเมินจากจำนวนผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบ</p>
ELO2	<p>ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ในการแก้ปัญหา</p>	<p>ปรับคำอธิบายรายวิชาและการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาให้เหมาะสมครอบคลุมกับสถานการณ์และความต้องการของหลักสูตรให้เป็นที่ปัจจุบัน</p>	<p>1. ทดสอบหลักการและทฤษฎี โดยการสอบย่อยและให้คะแนน</p> <p>2. ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค</p> <p>3. ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ให้ค้นคว้า</p> <p>4. ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนในห้องเรียน</p> <p>5. ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่</p> <p>6. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว เช่น โครงการหรืองานวิจัยที่มอบหมาย</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (ELOs)		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
			7. ประเมินจากโครงการการศึกษาวิจัย / วิทยานิพนธ์ 8. ประเมินจากการนำเสนอโดยใช้แบบทดสอบหรือการตอบคำถาม 9. ประเมินจากเทคนิคที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ต่างๆ ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน
ELO3	สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ขั้นสูงผ่านกระบวนการวิจัยด้วยตนเอง	จัดให้มีการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ สนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมเวทีการนำเสนอผลงานวิชาการภายนอก	1. นิสิตออกแบบงานวิจัยซึ่งใช้ระเบียบวิธี (Methodology) วิธีการ (Method) และเครื่องมือ (Tool) ที่เป็นมาตรฐานและทันสมัย บูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ และทำวิจัยในเรื่องที่ตนเองสนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. นิสิตใช้วิธีการสืบค้นข้อมูล แปลความหมาย สรุปและวิเคราะห์ผล เทคโนโลยีสารสนเทศและหาแนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะเพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพและเป็นองค์ความรู้ใหม่ แสดงถึงการค้นพบวิทยาการใหม่ ความคิดริเริ่ม หรือการวิจารณ์ด้วยความคิดใหม่ 3. ประเมินการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยได้อย่างชำนาญ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (ELOs)		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO4	ออกแบบงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตรงกับความต้องการ	1. จัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำวิจัย 2.เชิญวิทยากรจากหน่วยงานภายใน/ภายนอกมาให้แนวคิดเกี่ยวกับการทำวิจัย การค้นคว้าและความก้าวหน้าด้านวิชาการในปัจจุบัน	1. ประมวลผลจากการเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ (Proposal) และความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา รวมทั้งการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติและ การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติ 2. วิเคราะห์จากผลการประเมินหลักสูตรของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต
ELO5	สร้างองค์ความรู้ด้านงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่	1. จัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำวิจัย 2.เชิญวิทยากรจากหน่วยงานภายใน/ภายนอกมาให้แนวคิดเกี่ยวกับการทำวิจัย การค้นคว้าและความก้าวหน้าด้านวิชาการในปัจจุบัน	ประมวลผลจากการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติและ การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติ
ELO6	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งขณะเป็นผู้นำและผู้ตาม	มีการปฏิบัติงานร่วมกับแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ/หน่วยงานภายนอก	1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่มและการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพื่อนร่วมงาน 2. ประเมินโดยเพื่อนร่วมงานในด้านของพฤติกรรมการทำงานด้านความร่วมมือ การเอาใจใส่ ความตั้งใจ และความรับผิดชอบในกลุ่ม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (ELOs)		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO7	นำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	สอดแทรกการทำวิจัย ให้มีการค้นหาเนื้อหางานวิชาการและทฤษฎีจากแหล่งข้อมูลทั้งในและต่างประเทศ วิเคราะห์และนำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ง่ายต่อความเข้าใจ	1.ประเมินจากการทำวิทยานิพนธ์/การนำเสนอวิทยานิพนธ์/ผลงานวิชาการของนิสิต 2.ประมวลผลจากการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติและ การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน(เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวกหมายเลข 6)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- 2.1.1 การประเมินโดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามจากนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษาถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ของหลักสูตร ความพร้อมของสิ่งแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการเรียนและการวิจัย
- 2.1.2 ประเมินผลการสอบวัดคุณภาพ การสอบผ่านภาษาอังกฤษ การสอบโครงร่างและการสอบวิทยานิพนธ์
- 2.1.3 การสัมมนา
- 2.1.4 ประเมินจากการรายงานความก้าวหน้า
- 2.1.5 ประเมินผลงานการเผยแพร่ เช่น การตีพิมพ์ การเสนอผลงานแบบบรรยาย แบบโปสเตอร์ การจดสิทธิบัตร ให้ได้มาตรฐานสำหรับการจบการศึกษา
- 2.1.6 การประเมินผลในรายวิชาต่าง ๆ โดยการสอบและการนำเสนอรายงานวิชาการที่เหมาะสม

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- 2.2.1 ประเมินจากดัชนีบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ
- 2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในดัชนีบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- 2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของดัชนีบัณฑิต
- 2.2.4 การประเมินจากดัชนีบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของดัชนีบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

- 3.1.1 เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 3.00
- 3.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 51 แห่งมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
- 3.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
- 3.1.5 ต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนทะเบียนและประเมินผลภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3.1.6 มีเกียรติและศักดิ์ของนิสิต ตามหมวดที่ 13 แห่งระเบียบนี้

3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

- 3.2.1 เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
- 3.2.2 ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย และเกณฑ์ของสาขาวิชา

หลักสูตร แบบ 1 (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร)

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination)
5. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าซึ่งเป็นการสอบระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
6. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล web of science หรือ SJR หรือ Scopus จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล web of science หรือ SJR หรือ Scopus จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง และได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล TCI เป็นจำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

หลักสูตร แบบ 2 (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร)

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ
5. มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
6. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination)
7. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าซึ่งเป็นการสอบระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
8. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล web of science หรือ SJR หรือ Scopus จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือส่วนของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล web of science หรือ SJR หรือ Scopus จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง และได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล TCI1 เป็นจำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่

- คุณสมบัติ

ต้องมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาของหลักสูตรที่เปิดสอน และได้รับการคัดเลือกผ่านเกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

- การรับอาจารย์ใหม่

- มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้อง มีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และมหาวิทยาลัยกำหนด
- มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยยอมรับ คือ 1. TOEFL (IBT) 2. IELTS Academic และ 3. ผลสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันการศึกษาอื่น ที่มหาวิทยาลัยประกาศรับรองเทียบเท่า TOEFL (IBT) หรือ IELTS ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยคณะกรรมการคัดเลือกเพื่อประเมินคุณสมบัติและประสบการณ์จากหลักฐานการสมัครก่อน จากนั้นคณะกรรมการคัดเลือกจะพิจารณาความรู้ความสามารถจากการสอบสัมภาษณ์ และนำเสนอผลงานวิชาการต่อคณะกรรมการคัดเลือก และตอบข้อซักถามต่าง ๆ ตามที่คณะกรรมการคัดเลือกเพื่อรับอาจารย์ใหม่กำหนด

- แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

- ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชาที่รับผิดชอบให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะฯ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- ชี้แจงและมอบเอกสารรายละเอียดรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลให้แก่ทั้งอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ใหม่
- จัดให้มีการอบรมอาจารย์ใหม่ในด้านกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่าง ๆ และทักษะด้านการวิจัย กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและการปรับปรุง
- มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง
- ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนการ ฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมสัมมนา ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ
- คณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยของอาจารย์ เปิดโอกาสและส่งเสริมให้อาจารย์ได้ลาเพื่อทำวิจัยระยะสั้นทั้งในและต่างประเทศเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำวิจัยโดยมีทุนสนับสนุน

- มีการแนะนำกิจกรรมและภาระกิจที่ภาควิชาสนับสนุนและขอความร่วมมือให้อาจารย์ใหม่เสียสละเข้าร่วมกิจกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่จะพัฒนาคุณภาพของนิสิตในระดับภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

- ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานที่มีพันธกิจเกี่ยวข้อง
- ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางแก้ไข ระหว่างอาจารย์ในภาควิชา/คณะ
- สนับสนุนอาจารย์ให้เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนในภาควิชา
- สนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานในเครือข่ายพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนกลุ่มเทคโนโลยีและนวัตกรรมพลังงาน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และการนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมทางวิชาการ
- ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิชาการเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
- สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ
- สนับสนุนการเข้าร่วมฝึกอบรม การประชุมสัมมนา เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์

2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- คุณสมบัติ

1.1.1 คุณสมบัติปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

1.1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาโดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตร ในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นพหุวิทยาการ หรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีก 1 หลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถเข้าได้ไม่เกิน 2 คน จำนวนอย่างน้อย 3 คน

1.1.3 ต้องมีจำนวนอย่างน้อย 3 คน

1.1.4 มีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย

1.1.5 ต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ/หรือ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และ/หรือ

อาจารย์ผู้สอน

- เกณฑ์การคัดเลือก

มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

- แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ส่งเสริมให้มีกระบวนการเรียนรู้วิธีปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร

- คุณสมบัติ

อาจารย์ประจำหลักสูตร

คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัยและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ

กรณีอาจารย์ใหม่ที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก แม้ยังไม่มีผลงานทางวิชาการหลังสำเร็จการศึกษาอนุมัติให้เป็นอาจารย์ผู้สอนในระดับปริญญาโทได้ แต่ทั้งนี้หากจะทำหน้าที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในระดับปริญญาเอก หรือเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ต้องมีผลงานทางวิชาการภายหลังสำเร็จการศึกษาอย่างน้อย 1 ชิ้น ภายใน 2 ปี หรือ 2 ชิ้น ภายใน 4 ปี หรือ 3 ชิ้น ภายใน 5 ปี

- อาจารย์พิเศษ

มีคุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 5 ปี เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการตาม กพอกำหนดทั้งนี้ ต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

- เกณฑ์การคัดเลือก

- มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

- แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ส่งเสริมให้มีกระบวนการเรียนรู้วิธีปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

2.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- คุณสมบัติ

2.5.1 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีตำแหน่งรองศาสตราจารย์

2.5.2 มีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย

2.5.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) กรณีเป็นอาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิ และผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก กรณีเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และ ผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ใน ฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติซึ่งตรง หรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง ถ้าไม่มีตามที่กำหนดใน 3.2.1 และ 3.2.2 ต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและ ประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

2.5.4 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต่อจำนวนนิสิต

- อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 5 คน
- อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอกและมีตำแหน่งทางวิชาการ หรือ ปริญญาโทและมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไป 1 คน ต่อนักศึกษา 10 คน
- หากเป็นที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภทให้เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คนเทียบเท่ากับนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน

- แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ส่งเสริมให้มีกระบวนการเรียนรู้วิธีปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

2.6 แผนการพัฒนาอาจารย์

เนื่องจากอาจารย์ในสาขาวิชาฟิสิกส์มีความสามารถเฉพาะทางที่หลากหลาย จึงสนใจและเน้นการพัฒนาอาจารย์ตามความถนัดและความสนใจ โดยอาจารย์สังกัดภาควิชาฟิสิกส์ จะได้รับงบประมาณสนับสนุนในการพัฒนาอาจารย์จากภาควิชาประมาณ 10,000 บาทต่อปี และสามารถของบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติมได้จาก คณะหรือมหาวิทยาลัยเมื่อมีความจำเป็น อีกทั้งคณาจารย์มีงบประมาณสนับสนุนงานวิจัยที่สามารถใช้ในการพัฒนาตามความต้องการจากแหล่งทุนภายนอกพร้อมด้วย โดยการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์มีแนวทาง ดังนี้

1. มีระบบในการส่งเสริมพัฒนา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง และมีแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

2. มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยอาจารย์ร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างสถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนองานทางวิชาการ การให้เงินพิเศษเพิ่มเมื่อมีบทความวิชาการตีพิมพ์ใน Proceedings และ Journals รวมทั้งการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และการทำวิจัย

3. ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้ หน่วยงานอาจสนับสนุนให้ อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริง ในการพัฒนาแนวคิด หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางคอมพิวเตอร์

2.7 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

แต่งตั้งอาจารย์พิเศษที่มีคุณภาพดี เพื่อมุ่งให้เกิดการถ่ายทอดและพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิต นอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

- 1.1 การดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ. ต่าง ๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี / ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้
 - จัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา , ผลการเรียนรู้ของรายวิชา, มคอ.7(SAR) และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF
 - คณะ/กองบริการการศึกษา รายงานการจัดส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา, ผลการเรียนรู้ของรายวิชา, มคอ.7(SAR) เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ คณะกรรมการสภาวิชาการ ตามลำดับ
- 1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชา ต้องจัดการเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายวิชา
- 1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องควบคุมการจัดการเรียนการสอน วิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2. บัณฑิต

- 2.1 หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทุกปีการศึกษา
- 2.2 มีการรวบรวมผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่อย่างต่อเนื่องตลอดปีการศึกษา

3. นิสิต

- 3.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีการควบคุม ติดตาม การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา และมีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหลักสูตรทุกภาคการศึกษา
- 3.2 กำหนดระบบการควบคุมดูแลให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้นิสิตสามารถจบการศึกษาได้ตามแผนการศึกษา
- 3.3 มีระบบส่งเสริมและสนับสนุนให้นิสิตมีการตีพิมพ์ผลงานวิจัย เช่น มีทุนสนับสนุนในการเดินทางไปนำเสนอผลงานทั้งในและต่างประเทศ มีการเชิญ Visiting professor มาให้ความรู้และแนะแนวทางในการทำวิจัย

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้อง มีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และ กบม. มหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.2 มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยยอมรับ คือ 1) TOEFL (IBT) 2) IELTS Academics และ 3) ผลสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันการศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยประกาศรับรองเทียบเท่า TOEFL (IBT) หรือ IELTS Academics ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.3 จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 2.2 และจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษามีดังนี้การศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย และเงื่อนไขพิเศษกรณีอาจารย์รับเข้าใหม่ที่จบปริญญาเอก อนุโลมให้มีผลงานทางวิชาการภายหลังสำเร็จการศึกษาอย่างน้อย 2 รายการ ภายใน 1 ปี หรือ 4 รายการ ภายใน 2 ปี หรือ 5 รายการ ภายใน 3 ปี ตามจำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 2.2 และจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษามีดังนี้ พ.ศ. 2558

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน มีส่วนร่วมในการวางแผนจัดการเรียนการสอน การประเมินผลและพิจารณาให้ความเห็นชอบผลการเรียนของนิสิต และเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการศึกษาไว้เพื่อใช้สำหรับพิจารณาปรับปรุงการจัดการศึกษาให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้ได้บัณฑิตตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

มีระบบในการส่งเสริมพัฒนา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง และมีแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

แต่งตั้งอาจารย์พิเศษที่มีคุณภาพดี เพื่อมุ่งให้เกิดการถ่ายทอดและพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิต นอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- 5.1 หลักสูตรมีระบบการ ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ
- 5.2 หลักสูตรมีการวางระบบผู้สอนโดยพิจารณาความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้สอนเป็นหลัก และมีระบบการทดแทนอัตรากำลังของอาจารย์ที่จะเกษียณอายุราชการโดยการจัดผู้สอนเป็นที่ระหว่างอาจารย์อาวุโสและอาจารย์ใหม่
- 5.3 หลักสูตรกำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการบูรณาการกับศาสตร์อื่นได้
- 5.4 หลักสูตรกำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต
- 5.5 หลักสูตรมีการกำกับ ติดตาม ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้
 - 5.5.1 ผู้สอน จัดทำและส่งแผนการเรียนรู้ของรายวิชา, ผลการเรียนรู้ของรายวิชา, มคอ.7(SAR) และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัตโนมัติผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF ตามกรอบเวลาที่กำหนด
 - 5.5.2 ภาควิชารายงานการจัดส่งแผนการเรียนรู้ของรายวิชา, ผลการเรียนรู้ของรายวิชา, มคอ.7(SAR) เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ ประจำคณะและที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะ และรายงานต่อมหาวิทยาลัยต่อไป
 - 5.5.3 คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในรายวิชาวิทยานิพนธ์

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 6.1 หลักสูตรมีการสำรวจสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อหลักสูตรจากทั้งอาจารย์และนิสิตทุกปีการศึกษา
- 6.2 หลักสูตรมีการสำรวจความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ก่อนเปิดภาคการศึกษา
- 6.3 หลักสูตรมีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากทั้งอาจารย์และนิสิต เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาหาแนวทางปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

7.1 การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 มีเกณฑ์การประเมิน จำนวน 10 ข้อ

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่น้อยกว่า 3 คน - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ (ยกเว้นพบวิทยากรหรือสหวิทยากร ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถเข้าได้ไม่เกิน 2 คน) - ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น 	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ขึ้นไป - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย 	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
3	คุณสมบัติของ อาจารย์ประจำ หลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ขึ้นไป - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการใน รอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย 	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอน	<p>อาจารย์ประจำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือ สาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือสาขาวิชาของ รายวิชาที่สอน - ต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงาน ทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง <p>อาจารย์พิเศษ</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า - มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่ สอนและมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของ รายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็น ผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น 	✓	✓	✓	✓	✓
5	คุณสมบัติของ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ ปรึกษาการ ค้นคว้าอิสระ	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิ ปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญา โทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทาง วิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ใน สาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการใน รอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย 	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
6	คุณสมบัติของ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	<ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ชั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่าและดำรง ตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารอง ศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชา ที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการใน รอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย <p>ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ เผยแพร่ในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือ สัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้า อิสระไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่ กำหนดจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและ ประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือ สัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้า อิสระ โดยผ่านความเห็นชอบของสถาบัน และแจ้ง กกอ. ทราบ 	✓	✓	✓	✓	✓
7	คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอบ วิทยานิพนธ์	<ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิ จากภายนอกไม่น้อยกว่า 5 คน ประธาน ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอก <p>อาจารย์ประจำหลักสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้น ต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรง ตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารอง ศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือ สาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่าง น้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย 	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
		ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนดจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบของสถาบันและแจ้ง กกอ. ทราบ 					
8	การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	แบบ 1 <ul style="list-style-type: none"> - ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของ กกอ. อย่างน้อย 2 เรื่อง แบบ 2 <ul style="list-style-type: none"> - ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของ กกอ. 	✓	✓	✓	✓	✓
9	ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	วิทยานิพนธ์ <ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 5 คน การค้นคว้าอิสระ <ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 15 คน - หากอาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอกและมีตำแหน่งทางวิชาการ หรือปริญญาโทและมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไป 1 คนต่อนักศึกษา 10 คน 	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
		- หากเป็นที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภทให้เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คน เทียบเท่ากับนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน					
10	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
			<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

7.2 การประกันคุณภาพหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับบัณฑิตศึกษา

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
		2565	2566	2567	2568	2569
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 (<u>แผนการเรียนรู้ของรายวิชา</u>) อย่างน้อยก่อนการเปิดภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 (<u>ผลการเรียนรู้ของรายวิชา</u>) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
		2565	2566	2567	2568	2569
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่ กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (<u>แผนการเรียนรู้ของรายวิชา</u>) อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการ ดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพ การศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดปีที่ผ่านมา		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการ พัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบหรือการปฏิบัติงานกลุ่ม

1.1.2 มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน

1.1.3 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการของภาควิชาเพื่อดูแลกำกับติดตามการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์แต่ละท่านให้เป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตรที่กำหนด ซึ่งคณะกรรมการจะวิเคราะห์ผลจากแบบประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่จะพัฒนาอาจารย์ผู้สอนต่อไป

1.1.4 มีการประชุมคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถ่ายทอด หรือแลกเปลี่ยนกลยุทธ์การสอนระหว่างอาจารย์หรือขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มหาวิทยาลัยให้นิสิตได้ประเมินการสอนของอาจารย์ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา โดยมีการประเมินผ่านเว็บไซต์มหาวิทยาลัย ในส่วนของคณะได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินของภาควิชา เพื่อประเมินการสอนของอาจารย์ โดยการวิเคราะห์จากแบบประเมินของนิสิต เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่จะพัฒนาอาจารย์ผู้สอนต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ทำการประเมินหลักสูตรโดยกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ประเมินโดยกลุ่มนิสิตปีสุดท้าย

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำเมื่อนิสิตเรียนอยู่ชั้นปีที่ 2 โดยดูภาพรวมจากผลงานวิทยานิพนธ์ ว่าได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับใด กอปรกับ การประเมินจากการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.2 ประเมินโดยกลุ่มนิสิตที่สำเร็จการศึกษา

โครงการประเมินหลักสูตร กระทำเมื่อนิสิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วและกลับมาในวันพระราชทานปริญญาบัตร ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลหลังจากสำเร็จการศึกษาไปแล้วว่าได้นำองค์ความรู้ที่ได้รับตามหลักสูตรไปใช้ในการประกอบอาชีพมากน้อยเพียงใด

2.3 ประเมินโดยกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตหรือกลุ่มผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

2.4 ประเมินโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งได้มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกจากมหาวิทยาลัยของรัฐมาให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร และการประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำผลการประเมินโดยกลุ่มบุคคลข้างต้นมาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชาและคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันจัดเตรียมข้อมูลผลการดำเนินงานหลักสูตรและประเมินผลการดำเนินงานในเบื้องต้น เพื่อประกอบการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 ท่าน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 ท่าน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งข้อมูลจาก มคอ.5 และ มคอ.7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินงานเสนอต่อกรรมการวิชาการประจำภาควิชา และสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอต่อหัวหน้าภาควิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะดำเนินการจัดทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

เป็นการศึกษาวิจัยในหัวข้อทางฟิสิกส์ ที่ให้องค์ความรู้อย่างลึกซึ้งและลุ่มลึก ทั้งนี้ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของคณะกรรมการที่ปรึกษา และมีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดตามหลักสูตร

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นิสิตมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชาทั้งหลักการและทฤษฎีอย่างลึกซึ้ง รวมถึงมีความเข้าใจเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติซึ่งมีผลกระทบต่อสาขาวิชาฟิสิกส์และสาขาที่เกี่ยวข้อง นิสิตสามารถพัฒนานวัตกรรมหรือสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่เพื่อสร้างสรรค์ผลงานวิจัย โดยสามารถออกแบบและดำเนินโครงการวิจัยที่ใช้ความรู้ระดับสูงในสาขาวิชาที่ได้ศึกษาและสามารถบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิม นอกจากนี้นิสิตสามารถคิดสรรและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยี เพื่อนำมาแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนสูงด้วยตนเอง โดยกระบวนการทั้งหมดอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาชีพ นิสิตสามารถแสดงความคิดเห็นและสื่อสารกับบุคคลกลุ่มต่าง ๆ ทั้งในวงการวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

5.3 ช่วงเวลา

1. แบบ 1.1 เริ่มในภาคการศึกษาต้นของชั้นปี 1
2. แบบ 2.1 เริ่มในภาคการศึกษาปลายของชั้นปี 1
3. แบบ 2.2 เริ่มในภาคการศึกษาต้นของชั้นปี 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

1. แบบ 2.1 วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต
2. แบบ 1.1 และ แบบ 2.2 วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

1. จัดประชุมชี้แจงนิสิตใหม่ให้เข้าใจถึงกระบวนการเรียนในระดับดุษฎีบัณฑิต
2. วางแผนและปฏิบัติการเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรการวิจัยสำหรับนิสิตให้เหมาะสม
3. วางแผนและปฏิบัติการ ตลอดจนถึงติดตามความก้าวหน้าในการเผยแพร่
4. ผลงานวิจัยของนิสิตให้ได้ตามเกณฑ์ที่หลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยได้กำหนด
5. วางแผนและปฏิบัติการเพื่อติดตามความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตให้เป็นไปตามกรอบเวลา โดยมีกรรมการที่ปรึกษาและ คณาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแล

5.6 กระบวนการประเมินผล

1. กำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์
2. แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
3. สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ ภายใต้ความเห็นชอบของ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณาจารย์ประจำหลักสูตร
4. อนุมัติให้ทำวิจัยโดยบัณฑิตวิทยาลัย
5. ดำเนินการวิจัย
6. กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณาจารย์ประจำหลักสูตร ติดตามความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์
7. กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และคณาจารย์ประจำหลักสูตร ติดตามความก้าวหน้าในการเผยแพร่ผลงานในวิทยานิพนธ์ ให้ได้ตามเกณฑ์ที่หลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด
8. เผยแพร่ส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของวิทยานิพนธ์ ในที่ประชุมวิชาการหรือวารสารวิชาการทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ตามเกณฑ์ที่หลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด ทั้งนี้ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ควบคุมและตรวจสอบให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น
9. สอบวัดคุณสมบัติ ภายใต้ความเห็นชอบของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
10. สอบป้องกันวิทยานิพนธ์ภายใต้ความเห็นชอบของคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
11. ตรวจสอบรูปแบบวิทยานิพนธ์โดยบัณฑิตวิทยาลัย พร้อมเอกสารหลักฐานการเผยแพร่ผลการวิจัย ซึ่งเป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์
12. ส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์แก่บัณฑิตวิทยาลัย

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิต

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนและกิจกรรมนิสิต
- ด้านภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบและความรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และสังคม	- กระตุ้นและส่งเสริมการแสดงความคิดเห็นของนักศึกษา รวมถึงการบริหารจัดการในห้องปฏิบัติการตามที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ที่ปรึกษา มีกิจกรรมนำเสนอและอภิปรายผลงานวิจัยในชั้นเรียนสัมมนา เพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีภาวะผู้นำทางความคิดกล้าแสดงออก และมีความรับผิดชอบต่อผลงานที่นำเสนอ - มีกติกาที่จะสร้างวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
-ด้านวิชาการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	- เชิญผู้เชี่ยวชาญทั้งไทยและต่างชาติมาสอนในวิชาทางฟิสิกส์ที่ทันสมัยทั้งด้านทฤษฎีและประยุกต์ - ให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับกระบวนการเรียนการสอน - จัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุมวิชาการทางฟิสิกส์ในระดับชาติเป็นประจำทุกปี
-ด้านความสามารถด้านการวิจัย	- สนับสนุนเงินรางวัลให้กับนักศึกษาที่มีผลงานวิจัย/วิทยานิพนธ์ ตีพิมพ์ในวารสารทั้งในระดับชาติและนานาชาติ - สนับสนุนงบประมาณให้นักศึกษาเข้าร่วมประชุม/นำเสนอผลงานวิชาการภายในประเทศ - สนับสนุนสิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาค้นคว้าวิจัย เช่น มีเครื่องคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต พร้อมเครื่องพิมพ์ ในห้องพักทำงานของนิสิตปริญญาเอก - จัดอบรมให้นิสิตเรียนรู้การค้นคว้าผลงานวิชาการและวิจัยจากฐานข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการบูรณาการความรู้ทางด้านฟิสิกส์กับศาสตร์อื่น เพื่อประยุกต์ และ/หรือสร้างนวัตกรรม ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ คุณภาพชีวิตของประชาชน
- ด้านจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคมและจรรยาบรรณเกี่ยวกับวิชาชีพ
- ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่องการแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจาสื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นิสิตต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม นอกจากนั้นสาขาวิชาฟิสิกส์ยังมีความเกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้ใหม่ที่ตอบคำถามหรือปัญหาที่สนใจ หรือได้ข้อค้นพบใหม่ หรือแนวทางใหม่ที่ใช้แก้ปัญหา จนถึงได้รายงานผลการวิจัย การเผยแพร่ผลงานวิจัย ต้องไม่มีการละเมิดสิทธิความเป็นผู้นิพนธ์ คือ ต้องใส่ชื่อผู้มีส่วนร่วมในการผลิตผลงานวิจัยให้ครบถ้วน ไม่เพิ่มเติมชื่อผู้ที่ไม่ได้มีคุณสมบัติเป็นผู้นิพนธ์เข้าไป นอกจากนี้ต้องไม่นำแนวคิด งานหรือผลงานของผู้อื่นไปใช้เสมือนว่าเป็นของตนเองโดยไม่มีการอ้างอิงถึงแหล่งที่มาหรือให้เกียรติเจ้าของเดิม

นิสิตจึงจำเป็นต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น เพื่อให้ให้นิสิตสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษา ได้แก่

1. มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
2. สามารถวิเคราะห์ปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
3. สามารถแก้ไขปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม ยุติธรรม และชัดเจน โดยคำนึงถึงความรู้สึกของบุคคลอื่น
4. มีภาวะผู้นำในการปฏิบัติตนตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ได้อย่างเหมาะสม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. บรรยายและอภิปราย โดยสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในรายวิชาเช่นการอ้างอิงผลงานวิชาการให้ถูกต้องและครบถ้วน และนำเสนอผลงานให้ถูกต้อง
2. มอบหมายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเป็นรายบุคคล
3. จัดกิจกรรมสัมมนาเสริมและพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมการเป็นนักวิจัย
4. จัดโครงการพัฒนาแนวคิดด้านจิตอาสา ฝึกการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รวมทั้งการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

2.1.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่มและการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพื่อนร่วมงาน
2. ประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน (Peer Assessment) ในด้านของพฤติกรรมการทำงานด้านความร่วมมือ การเอาใจใส่ ความตั้งใจ และความรับผิดชอบในกลุ่ม
3. ประเมินจากการมีวินัยในการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การทำงานเสร็จและส่งงานตามกำหนด และประเมินจากจำนวนผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบ
4. ประเมินผลจากการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ และความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ในทุกภาคการศึกษา รวมทั้งการเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการ เป็นไปตามระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นิสิตต้องมีความรู้เกี่ยวกับฟิสิกส์ มีคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาที่ศึกษานั้นต้องเป็นสิ่งทีนิสิตต้องรู้เพื่อใช้ประกอบอาชีพและช่วยพัฒนาสังคม ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

1. มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักของสาขาวิชา ทั้งหลักการและทฤษฎีอย่างถ่องแท้
2. สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการศึกษาค้นคว้าทางวิชาการหรือการปฏิบัติในวิชาชีพ
3. สามารถพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษาได้
4. สามารถบูรณาการความรู้ในที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียนตลอดระยะเวลาที่นิสิตอยู่ในหลักสูตร

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้เป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้และทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ด้วยตนเอง นอกจากนี้การสอนควรเน้นการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ เน้นให้ผู้เรียนได้ทำการทดลองปฏิบัติการจริง และมีโอกาสใช้เครื่องมือด้วยตนเอง ในกระบวนการเรียนการสอน มีการมอบหมายงานเพื่อให้ผู้เรียนได้มีการฝึกฝนทักษะให้ รู้จักคิดวางแผนการทดลองวิจัย วิเคราะห์สังเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการพัฒนาค้นหาความรู้ แล้วนำมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการการนำเสนอ และอภิปราย นอกจากนั้นควรสอดแทรกเนื้อหาและกิจกรรมที่ส่งเสริมด้านคุณธรรมและจริยธรรม

2.2.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

มีการวัดและประเมินผลที่สอดคล้องกับสภาพการเรียนรู้ที่จัดให้โดยคำนึงถึงพัฒนาการของผู้เรียน และความเหมาะสมของลักษณะรายวิชาโดยอาจใช้ การสอบข้อเขียน สอบปฏิบัติ การนำเสนอ โดยการบรรยาย การทำรายงาน การแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมายโดยใช้องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ เป็นต้น

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนิสิต ในด้านต่าง ๆ เช่น

1. ทดสอบหลักการและทฤษฎีโดยการสอบย่อยและให้คะแนน
2. ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
3. ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ให้ค้นคว้า
4. ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนในห้องเรียน
5. ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่
6. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว เช่น โครงการหรืองานวิจัยที่มอบหมาย
7. ประเมินจากโครงการการศึกษาวิจัย / วิทยานิพนธ์
8. ประเมินจากการนำเสนอโดยใช้แบบทดสอบหรือการตอบคำถาม
9. ประเมินจากเทคนิคที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ต่างๆ ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

เมื่อจบการศึกษาแล้ว นิสิตต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้ ดังนั้นนิสิตจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาฟิสิกส์ ในขณะที่สอนนิสิตนั้น อาจารย์ต้องเน้นให้นิสิตคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นิสิตต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

1. สามารถนำความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมาประยุกต์ใช้กับปัญหาที่เกี่ยวข้องทางวิชาการและวิชาชีพได้
2. สามารถพัฒนาแนวคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ และใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
3. สามารถสังเคราะห์ผลงานวิจัย และสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ เพื่อพัฒนางานวิจัย
4. สามารถบูรณาการความรู้ทางด้านฟิสิกส์กับศาสตร์อื่น เพื่อประยุกต์ และ/หรือสร้างนวัตกรรม ที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ คุณภาพชีวิตของประชาชน

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นิสิตแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา รวมถึงการนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาต่อหน้าชั้นเรียน

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1. กรณีศึกษาทางฟิสิกส์ที่ทันต่ยุคสมัย
2. การอภิปรายกลุ่ม
3. ให้นิสิตมีโอกาสได้ปฏิบัติจริง
4. ฝึกการสร้างองค์ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์

2.3.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินจากผลงาน และการปฏิบัติของนิสิต เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ ได้แก่

1. นิสิตออกแบบงานวิจัยซึ่งใช้ระเบียบวิธี (Methodology) วิธีการ (Method) และเครื่องมือ (Tool) ที่เป็นมาตรฐานและทันสมัย บูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ และทำวิจัยในเรื่องที่ตนเองสนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. นิสิตใช้วิธีการสืบค้นข้อมูล แปลความหมาย สรุปและวิเคราะห์ผล เทคโนโลยีสารสนเทศ และหาแนวทางแก้ไขและข้อเสนอแนะเพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพและเป็นองค์ความรู้ใหม่ แสดงถึงการค้นพบวิทยาการใหม่ ความคิดริเริ่ม หรือการวิจารณ์ด้วยความคิดใหม่
3. ประเมินการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยได้อย่างชำนาญ
4. ประมวลผลจากการเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ (Proposal) และความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา รวมทั้งการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติและการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติ

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

นิสิตต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลที่ไม่รู้จักมาก่อน เช่น ผู้ที่จบมาจากสถาบันอื่น ๆ ผู้ที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือผู้ที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นิสิตระหว่างที่สอนวิชาที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

1. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม และเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
3. มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน ฝึกร่วมกันคิดในการแก้ปัญหา และแบ่งความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน รวมทั้งฝึกเป็นผู้นำในการอภิปรายในแต่ละหัวข้อ

2.4.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนิสิตในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล ได้แก่

1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่มและการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพื่อนร่วมงาน
2. ประเมินโดยเพื่อนร่วมงานในด้านของพฤติกรรมการทำงานด้านความร่วมมือ การเอาใจใส่ ความตั้งใจ และความรับผิดชอบในกลุ่ม

2.5 ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการสื่อสาร สามารถถ่ายทอดความรู้ นำเสนอผลงาน ทั้งในรูปแบบการเขียน การบรรยาย และการอภิปรายได้อย่างถูกต้องชัดเจน
2. มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสืบค้นข้อมูลทั้งจากฐานข้อมูลสารสนเทศทั้งในและต่างประเทศ
3. มีทักษะในการใช้ความรู้ทางสถิติและเครื่องมือสารสนเทศเพื่อเก็บรวบรวมวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

การวัดมาตรฐานนี้อาจทำได้ในระหว่างการสอนและการวิจัย โดยอาจให้นิสิตแก้ปัญหาวิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนิสิตในชั้นเรียน อาจมีการวิจารณ์ในเชิงวิชาการระหว่างอาจารย์และกลุ่มนิสิต

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นิสิตได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลองเสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์ทางฟิสิกส์ในหลากหลายสถานการณ์

2.5.3 วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. นิสิตใช้วิธีการสืบค้นข้อมูล แปลความหมาย สรุปและวิเคราะห์ผล เทคโนโลยีสารสนเทศ และหาแนวทางแก้ไขและข้อเสนอแนะเพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพและเป็นองค์ความรู้ใหม่ แสดงถึงการค้นพบวิทยาการใหม่ ความคิดริเริ่ม หรือการวิจารณ์ด้วยความคิดใหม่
2. ประเมินการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยได้อย่างชำนาญ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

- ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2, ELO3				ELO4, ELO5				ELO6			ELO7		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
หลักสูตรแบบ 1.1	รายวิชาบังคับ																	
261694 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	●	●			●	●		●	●	●		●	●			●	●	●
261695 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	●	●			●	●		●	●	●		●	●			●	●	●
261696 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	●	●			●	●		●	●	●		●	●			●	●	●
261697 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	●	●			●	●		●	●	●		●	●			●	●	●
261698 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	●	●			●	●		●	●	●		●	●			●	●	●
261699 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
261691 สัมมนา 1	●		●		●				●						●	●	●	●
261692 สัมมนา 2	●		●	●	●	●		●	●	●			●	●	●	●	●	●
261693 สัมมนา 3	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2, ELO3				ELO4, ELO5				ELO6			ELO7		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
หลักสูตรแบบ 2.1	รายวิชาบังคับ																	
261605 ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนัก ฟิสิกส์ขั้นสูง	•				•		•		•			•				•	•	
261790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261794 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
261691 สัมมนา 1	•		•		•				•						•	•	•	•
261692 สัมมนา 2	•		•	•	•	•		•	•	•			•	•	•	•	•	•
261693 สัมมนา 3	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
	รายวิชาเอกเลือก																	
261601 ทฤษฎีกลุ่ม	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261611 สัมพัทธภาพพิเศษ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261612 สมมาตรยวดยิ่ง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261613 สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261631 การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261632 หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้เทค โนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2, ELO3				ELO4, ELO5				ELO6			ELO7		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
261633 ทัศนศาสตร์ขั้นสูง	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261634 ทฤษฎีควอนตัมของแสง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261641 ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261642 ทฤษฎีแก๊สและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261643 รังสีของควอนตัมและทฤษฎี สนามยังผล	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261651 แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261652 การชนไอออนหนักพลังงานสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261661 ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261662 ฟิสิกส์ของโครงสร้างระดับนาโน	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261671 ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ	•				•		•		•		•	•	•			•	•	
261672 ฟิสิกส์อวกาศ	•				•		•		•		•		•			•	•	
261673 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของดาวฤกษ์	•				•		•		•		•		•			•	•	
261674 ดาราศาสตร์ฟิสิกส์เหนือกาแล็กติก	•				•		•		•		•		•			•	•	
261675 เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์	•				•		•		•		•		•			•	•	
261676 ฟิสิกส์ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด	•				•		•		•		•		•			•	•	
261677 รังสีคอสมิกและฟิสิกส์อนุภาค	•				•		•		•		•		•			•	•	
261681 ชิวฟิสิกส์ 1	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261682 ชิวฟิสิกส์ 2	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้เทค โนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2, ELO3				ELO4, ELO5				ELO6			ELO7		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
261690 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
หลักสูตรแบบ 2.2																		
261605 ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง	•				•		•		•			•				•	•	
261614 พลศาสตร์แบบฉบับขั้นสูง	•				•	•			•			•		•		•		
261617 ทฤษฎีควอนตัมขั้นสูง	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•			•		•	
261624 กลศาสตร์เชิงสถิติขั้นสูง	•	•			•	•		•	•	•		•		•		•		
261644 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง		•			•	•		•	•			•			•	•		
261795 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261796 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261797 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261798 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261799 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•	•	•
261890 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต																	
261602 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง	•			•		•		•		•		•			•			
261691 สัมมนา 1	•		•		•				•						•	•	•	•

ผลการเรียนรู้	คุณธรรม จริยธรรม				ความรู้				ทักษะทางปัญญา				ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบต่อ			ทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อ สารและการใช้เทค โนโลยีสารสนเทศ		
	ELO1				ELO2, ELO3				ELO4, ELO5				ELO6			ELO7		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
261692 สัมนา 2	•		•	•	•	•		•	•	•			•	•	•	•	•	•
261693 สัมนา 3	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
	รายวิชาเอกเลือก																	
261516 ทฤษฎีควอนตัม 2	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•			•		•	
261601 ทฤษฎีกลุ่ม	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261611 สัมพัทธภาพพิเศษ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261612 สมมาตรยวดยิ่ง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261613 สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261631 การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261632 หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261633 ทัศนศาสตร์ขั้นสูง	•				•	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•
261634 ทฤษฎีควอนตัมของแสง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261641 ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261642 ทฤษฎีแก๊สและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261643 รังควานศาสตร์ควอนตัมและทฤษฎี สนามยังผล	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261651 แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261652 การชนไอออนหนักพลังงานสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•
261661 ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง	•	•			•	•		•	•	•		•	•			•		•

ผลลัพธ์ในการจัดการเรียนการสอนตาม ELOs ของหลักสูตร

แผนการศึกษาแบบ 1.1

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียน ที่คาดหวัง (ELOs)
1	ต้น	261691 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 261694 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO7
	ปลาย	261692 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 261695 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO5
2	ต้น	261693 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 261696 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5
	ปลาย	261697 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5
3	ต้น	261698 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5
	ปลาย	261699 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7

แผนการศึกษาแบบ 2.1

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียน ที่คาดหวัง (ELOs)
1	ต้น	261605 ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนัก ฟิสิกส์ชั้นสูง 261xxx วิชาเลือก 261xxx วิชาเลือก	ELO1 ELO2 ELO5 ELO6 ELO7
	ปลาย	261xxx วิชาเลือก 261691 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) 261790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO6 ELO7
2	ต้น	261692 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 261791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO6 ELO7
	ปลาย	261693 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 261792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO6 ELO7
3	ต้น	261793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7
	ปลาย	261794 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7

แผนการศึกษาแบบ 2.2

ชั้นปี	ภาคการศึกษา	กิจกรรมการจัดการเรียน	การบรรลุผลการเรียน ที่คาดหวัง (ELOs)
1	ต้น	261605 ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ชั้นสูง 261614 พลศาสตร์แบบฉบับชั้นสูง 261616 ทฤษฎีควอนตัมชั้นสูง 261xxx วิชาเลือก	ELO1 ELO2 ELO5 ELO6 ELO7
	ปลาย	261623 กลศาสตร์เชิงสถิติชั้นสูง 261644 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับชั้นสูง 261xxx วิชาเลือก 261693 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นสูง (ไม่นับหน่วยกิต) 261691 สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต)	ELO1 ELO2 ELO5 ELO6 ELO7
2	ต้น	261xxx วิชาเลือก 261xxx วิชาเลือก 261692 สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) 261795 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO6 ELO7
	ปลาย	261693 สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) 261796 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7
3	ต้น	261797 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7
	ปลาย	261798 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7
4	ต้น	261799 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7
	ปลาย	261890 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	ELO1 ELO2 ELO3 ELO4 ELO5 ELO6 ELO7

3.1 แผนการเตรียมความพร้อมของนิสิตเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง		แผนการเตรียมความพร้อม
ELO1	สามารถปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณของนักวิจัยทางฟิสิกส์	กำหนดจรรยาบรรณนักฟิสิกส์ และวางแผนในการประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา โดยมีคะแนนเก็บด้านการตรงต่อเวลาความซื่อสัตย์ จัดอบรมจริยธรรมงานวิจัย
ELO2	ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ในการแก้ปัญหา	มีการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและเนื้อหา รายวิชาให้เป็นไปในลักษณะที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบรรยายถึงเนื้อหาหลักของแต่ละวิชา ส่งเสริมให้ผู้เรียนทำการค้นคว้า เรียนรู้เพิ่มเติม มุ่งงานที่มอบหมายให้ค้นคว้าเพิ่มและทำความเข้าใจประเด็นต่าง ๆ ด้วยตนเอง นอกจากนี้การสอนควรเน้นการได้มาซึ่งทฤษฎีและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในเชิงวิเคราะห์ และชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีกับปรากฏการณ์ต่าง ๆ บนองค์ความรู้ทางฟิสิกส์
ELO3	สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ขั้นสูงผ่านกระบวนการวิจัยด้วยตนเอง	มีการพัฒนาค้นหาความรู้ แล้วนำมาเสนอเพื่อสร้างทักษะในการการนำเสนอ และอภิปราย
ELO4	ออกแบบงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตรงกับความต้องการ	มีการทวนสอบทวนสอบหลังจากนิสิตเรียน รายวิชาพื้นฐานและรายวิชาเอกเลือกชั้นปีที่ 2 และการติดตามการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์
ELO5	สร้างองค์ความรู้ด้านงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่	การรายงานการติดตามวิทยานิพนธ์ ผลงานวิชาการ หลังสำเร็จการศึกษา
ELO6	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งขณะเป็นผู้นำและผู้ตาม	มีการวิเคราะห์ผลการประเมินจาก 1. การประเมินผู้ใช้บัณฑิต 2. พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย
ELO7	นำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	ประเมินการวิเคราะห์และการใช้เทคโนโลยี ขณะรายงานความคืบหน้าการทำวิจัยจากการรายงานหน้าชั้นเรียน/การทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

3.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรและคณะ/สถาบัน และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) คุณธรรม จริยธรรม
ELO1 สามารถปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณของนักวิจัยทางฟิสิกส์
2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านความรู้
ELO2 ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ในการแก้ปัญหา
ELO3 สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ขั้นสูงผ่านกระบวนการวิจัยด้วยตนเอง
3. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะทางปัญญา
ELO4 ออกแบบงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตรงกับความต้องการ
ELO5 สร้างองค์ความรู้ด้านงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่
4. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
ELO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งขณะเป็นผู้นำและผู้ตาม
5. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ
ELO7 นำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

3.3 กลยุทธ์การจัดการศึกษาให้เป็นไปตามผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่คาดหวังของหลักสูตรในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO1	สามารถปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณของนักวิจัยทางฟิสิกส์	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรมในด้านการทำเรียน/การสอบ การทำวิจัย และเผยแพร่ผลงานให้เป็นไปตามจรรยาบรรณการวิจัย ส่งเสริมให้นิสิตตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ ความร่วมมือในการทำงาน กลุ่มตามที่ได้รับมอบหมาย 	<ol style="list-style-type: none"> ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรมการทำงานของผู้เรียน ขณะทำกิจกรรมกลุ่มและการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพื่อนร่วมงาน ประเมินโดยเพื่อนร่วมงาน (Peer Assessment) ในด้านของพฤติกรรมการทำงานด้านความร่วมมือ การเอาใจใส่ ความตั้งใจ และความรับผิดชอบต่อในกลุ่ม ประเมินจากการมีวินัยในการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน การทำงานเสร็จและส่งงานตามกำหนด และประเมินจากจำนวนผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบ
ELO2	ประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางฟิสิกส์ในการแก้ปัญหา	ปรับคำอธิบายรายวิชาและการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาให้เหมาะสมครอบคลุมกับสถานการณ์และความต้องการของหลักสูตรให้เป็นปัจจุบัน	<ol style="list-style-type: none"> ทดสอบหลักการและทฤษฎี โดยการสอบย่อยและให้คะแนน ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ให้ค้นคว้า ประเมินด้านความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนในห้องเรียน ประเมินจากรายงานผลการศึกษาดูงานนอกสถานที่ ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว เช่น โครงการหรืองานวิจัยที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (ELOs)		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
			<p>7. ประเมินจากโครงการการศึกษาวิจัย / วิทยานิพนธ์</p> <p>8. ประเมินจากการนำเสนอโดยใช้แบบทดสอบหรือการตอบคำถาม</p> <p>9. ประเมินจากเทคนิคที่นำเสนอโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ต่างๆ ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และคณิตศาสตร์พื้นฐาน</p>
ELO3	สร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์ขั้นสูงผ่านกระบวนการวิจัยด้วยตนเอง	จัดให้มีการรายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ สนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมเวทีการนำเสนอผลงานวิชาการภายนอก	<p>1. นิสิตออกแบบงานวิจัยซึ่งใช้ระเบียบวิธี (Methodology) วิธีการ (Method) และเครื่องมือ (Tool) ที่เป็นมาตรฐานและทันสมัย บูรณาการความรู้ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ และทำวิจัยในเรื่องที่ตนเองสนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>2. นิสิตใช้วิธีการสืบค้นข้อมูล แปลความหมาย สรุปและวิเคราะห์ผล เทคโนโลยีสารสนเทศและหาแนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะเพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพและเป็นองค์ความรู้ใหม่ แสดงถึงการค้นพบวิทยาการใหม่ ความคิดริเริ่ม หรือการวิจารณ์ด้วยความคิดใหม่</p> <p>3. ประเมินการใช้เครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยได้อย่างชำนาญ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (ELOs)		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO4	ออกแบบงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตรงกับความต้องการ	1. จัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำวิจัย 2.เชิญวิทยากรจากหน่วยงานภายใน/ภายนอกมาให้แนวคิดเกี่ยวกับการทำวิจัย การค้นคว้าและความก้าวหน้าด้านวิชาการในปัจจุบัน	1. ประมวลผลจากการเสนอโครงการวิทยานิพนธ์ (Proposal) และความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์ทุกภาคการศึกษา รวมทั้งการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติและ การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติ 2. วิเคราะห์จากผลการประเมินหลักสูตรของบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต
ELO5	สร้างองค์ความรู้ด้านงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่	1. จัดให้มีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำวิจัย 2.เชิญวิทยากรจากหน่วยงานภายใน/ภายนอกมาให้แนวคิดเกี่ยวกับการทำวิจัย การค้นคว้าและความก้าวหน้าด้านวิชาการในปัจจุบัน	ประมวลผลจากการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติและ การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติ
ELO6	ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ทั้งขณะเป็นผู้นำและผู้ตาม	มีการปฏิบัติงานร่วมกับแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สถานประกอบการ/หน่วยงานภายนอก	1. ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานของผู้เรียนขณะทำกิจกรรมกลุ่มและการมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเพื่อนร่วมงาน 2. ประเมินโดยเพื่อนร่วมงานในด้านของพฤติกรรมการทำงานด้านความร่วมมือ การเอาใจใส่ ความตั้งใจ และความรับผิดชอบในกลุ่ม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร (ELOs)		กลยุทธ์การจัดการศึกษา	วิธีการประเมินผล
ELO7	นำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ	สอดแทรกการทำวิจัย ให้มีการค้นหาเนื้อหางานวิชาการและทฤษฎีจากแหล่งข้อมูลทั้งในและต่างประเทศ วิเคราะห์และนำเสนองานโดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ง่ายต่อความเข้าใจ	1.ประเมินจากการทำวิทยานิพนธ์/การนำเสนอวิทยานิพนธ์/ผลงานวิชาการของนิสิต 2.ประมวลผลจากการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติและ การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน(เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวกหมายเลข 6)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิต

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- 2.1.1 การประเมินโดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามจากนิสิตก่อนสำเร็จการศึกษาถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ของหลักสูตร ความพร้อมของสิ่งแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการเรียนและการวิจัย
- 2.1.2 ประเมินผลการสอบวัดคุณภาพ การสอบผ่านภาษาอังกฤษ การสอบโครงร่างและการสอบวิทยานิพนธ์
- 2.1.3 การสัมมนา
- 2.1.4 ประเมินจากการรายงานความก้าวหน้า
- 2.1.5 ประเมินผลงานการเผยแพร่ เช่น การตีพิมพ์ การเสนอผลงานแบบบรรยาย แบบโปสเตอร์ การจดสิทธิบัตร ให้ได้มาตรฐานสำหรับการจบการศึกษา
- 2.1.6 การประเมินผลในรายวิชาต่าง ๆ โดยการสอบและการนำเสนอรายงานวิชาการที่เหมาะสม

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- 2.2.1 ประเมินจากดัชนีบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ
- 2.2.2 การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในดัชนีบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
- 2.2.3 การประเมินตำแหน่ง และ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของดัชนีบัณฑิต
- 2.2.4 การประเมินจากดัชนีบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนรวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของดัชนีบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.1 นิสิตที่มีสิทธิ์ได้รับปริญญา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วน ดังต่อไปนี้

- 3.1.1 เรียนครบหน่วยกิต และรายวิชาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในหลักสูตร
- 3.1.2 มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตร ไม่ต่ำกว่า 3.00
- 3.1.3 ใช้เวลาการศึกษาไม่เกิน 2 เท่าของระยะเวลาการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ ไม่นับระยะเวลาการลาพักการศึกษาตามความที่ระบุไว้ในข้อ 51 แห่งมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
- 3.1.4 ไม่มีพันธะด้านหนี้สินใด ๆ กับมหาวิทยาลัย
- 3.1.5 ต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่อส่วนทะเบียนและประเมินผลภายใน ระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3.1.6 มีเกียรติและศักดิ์ของนิสิต ตามหมวดที่ 13 แห่งระเบียบนี้

3.2 นิสิตที่มีสิทธิ์แสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษา ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนดังนี้

- 3.2.1 เป็นนิสิตภาคการศึกษาสุดท้ายที่ลงทะเบียนเรียนครบตามหลักสูตร
- 3.2.2 ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย และเกณฑ์ของสาขาวิชา

หลักสูตร แบบ 1 (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร)

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination)
5. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าซึ่งเป็นการสอบระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
6. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล web of science หรือ SJR หรือ Scopus จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล web of science หรือ SJR หรือ Scopus จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง และได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล TCI เป็นจำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

หลักสูตร แบบ 2 (ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร)

1. มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
2. ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
3. สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
4. ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้น ๆ
5. มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า 3.00
6. สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying examination)
7. เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าซึ่งเป็นการสอบระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
8. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล web of science หรือ SJR หรือ Scopus จำนวนอย่างน้อย 2 เรื่อง หรือส่วนของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล web of science หรือ SJR หรือ Scopus จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง และได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ซึ่งมีชื่ออยู่ในฐานข้อมูล TCI1 เป็นจำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

1.1 อาจารย์ใหม่

- คุณสมบัติ

ต้องมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาของหลักสูตรที่เปิดสอน และได้รับการคัดเลือกผ่านเกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

- การรับอาจารย์ใหม่

- มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้อง มีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และมหาวิทยาลัยกำหนด
- มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยยอมรับ คือ 1. TOEFL (IBT) 2. IELTS Academic และ 3. ผลสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันการศึกษาอื่น ที่มหาวิทยาลัยประกาศรับรองเทียบเท่า TOEFL (IBT) หรือ IELTS ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยคณะกรรมการการคัดเลือกเพื่อประเมินคุณสมบัติและประสบการณ์จากหลักฐานการสมัครก่อน จากนั้นคณะกรรมการคัดเลือกจะพิจารณาความรู้ความสามารถจากการสอบสัมภาษณ์ และนำเสนอผลงานวิชาการต่อคณะกรรมการคัดเลือก และตอบข้อซักถามต่าง ๆ ตามที่คณะกรรมการคัดเลือกเพื่อรับอาจารย์ใหม่กำหนด

- แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

- ปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ในเรื่องบทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชาที่รับผิดชอบให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/คณะฯ ตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- ชี้แจงและมอบเอกสารรายละเอียดรายวิชา ซึ่งแสดงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังจากรายวิชา และกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลให้แก่ทั้งอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ใหม่
- จัดให้มีการอบรมอาจารย์ใหม่ในด้านกลยุทธ์และวิธีการสอนแบบต่าง ๆ และทักษะด้านการวิจัย กลยุทธ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนิสิต การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาและการปรับปรุง
- มีกระบวนการให้ความรู้วิธีการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง
- ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้และทักษะการจัดการเรียนการสอนรวมทั้งการวัดการประเมินผลให้ทันสมัย สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนการ ฝึกอบรม เข้าร่วมประชุมสัมมนา ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ
- คณะวิทยาศาสตร์และมหาวิทยาลัยให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยของอาจารย์ เปิดโอกาสและส่งเสริมให้อาจารย์ได้ลาเพื่อทำวิจัยระยะสั้นทั้งในและต่างประเทศเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำวิจัยโดยมีทุนสนับสนุน

- มีการแนะนำกิจกรรมและภาระกิจที่ภาควิชาสนับสนุนและขอความร่วมมือให้อาจารย์ใหม่เสียสละเข้าร่วมกิจกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกิจกรรมที่จะพัฒนาคุณภาพของนิสิตในระดับภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัย

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผล

- ฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการจัดการเรียนการสอน (กลยุทธ์การสอน วิธีการสอน) การวัดและประเมินผล ซึ่งจัดโดยกองบริการการศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานที่มีพันธกิจเกี่ยวข้อง
- ประชุมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ อภิปรายปัญหาและแนวทางแก้ไข ระหว่างอาจารย์ในภาควิชา/คณะ
- สนับสนุนอาจารย์ให้เข้าร่วมประชุม/ฝึกอบรมภายนอกสถาบัน และนำการเรียนรู้มาถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนในภาควิชา
- สนับสนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน และเผยแพร่ผลงานในเครือข่ายพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนกลุ่มเทคโนโลยีและนวัตกรรมพลังงาน

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

- สนับสนุนการเข้าร่วมฟัง และการนำเสนอผลงานทางวิชาการในที่ประชุมทางวิชาการ
- ฝึกอบรมการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยและการเขียนบทความวิชาการเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ
- สนับสนุนการร่วมมือในงานวิจัยกับหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ
- สนับสนุนการเข้าร่วมฝึกอบรม การประชุมสัมมนา เพื่อเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์

2.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

- คุณสมบัติ

1.1.1 คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

1.1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่มีภาระหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผลและการพัฒนาหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรต้องอยู่ประจำหลักสูตรนั้นตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาโดยจะเป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตร ในเวลาเดียวกันไม่ได้ ยกเว้นพหุวิทยาการ หรือสหวิทยาการ ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีก 1 หลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถเข้าได้ไม่เกิน 2 คน จำนวนอย่างน้อย 3 คน

1.1.3 ต้องมีจำนวนอย่างน้อย 3 คน

1.1.4 มีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย

1.1.5 ต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และ/หรือ อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ และ/หรือ

อาจารย์ผู้สอน

- เกณฑ์การคัดเลือก

มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

- แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ส่งเสริมให้มีกระบวนการเรียนรู้วิธีปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

2.4 อาจารย์ประจำหลักสูตร

- คุณสมบัติ

อาจารย์ประจำหลักสูตร

คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่าหรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัยและมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ

กรณีอาจารย์ใหม่ที่มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก แม้ยังไม่มีผลงานทางวิชาการหลังสำเร็จการศึกษาอนุมัติให้เป็นอาจารย์ผู้สอนในระดับปริญญาโทได้ แต่ทั้งนี้หากจะทำหน้าที่เป็นอาจารย์ผู้สอนในระดับปริญญาเอก หรือเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ต้องมีผลงานทางวิชาการภายหลังสำเร็จการศึกษาอย่างน้อย 1 ชิ้น ภายใน 2 ปี หรือ 2 ชิ้น ภายใน 4 ปี หรือ 3 ชิ้น ภายใน 5 ปี

- อาจารย์พิเศษ

มีคุณวุฒิระดับปริญญาโท หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่สอนไม่น้อยกว่า 5 ปี เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการตาม กพอกำหนดทั้งนี้ ต้องมีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของรายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็นผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น

- เกณฑ์การคัดเลือก

- มีคุณวุฒิขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย

- แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ส่งเสริมให้มีกระบวนการเรียนรู้วิธีปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

2.5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

- คุณสมบัติ

2.5.1 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักเป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ปริญญาโทหรือเทียบเท่า และมีตำแหน่งรองศาสตราจารย์

2.5.2 มีผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย

2.5.3 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) กรณีเป็นอาจารย์ประจำต้องมีคุณวุฒิ และผลงานทางวิชาการเช่นเดียวกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก กรณีเป็นผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต้องมีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า และ ผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่มีชื่ออยู่ใน ฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับในระดับชาติซึ่งตรง หรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง ถ้าไม่มีตามที่กำหนดใน 3.2.1 และ 3.2.2 ต้องเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและ ประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

2.5.4 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ต่อจำนวนนิสิต

- อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 5 คน
- อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอกและมีตำแหน่งทางวิชาการ หรือ ปริญญาโทและมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไป 1 คน ต่อนักศึกษา 10 คน
- หากเป็นที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภทให้เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คนเทียบเท่ากับนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน

- แนวทางการพัฒนาสมรรถนะ

ส่งเสริมให้มีกระบวนการเรียนรู้วิธีปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และเปิดโอกาสให้คณาจารย์พัฒนาตนเองทางวิชาชีพและวิชาการตามสายงาน โดยอาจารย์ทุกคนต้องได้รับการพัฒนาไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง

2.6 แผนการพัฒนาอาจารย์

เนื่องจากอาจารย์ในสาขาวิชาฟิสิกส์มีความสามารถเฉพาะทางที่หลากหลาย จึงสนใจและเน้นการพัฒนาอาจารย์ตามความถนัดและความสนใจ โดยอาจารย์สังกัดภาควิชาฟิสิกส์ จะได้รับงบประมาณสนับสนุนในการพัฒนาอาจารย์จากภาควิชาประมาณ 10,000 บาทต่อปี และสามารถของบประมาณสนับสนุนเพิ่มเติมได้จาก คณะหรือมหาวิทยาลัยเมื่อมีความจำเป็น อีกทั้งคณาจารย์มีงบประมาณสนับสนุนงานวิจัยที่สามารถใช้ในการพัฒนาตามความต้องการจากแหล่งทุนภายนอกพร้อมด้วย โดยการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์มีแนวทาง ดังนี้

1. มีระบบในการส่งเสริมพัฒนา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง และมีแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

2. มีการพัฒนาอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์หรือสาขาที่เกี่ยวข้องในกรณีการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อส่งเสริมการสอนอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้อาจารย์มีผลงานวิจัยที่สามารถตีพิมพ์ในระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น โดยอาจารย์ร่วมมือกับอาจารย์ต่างสาขาหรือต่างสถาบัน การสนับสนุนสามารถทำได้ในรูปของการให้ค่าเดินทางไปเสนอผลงานทางวิชาการ การให้เงินพิเศษเพิ่มเมื่อมีบทความวิชาการตีพิมพ์ใน Proceedings และ Journals รวมทั้งการจัดการงานสอนให้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประสบการณ์ และการทำวิจัย

3. ในกรณีที่อาจารย์ไม่ถนัดในการเพิ่มพูนความรู้โดยผ่านการทำวิจัยได้ หน่วยงานอาจสนับสนุนให้ อาจารย์เข้าร่วมงานกับภาคอุตสาหกรรมหรือธุรกิจในช่วงปิดภาคการศึกษา เพื่อให้อาจารย์ได้มีประสบการณ์จริง ในการพัฒนาแนวคิด หรือพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางคอมพิวเตอร์

2.7 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

แต่งตั้งอาจารย์พิเศษที่มีคุณภาพดี เพื่อมุ่งให้เกิดการถ่ายทอดและพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิต นอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

- 1.1 การดำเนินการจัดทำและติดตาม มคอ. ต่าง ๆ ของหลักสูตรให้ดำเนินการตามแผนการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) ภาคการศึกษาต้น/ภาคการศึกษาปลาย โดยให้มีการกำกับติดตามโดยคณบดี / ผู้อำนวยการวิทยาลัย รายละเอียดดังนี้
 - จัดทำและส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา , ผลการเรียนรู้ของรายวิชา, มคอ.7(SAR) และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัปโหลดผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF
 - คณะ/กองบริการการศึกษา รายงานการจัดส่ง แผนการเรียนรู้ของรายวิชา, ผลการเรียนรู้ของรายวิชา, มคอ.7(SAR) เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ คณะกรรมการสภาวิชาการ ตามลำดับ
- 1.2 อาจารย์และภาควิชาที่รับผิดชอบรายวิชา ต้องจัดการเรียนการสอนและประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายวิชา
- 1.3 อาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต้องควบคุมการจัดการเรียนการสอน วิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียน ให้เป็นไปตามคุณภาพของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2. บัณฑิต

- 2.1 หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร โดยผู้ใช้บัณฑิต/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทุกปีการศึกษา
- 2.2 มีการรวบรวมผลงานของนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่อย่างต่อเนื่องตลอดปีการศึกษา

3. นิสิต

- 3.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร มีการควบคุม ติดตาม การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา และมีการประเมินความพึงพอใจของนิสิตที่มีต่อหลักสูตรทุกภาคการศึกษา
- 3.2 กำหนดระบบการควบคุมดูแลให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อให้นิสิตสามารถจบการศึกษาได้ตามแผนการศึกษา
- 3.3 มีระบบส่งเสริมและสนับสนุนให้นิสิตมีการตีพิมพ์ผลงานวิจัย เช่น มีทุนสนับสนุนในการเดินทางไปนำเสนอผลงานทั้งในและต่างประเทศ มีการเชิญ Visiting professor มาให้ความรู้และแนะแนวทางในการทำวิจัย

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

4.1.1 มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้อง มีวุฒิการศึกษาและคุณสมบัติตามที่คณะ สาขาวิชา และ กบม. มหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.2 มีผลสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์การสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยยอมรับ คือ 1) TOEFL (IBT) 2) IELTS Academics และ 3) ผลสอบวัดความรู้ภาษาอังกฤษจากสถาบันการศึกษาอื่นที่มหาวิทยาลัยประกาศรับรองเทียบเท่า TOEFL (IBT) หรือ IELTS Academics ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

4.1.3 จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 2.2 และจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษามีดังนี้การศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการ ในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย และเงื่อนไขพิเศษกรณีอาจารย์รับเข้าใหม่ที่จบปริญญาเอก อนุโลมให้มีผลงานทางวิชาการภายหลังสำเร็จการศึกษาอย่างน้อย 2 รายการ ภายใน 1 ปี หรือ 4 รายการ ภายใน 2 ปี หรือ 5 รายการ ภายใน 3 ปี ตามจำนวนนิสิตที่คาดว่าจะรับเข้าศึกษาตามการจัดการศึกษาแบบ 2.2 และจำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะจบการศึกษามีดังนี้ พ.ศ. 2558

4.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน มีส่วนร่วมในการวางแผนจัดการเรียนการสอน การประเมินผลและพิจารณาให้ความเห็นชอบผลการเรียนของนิสิต และเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดการศึกษาไว้เพื่อใช้สำหรับพิจารณาปรับปรุงการจัดการศึกษาให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้ได้บัณฑิตตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

4.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

มีระบบในการส่งเสริมพัฒนา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ในการจัดทำผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง และมีแผนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

4.4 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

แต่งตั้งอาจารย์พิเศษที่มีคุณภาพดี เพื่อมุ่งให้เกิดการถ่ายทอดและพัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้แก่นิสิต นอกเหนือไปจากความรู้ตามทฤษฎี เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์การทำงานในวิชาชีพจริง

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

- 5.1 หลักสูตรมีระบบการ ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัยอย่างสม่ำเสมอ
- 5.2 หลักสูตรมีการวางระบบผู้สอนโดยพิจารณาความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้สอนเป็นหลัก และมีระบบการทดแทนอัตรากำลังของอาจารย์ที่จะเกษียณอายุราชการโดยการจัดผู้สอนเป็นที่ระหว่างอาจารย์อาวุโสและอาจารย์ใหม่
- 5.3 หลักสูตรกำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการบูรณาการกับศาสตร์อื่นได้
- 5.4 หลักสูตรกำหนดให้มีระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และทวนสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต
- 5.5 หลักสูตรมีการกำกับ ติดตาม ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้
 - 5.5.1 ผู้สอน จัดทำและส่งแผนการเรียนรู้ของรายวิชา, ผลการเรียนรู้ของรายวิชา, มคอ.7(SAR) และรายงานตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยอัตโนมัติผ่านระบบบริหารจัดการหลักสูตร TQF ตามกรอบเวลาที่กำหนด
 - 5.5.2 ภาควิชารายงานการจัดส่งแผนการเรียนรู้ของรายวิชา, ผลการเรียนรู้ของรายวิชา, มคอ.7(SAR) เสนอที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการ ประจำคณะและที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะ และรายงานต่อมหาวิทยาลัยต่อไป
 - 5.5.3 คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ควบคุมการจัดการเรียนการสอนวิทยานิพนธ์และการประเมินผลการเรียนให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่ระบุไว้ในรายวิชาวิทยานิพนธ์

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

- 6.1 หลักสูตรมีการสำรวจสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อหลักสูตรจากทั้งอาจารย์และนิสิตทุกปีการศึกษา
- 6.2 หลักสูตรมีการสำรวจความพร้อมของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ เช่น ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์เทคโนโลยีต่าง ๆ ก่อนเปิดภาคการศึกษา
- 6.3 หลักสูตรมีการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้จากทั้งอาจารย์และนิสิต เพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาหาแนวทางปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

มีการกำกับมาตรฐานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF : HEd) และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัย ดังนี้

7.1 การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 มีเกณฑ์การประเมิน จำนวน 10 ข้อ

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
1	จำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่น้อยกว่า 3 คน - เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกินกว่า 1 หลักสูตรไม่ได้ (ยกเว้นพบวิทยากรหรือสหวิทยากร ให้เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้อีกหนึ่งหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสามารถเข้าได้ไม่เกิน 2 คน) - ประจําหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น 	✓	✓	✓	✓	✓
2	คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือขั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่งศาสตราจารย์ขึ้นไป - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย 	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
3	คุณสมบัติของ อาจารย์ประจำ หลักสูตร	<ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ขึ้นไป - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการใน รอบ 5 ปี ย้อนหลัง โดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย 	✓	✓	✓	✓	✓
4	คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอน	<p>อาจารย์ประจำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าที่มีตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือ สาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน หรือสาขาวิชาของ รายวิชาที่สอน - ต้องมีประสบการณ์ด้านการสอนและมีผลงาน ทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปี ย้อนหลัง <p>อาจารย์พิเศษ</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ชั้นต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่า - มีประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาที่ สอนและมีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 1 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง ทั้งนี้ มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ 50 ของ รายวิชา โดยมีอาจารย์ประจำเป็น ผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น 	✓	✓	✓	✓	✓
5	คุณสมบัติของ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์หลัก และอาจารย์ที่ ปรึกษาการ ค้นคว้าอิสระ	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรที่มีคุณวุฒิ ปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้นต่ำปริญญา โทหรือเทียบเท่าและดำรงตำแหน่งทาง วิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ใน สาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการใน รอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย 	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
6	คุณสมบัติของ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี)	<ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือ ชั้นต่ำปริญญาโท หรือเทียบเท่าและดำรง ตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารอง ศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือสาขาวิชา ที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการใน รอบ 5 ปีย้อนหลังโดยอย่างน้อย 1 รายการ ต้องเป็นผลงานวิจัย <p>ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ เผยแพร่ในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือ สัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้า อิสระไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่ กำหนดจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและ ประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือ สัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้า อิสระ โดยผ่านความเห็นชอบของสถาบัน และแจ้ง กกอ. ทราบ 	✓	✓	✓	✓	✓
7	คุณสมบัติของ อาจารย์ผู้สอบ วิทยานิพนธ์	<ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ผู้สอบวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย อาจารย์ประจำหลักสูตรและผู้ทรงคุณวุฒิ จากภายนอกไม่น้อยกว่า 5 คน ประธาน ผู้สอบวิทยานิพนธ์ต้องเป็นผู้ทรงคุณวุฒิ ภายนอก <p>อาจารย์ประจำหลักสูตร</p> <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือชั้น ต่ำปริญญาโทหรือเทียบเท่าและดำรง ตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารอง ศาสตราจารย์ในสาขาวิชานั้น หรือ สาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน - มีผลงานทางวิชาการอย่างน้อย 3 รายการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง โดยอย่าง น้อย 1 รายการต้องเป็นผลงานวิจัย 	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
		ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก <ul style="list-style-type: none"> - คุณวุฒิระดับปริญญาเอกหรือเทียบเท่า - มีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับนานาชาติ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง - หากไม่มีคุณวุฒิหรือประสบการณ์ตามที่กำหนดจะต้องมีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ ซึ่งตรงหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ โดยผ่านความเห็นชอบของสถาบันและแจ้ง กกอ. ทราบ 					
8	การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานของผู้สำเร็จการศึกษา	แบบ 1 <ul style="list-style-type: none"> - ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของ กกอ. อย่างน้อย 2 เรื่อง แบบ 2 <ul style="list-style-type: none"> - ต้องได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศของ กกอ. 	✓	✓	✓	✓	✓
9	ภาระงานอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าอิสระในระดับบัณฑิตศึกษา	วิทยานิพนธ์ <ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 5 คน การค้นคว้าอิสระ <ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอก 1 คนต่อนักศึกษา 15 คน - หากอาจารย์คุณวุฒิปริญญาเอกและมีตำแหน่งทางวิชาการ หรือปริญญาโทและมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไป 1 คนต่อนักศึกษา 10 คน 	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	เกณฑ์	รายละเอียดการประเมิน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
			2565	2566	2567	2568	2569
		- หากเป็นที่ปรึกษาทั้ง 2 ประเภทให้เทียบสัดส่วนนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 1 คน เทียบเท่ากับนักศึกษาที่ค้นคว้าอิสระ 3 คน					
10	การปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาที่กำหนด	- ต้องไม่เกิน 5 ปี ตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรืออย่างน้อยทุก ๆ 5 ปี	✓	✓	✓	✓	✓
สรุปผลการดำเนินงาน		การกำกับตัวบ่งชี้ที่ 1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน	<input checked="" type="checkbox"/> ผ่าน
			<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน	<input type="checkbox"/> ไม่ผ่าน

7.2 การประกันคุณภาพหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ระดับบัณฑิตศึกษา

การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการการเรียนการสอนที่จะทำให้บัณฑิตมีคุณภาพอย่างน้อยตามมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ที่กำหนด โดยมีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ดังนี้

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
		2565	2566	2567	2568	2569
1	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2	มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติหรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 (<u>แผนการเรียนรู้ของรายวิชา</u>) อย่างน้อยก่อนการเปิดภาคเรียนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 (<u>ผลการเรียนรู้ของรายวิชา</u>) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓

ข้อ	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
		2565	2566	2567	2568	2569
5	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนด ภายใน 60 วัน หลังสิ้นปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6	การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่ กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (<u>แผนการเรียนรู้ของรายวิชา</u>) อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7	มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการ ดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 หรือเกณฑ์การประกันคุณภาพ การศึกษาที่มหาวิทยาลัยกำหนดปีที่ผ่านมา		✓	✓	✓	✓
8	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำ ด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการ พัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11	ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓
12	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตโดยการสอบหรือการปฏิบัติงานกลุ่ม

1.1.2 มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนิสิต และนำผลประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอน เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสม โดยอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน

1.1.3 มีการแต่งตั้งคณะกรรมการวิชาการของภาควิชาเพื่อดูแลกำกับติดตามการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์แต่ละท่านให้เป็นไปตามมาตรฐานของหลักสูตรที่กำหนด ซึ่งคณะกรรมการจะวิเคราะห์ผลจากแบบประเมินการสอนของอาจารย์โดยนิสิต เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่จะพัฒนาอาจารย์ผู้สอนต่อไป

1.1.4 มีการประชุมคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ถ่ายทอด หรือแลกเปลี่ยนกลยุทธ์การสอนระหว่างอาจารย์หรือขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่มีความรู้ในการใช้กลยุทธ์การสอน

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มหาวิทยาลัยให้นิสิตได้ประเมินการสอนของอาจารย์ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอนและการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา โดยมีการประเมินผ่านเว็บไซต์มหาวิทยาลัย ในส่วนของคณะได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการประเมินของภาควิชา เพื่อประเมินการสอนของอาจารย์ โดยการวิเคราะห์จากแบบประเมินของนิสิต เพื่อหาจุดอ่อนจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน แล้วนำมาเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและกลยุทธ์ที่จะพัฒนาอาจารย์ผู้สอนต่อไป

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ทำการประเมินหลักสูตรโดยกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.1 ประเมินโดยกลุ่มนิสิตปีสุดท้าย

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำเมื่อนิสิตเรียนอยู่ชั้นปีที่ 2 โดยดูภาพรวมจากผลงานวิทยานิพนธ์ ว่าได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับใด กอปรกับ การประเมินจากการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์จากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

2.2 ประเมินโดยกลุ่มนิสิตที่สำเร็จการศึกษา

โครงการประเมินหลักสูตร กระทำเมื่อนิสิตที่สำเร็จการศึกษาไปแล้วและกลับมาในวันพระราชทานปริญญาบัตร ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลหลังจากสำเร็จการศึกษาไปแล้วว่าได้นำองค์ความรู้ที่ได้รับตามหลักสูตรไปใช้ในการประกอบอาชีพมากน้อยเพียงใด

2.3 ประเมินโดยกลุ่มผู้ใช้บัณฑิตหรือกลุ่มผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

2.4 ประเมินโดยกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งได้มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกจากมหาวิทยาลัยของรัฐมาให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับหลักสูตร และการประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำผลการประเมินโดยกลุ่มบุคคลข้างต้นมาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในระดับภาควิชาและคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันจัดเตรียมข้อมูลผลการดำเนินงานหลักสูตรและประเมินผลการดำเนินงานในเบื้องต้น เพื่อประกอบการประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ (Key Performance Indicators) ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวด 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 ท่าน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 ท่าน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัย

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

ให้คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ นิสิต บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งข้อมูลจาก มคอ.5 และ มคอ.7 เพื่อทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา มีการนำข้อมูลจากการรายงานผลการดำเนินงานเสนอต่อกรรมการวิชาการประจำภาควิชา และสรุปผลการดำเนินการประจำปีเสนอต่อหัวหน้าภาควิชา และนำไปสู่การดำเนินการปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรต่อไป สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะดำเนินการจัดทำทุก ๆ 5 ปี ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

ภาคผนวก

- เอกสารแนบหมายเลข 1 ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ ศธ. พ.ศ. 2558
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 และหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- เอกสารแนบหมายเลข 2 ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุงหลักสูตร ปรับปรุง
พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
- เอกสารแนบหมายเลข 3 คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 4 รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 5 ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- เอกสารแนบหมายเลข 6 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ.2559

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ฯ ศธ. พ.ศ. 2558
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรตามเกณฑ์ ศธ.พ.ศ.2558 กับโครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560 และโครงสร้างหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

รายการ	เกณฑ์ ศธ. พ.ศ. 2558			หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2	แบบ 1.1	แบบ 2.1	แบบ 2.2
1. งานรายวิชา (Course Work)	-	12	24	-	12	27	-	12	27
1.1 วิชาบังคับ	-	-	-	-	-	15	-	3	15
1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	-	-	-	-	12	12	-	9	12
2. วิทยานิพนธ์	48	36	48	48	36	48	48	36	48
3. รายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต	-	-	-	3	3	6	3	3	6
หน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	48	48	72	48	48	75	48	48	75

ตารางเปรียบเทียบแผนการเรียนหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

แผนการศึกษาแบบ 1.1					
ปี 1					
ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
261694	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต	261694	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1	6 หน่วยกิต
261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)	261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	6 หน่วยกิต		รวม	6 หน่วยกิต
ปี 1					
ภาคการศึกษาปลาย					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
261695	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต	261695	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1	6 หน่วยกิต
261692	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)	261692	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	6 หน่วยกิต		รวม	6 หน่วยกิต
ปี 2					
ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)	261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
261696	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9 หน่วยกิต	261696	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต
ปี 2					
ภาคการศึกษาปลาย					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
261697	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต	261697	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต

ปี 3 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
261698	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต	261698	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต
ปี 3 ภาคการศึกษาปลาย					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
261699	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต	261699	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต
แผนการศึกษาแบบ 2.1					
ปี 1 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)	261605	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ขั้นสูง Advanced Mathematical Methods for Physicists	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)	261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)	261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต
ปี 1 ภาคการศึกษาปลาย					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)	261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)	261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต	261790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1	3 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต		รวม	6 หน่วยกิต

ปี 2 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
261692	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)	261692	สัมมนา 2 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 2 (Non-credit)	1(0-2-1)
261791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต	261791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1	6 หน่วยกิต
	รวม	6 หน่วยกิต		รวม	6 หน่วยกิต
ปี 2 ภาคการศึกษาปลาย					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)	261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 3 (Non-credit)	1(0-2-1)
261792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9 หน่วยกิต	261792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต
ปี 3 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
261793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต	261793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต
ปี 3 ภาคการศึกษาปลาย					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
261794	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต	261794	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต

แผนการศึกษาแบบ 2.2					
ปี 1 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
261503	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ Mathematical Methods for Physicists 1	3(3-0-6)	261605	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ขั้นสูง Advanced Mathematical Methods for Physicists 1	3(3-0-6)
261512	พลศาสตร์แบบฉบับ Classical Dynamics	3(3-0-6)	261613	พลศาสตร์แบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Dynamics	3(3-0-6)
261515	ทฤษฎีควอนตัม 1 Quantum Theory 1	3(3-0-6)	261617	ทฤษฎีควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Theory 1	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)	261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
	รวม	12 หน่วยกิต		รวม	12 หน่วยกิต
ปี 1 ภาคการศึกษาปลาย					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
261523	กลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Mechanics	3(3-0-6)	261624	กลศาสตร์เชิงสถิติขั้นสูง Advanced Statistical Mechanics	3(3-0-6)
261543	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ Classical Electrodynamics	3(3-0-6)	261644	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Electrodynamics	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)	261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261593	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(3-0-6)	261694	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี (ไม่นับหน่วยกิต) Research Methodology in Science and Technology (Non-credit)	3(2-2-5)
261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)	261691	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต

ปี 2 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)	261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)	261xxx	วิชาเลือก Elective Course	3(3-0-6)
261692	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)	261692	สัมมนา 1 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
261795	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต	261795	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2	6 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต
ปี 2 ภาคการศึกษาปลาย					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)	261693	สัมมนา 3 (ไม่นับหน่วยกิต) Seminar 1 (Non-credit)	1(0-2-1)
261796	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต	261796	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2	6 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต
ปี 3 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
261797	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต	261797	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต
ปี 3 ภาคการศึกษาปลาย					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
261798	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต	261798	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต

ปี 4 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
261799	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต	261799	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต
ปี 4 ภาคการศึกษาต้น					
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
261890	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต	261890	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2	9 หน่วยกิต
	รวม	9 หน่วยกิต		รวม	9 หน่วยกิต

ตารางเปรียบเทียบรายวิชา และสาระการปรับปรุง
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

สาระในการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

1. หมวดรายวิชาบังคับ

แบบ 2.1 เพิ่มจำนวนหน่วยกิตเป็น 3 หน่วยกิต

แบบ 2.2 จำนวนหน่วยกิต 15 หน่วยกิต คงเดิม

1.1 ปิดรายวิชาจำนวน 6 รายวิชา ดังนี้

1. 261503	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ 1	3(3-0-6)
2. 261512	พลศาสตร์แบบฉบับ	3(3-0-6)
3. 261515	ทฤษฎีควอนตัม 1	3(3-0-6)
4. 261523	กลศาสตร์เชิงสถิติ	3(3-0-6)
5. 261543	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ	3(3-0-6)
6. 261593	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3(3-0-6)

1.2 เพิ่มรายวิชาจำนวน 6 รายวิชา ดังนี้

1. 261602	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง	3(2-2-5)
2. 261605	ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง	3(3-0-6)
3. 261614	พลศาสตร์แบบฉบับขั้นสูง	3(3-0-6)
4. 261617	ทฤษฎีควอนตัมขั้นสูง	3(3-0-6)
5. 261624	กลศาสตร์เชิงสถิติขั้นสูง	3(3-0-6)
6. 261644	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง	3(3-0-6)

1.4 ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา จำนวน 15 รายวิชา ดังนี้

1. 261601	ทฤษฎีกลุ่ม	3(3-0-6)
2. 261611	สัมพัทธภาพพิเศษ	3(3-0-6)
3. 261612	สมมาตรยวดยิ่ง	3(3-0-6)
4. 261613	สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ	3(3-0-6)
5. 261634	ทฤษฎีควอนตัมของแสง	3(3-0-6)
6. 261641	ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง	3(3-0-6)
7. 261642	ทฤษฎีเกจและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน	3(3-0-6)
8. 261643	รงค์พลศาสตร์ควอนตัมและทฤษฎีสนามยังผล	3(3-0-6)
9. 261651	แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ	3(3-0-6)
10. 261652	การชนไอออนหนักพลังงานสูง	3(3-0-6)
11. 261671	ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ	3(3-0-6)
12. 261672	ฟิสิกส์อวกาศ	3(3-0-6)
13. 261674	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์เหนือกาแล็กติก	3(3-0-6)
14. 261676	ฟิสิกส์ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด	3(3-0-6)

2. หมวดรายวิชาเลือก

แบบ 2.1 ลดจำนวนหน่วยกิต เป็น 9 หน่วยกิต

แบบ 2.2 จำนวน 12 หน่วยกิต คงเดิม

2.1 ตัดรายวิชา 261621 กลศาสตร์เชิงสถิติของเครือข่ายที่ซับซ้อน 3(3-0-6)

3. หมวดรายวิชาวิทยานิพนธ์

แบบ 1.1 จำนวน 48 หน่วยกิต คงเดิม

แบบ 2.1 จำนวน 36 หน่วยกิต คงเดิม

แบบ 2.2 จำนวน 48 หน่วยกิต คงเดิม

3.1 ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา จำนวน 17 รายวิชา ดังนี้

1. 261694 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1	6 หน่วยกิต
2. 261695 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1	6 หน่วยกิต
3. 261696 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต
4. 261697 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต
5. 261698 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต
6. 261699 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1	9 หน่วยกิต
7. 261790 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1	3 หน่วยกิต
8. 261791 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1	6 หน่วยกิต
9. 261792 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1	9 หน่วยกิต
10. 261793 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1	9 หน่วยกิต
11. 261794 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1	9 หน่วยกิต
12. 261795 วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2	6 หน่วยกิต
13. 261796 วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2	6 หน่วยกิต
14. 261797 วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต
15. 261798 วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต
16. 261799 วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต
17. 261890 วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2	9 หน่วยกิต

4. หมวดรายวิชาบังคับไม่นับหน่วยกิต

แบบ 1.1 จำนวน 3 หน่วยกิต คงเดิม

แบบ 2.1 จำนวน 3 หน่วยกิต คงเดิม

แบบ 2.2 จำนวน 6 หน่วยกิต คงเดิม

**ตารางเปรียบเทียบรายวิชาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2560 กับหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565**

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง		
261503	<p>ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ 1 Mathematical Methods for Physicists 1</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง ข้อปัญหา Sturm-Liouville ปัญหาค่าขอบ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน วิธีการหาค่าตอบด้วยการแยกตัวแปร อนุกรมฟูรีเยร์และอินทิกรัลฟูรีเยร์ ฟังก์ชันพิเศษที่พบในฟิสิกส์</p> <p>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</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา	
			261605	<p>ระเบียบวิธีทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ขั้นสูง Advanced Mathematical Methods for Physicists</p> <p>สมการเชิงอนุพันธ์ ข้อปัญหา Sturm-Liouville ปัญหาค่าขอบ ฟังก์ชันพิเศษในฟิสิกส์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีการหาค่าตอบด้วยการแยกตัวแปร ฟังก์ชันตัวแปรเชิงซ้อน การวิเคราะห์ฟูรีเยร์ วิธีทางคณิตศาสตร์และงานวิจัย</p> <p>Ordinary differential equations, Sturm-Liouville problems, special functions in physics, boundary value problems, partial differential equations, method of separation of variables, functions of complex variable, Fourier analysis, mathematical method and research</p>	3(3-0-6)		เพิ่มรายวิชา
261512	<p>พลศาสตร์แบบฉบับ Classical Dynamics</p> <p>กลศาสตร์ของระบบอนุภาค พลังงานศักย์ที่ขึ้นกับความเร็ว หลักการของแฮมิลตันและแคลคูลัสของการแปรผัน ทฤษฎีบทอนุรักษ์และคุณสมบัติสมมาตร มุมออยเลอร์ การหมุนมุมไม่เล็ก เทนเซอร์โมเมนต์ความเฉื่อย สมการค่าเจาะจงและการแปลงไปสู่แกนमुखสำคัญ การแปลงเลอจองร์และสมการสมการแฮมิลตัน การแปลงคานอนิคอล วงเล็บปัวซอง ทฤษฎีบทเลียลวิลล์ ทฤษฎีแฮมิลตัน-จาโคบีและตัวแปรแอ็กชัน-แองเกิ้ล วิธีการลากรางเจียนสำหรับระบบต่อเนื่อง</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา	

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง	
			261614	<p>พลศาสตร์แบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Dynamics</p> <p>กลศาสตร์ของระบบอนุภาค พลังงานศักย์ที่ขึ้นกับความเร็ว หลักการของแฮมิลตันและแคลคูลัสของการแปรผัน ทฤษฎีบทอวกาศและคุณสมบัติสมมาตร มุมออยเลอร์ การหมุนมุมไม่เล็ก เทนเซอร์โมเมนต์ความเฉื่อย สมการค่าเฉลี่ยและการแปลงไปสู่แกนหลัก การแปลงเลอจองอร์และสมการแฮมิลตัน การแปลงคานอนิคอล วงเล็บปัวซอง ทฤษฎีบทเลียวลิลล์ ทฤษฎีแฮมิลตัน-จาโคบีและตัวแปรแอ็กชัน-แอ็งเกิ้ล วิธีการลากรางเจียนสำหรับระบบต่อเนื่อง ความก้าวหน้าทางพลศาสตร์แบบฉบับ</p> <p>Mechanics of system of particles, velocity-dependent potential, Hamilton's principle and calculus of variation, conservation theorem and symmetry properties, Euler angles, finite rotations, inertia tensor, eigenvalue equation and 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, classical dynamics advancement</p>	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
261515	<p>ทฤษฎีควอนตัม 1 Quantum Theory 1</p> <p>พลศาสตร์ควอนตัม การประมาณดับเบิลยูเคบี สมการชโรดิงเจอร์ 3 มิติ ในระบบที่ไม่ใช่พิกัดคาร์ทีเซียน การประยุกต์ขั้นต่อไปของทฤษฎีการรบกวน ความสมมาตรในกลศาสตร์ควอนตัม การรวมโมเมนตัมเชิงมุม</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
261516	<p>ทฤษฎีควอนตัม 2 Quantum Theory 2</p> <p>สมการอินทิกรัลของการกระเจิงเนื่องจากศักย์ การประมาณแบบบอร์น การวิเคราะห์คลื่นย่อย การเลื่อนเฟส ทฤษฎีออปติคัล โครงสร้างละเอียดและปรากฏการณ์ซีแมนประหลาด อันตรกิริยาของการแผ่รังสีต่ออะตอม สมการไคลน์กอร์ดอนและสมการดิแรก</p> <p>Integral equation of potential scattering, Born approximation, partial-wave analysis, phase shifts, optical theorem, fine structure and anomalous Zeeman effect, interaction of radiation with atom, Klein Gordon and Dirac equation.</p>	3(3-0-6)	261516	<p>ทฤษฎีควอนตัม 2 Quantum Theory 2</p> <p>สมการอินทิกรัลของการกระเจิงเนื่องจากศักย์ การประมาณแบบบอร์น การวิเคราะห์คลื่นย่อย การเลื่อนเฟส ทฤษฎีออปติคัล โครงสร้างละเอียดและปรากฏการณ์ซีแมนประหลาด อันตรกิริยาของการแผ่รังสีต่ออะตอม สมการไคลน์กอร์ดอนและสมการดิแรก</p> <p>Integral equation of potential scattering, Born approximation, partial-wave analysis, phase shifts, optical theorem, fine structure and anomalous Zeeman effect, interaction of radiation with atom, Klein Gordon and Dirac equation.</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาคงเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
			261617	<p>ทฤษฎีควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Theory</p> <p>พลศาสตร์ควอนตัม การประมาณดิรัค-ออคูบิ สมการชโรดิงเจอร์ 3 มิติ ในระบบที่ไม่ใช่พิกัดคาร์ทีเซียน การประยุกต์ขั้นต่อไปของทฤษฎี การรบกวน ความสมมาตรในกลศาสตร์ควอนตัม การรวมโมเมนตัมเชิงมุม ความก้าวหน้าทางทฤษฎีควอนตัม</p> <p>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, quantum theory advancement</p>	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
261523	<p>กลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Mechanics</p> <p>เอนโทรปีและการแจกแจงแบบโบลต์ซมันน์ โอเปอเรเตอร์หนาแน่น ฟังก์ชันเกี่ยวโยงคู่ การกวัดแกว่งจากค่าเฉลี่ย การกระจายไวเรียล สถิติควอนตัม การควมแน่นแบบโบส-ไอน์สไตน์ การประมาณแบบสนามเฉลี่ย วิธีการทางตัวเลข มอนติคาร์โลคลาสสิก และควอนตัม สมการโบลต์ซมันน์ ทฤษฎีบทเฮย์ช</p> <p>Statistical entropy and Boltzmann distribution, density operator, pair correlation function fluctuations, virial expansion, quantum statistics, Bose-Einstein condensation, mean field approximation, numerical methods. Classical and quantum Monte Carlo, Boltzmann equation, H-theorem.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
			261624	<p>กลศาสตร์เชิงสถิติขั้นสูง Advanced Statistical Mechanics</p> <p>เอนโทรปีและการแจกแจงแบบโบลต์ซมันน์ โอเปอเรเตอร์หนาแน่น ฟังก์ชันเกี่ยวโยงคู่ การกวัดแกว่งจากค่าเฉลี่ย การกระจายไวเรียล สถิติควอนตัม การควมแน่นแบบโบส-ไอน์สไตน์ การประมาณแบบสนามเฉลี่ย วิธีการทางตัวเลข มอนติคาร์โลคลาสสิก และควอนตัม สมการโบลต์ซมันน์ ทฤษฎีบทเฮย์ช</p> <p>Statistical entropy and Boltzmann distribution, density operator, pair correlation function fluctuations, virial expansion, quantum statistics, Bose-Einstein condensation, mean field approximation, numerical methods, classical and quantum Monte Carlo, Boltzmann equation, H-theorem</p>	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
261543	<p>พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ Classical Electrodynamics</p> <p>ปัญหาค่าขอบเขตในทางไฟฟ้าสถิต ฟังก์ชันกรีน ทฤษฎีแอดดีชัน แม่เหล็กสถิต คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สารไดอิเล็กตริกและแม่เหล็ก สมการแมกซ์เวลล์ การไม่แปรเปลี่ยนและกฎการอนุรักษ์ หลักการของ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแปลงลอเรนซ์ เวกเตอร์ 4 มิติ เทนเซอร์สนามแม่เหล็กไฟฟ้า</p> <p>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.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา
			261644	<p>พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Electrodynamics</p> <p>สนามไฟฟ้าสถิตและการแก้ปัญหาค่าขอบเขต สนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กใน ตัวกลาง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในวัสดุ สมการแมกซ์เวลล์ กฎการอนุรักษ์ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแปลงลอเรนซ์ เวกเตอร์ 4 มิติ พลาสมาและการประยุกต์</p> <p>Electrostatic fields and solving boundary value problems, magnetostatics fields, electrostatics and magnetostatics of macroscopic media, electromagnetic waves in materials, Maxwell's equations, Conservation Laws, special theory of Relativity, Lorentz transformations, and four-vectors, Plasma and its application</p>	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
261593	<p>ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี Research Methodology in Science and Technology</p> <p>ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหา การวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวม ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและ รายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัย ไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัย เฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>Research definition, characteristics and goals, types and research processes, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers, and research techniques in science and technology.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง	
			261602	ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูง Advanced Research Methodology in Science and Technology ความหมาย ลักษณะ และเป้าหมายการวิจัย กระบวนการวิจัย ประเภทการวิจัย การกำหนดปัญหาการวิจัย ตัวแปรและสมมุติฐาน การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโครงร่างและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย การนำผลวิจัยไปใช้ จรรยาบรรณนักวิจัยและเทคนิควิธีการวิจัยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี งานวิจัยปัจจุบัน Research definition, characteristics and goals, types and research processes, research problem determination, variables and hypothesis, data collection, data analysis, proposal and research report writing, research evaluation, research application, ethics of researchers, and research techniques in science and technology, current research	3(2-2-5)	เพิ่มรายวิชา
261601	ทฤษฎีกลุ่ม Group Theory แนวคิดมูลฐานของทฤษฎีกลุ่มและการนำไปใช้ในฟิสิกส์แผนใหม่ ซึ่งนักศึกษาจะต้องใช้ความรู้วิธีการและแนวคิดที่ถูกพัฒนาในกลศาสตร์ควอนตัม กลุ่มที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการเรียงสับเปลี่ยนกลุ่ม กลุ่มยูนิทารีพิเศษ SU(N) กลุ่มเชิงตั้งฉาก SO(N) กลุ่มเวียนตซ์ และกลุ่มปวงกาเร The fundamental concepts of group theory and applications of various groups in modern physics, methods and concepts developed in quantum mechanics groups to be covered including permutation group, SU(N) group, SO(N) group, discrete group, Lorentz group and Poincare group.	3(3-0-6)	261601	ทฤษฎีกลุ่ม Group Theory แนวคิดมูลฐานของทฤษฎีกลุ่มและการนำไปใช้ในฟิสิกส์แผนใหม่ ซึ่งนักศึกษาจะต้องใช้ความรู้วิธีการและแนวคิดที่ถูกพัฒนาในกลศาสตร์ควอนตัม กลุ่มที่ครอบคลุมเกี่ยวกับการเรียงสับเปลี่ยนกลุ่ม กลุ่มยูนิทารีพิเศษ SU(N) กลุ่มเชิงตั้งฉาก SO(N) กลุ่มเวียนตซ์ และกลุ่มปวงกาเร The fundamental concepts of group theory and applications of various groups in modern physics, methods and concepts developed in quantum mechanics groups to be covered including permutation group, SU(N) group, SO(N) group, discrete group, Lorentz group and Poincare group.	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261611	สัมพัทธภาพพิเศษ Special Relativity ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษและการประยุกต์ใช้ การแปลงลอเรนตซ์และกลุ่มลอเรนตซ์ การหดตัวของความยาวและการช้าลงของเวลา กาลอวกาศแบบมิงคอฟสกี ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ ความเร่งในทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ความแปรปรวนร่วมของสมการแมกซ์เวลล์ ผลเฉลยของแม่เหล็กไฟฟ้า จลนพลศาสตร์ของการชนพลังงานสูง ตลอดจนแคลคูลัสของสปินเนอร์ The theory of special relativity and applications, Lorentz transformations and Lorentz group, length contraction and time dilation, Minkowski spacetime, Doppler effect, acceleration in special relativity, covariance of Maxwell's equations, solutions of electrodynamics and kinetics of high energy collisions, and spinor calculus.	3(3-0-6)	261611	สัมพัทธภาพพิเศษ Special Relativity ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษและการประยุกต์ใช้ การแปลงลอเรนตซ์และกลุ่มลอเรนตซ์ การหดตัวของความยาวและการช้าลงของเวลา กาลอวกาศแบบมิงคอฟสกี ปรากฏการณ์ดอปเปลอร์ ความเร่งในทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ความแปรปรวนร่วมของสมการแมกซ์เวลล์ ผลเฉลยของแม่เหล็กไฟฟ้า จลนพลศาสตร์ของการชนพลังงานสูง ตลอดจนแคลคูลัสของสปินเนอร์ The theory of special relativity and applications, Lorentz transformations and Lorentz group, length contraction and time dilation, Minkowski spacetime, Doppler effect, acceleration in special relativity, covariance of Maxwell's equations, solutions of electrodynamics and kinetics of high energy collisions, and spinor calculus.	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
261612	<p>สมมาตรยวดยิ่ง Supersymmetry</p> <p>สมมาตรยวดยิ่ง ลากรางเจียนสมมาตรยวดยิ่ง จุดกำเนิดของการทำลายสมมาตรยวดยิ่ง การทำลายสมมาตรยวดยิ่งมวลแบบจำลองมาตรฐานสมมาตรยวดยิ่งเล็กน้อย (เอ็มเอสเอสเอ็ม) แอสสเปกตรัมของเอ็มเอสเอสเอ็ม ลักษณะเด่นเชิงการทดลองของสมมาตรยวดยิ่ง</p> <p>Supersymmetry, supersymmetric lagrangians, origins of supersymmetry breaking, soft supersymmetry breaking. Minimal supersymmetric standard model (MSSM), mass spectrum of the MSSM, experimental signatures for supersymmetry.</p>	3(3-0-6)	261612	<p>สมมาตรยวดยิ่ง Supersymmetry</p> <p>สมมาตรยวดยิ่ง ลากรางเจียนสมมาตรยวดยิ่ง การทำลายสมมาตรยวดยิ่ง การทำลายสมมาตรยวดยิ่งมวลแบบจำลองมาตรฐานสมมาตรยวดยิ่งเล็กน้อย (เอ็มเอสเอสเอ็ม) <u>สเปกตรัมมวลเอ็มเอสเอสเอ็ม</u> ลักษณะเด่นเชิงการทดลอง</p> <p>Supersymmetry, supersymmetric lagrangians, supersymmetry breaking, soft supersymmetry breaking. Minimal supersymmetric standard model (MSSM), the MSSM mass <u>spectrum</u>, experimental supersymmetry.</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
261613	<p>สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ Relativity and Space-Time</p> <p>ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป เทนเซอร์และเรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ พัฒนาการของสมการสนามของไอน์สไตน์ การยุบตัวเชิงโน้มถ่วง และฟิสิกส์ของหลุมดำ พื้นฐานของจักรวาลวิทยา คอสมิกอินฟเลชัน การบรรยายเชิงควอนตัม การแผ่รังสีโน้มถ่วง</p> <p>The theory of general relativistic, tensor and differential geometry, development of Einstein's field equations, gravitational collapse and black hole physics, fundamental cosmology, cosmic inflation, quantum description, and gravitational radiation.</p>	3(3-0-6)	261613	<p>สัมพัทธภาพและกาลอวกาศ Relativity and Space-Time</p> <p>ทฤษฎีสัมพัทธภาพทั่วไป เทนเซอร์และเรขาคณิตเชิงอนุพันธ์ พัฒนาการของสมการสนามของไอน์สไตน์ การยุบตัวเชิงโน้มถ่วง และฟิสิกส์ของหลุมดำ พื้นฐานของจักรวาลวิทยา คอสมิกอินฟเลชัน การบรรยายเชิงควอนตัม การแผ่รังสีโน้มถ่วง</p> <p>The theory of general relativistic, tensor and differential geometry, development of Einstein's field equations, gravitational collapse and black hole physics, fundamental cosmology, cosmic inflation, quantum description, and gravitational radiation.</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261621	<p>กลศาสตร์เชิงสถิติของเครือข่ายที่ซับซ้อน Statistical Mechanics of Complex Networks</p> <p>เครือข่ายที่ซับซ้อน รูปแบบและความเสถียรของเครือข่าย เครือข่ายขนาดอิสระ เครือข่ายโลกขนาดเล็ก การจับกลุ่มเครือข่ายที่ซับซ้อน เครือข่ายโปรตีน การเติบโตของเครือข่าย เครือข่ายขนาดอิสระแบบทางตรงและทางอ้อม รูปแบบเครือข่ายลำดับชั้น โครงสร้างชุมชนในเครือข่าย การระบาดในเครือข่ายที่ซับซ้อน</p> <p>Complex network, tomography and stability of complex network, scale-free networks, small world networks, clustering in complex network, protein networks, growing networks, directed and non-directed scale-free networks, hierarchical network model, community structure in networks, epidemic spreading in complex networks.</p>	3(3-0-6)				ตัดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
261631	<p>การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์</p> <p>Light Scattering and Correlation Function</p> <p>พื้นฐานทฤษฎีการกระเจิงแสง การผันผวนและการกระเจิงแสง การทดลองการกระเจิงแสง เทคนิคการตรวจวัดแสงกระเจิง แบบจำลองอนุภาคทรงกลม การแพร่กระจายของอนุภาค สถิติโฟตอน ฟังก์ชันความสัมพันธ์ในเวลา การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระเจิงแสง</p> <p>Basic theory of light scattering, fluctuations and light scattering, light scattering experiments, light scattering techniques, spherical particle model, distribution of particle, photon statistics, time correlation function, application of light scattering techniques.</p>	3(3-0-6)	261631	<p>การกระเจิงแสงและฟังก์ชันความสัมพันธ์</p> <p>Light Scattering and Correlation Function</p> <p>พื้นฐานทฤษฎีการกระเจิงแสง การผันผวนและการกระเจิงแสง การทดลองการกระเจิงแสง เทคนิคการตรวจวัดแสงกระเจิง แบบจำลองอนุภาคทรงกลม การแพร่กระจายของอนุภาค สถิติโฟตอน ฟังก์ชันความสัมพันธ์ในเวลา การประยุกต์ใช้เทคนิคการกระเจิงแสง</p> <p>Basic theory of light scattering, fluctuations and light scattering, light scattering experiments, light scattering techniques, spherical particle model, distribution of particle, photon statistics, time correlation function, application of light scattering techniques.</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261632	<p>หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง</p> <p>Principles of Fluorescence Spectroscopy</p> <p>การเรืองแสง ต้นกำเนิดแสงและตัววัดแสง ตัวกรองแสง เครื่องมือสำหรับการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง สารเรืองแสง โดเมนเวลาในการวัดช่วงชีวิต โดเมนถี่ในการวัดช่วงชีวิต การตรวจวัดการเรืองแสง การประยุกต์ใช้การวัดสเปกตรัมการเรืองแสง</p> <p>Fluorescence, light source and detector, optical filters, instrumentation for fluorescence spectroscopy, fluorescence substance, time-domain lifetime measurements, frequency-domain lifetime measurements, fluorescence sensing, application of fluorescence spectroscopy.</p>	3(3-0-6)	261632	<p>หลักการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง</p> <p>Principles of Fluorescence Spectroscopy</p> <p>การเรืองแสง ต้นกำเนิดแสงและตัววัดแสง ตัวกรองแสง เครื่องมือสำหรับการวัดสเปกตรัมการเรืองแสง สารเรืองแสง โดเมนเวลาในการวัดช่วงชีวิต โดเมนถี่ในการวัดช่วงชีวิต การตรวจวัดการเรืองแสง การประยุกต์ใช้การวัดสเปกตรัมการเรืองแสง</p> <p>Fluorescence, light source and detector, optical filters, instrumentation for fluorescence spectroscopy, fluorescence substance, time-domain lifetime measurements, frequency-domain lifetime measurements, fluorescence sensing, application of fluorescence spectroscopy.</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261633	<p>ทัศนศาสตร์ขั้นสูง</p> <p>Advanced Optics</p> <p>คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ความเข้มแสง การโพลาไรซ์ของแสง การกระจายสเปกตรัมแสง ทัศนศาสตร์เลเซอร์ การดูดกลืนแสง การปลดปล่อยแสง การเรืองแสง การวาวแสง การกระเจิงแสง และเทคนิคการตรวจวัดแสง</p> <p>Electromagnetic waves, light intensity, polarization, dispersion spectra, laser optics, light absorption, light emission, phosphorescence, fluorescence light scattering and light detection techniques.</p>	3(3-0-6)	261633	<p>ทัศนศาสตร์ขั้นสูง</p> <p>Advanced Optics</p> <p>คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ความเข้มแสง การโพลาไรซ์ของแสง การกระจายสเปกตรัมแสง ทัศนศาสตร์เลเซอร์ การดูดกลืนแสง การปลดปล่อยแสง การเรืองแสง การวาวแสง การกระเจิงแสง และเทคนิคการตรวจวัดแสง</p> <p>Electromagnetic waves, light intensity, polarization, dispersion spectra, laser optics, light absorption, light emission, phosphorescence, fluorescence light scattering and light detection techniques.</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261634	<p>ทฤษฎีควอนตัมของแสง</p> <p>Quantum Theory of Light</p> <p>กฎการแผ่รังสีของพลังค์และสัมประสิทธิ์ไอน์สไตน์ กลศาสตร์ควอนตัมของอันตรกิริยาอะตอมและการแผ่รังสี สมบัติการกระพือของแสงอลวน สนามการแผ่รังสีควอนไทซ์ อันตรกิริยาของสนามควอนไทซ์กับอะตอม ทัศนศาสตร์โฟตอน การก่อกำเนิดและการขยายของแสงฟลูออเรสเซนซ์เรโซแนนซ์และการกระเจิงแสง ทัศนศาสตร์ไม่เชิงเส้น</p> <p>Plank's radiation and Einstein coefficient, quantum mechanics of atomic interaction and radiation, the properties of turbulence light fluctuation, quantized radiation field, the interaction of quantized field and atom, photonics, generating and expansion of resonance fluorescence light and scattering, nonlinear optics.</p>	3(3-0-6)	261634	<p>ทฤษฎีควอนตัมของแสง</p> <p>Quantum Theory of Light</p> <p>กฎการแผ่รังสีของพลังค์ สัมประสิทธิ์ไอน์สไตน์ อะตอมเชิงกลศาสตร์ควอนตัม อันตรกิริยา การแผ่รังสี การกระพือของแสงอลวน สนามการแผ่รังสีควอนไทซ์ อันตรกิริยาของสนามควอนไทซ์กับอะตอม ทัศนศาสตร์โฟตอน การก่อกำเนิดของแสงฟลูออเรสเซนซ์เรโซแนนซ์ การขยาย การกระเจิงแสง ทัศนศาสตร์ไม่เชิงเส้น</p> <p>Plank's radiation, Einstein coefficient, Quantum mechanical atomic, interaction, radiation, turbulence light fluctuation, quantized radiation field, the interaction of quantized field and atom, photonics, resonance fluorescence light generating, expansion, scattering, nonlinear optics.</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
261641	<p>ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Field Theory</p> <p>ทฤษฎีสนามเกจ ทฤษฎีสนามเกจแบบไม่เป็นอาบีเลียน การปรับปรุงการรบกวนที่อันดับสูงสุดในทฤษฎีพิกกำลังสาม รีนอร์มัลไลเซชัน รีนอร์มัลไลเซชันในควิอีดี กลุ่มรีนอร์มัลไลเซชัน ทฤษฎีสนามยังผล เสรีภาพในการกำกับและควิซีดี ทฤษฎีไฟฟ้าอย่างอ่อน กลไกของฮิกส์และทฤษฎีบทความสมมูล</p> <p>Gauge field theory, Non-Abelian gauge field theories, higher order perturbative corrections in ϕ^3 theory, renormalization, renormalization in QED, renormalization group, effective field theories, asymptotic freedom and QCD, electroweak theory, Higgs-mechanism and equivalence theorem.</p>	3(3-0-6)	261641	<p>ทฤษฎีสนามควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Field Theory</p> <p>สมการดิเรก ลอเรนตซ์โควาเรียนซ์ สมมาตรไม่ต่อเนื่อง กลุ่มปวงกาเร การแปลงเกจ พลศาสตร์ไฟฟ้า เทนเซอร์โมเมนตัมพลังงาน ทฤษฎีการรบกวน ทฤษฎีสนามสเกลาร์ รีนอร์มัลไลเซชัน พลศาสตร์ไฟฟ้าควอนตัม (ควิอีดี) ทฤษฎีสนามเกจแบบอาบีเลียน ทฤษฎีสนามเกจแบบไม่เป็นอาบีเลียน รงคพลศาสตร์ควอนตัม (ควิอีดี) ทฤษฎีไฟฟ้าอย่างอ่อน กลไกของฮิกส์ ทฤษฎีบทความสมมูล</p> <p>Dirac equation, Lorentz covariance, discrete symmetries, Poincare group, abelian gauge fields, gauge transformations, electrodynamics, energy momentum tensor, perturbation theory, scalar field theory, renormalization, quantum electrodynamics (QED), non-abelian gauge field theories, quantum chromodynamics (QCD), electroweak theory, Higgs mechanism, equivalence theorem.</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
261642	<p>ทฤษฎีเกจและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน Gauge Theory and Electroweak Interaction</p> <p>หลักการเกจ การทำลายสมมาตรที่เกิดขึ้นเอง กลไกของฮิกส์ และอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อนของแบบจำลองมาตรฐาน กระบวนการอย่างอ่อนต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งครอบคลุมลำดับขั้นมวลนิวตริโนและการแกว่งกวัตินิวตริโน</p> <p>The gauge principles, spontaneous symmetry breaking, Higgs mechanism, and electroweak interactions of standard model, various weak processes, especially neutrino mass hierarchy and neutrino oscillations are covered.</p>	3(3-0-6)	261642	<p>ทฤษฎีเกจและอันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน Gauge Theory and Electroweak Interaction</p> <p>หลักการเกจ การทำลายสมมาตรที่เกิดขึ้นเอง กลไกของฮิกส์ แบบจำลองมาตรฐาน อันตรกิริยาไฟฟ้าอ่อน กระบวนการอย่างอ่อน ลำดับขั้นมวลนิวตริโน การแกว่งกวัตินิวตริโน</p> <p>The gauge principles, spontaneous symmetry breaking, Higgs mechanism, standard model, electroweak interactions, weak processes, neutrino mass hierarchy, neutrino oscillations.</p>	3(3-0-6)	ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา
261643	<p>รงคพลศาสตร์ควอนตัมและทฤษฎีสนามยังผล Quantum Chromodynamics and Effective Field Theories</p> <p>อันตรกิริยาแบบเข้ม บนพื้นฐานตัวแทนเชิงทฤษฎีที่เจ็ดจอร์สที่สุดของมิงรงคพลศาสตร์ควอนตัม (ควิซีดี) อภิปรายการเชื่อมโยงแบบเข้มระหว่างอันตรกิริยากับสมมาตร หัวข้อถูกครอบคลุมที่รวมถึง อันตรกิริยาที่พลังงานสูง อันตรกิริยาควาร্ক-ควาร্ক อันตรกิริยาอิเล็กตรอน-ควาร্ক การกระเจิงแบบยืดหยุ่นและไม่ยืดหยุ่นของอิเล็กตรอน-โปรตอนฟิสิกส์ของฮาดรอนที่พลังงานต่ำ ทฤษฎีสนามยังผลบนพื้นฐานของควิซีดีถูกแนะนำ</p> <p>The strong interaction, based on its most promising theoretical candidate, Quantum Chromodynamics (QCD). The deep connection between interactions and symmetries is discussed. The topics are covered include high-energy quark-quark interactions, electron-quark interactions, elastic-inelastic electron-proton scatterings as well as hadron physics at low-energies, effective field theories, based on QCD are introduced.</p>	3(3-0-6)				ปิดรายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง	
			261544	<p>พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับขั้นสูง Advanced Classical Electrodynamics</p> <p>สนามไฟฟ้าสถิตและการแก้ปัญหาค่าขอบเขต สนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กในตัวกลาง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในวัสดุ สมการแมกซ์เวลล์ กฎการอนุรักษ์ ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ การแปลงลอเรนซ์ เวกเตอร์ 4 มิติ พลาสมาและการประยุกต์</p> <p>Electrostatic fields and solving boundary value problems, magnetostatics fields, electrostatics and magnetostatics of macroscopic media, electromagnetic waves in materials, Maxwell's equations, Conservation Laws, special theory of Relativity, Lorentz transformations, and four-vectors, Plasma and its application</p>	3(3-0-6)	เพิ่มรายวิชา
261651	<p>แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ Standard Model and Beyond</p> <p>อันตรกิริยาพื้นฐานทั้งสี่ในแบบจำลองมาตรฐาน นอกเหนือแบบจำลองมาตรฐาน ปรากฏการณ์ของนิวตริโนเช่นลำดับชั้นมวลและการแกว่งกวัด ทฤษฎีแห่งสรรพสิ่ง แบบจำลองของนิวตริโนที่เปลี่ยนไปมา การทำนายอัตราการสลายเบต้าคู่ไร้นิวตริโนในแบบจำลองต่างๆ</p> <p>The four fundamental interactions in the standard model, beyond standard model, the neutrino phenomenology such as mass hierarchy and oscillations, grand unified theory, seesaw models for neutrinos, predictions for the rate of neutrinoless double beta decay in various models.</p>	3(3-0-6)	261651	<p>แบบจำลองมาตรฐานและนอกเหนือ Standard Model and Beyond</p> <p>อันตรกิริยาพื้นฐานทั้งสี่ในแบบจำลองมาตรฐาน นอกเหนือแบบจำลองมาตรฐาน ปรากฏการณ์ของนิวตริโนเช่นลำดับชั้นมวลและการแกว่งกวัด ทฤษฎีแห่งสรรพสิ่ง แบบจำลองของนิวตริโนที่เปลี่ยนไปมา การทำนายอัตราการสลายเบต้าคู่ไร้นิวตริโนในแบบจำลองต่างๆ</p> <p>The four fundamental interactions in the standard model, beyond standard model, the neutrino phenomenology such as mass hierarchy and oscillations, grand unified theory, seesaw models for neutrinos, predictions for the rate of neutrinoless double beta decay in various models.</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261652	<p>การชนไอออนหนักพลังงานสูง High Energy Heavy Ion Collisions</p> <p>ตัวแปรจลนศาสตร์ การชนนิวคลีออน-นิวคลีออน การชนนิวคลีออน-นิวคลีออนโดยวิธีแบบเข้ม การเกิดของอนุภาคในสนามเข้ม การเกิดอนุภาคในอิลีกโทรไดนามิกส์สองมิติ แบบจำลองเชือกแบบคลาสสิก ควาร์กกลูออนพลาสมา ทฤษฎีเกจฟลักซ์ สมการสถานะ สัญลักษณ์สำหรับควาร์กกลูออนพลาสมา</p> <p>Kinematic variables, nucleon-nucleon collisions, hard processes in nucleon-nucleon collisions, particle production in a strong field, particle production in two-dimensional quantum electrodynamics, classical string model, quark gluon plasma, lattice gauge theory, equation of state, signatures for the quark gluon plasma.</p>	3(3-0-6)	261652	<p>การชนไอออนหนักพลังงานสูง High Energy Heavy Ion Collisions</p> <p>ตัวแปรจลนศาสตร์ การชนนิวคลีออน-นิวคลีออน การชนนิวคลีออน-นิวคลีออนโดยวิธีแบบเข้ม การเกิดของอนุภาคในสนามเข้ม การเกิดอนุภาคในอิลีกโทรไดนามิกส์สองมิติ แบบจำลองเชือกแบบคลาสสิก ควาร์กกลูออนพลาสมา ทฤษฎีเกจฟลักซ์ สมการสถานะ สัญลักษณ์สำหรับควาร์กกลูออนพลาสมา</p> <p>Kinematic variables, nucleon-nucleon collisions, hard processes in nucleon-nucleon collisions, particle production in a strong field, particle production in two-dimensional quantum electrodynamics, classical string model, quark gluon plasma, lattice gauge theory, equation of state, signatures for the quark gluon plasma.</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
261661	<p>ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง Advanced Condensed Matter Physics</p> <p>ฟิสิกส์ของสารควบแน่น ทฤษฎีการคำนวณ โครงสร้างแถบพลังงานอิเล็กทรอนิกส์ การโดปสารกึ่งตัวนำ ความบกพร่องและการเคลื่อนชั้นในผลึก โฟนอนในผลึกสมบูรณ์และในผลึกที่มีความบกพร่อง โครงสร้างผลึกควอนตัม การเปลี่ยนสถานะของสสาร สภาพแม่เหล็ก สภาพนำไฟฟ้าวยวดยิ่ง สภาพของเหลววยวดยิ่ง ปรากฏการณ์ควอนตัมของฮอลล์ ระบบที่ไม่เป็นระเบียบ และการเปลี่ยนเฟสระหว่างโลหะกับฉนวน</p> <p>Condensed matter physics, theory of computing band structure, doping semiconductors, defect and dislocation, phonon in perfect crystal and phonon in crystal with defects, quantum structure, phase transitions, magnetism, superconductivity, superfluids, quantum Hall effect, disordered system, and metal-insulator transition.</p>	3(3-0-6)	261661	<p>ฟิสิกส์ของสารควบแน่นขั้นสูง Advanced Condensed Matter Physics</p> <p>ฟิสิกส์ของสารควบแน่น ทฤษฎีการคำนวณ โครงสร้างแถบพลังงานอิเล็กทรอนิกส์ การโดปสารกึ่งตัวนำ ความบกพร่องและการเคลื่อนชั้นในผลึก โฟนอนในผลึกสมบูรณ์และในผลึกที่มีความบกพร่อง โครงสร้างผลึกควอนตัม การเปลี่ยนสถานะของสสาร สภาพแม่เหล็ก สภาพนำไฟฟ้าวยวดยิ่ง สภาพของเหลววยวดยิ่ง ปรากฏการณ์ควอนตัมของฮอลล์ ระบบที่ไม่เป็นระเบียบ และการเปลี่ยนเฟสระหว่างโลหะกับฉนวน</p> <p>Condensed matter physics, theory of computing band structure, doping semiconductors, defect and dislocation, phonon in perfect crystal and phonon in crystal with defects, quantum structure, phase transitions, magnetism, superconductivity, superfluids, quantum Hall effect, disordered system, and metal-insulator transition.</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261662	<p>ฟิสิกส์ของโครงสร้างระดับนาโน Physics of Nanostructures</p> <p>วิธีการสร้างโครงสร้างระดับนาโน ควอนตัมเวลล์ ไวร์และดอท ความหนาแน่นของสถานะ ทฤษฎีของการดูดกลืนและการปลดปล่อย อัตราการเปลี่ยนสถานะทางควอนตัม การขนส่งทางควอนตัม ตัวนำไฟฟ้าระดับนาโน ความไม่ต่อเนื่องของความนำไฟฟ้าระดับพลังงานของแลนเดา สถานะขอบ ปรากฏการณ์ฮอลล์ทางควอนตัม</p> <p>Fabrication techniques for nanostructures, quantum well, wire, and dot, density of states, theory of absorption and emission, quantum transition rate, quantum transport, nano-scale conductors, conductance quantization, landau levels, edge states, quantum hall effect.</p>	3(3-0-6)	261662	<p>ฟิสิกส์ของโครงสร้างระดับนาโน Physics of Nanostructures</p> <p>วิธีการสร้างโครงสร้างระดับนาโน ควอนตัมเวลล์ ไวร์และดอท ความหนาแน่นของสถานะ ทฤษฎีของการดูดกลืนและการปลดปล่อย อัตราการเปลี่ยนสถานะทางควอนตัม การขนส่งทางควอนตัม ตัวนำไฟฟ้าระดับนาโน ความไม่ต่อเนื่องของความนำไฟฟ้าระดับพลังงานของแลนเดา สถานะขอบ ปรากฏการณ์ฮอลล์ทางควอนตัม</p> <p>Fabrication techniques for nanostructures, quantum well, wire, and dot, density of states, theory of absorption and emission, quantum transition rate, quantum transport, nano-scale conductors, conductance quantization, landau levels, edge states, quantum hall effect.</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261671	<p>ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ Physics of Solar System</p> <p>ฟิสิกส์อวกาศ การเคลื่อนที่ของอนุภาคเดี่ยวและอนุภาคที่ถูกกักโดยสนามแม่เหล็กโลก แมกนีโตไฮโดรไดนามิกส์ ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ ลมสุริยะ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างลมสุริยะกับดาวเคราะห์และระบบสุริยะอื่น ทรงกลมสนามแม่เหล็ก</p> <p>Space physics, single particle motion and geomagnetically trapped particles, magnetohydrodynamics, solar physics, the solar wind, the solar wind interaction with planets and other solar system, the magnetosphere.</p>	3(3-0-6)	261671	<p>ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ Physics of Solar System</p> <p>ฟิสิกส์อวกาศ การเคลื่อนที่ของอนุภาคเดี่ยวและอนุภาคที่ถูกกักโดยสนามแม่เหล็กโลก แมกนีโตไฮโดรไดนามิกส์ ฟิสิกส์ของระบบสุริยะ ลมสุริยะ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างลมสุริยะกับดาวเคราะห์และระบบสุริยะอื่น ทรงกลมสนามแม่เหล็ก</p> <p>Space physics, single particle motion and geomagnetically trapped particles, magnetohydrodynamics, solar physics, the solar wind, the solar wind interaction with planets and other solar system, the magnetosphere.</p>	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
261672	ฟิสิกส์อวกาศ Space Physics พลาสมาในอวกาศ อนุภาคที่มีประจุในสนามแม่เหล็ก คลื่นพลาสมา ทฤษฎีพลังงานจลน์ ฟังก์ชันการกระจายตัว ทรงกลมสนามแม่เหล็กโลก ทรงกลมสนามแม่เหล็กดาวเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบสุริยะและโลก ดวงอาทิตย์และลมสุริยะ อนุภาคพลังงานสูงในทรงกลมสุริยะ Plasma in space, charged particles in electromagnetic field, plasma wave, kinetic theory, the distribution function, terrestrial magnetosphere, planetary magnetosphere, solar-terrestrial relationships, the sun and solar wind, energetic particles in the Heliosphere.	3(3-0-6)	261672	ฟิสิกส์อวกาศ Space Physics พลาสมาในอวกาศ อนุภาคที่มีประจุในสนามแม่เหล็ก คลื่นพลาสมา ทฤษฎีพลังงานจลน์ ฟังก์ชันการกระจายตัว ทรงกลมสนามแม่เหล็กโลก ทรงกลมสนามแม่เหล็กดาวเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างระบบสุริยะและโลก ดวงอาทิตย์และลมสุริยะ อนุภาคพลังงานสูงในทรงกลมสุริยะ Plasma in space, charged particles in electromagnetic field, plasma wave, kinetic theory, the distribution function, terrestrial magnetosphere, planetary magnetosphere, solar-terrestrial relationships, the sun and solar wind, energetic particles in the Heliosphere.	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261673	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของดาวฤกษ์ Stellar Astrophysics แนวคิดพื้นฐานทางฟิสิกส์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ การก่อกำเนิดของดาวฤกษ์ การส่งถ่ายพลังงานภายในดาวฤกษ์ บรรยากาศของดาวฤกษ์ โครงสร้างภายในของดาวฤกษ์ การสังเคราะห์ทางนิวเคลียร์และวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ซากของดาวฤกษ์ Basic concepts in physics and astrophysics, stellar formation, radiative transfer in stars, stellar atmosphere, stellar interiors, nucleosynthesis and stellar evolution, stellar remnants.	3(3-0-6)	261673	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์ของดาวฤกษ์ Stellar Astrophysics แนวคิดพื้นฐานทางฟิสิกส์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ การก่อกำเนิดของดาวฤกษ์ การส่งถ่ายพลังงานภายในดาวฤกษ์ บรรยากาศของดาวฤกษ์ โครงสร้างภายในของดาวฤกษ์ การสังเคราะห์ทางนิวเคลียร์และวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ ซากของดาวฤกษ์ Basic concepts in physics and astrophysics, stellar formation, radiative transfer in stars, stellar atmosphere, stellar interiors, nucleosynthesis and stellar evolution, stellar remnants.	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261674	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์เหนือกาแล็กติก Extragalactic Astrophysics กาแล็กซีทางช้างเผือก การจำแนกประเภทกาแล็กซี การก่อกำเนิดและวิวัฒนาการของกาแล็กซี กระจุกและกลุ่มของกาแล็กซี กาแล็กซีกัมมันต์ The Milky Way galaxy, galaxy classification, galaxy formation and evolution, clusters and group of galaxies, active galactic nuclei.	3(3-0-6)	261674	ดาราศาสตร์ฟิสิกส์เหนือกาแล็กติก Extragalactic Astrophysics กาแล็กซีทางช้างเผือก การจำแนกประเภทกาแล็กซี การก่อกำเนิดและวิวัฒนาการของกาแล็กซี กระจุกและกลุ่มของกาแล็กซี กาแล็กซีกัมมันต์ The Milky Way galaxy, galaxy classification, galaxy formation and evolution, clusters and group of galaxies, active galactic nuclei.	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261675	เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysical Techniques กล้องโทรทรรศน์ ดาราศาสตร์วัดด้วยตำแหน่ง การวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อน โฟโตเมตรี สเปกโตรสโคปี Telescopes, positional astronomy, error analysis, photometry, spectroscopy.	3(3-0-6)	261675	เทคนิคทางดาราศาสตร์ฟิสิกส์ Astrophysical Techniques กล้องโทรทรรศน์ ดาราศาสตร์วัดด้วยตำแหน่ง การวิเคราะห์ค่าความคลาดเคลื่อน โฟโตเมตรี สเปกโตรสโคปี Telescopes, positional astronomy, error analysis, photometry, spectroscopy.	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261676	ฟิสิกส์ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด Physics of Close Binary Stars ดาวคู่แบบใกล้ชิด การเคลื่อนที่ในวงโคจรของสองวัตถุ การหาค่าคาบของวงโคจร แบบจำลองของโรชซ์ และการแลกเปลี่ยนมวลสาร การพอกพูนมวลสารในระบบดาวคู่ Close binary systems, two-body orbital motion, the determination of orbits, Roche model and mass exchange, accretion in binary systems.	3(3-0-6)	261676	ฟิสิกส์ของระบบดาวคู่แบบใกล้ชิด Physics of Close Binary Stars ดาวคู่แบบใกล้ชิด การเคลื่อนที่ในวงโคจรของสองวัตถุ การหาค่าคาบของวงโคจร แบบจำลองของโรชซ์ และการแลกเปลี่ยนมวลสาร การพอกพูนมวลสารในระบบดาวคู่ Close binary systems, two-body orbital motion, the determination of orbits, Roche model and mass exchange, accretion in binary systems.	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
261677	รังสีคอสมิกและฟิสิกส์อนุภาค Cosmic Rays and Particle Physics รังสีคอสมิก ฟิสิกส์อนุภาค ฮาดรอนและโฟตอน เครื่องเร่งอนุภาค มิวออน นิวตริโน รังสีแกมมา และปฏิอนุภาคโปรตอน การเร่ง ข้อมูลรังสีฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ ม่านอนุภาคในอากาศ ม่านรังสีคอสมิก ม่านแม่เหล็กไฟฟ้าในอากาศ Cosmic rays, particle physics, hadrons and photons, accelerator, muons, neutrinos, gamma rays and antiprotons, acceleration, astrophysics beam dumps, air showers, cosmic rays showers, electromagnetic air shower	3(3-0-6)	261677	รังสีคอสมิกและฟิสิกส์อนุภาค Cosmic Rays and Particle Physics รังสีคอสมิก ฟิสิกส์อนุภาค ฮาดรอนและโฟตอน เครื่องเร่งอนุภาค มิวออน นิวตริโน รังสีแกมมา และปฏิอนุภาคโปรตอน การเร่ง ข้อมูลรังสีฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ ม่านอนุภาคในอากาศ ม่านรังสีคอสมิก ม่านแม่เหล็กไฟฟ้าในอากาศ Cosmic rays, particle physics, hadrons and photons, accelerator, muons, neutrinos, gamma rays and antiprotons, acceleration, astrophysics beam dumps, air showers, cosmic rays showers, electromagnetic air shower	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261681	ชีวฟิสิกส์ 1 Biophysics 1 ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น โครงสร้างโมเลกุลของระบบชีววิทยา พันธะระหว่างโมเลกุล การเคลื่อนที่ของโมเลกุลโดยความร้อน ปรากฏการณ์และเยื่อหุ้มที่พื้นผิว พลังงานและพลศาสตร์ของระบบทางชีววิทยา Introduction of biophysics, molecular structure of biological systems, Intramolecular bonds, thermal molecular movement, interfacial phenomena and membranes, and energetics and dynamics of biological systems.	3(3-0-6)	261681	ชีวฟิสิกส์ 1 Biophysics 1 ชีวฟิสิกส์เบื้องต้น โครงสร้างโมเลกุลของระบบชีววิทยา พันธะระหว่างโมเลกุล การเคลื่อนที่ของโมเลกุลโดยความร้อน ปรากฏการณ์และเยื่อหุ้มที่พื้นผิว พลังงานและพลศาสตร์ของระบบทางชีววิทยา Introduction of biophysics, molecular structure of biological systems, Intramolecular bonds, thermal molecular movement, interfacial phenomena and membranes, and energetics and dynamics of biological systems.	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261682	ชีวฟิสิกส์ 2 Biophysics 2 ปัจจัยทางฟิสิกส์ต่อสิ่งแวดล้อม อุณหภูมิ ความดัน กลไกการสั่น จลนของระบบชีววิทยา ระบบของเมตาบอลิซึมและการขนส่ง แบบจำลองของกระบวนการทางชีววิทยา Physics factors of the environment, temperature, pressure, mechanical oscillations, kinetics of biological systems, systems of metabolism and transport and model approaches to some complex biological process.	3(3-0-6)	261682	ชีวฟิสิกส์ 2 Biophysics 2 ปัจจัยทางฟิสิกส์ต่อสิ่งแวดล้อม อุณหภูมิ ความดัน กลไกการสั่น จลนของระบบชีววิทยา ระบบของเมตาบอลิซึมและการขนส่ง แบบจำลองของกระบวนการทางชีววิทยา Physics factors of the environment, temperature, pressure, mechanical oscillations, kinetics of biological systems, systems of metabolism and transport and model approaches to some complex biological process.	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261690	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topics in Physics หัวข้อที่เลือกสรรพิเศษทางฟิสิกส์ที่สนใจ Special topics of current interest in physics.	3(3-0-6)	261690	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ Special Topics in Physics หัวข้อที่เลือกสรรพิเศษทางฟิสิกส์ที่สนใจ Special topics of current interest in physics.	3(3-0-6)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261691	สัมมนา 1 Seminar 1 อภิปรายและเสนอรายงานบทความทางวิชาการ หรือความรู้ที่ทันสมัยทางฟิสิกส์ Discussing and proposing linearly physics papers in physics.	1(0-2-1)	261691	สัมมนา 1 Seminar 1 อภิปรายและเสนอรายงานบทความทางวิชาการ หรือความรู้ที่ทันสมัยทางฟิสิกส์ Discussing and proposing linearly physics papers in physics.	1(0-2-1)	คำอธิบายรายวิชาเดิม
261692	สัมมนา 2 Seminar 2 อภิปรายและเสนอรายงานในหัวข้อเกี่ยวกับรายงานการวิจัยทางฟิสิกส์ Discussing and proposing physics research topics.	1(0-2-1)	261692	สัมมนา 2 Seminar 2 อภิปรายและเสนอรายงานในหัวข้อเกี่ยวกับรายงานการวิจัยทางฟิสิกส์ Discussing and proposing physics research topics.	1(0-2-1)	คำอธิบายรายวิชาเดิม

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
261693	สัมมนา 3 Seminar 3 อภิปรายและเสนอรายงานในหัวข้อเกี่ยวกับ รายงานการวิจัยทางฟิสิกส์เชิงบูรณาการ Discussing and proposing integrated physics research topics.	1(0-2-1)	261693	สัมมนา 3 Seminar 3 อภิปรายและเสนอรายงานในหัวข้อเกี่ยวกับ รายงานการวิจัยทางฟิสิกส์เชิงบูรณาการ Discussing and proposing integrated physics research topics.	1(0-2-1)	คำอธิบาย รายวิชาเดิม
261694	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็น โจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title.	6 หน่วยกิต	261694	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 1.1 Dissertation 1, Type 1.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็น โจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of a thesis; review literature and related research; and determining the thesis title	6 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261695	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ วิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis.	6 หน่วยกิต	261695	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 1.1 Dissertation 2, Type 1.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับ วิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการ สังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related research synthesis	6 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261696	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่าง วิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Develop research instruments and research methodology, and prepare thesis proposal in order to present it to the committee.	9 หน่วยกิต	261696	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 1.1 Dissertation 3, Type 1.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่าง วิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to committee	9 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261697	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้า วิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor.	9 หน่วยกิต	261697	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 1.1 Dissertation 4, Type 1.1 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้า วิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor	9 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261698	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyze data and prepare a draft of the thesis.	9 หน่วยกิต	261698	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 1.1 Dissertation 5, Type 1.1 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyzing data and preparing a draft of the thesis	9 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261699	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อ ตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria.	9 หน่วยกิต	261699	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 1.1 Dissertation 6, Type 1.1 จัดทำวิทยานิพนธ์สมบูรณ์และบทความวิจัยเพื่อ ตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Preparing a full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria	9 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็น โจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title.	3 หน่วยกิต	261790	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.1 Dissertation 1, Type 2.1 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวน เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็น โจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of a thesis, review literature and related research; and determining the thesis title	3 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
261791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis.	6 หน่วยกิต	261791	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.1 Dissertation 2, Type 2.1 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing a concept paper and preparing the summary of literature and related research synthesis	6 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Develop research instruments and research methodology and prepare thesis proposal in order to present it to the committee.	9 หน่วยกิต	261792	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.1 Dissertation 3, Type 2.1 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology; and preparing a thesis proposal in order to present it to the committee	9 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Collect data, analyze data, and prepare a draft of the thesis.	9 หน่วยกิต	261793	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.1 Dissertation 4, Type 2.1 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Collecting data; analyzing data; and preparing a draft of the thesis	9 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261794	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัย เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria.	9 หน่วยกิต	261794	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.1 Dissertation 5, Type 2.1 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัย เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Preparing the full-text thesis and research an article in order to get published according to the graduation criteria	9 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261795	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Study the elements of thesis, review literature and related research, and determine thesis title.	6 หน่วยกิต	261795	วิทยานิพนธ์ 1 แบบ 2.2 Dissertation 1, Type 2.2 ศึกษาองค์ประกอบวิทยานิพนธ์ ค้นคว้า ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กำหนดประเด็นโจทย์/หัวข้อวิทยานิพนธ์ Studying the elements of a thesis; review literature and related research; and determining the thesis title	6 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261796	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Develop concept paper and prepare the summary of literature and related research synthesis.	6 หน่วยกิต	261796	วิทยานิพนธ์ 2 แบบ 2.2 Dissertation 2, Type 2.2 พัฒนาเอกสารแสดงความคิดรวบยอดเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ (Concept Paper) และจัดทำผลการสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง Developing a concept paper and preparing a summary of literature and related research synthesis	6 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261797	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Develop research instruments and research methodology and prepare thesis proposal in order to present it to the committee.	9 หน่วยกิต	261797	วิทยานิพนธ์ 3 แบบ 2.2 Dissertation 3, Type 2.2 พัฒนาเครื่องมือและวิธีการวิจัย จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ Developing research instruments and research methodology and preparing thesis proposal in order to present it to the committee	9 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261798	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collect data and report the progress of the thesis to the thesis advisor.	9 หน่วยกิต	261798	วิทยานิพนธ์ 4 แบบ 2.2 Dissertation 4, Type 2.2 เก็บรวบรวมข้อมูล รายงานความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ Collecting data and reporting the progress of the thesis to the thesis advisor	9 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565			สาระในการปรับปรุง
261799	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyze data and prepare a draft of the thesis.	9 หน่วยกิต	261799	วิทยานิพนธ์ 5 แบบ 2.2 Dissertation 5, Type 2.2 วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับร่าง Analyzing data and preparing a draft of the thesis	9 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา
261890	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัย เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Prepare full-text thesis and research article in order to get published according to the graduation criteria.	9 หน่วยกิต	261890	วิทยานิพนธ์ 6 แบบ 2.2 Dissertation 6, Type 2.2 จัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์และบทความวิจัย เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ตามเกณฑ์สำเร็จการศึกษา Preparing the full-text thesis and a research article in order to get published according to the graduation criteria	9 หน่วยกิต	ปรับปรุงคำ คำอธิบาย รายวิชา

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่ ๐๕๗/๒๕/๒๕๖๓

เรื่อง คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕

คณะวิทยาศาสตร์

ด้วย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จะปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๕ เพื่อให้หลักสูตรมีความเหมาะสมและเทียบเท่าสากล จึงต้องมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ระหว่างผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่มีการปรับปรุงและจัดทำหลักสูตร โดยการร่างและวิพากษ์หลักสูตร

ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ของคณะวิทยาศาสตร์เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๗ มาตรา ๒๐ และมาตรา ๓๗ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ. ๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ดังนี้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

๑. อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร
๒. รองอธิการบดี (รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)
๓. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
๔. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์
๕. หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

หน้าที่ ให้คำปรึกษาด้านต่างๆ ให้การพัฒนาหรือปรับปรุงรายละเอียดของหลักสูตรดำเนินการไปด้วยความเรียบร้อย สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๕

คณะกรรมการร่างหลักสูตร

- | | | | |
|--|--|-----------------------------|---------------------|
| ๑. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพจน์ มุทาพร | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | ประธาน |
| ๒. | ดร.ศุภปิยะ สิริระนนท์ | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | กรรมการ |
| ๓. | รองศาสตราจารย์ ดร.ชยันต์ บุญยรักษ์ | ผู้แทนผู้ใช้บัณฑิต | กรรมการ |
| (คณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา) | | | |
| ๔. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นัญพงษ์ ยงรัมย์ | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการ |
| ๕. | ดร.ปนัดดา สิทธิเชตตรกรณ์ | ผู้แทนศิษย์เก่า | กรรมการ |
| (ผู้แทนศิษย์เก่าสาขาวิชาฟิสิกส์ รหัส ๕๒) | | | |
| ๖. | นายเพชรชัย ไชยมงคล | ผู้แทนศิษย์เก่า | กรรมการ |
| (ผู้แทนศิษย์เก่าสาขาวิชาฟิสิกส์ รหัส ๕๓) | | | |
| ๗. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริราณี ขำล้ำเลิศ | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการและเลขานุการ |

คณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร

- | | | | |
|----|--|-----------------------------|---------------------|
| ๑. | รองศาสตราจารย์บุญรักษา สุนทรธรรม | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | ประธาน |
| ๒. | รองศาสตราจารย์ ดร.วิม เหนือเพ็ง | ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก | กรรมการ |
| ๓. | รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล อ่ำทอง | อาจารย์ประจำหลักสูตร | กรรมการ |
| ๔. | รองศาสตราจารย์ ดร.พรรรัตน์ ศรีสวัสดิ์ | อาจารย์ประจำหลักสูตร | กรรมการ |
| ๕. | ดร.ทีปานิส ชาชีโย | อาจารย์ประจำหลักสูตร | กรรมการ |
| ๖. | ดร.วาที ศรีนิล | อาจารย์ประจำภาควิชาฟิสิกส์ | กรรมการ |
| ๗. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์ | อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่ พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) พ.ศ.๒๕๕๒ และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ.๒๕๕๘

ซึ่งนี้ ตั้งแต่วันที่

เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๓ พฤศจิกายน ๒๕๖๓



(รองศาสตราจารย์ ดร.วารินทร์ แก้วอุไร)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

รายงานการประชุม/สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร

แบบสรุปผลการพิจารณาวิพากษ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

1. รายละเอียดเกี่ยวกับกรรมการวิพากษ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ชื่อ.....รศ.บุญรักษา สุนทรธรรม.....
ตำแหน่งทางวิชาการ...รองศาสตราจารย์.....สังกัด...สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ.....

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้

2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

เห็นชอบการจัดการศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ทั้ง 3 แบบได้แก่ แบบ 1.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก) แบบ 2.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก) และแบบ 2.2 (ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก) เห็นว่าจำนวนหน่วยกิตของแต่ละแบบมีความเหมาะสมแล้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เช่นเดียวกับหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ในข้อ 11 ควรอ้างเพิ่มเติมถึง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570) ที่สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติกำลังดำเนินการจัดทำ (ร่าง) อยู่ ณ ขณะนี้ ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรในช่วงต่อไป ต้องสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์ของกระทรวง อว. และยุทธศาสตร์ของ มหาวิทยาลัยนเรศวร และทิศทางการพัฒนาที่ประเทศควรมุ่งเน้นในระยะ 5 ปีข้างหน้า การปรับตัวอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยี (Technological disruption) โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางด้านดิจิทัล (Digital transformation) ที่ถูกเร่งด้วย COVID-19 ความสามารถในการแข่งขันทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร อนาคตของงานประเภทใหม่ๆและการจ้างงาน ทำให้ต้องมีการทบทวนหลักสูตรให้เหมาะสมในการผลิตบัณฑิตขั้นสูงที่สอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้นทั้งในปัจจุบันและอนาคต

“ฟิสิกส์” เป็นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific platform) ที่สำคัญมากทางวิทยาศาสตร์ทั้ง การสร้างองค์ความรู้และการทดลองขั้นสูงที่จะต่อยอดให้เกิดเทคโนโลยีและนวัตกรรมและการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ที่มีสมรรถนะสูงที่เพียงพอที่จะนำประเทศไปสู่ “ประเทศไทย 4.0” และก้าวข้าม “กับดักรายได้ปานกลาง (Middle income trap)” ได้

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

....เสนอ... การเพิ่มทักษะของบัณฑิตทางด้านดิจิทัล เช่น การจัดการข้อมูล (Data management) การพัฒนาอัลกอริทึม (Algorithm development) การเรียนรู้ของเครื่องมือ (Machine learning) เป็นต้น ที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าวิจัยทางด้านฟิสิกส์ จะทำให้บัณฑิตมีทักษะที่จำเป็นเพิ่มเติมเพื่อรองรับ การพัฒนากำลังคนในศตวรรษที่ 21

- 2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

เห็นชอบในรายละเอียด ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

อาจเพิ่มเติมในประเด็นความสำคัญที่ต้องมีหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขา ฟิสิกส์:

ขณะนี้ประเทศไทย (โดยสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ) กำลังดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ ระดับนานาชาติที่สำคัญ อาทิ ฟิสิกส์พลังงานสูง (โครงการ Cerenkov Telescope Array (CTA) ร่วมกับ สหภาพยุโรป โครงการ Jiangmen Underground Neutrinos Observatory (JUNO) ร่วมกับจีน) การพัฒนาเทคโนโลยีด้านออปติกและโฟโตนิกส์ เช่น Free-form Optics เป็นต้น โครงการ Space Weather และ Latitude Survey ด้านรังสีคอสมิก เป็นต้น สำหรับวิชาฟิสิกส์ดาราศาสตร์มีกลุ่มวิจัยหลากหลายด้าน ปัจจุบันกำลังติดตั้งกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 เมตร ที่จังหวัดเชียงใหม่ งานวิจัยในหลายย่านความถี่คลื่นวิทยุ ในช่วง MHz, GHz และ THz จะมีบทบาทต่อการพัฒนาด้านดาราศาสตร์และการพัฒนาเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรม หากมีความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาช่วยสนับสนุนการสอน การวิจัย จะสร้างความเข้มแข็งให้กับหลักสูตรในการผลิตนักฟิสิกส์ชั้นสูงมาก

2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

เห็นชอบในรายละเอียด ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เห็นชอบระบบการจัดการศึกษาและการดำเนินการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตทั้ง 3 แบบ หลักสูตรและคณาจารย์ผู้สอนมีส่วนที่เหมาะสม จำนวนหน่วยกิตและกระบวนวิชาในแผนการศึกษารายภาคมีความเหมาะสม เห็นชอบกระบวนวิชาเลือกภายใต้ภายใต้ความเห็นชอบอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ควรมีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะความร่วมมือในการให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต การเสนอผลงานและการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการในวารสารระดับสากล ที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus/ISI เป็นต้น

2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผลเห็นชอบ

เห็นชอบในรายละเอียด ข้อ 1-4

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิตในข้อ 1 หรือ ข้อ 2 การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้าน อาจเพิ่มเติมคุณสมบัติหรือทักษะที่จำเป็นที่บัณฑิตต้องมีในอนาคต ตามที่เสนอแนะไว้แล้ว ตามความเหมาะสม

2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559

เห็นชอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย และเกณฑ์ของสาขาวิชาของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ทั้ง 3 แบบ

และเห็นชอบในรายละเอียด ข้อ 1-3

2.6 หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

เห็นชอบในรายละเอียด ข้อ 1-2 เห็นชอบเงื่อนไข การรับอาจารย์ใหม่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ประเด็นการพัฒนาอาจารย์

คณาจารย์ในหลักสูตรควรมีโอกาสอบรม ดูงานด้านการบริหารหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การเข้าร่วมประชุมสัมมนาในสาขาฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องทันต่อ

การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆของโลก สนับสนุนการเสนอ ผลงานวิจัยของคณาจารย์และนิสิตทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ความร่วมมือด้านการสอนและการวิจัยกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ทั้งระดับชาติและนานาชาติ จะทำให้ได้บัณฑิตฟิสิกส์ ชั้นสูงที่สามารถพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีคุณภาพสูงสำหรับประเทศไทย

2.7 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

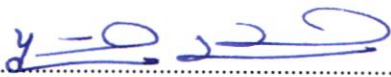
เห็นชอบในรายละเอียด ข้อ 1-7 โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพหลักสูตรของ มหาวิทยาลัยนเรศวร

2.8 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

เห็นชอบเกณฑ์กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตรในเอกสาร

3. ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

- 3.1 ในอนาคตอาจพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ เป็นหลักสูตรนานาชาติ เพื่อความเป็นสากลทางด้านวิชาการ และให้นักศึกษาต่างชาติมีโอกาสเข้ามาศึกษาที่มหาวิทยาลัยนเรศวรเพิ่มขึ้น
- 3.2 ควรสร้างความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อร่วมกันผลิตบัณฑิตชั้นสูงทางฟิสิกส์ให้แก่ประเทศ
- 3.3 พัฒนานวัตกรรมการสอนฟิสิกส์ในยุคการปรับตัวอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยี

(ลงชื่อ).....

(รศ.บุญรักษา สุนทรธรรม)

วันที่....7.....เดือน.....เมษายน.....พ.ศ.....2564.....

แบบสรุปผลการพิจารณาวิพากษ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

1. รายละเอียดเกี่ยวกับกรรมการวิพากษ์หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ชื่อ.....รศ.ดร.วิม เหนือเพ็ง.....
ตำแหน่งทางวิชาการ...รองศาสตราจารย์.....สังกัด...คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.....

2. ความเห็นต่อหลักสูตรฯ (ฉบับร่าง) ซึ่งแบ่งหมวดดังต่อไปนี้

2.1 หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ข้อ 1.2.1 (หน้า 7) : บรรยายให้ชัดเจนว่า ควรบอกหลักสูตร เพื่อในสีออกตัวกับ
1.1 พัฒนาการเชิงทฤษฎี 1.2 พัฒนาการเชิงปฏิบัติ และวิวัฒนาการ อื่นๆ
(ในหัวข้อนี้ได้กล่าวถึงแล้ว แต่ยังไม่ชัดเจน)

2.2 หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1.3 1) คำว่า "เอกซ์เพอริเมนต์" มีความหมายชัดเจนขึ้นและใช้คำที่ตรงประเด็น เพื่อลดการจับ
1.4 ELO 6 และ ELO 10 ควรใช้ทักษะใน (ทฤษฎี) เพื่อสื่อสารเชิงบรรยายแล้ว
สอดคล้องกับระดับขนาด

2.3 หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

(หน้า 21)
ในวิชาเลือก สามารถเพิ่มวิชา statistical thermodynamics, กลศาสตร์ควอนตัม เพื่อ
เพื่อให้เป็นประโยชน์ของหลักสูตร (หน้า 9) มีความสมบูรณ์ในส่วนของการ "สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ
วิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ"

2.4 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

มีความเหมาะสมแล้ว

2.5 หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

(หน้า 71) หลักสูตร แบบ 1 ถึง 6 กรณีบทความวิจัยที่พิมพ์ระดับนานาชาติ 1 เรื่อง
และ ระดับชาติ 1 เรื่อง → 1 เรื่องที่ตีพิมพ์ระดับนานาชาติ ควร อยู่ใน Q1 หรือ Q2
เพื่อให้สอดคล้องกับกรณีตีพิมพ์ระดับนานาชาติ 2 เรื่อง

2.6 หมวดที่ 6 การพัฒนาคุณภาพ

- ข้อ 2.6 (หน้า 76-77) ระบุข้ออยู่หน้า: ๗๖
- ตารางสรุปผลของหลักสูตรควรเพิ่มการประเมินเพื่อประเมินเกี่ยวกับพัฒนาหลักสูตร
อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

2.7 หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร
(หน้า 79)

3.3 การส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพ (ดี) → 9 ข้อ

3.3.2 การพัฒนาความรู้ทางวิชาชีพ: สอนพิเศษ ในสถานศึกษา...
→ ยกตัวอย่างโดยวิธีที่ระบุไว้

2.8 หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

วัดความเหมาะสมแล้ว

3. ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ).....



(รศ.ดร.วิม เหนือเพ็ง)

วันที่ 4 เดือน มิ.ย. พ.ศ. 2564

สรุปผลการวิพากษ์หลักสูตร
หลักสูตรวิทยาศาสตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.2565

1. หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

กรรมการท่านที่ 1 : เห็นชอบการจัดการศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ทั้ง 3 แบบได้แก่ แบบ 1.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก) แบบ 2.1 (ปริญญาโทต่อปริญญาเอก) และแบบ 2.2 (ปริญญาตรีต่อปริญญาเอก) เห็นว่าจำนวนหน่วยกิตของของแต่ละแบบมีความเหมาะสมแล้ว อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีความเหมาะสม

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

เช่นเดียวกับหลักสูตรมหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ ในข้อ 11 ควรอ้างเพิ่มเติมถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ.2566 – 2570) ที่สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติกำลังดำเนินการจัดทำ(ร่าง) อยู่ ณ ขณะนี้ ซึ่งการพัฒนาหลักสูตรในช่วงต่อไป ต้องสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติ ยุทธศาสตร์ของกระทรวง อว. และยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร และทิศทางการพัฒนาที่ประเทศควรมุ่งเน้นในระยะ 5 ปี ข้างหน้า การปรับตัวอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยี (Technological disruption) โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางด้านดิจิทัล (digital transformation) ที่ถูกเร่งด้วย COVID – 19 ความสามารถในการแข่งขันสิทธศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรอนาคตของงานประเภทใหม่ๆ แลพการจ้างงาน ทำให้ต้องมีการทบทวนหลักสูตรให้เหมาะสมในการผลิตบัณฑิตชั้นสูงที่สอดคล้องกับบริบทการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวข้างต้น ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

“ฟิสิกส์” เป็นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Scientific platform) ที่สำคัญมากกว่าวิทยาศาสตร์ทั้งการสร้างองค์ความรู้และการทดลองขั้นสูงที่จะต่อยอดให้เกิดเทคโนโลยีและนวัตกรรมและการผลิตกำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ที่มีสมรรถนะสูงที่เพียงพอที่จะนำไปสู่ “ประเทศไทย 4.0” และก้าวข้าม “กับดักรายได้ปานกลาง (Middle income trap)” ได้

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

-เสนอ การเพิ่มทักษะของบัณฑิตทางด้านดิจิทัล เช่น การจัดการข้อมูล (Data management) การพัฒนาอัลกอริทึม (Algorithm development) การเรียนรู้ของเครื่องมือ (Machine learning) เป็นต้น ที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าวิจัยทางด้านฟิสิกส์ จะทำให้บัณฑิตมีทักษะที่จำเป็นเพิ่มเติมเพื่อรองรับ การพัฒนากำลังคนในศตวรรษที่ 21

กรรมการท่านที่ 2: ข้อ 12.1 (หน้า 7) บรรยายให้ชัดเจนว่าการพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับ 11.1 พัฒนาเศรษฐกิจ และ 11.2 พัฒนาสังคมและวัฒนธรรม อย่างไร (ในหัวข้อนี้ได้กล่าวถึงแล้วแต่ยังไม่ชัดเจน)

2. หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

กรรมการท่านที่ 1: เห็นชอบรายละเอียด ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

อาจเพิ่มเติมในประเด็นความสำคัญที่ต้องมีหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ :

ขณะนี้ประเทศไทย (โดยสถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ) กำลังดำเนินโครงการที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ ระดับนานาชาติที่สำคัญ อาทิ ฟิสิกส์พลังงานสูง (โครงการ Cerenkov Telescope Array (CTA) ร่วมกับ สหภาพยุโรป โครงการ Jiangmen Underground Neutrinos Observatory (JUNO) ร่วมกับจีน) การพัฒนาเทคโนโลยีด้านออปติคและโฟโตนิกส์ เช่น Free - From Optics เป็นต้น โครงการ Space Weather และ Latitude Surver ด้านรังสีคอสมิก เป็นต้น สำหรับวิชาฟิสิกส์ดาราศาสตร์มีกลุ่มวิจัยหลายด้าน ปัจจุบันกำลังติดตั้งกล้องโทรทรรศน์วิทยุขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 เมตรที่จังหวัดเชียงใหม่งานวิจัยและในหลายย่านความถี่คลื่นวิทยุ ในช่วง MHz, GHz, THz จะมีบทบาทต่อการพัฒนาด้านดาราศาสตร์และการพัฒนาเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรมหากมีความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาช่วยสนับสนุนการสอนการวิจัยเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับหลักสูตรในการผลิตนักฟิสิกส์ชั้นสูงมาก

กรรมการท่านที่ 2: 1.3 1) คำว่า “ถ่องแท้และลุ่มลึก” มีความหมายระดับเดเวกกันสามารถใช้คำใดคำหนึ่งเพื่อความกระชับ

1.4 ELO6 และ ELO10 ควรมีทักษะในภาษาสากล (อังกฤษ) เพื่อสื่อสารหรือเผยแพร่องค์ความรู้ในระดับนานาชาติ

3. หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

กรรมการท่านที่ 1: เห็นชอบในรายละเอียด ปรัชญา ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเห็นชอบระบบการจัดการศึกษาและการดำเนินการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ทั้งสามแบบหลักสูตร และคณาจารย์ผู้สอนในสัดส่วนที่เหมาะสมจำนวนหน่วยกิตและกระบวนการวิชาในแผนการศึกษา วิทยานิพนธ์มีความเหมาะสมเห็นชอบกระบวนการวิชาเลือกภายใต้ความเห็นชอบอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ควรมีความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะความร่วมมือในการให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต การเสนอผลงานและการตีพิมพ์ผลงานทางวิชาการในวารสารระดับสากล ที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus/ISI เป็นต้น

กรรมการท่านที่ 2: ในวิชาเลือก (หน้า 21) สามารถเพิ่มวิชา Statistical thermodynamics, กลศาสตร์หรือไฟฟ้าเพื่อให้ปรัชญาของหลักสูตร (หน้า 9) มีความสมบูรณ์ในส่วนของ “สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับวิทยาการสาขาอื่น ๆ”

4. หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การจัดการศึกษา และวิธีการประเมินผล

กรรมการท่านที่ 1: เห็นชอบในรายละเอียด ข้อ 1- 4

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนิสิตในข้อ 1 หรือข้อ 2 การพัฒนาการเรียนรู้แต่ละด้านอาจเพิ่มเติมคุณสมบัติและทักษะที่จำเป็นที่บัณฑิตต้องมีในอนาคต ตามที่เสนอแนะไว้แล้วตามความเหมาะสม

กรรมการท่านที่ 2 : มีความเหมาะสมแล้ว

5. หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนิสิต

กรรมการท่านที่ 1: ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ. ศ. 2559 เห็นชอบเงื่อนไขการสำเร็จการศึกษาตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย และเกณฑ์ของสาขาวิชาของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิตสาขาฟิสิกส์ทั้ง 3 แบบ

และเห็นชอบในรายละเอียดข้อ 1 - 3

กรรมการท่านที่ 2: (หน้า 71) หลักสูตรแบบ 1 ข้อ 6 กรณีบทความวิจัยตีพิมพ์ระดับนานาชาติ 1 เรื่อง และระดับชาติ 1 เรื่อง (เรื่องที่ตีพิมพ์ระดับนานาชาติควรอยู่ใน Q1 หรือ Q2) เพื่อให้สอดคล้องกับกรณีตีพิมพ์ระดับนานาชาติ 2 เรื่อง

6. หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

กรรมการท่านที่ 1: เห็นชอบในรายละเอียด ข้อ 1 - 2 เห็นชอบเงื่อนไข การรับอาจารย์ใหม่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ประเด็นการพัฒนาอาจารย์คณาจารย์ในหลักสูตรควรได้มีโอกาสอบรมดูงานด้านการบริหารหลักสูตร การจัดการเรียนการสอน การเข้าร่วมประชุมสัมมนาในสาขาฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ๆของโลก สนับสนุนการเสนอผลงานวิจัยของคณาจารย์และนิสิตทั้งในระดับชาติและนานาชาติ ความร่วมมือด้านการสอนและการวิจัยกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ ทั้งระดับชาติและนานาชาติ ทำให้ได้บัณฑิตฟิสิกส์ชั้นสูงที่สามารถพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและนวัตกรรม ที่มีคุณภาพสูงสำหรับประเทศไทย

กรรมการท่านที่ 2: ข้อ 2.6 (หน้า 76 - 77) หัวข้อย่อย่อ น่าจะผิด

- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรควรเข้าร่วมการประชุมหรืออบรมเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง

7. หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

กรรมการท่านที่ 1: เห็นชอบในรายละเอียด ข้อ 1 – 7 โดยให้เป็นไปตามเกณฑ์การประกันคุณภาพหลักสูตรของมหาวิทยาลัยนเรศวร

กรรมการท่านที่ 2: หน้า 79

3.3 การส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ ?

3.3.2 การเพิ่มพูนความรู้สร้างเสริมประสบการณ์ในอุตสาหกรรม.....? ยกตัวอย่างโดยวิธีการใดบ้าง

8. หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

กรรมการท่านที่ 1: เห็นชอบเกณฑ์กระบวนการประเมินและปรับปรุงหลักสูตรในเอกสาร

กรรมการท่านที่ 2: มีความเหมาะสมแล้ว

9. ความเห็นอื่น ๆ (เพิ่มเติม)

กรรมการท่านที่ 1: - ในอนาคตอาจพิจารณาปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดุริยางค์เป็นหลักสูตรนานาชาติเพื่อความเป็นสากลทางด้านวิชาการ และให้นักศึกษาต่างชาติมีโอกาสเข้ามาศึกษาที่มหาวิทยาลัยนเรศวรเพิ่มขึ้น

- ควรสร้างความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อร่วมกันผลิตบัณฑิตชั้นสูงทางพิสิกส์ให้แก่ประเทศ

- พัฒนานวัตกรรมการสอนพิสิกส์ในยุคการปรับตัวอย่างฉับพลันทางเทคโนโลยี

กรรมการท่านที่ 2: -

ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ธีระชัย บงการณ

(ภาษาอังกฤษ) : Theerachai Bongkarn

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Bhupajit, P., Nuntawong, N., Kidkhunthod, P., Pinitsoontorn, S. & Bongkarn, T. (2021, December). Enhanced electrical properties near the morphotropic phase boundary in lead-free Bi_{0.5}Na_{0.34}K_{0.11}Li_{0.05}Ti_{1-x}Ni_xO_{3-δ} ceramics. Radiation Physics and Chemistry, Volume 189, 109716, Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Nunocha, P., Kaewpanha, M., Bongkarn, T., Phuruangrat, A. & Suriwong, T. (2021, November). A new route to synthesizing La-doped SrTiO₃ nanoparticles using the sol-gel auto combustion method and their characterization and photocatalytic application. Materials Science in Semiconductor Processing, Volume 134, 106001, Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Suwanmaneechot, P., Bongkarn, T., Joyklad, P. & Julphunthong, P. (2021, August). Experimental and numerical evaluation of gamma-ray attenuation characteristics of concrete containing high-density materials. Construction and Building Materials, Volume 294, 123614. Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Prasertpalichat, S., Khengkhatkan, S., Siritanon, T., Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T., Patterson, A, E. (2021, July). Comparison of structural, ferroelectric, and piezoelectric properties between A-site and B-site acceptor doped 0.93 Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO₃-0.07 BaTiO₃ lead-free piezoceramics, Journal of the European Ceramic Society, Volume 41, Issue 7, Pages 4116-4128. Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Kornphom, C., Yotthuan, S., Kidkhunthod, P. & Bongkarn, T. (2021, November). Stabilization of the morphotropic phase boundary in (1- x) BNT-xBCTS ceramics prepared by the solid-state combustion technique. Radiation Physics and Chemistry, Volume 188, 109638, Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T. & Yimnirun, R. (2021, November). Local structure and cation distribution analysis of Mn_{1-x}Zn_xFe₂O₄ powders by X-ray Absorption Near Edge Structure Spectroscopy. Radiation Physics and Chemistry, Volume 188, 109628. Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p>	1

- Yotthuan, S., Rueangnam, S., Pinitsoontorn, S., Chootin, S. & **Bongkarn, T.** (2021, March). The Phase Structure, Microstructure, Dielectric and Magnetic Properties of $0.99(\text{K}0.45\text{Na}0.52\text{Li}0.03)(\text{Nb}0.94\text{Sb}0.06)\text{O}3-0.01\text{BiScO}3$ Ceramics with NiO Doping, *Integrated Ferroelectrics*, Retrieved September 27, 2021, from Taylor&Francis Online. 214(1), 56-68.
- Thawong, P., **Bongkarn, T.**, Jantasurin, J., Pinitsoontorn, S., Charoonsuk, T., Vittayakorn, N. & Udeye, T. (2021, Mar). Effect of BFCO Doping on Phase Structure, Microstructure, Electric and Magnetic Properties of BNKLT Ceramics Prepared by the Combustion Method. *Integrated Ferroelectrics*. Volume 214, 2021 - Issue 1. Retrieved September 27, 2021, from Taylor&Francis Online.
- Kornphom, C., Bhupaijit, P., Mala, L., **Bongkarn, T.** & Charoenthai, N. (2021, Mar). The Effect of Cu^{2+} Substitution on the Properties of BNKLT Lead-Free Ceramics Fabricated by the Solid-State Combustion Technique. *Integrated Ferroelectrics*, Volume 214, 2021 - Issue 1, 46-55. Retrieved September 27, 2021, from Taylor&Francis Online.
- Bhupaijit, P., Kaewsai, C., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S., Yotthuan, S., Vittayakorn, N. & **Bongkarn, T.** (2021, August). Effect of Co^{2+} substitution in B-sites of the perovskite system on the phase formation, microstructure, electrical and magnetic properties of $\text{Bi}0.5(\text{Na}0.68\text{K}0.22\text{Li}0.10)0.5\text{TiO}3$ ceramics. *International Journal of Minerals, Metallurgy and Materials*, <https://doi.org/10.1007/s12613-021-2345-8>
- Yotthuan, S., Charoonsuk, T., Vittayakorn, N., Thountom, S., Suriwong, T.d., Udeye, T. & **Bongkarn, T.** (2020, October). Effect of Firing Conditions on Phase Formation, Microstructure, and Electrical Properties of $(\text{K}0.5\text{Na}0.5)(\text{Nb}0.7\text{Ta}0.3)\text{O}3$ Ceramics Synthesized by Solid-State Combustion Method. *Journal of Electronic Materials*. Volume 49, Issue 10(1), Pages 6143-6155. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.
- Kaewpanha, M., Nunocha, P., **Bongkarn, T.**, Eiad-Ua, A. & Suriwong, T. (2020, July). Effect of sr substitution on structural, ferroelectric and magnetic properties of $\text{La}1-x\text{sr}x\text{feo}3$ perovskite oxides. *Chiang Mai Journal of Science*. Volume 47, Issue 4 Special Issue 2, 2020, Pages 642-653. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.
- Bhupaijit, P., Kidkhunthod, P., Gupta, SK., Nuntawong, N., Prasertpalichat, S., Pinitsoontorn, S., Horprathum, M. & **Bongkarn, T.** (2020, JUN). Phase Evolution, Microstructure, Electrical, and Magnetic Properties of $\text{Bi}-0.5(\text{Na}0.68\text{K}0.22\text{Li}0.10)(0.5)\text{TiO}3$ Ceramics with Fe^{3+} Substitution. *PHYSICA STATUS SOLIDI A-APPLICATIONS AND MATERIALS SCIENCE*. Volume: 217 Issue: 12 Article Number: 1900983. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักรวม
<p>Sumang, R., Thongmee, N., Bongkarn, T., Prasertpalichat, S., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R. & Vittayakorn, N. (2020, July). Structural, optical and electrical properties of the microcrystalline structure of $(\text{Ba}_{1-x}\text{Y}_{2x/3})(\text{Zr}_{0.20}\text{Ti}_{0.80})\text{O}_3$ ceramics. Radiation Physics and Chemistry, Article number 108834, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Thawong, P., Prasertpalichat, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S., McQuade, R., Gupta, S., Chootin, S. & Bongkarn, T. (2020, June). Phase formation, microstructure, electrical and magnetic properties of $0.94\text{Bi}_{0.50}\text{Na}_{0.50}\text{TiO}_3-0.06\text{Ba}_{0.85}\text{Ca}_{0.15}\text{Ti}_{0.90}\text{Zr}_{0.10}\text{O}_3$ ceramics doped with $\text{Bi}_2\text{FeCrO}_6$ prepared via solid-state combustion technique. Journal of Materials Science, 7373-7389, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Bhupajit, P., Kidkhunthod, P., Gupta, S., Nuntawong, N., Prasertpalichat, S., Pinitsoontorn, S., Horprathum, M., & Bongkarn, T. (2020, March). Phase Evolution, Microstructure, Electrical, and Magnetic Properties of $\text{Bi}_{0.5}(\text{Na}_{0.68}\text{K}_{0.22}\text{Li}_{0.10})_{0.5}\text{TiO}_3$ Ceramics with Fe^{3+} Substitution. Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science, ISSN: 18626300. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Thawong, P., Punlek, N., Pinitsoontorn, S., & Bongkarn, T. (2019, November). Effect of the firing temperature on the phase formation, dielectric and ferromagnetic properties of CZFMO ceramics fabricated by the solid-state combustion technique. Ferroelectrics, 10-22, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T., & Yimnirun, R. (2019, November). Influence of calcination temperature on phase formation and local structure of $\text{Co}_{0.6}\text{Zn}_{0.4}\text{Fe}_{1.6}\text{Cr}_{0.4}\text{O}_4$ nanoparticles. Ferroelectrics, 177-185, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Sumang, R., Bongkarn, T., Pimpang, P., & Thongmee, N. (2019, November). Correlation of structural, microstructure and dielectric properties of substituted and unsubstituted $\text{CaCu}_3\text{Ti}_4-x\text{AxO}_{12}$ ceramics. Ferroelectrics, 84-94, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Sumang, R., Thongmee, N., Ketwong, N., Sodnamorn, P. & Bongkarn, T. (2019, November). Phase transition and electrical properties of $[(0.935 - x)\text{BNT}-0.065\text{BT}-x\text{BZT}]$ lead-free piezoelectric ceramics. Ferroelectrics, 148-158, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Kornphom, C., Jutimoosik, J. & Bongkarn, T. (2019, June). Effect of La_2O_3-Enriched $\text{Bi}_{0.5}(\text{Na}_{0.68}\text{K}_{0.22}\text{Li}_{0.1})_{0.5}\text{TiO}_3$ on Properties of $(\text{K}_{0.44}\text{Na}_{0.52}\text{Li}_{0.04})(\text{Nb}_{0.84}\text{Ta}_{0.10}\text{Sb}_{0.06})\text{O}_3$ Ceramics Prepared by Solid State Combustion. Journal of Electronic Materials, 3919-3930, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p>	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักรวม
<p>Sumang, R., Chootin, S. & Bongkarn, T. (2019, January). Phase transition, electrical properties and large strain response in lead-free (1-x-y)BNT-xBKT-yKNN ceramics. <i>Ferroelectrics</i>, 195(1), 119-130, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Yotthuan, S., Kornphom, C., Prasertpalichat, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S. & Bongkarn, T. (2019, June) Phase Ratio, Dielectric, Ferroelectric, and Magnetic Properties of BCTZ Ceramics with CuO Doping Synthesized by the Solid State Combustion Technique. <i>Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science</i>, Article number 1800803. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Kornphom, C., Paungya, N., Udeye, T. & Bongkarn, T. (2019, January). Effect of the firing temperatures on the phase formation, microstructure and electrical properties of BaTi_{0.91}Sn_{0.09}O₃ ceramics synthesized via the solid state combustion method. 131-143. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Bhupajit, P., Kornphom, C., Kidkhunthod, P. Nuntawong, N., & Bongkarn, T. (2019, January). Structural study of (1-x)BNKLT-xBZT ceramics using XRD, Raman spectroscopy and XAS. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 144-153. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Yotthuan, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S., Chootin, S. Bongkarn, T. (2019, January). Phase Formation, Dielectric, Ferroelectric and Magnetic Properties of Cr₂O₃ Doped (Ba_{0.85}Ca_{0.15}) (Ti_{0.90}Zr_{0.10}) O₃ Ceramics. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 154-165. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Sriphan, S., Vittayakorn, N., Kiravittaya, S. & Bongkarn, T. (2018, December). Microstructural, dielectric and optical properties of [KNbO₃] 0.9 - [BaNi_{0.5}Nb_{0.5}O₃] 0.1 perovskite ceramics. <i>Siam Physics Congress 2018, Journal of Physics: Conference Series</i>, Article number 012018. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Kornphom, C., Yotthuan, S., Chootin, S. & Bongkarn, T. (2018, November). The Influence of the Firing Temperatures on the Phase Evolution, Microstructure, Dielectric and Strain Responses of BCTS Ceramics Prepared by the Solid State Combustion Technique. <i>Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science</i>, Article number 1701058. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Yotthuan, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S. & Bongkarn, T. (2018, February). Effect of Fe₂O₃ doping on phase formation, microstructure, electric and magnetic properties of (Ba_{0.85}Ca_{0.15}) (Ti_{0.90}Zr_{0.10}) O₃ ceramics. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 100-112. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p>	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Kornphom, C., Rittisak, J., Laowanidwatana, A. & Bongkarn, T. (2018, February). Enhanced dielectric and ferroelectric behavior in 0.94BNT-0.06BCTS lead free piezoelectric ceramics synthesized by the solid state combustion technique. Integrated Ferroelectrics, 20-32. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Sumang, R., Buasri, W., Kumar, N., & Bongkarn, T. (2018, February). Influence of sintering temperature on crystal structure, microstructure and electrical properties of BNT-BKT-BZT piezoelectric ceramic. Integrated Ferroelectrics, 181-193. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระชัย บงการณ)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : พรรรัตน์ ศรีสวัสดิ์

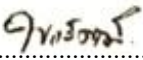
(ภาษาอังกฤษ) : Pornrad Srisawad

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบ Srisawad, P., K, Tomuang., P, Chaimongkon., Y. M, Zheng, Y. Z. Xing, A. Limphirat, C. Kobdaj, & Y. Yan. (2018). Effect of the K + in-medium potential on K + production in heavy ion collisions, Journal of Physics: Conference Series 1144 (2018), international SCOPUS SJR Q3	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการ เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Barucca, G., Davi, F., Lancioni, G., Mengucci, P., Montalto, L., Natali, P.P., Paone, N., Rinaldi, D., Scalise L., Erni, W., Krusche, B., Steinacher, M., (.....), Srisawad, P. (2021, January). Feasibility studies for the measurement of time-like proton electromagnetic form factors from $p^- p \rightarrow \mu^+ \mu^-$ at P⁻ ANDA at FAIR. European Physical Journal A, Volume 57, Issue 1, Article number 30. July 2, 2020, from Scopus.</p> <p>Barucca, G., Davi, F., Lancioni, G., Mengucci, P., Montalto, L., Natali, P.P., Paone, N., Rinaldi, D., Scalise L., Krusche, B., Steinacher, M., Liu Z., ., (.....), Srisawad, P. (2021, April). Study of excited Ξ baryons with the P⁻ ANDA detector. European Physical Journal A, Volume 57, Issue 4, Article number 149. July 2, 2020, from Scopus.</p> <p>Barucca, G., Davi, F., Lancioni, G., Mengucci, P., Montalto, L., Natali, P.P., Paone, N., Rinaldi, D., Scalise L., Erni, W., Krusche, B., Steinacher M., ., (.....), Srisawad, P. (2021, April). The potential of Λ and Ξ- studies with PANDA at FAIR. European Physical Journal A, Volume 57, Issue 4, Article number 154. July 2, 2020, from Scopus</p> <p>Yan, Y., Limphirat, A., Zhou, D., Srisawad, P., Yan, Y., Yang, C., Cai, X., & Sa, B. (2020, March) Comparative study of the forward and backward methods for calculating jet properties in pp collisions at $\sqrt{s}=7$ TeV. Chinese Physics C, 44(3), Article number 034104. Retrieved August 13, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaimongkon, P., Kunkaew, P., Rerkwattanaampai, P., Sittiketkorn, P., Thongkum, P. & Srisawad, P. (2019, December). Azimuthal emission patterns of proton in 58Ni + 58Ni collision at intermediate energy by using a quantum molecular dynamics model. Siam Physics Congress 2019, 1380(1), Article number 012009. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaimongkon, P., Jeerakad, J., Doo-Saard, T., Douykhunklaw, C., Prajit, S., Sittiketkorn, P., Thongkum, P. & Srisawad, P. (2019, December). The effect of K⁺ potential on the nuclear equation of state for the K⁺ production in heavy ion collisions by using a quantum molecular dynamics model. Siam Physics Congress 2019, 1380(1), Article number 012011. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaimongkon, P., Thapang, T., Boonprasert, T., Chumsri, A., Sittiketkorn, P., Thongkum, P. & Srisawad, P. (2019, December). Elliptic flow of the proton in 197Au + 197Au collisions reaction at intermediate energy by using a quantum molecular dynamics model. Siam Physics Congress 2019, SPC 2019, 1380(1), Siam Physics Congress 2019, 1380(1), Article number 012008, Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaimongkon, P., Junsen, S., Wangwon, W. & Srisawad, P. (2019, September). The elliptic flow of proton as a function of mid-rapidity in heavy ion collision at intermediate energy by using a quantum molecular dynamics model. 2019 3rd International Nuclear Science and Technology Conference, INST 2019, 1285(1), Article number 012037. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Tomuang, K., Sittiketkorn, P., <u>Srisawad, P.</u> , Limphirat, A., Yan, Y.-L., Chen, G., Zhou, D.-M., Kobdaj, C. & Yan, Y. (2019, March). Production of K-pp and K+ p p in pp collisions at s =7 TeV PRODUCTION of K-pp and K+ p p in pp COLLISIONS ... KRISTIYA TOMUANG et al. Physical Review C, 99(3), Article number 034002. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556	1
14. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือ ตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
15. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
16. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1
17. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
18. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
(รองศาสตราจารย์ ดร.พริตต์ ศรีสวัสดิ์)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : สุदारัตน์ ชาติสุทธิ

(ภาษาอังกฤษ) : Sudarat Chadsuthi

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Chadsuthi, S., Chalvet-Monfray, K., Geawduanglek, S., Wongnak, P. & Cappelle. J. (2022, March). Spatial-temporal Patterns and Risk Factors for Human Leptospirosis in Thailand, 2012-2018, Scientific Reports, 12(5066)</p> <p>Chadsuthi, S., Chalvet-Monfray, K., Wiratsudakul, A. & Modchang, C. (2021, January). The effects of flooding and weather conditions on leptospirosis transmission in Thailand. Scientific Reports, 11(1),1486.</p> <p>Wichapeng, S., Chadsuthi, S. & Modchang, C. (2021, January). Impact of rainfall on the transmission of leptospirosis in Si Sa Ket, Thailand. Journal of Physics: Conference Series. 1719(1), 012024.</p> <p>Chadsuthi, S. & Modchang, C. (2021, November). Modelling the effectiveness of intervention strategies to control COVID-19 outbreaks and estimating healthcare demand in Germany. Public Health in Practice, Volume 2, 100121.</p> <p>Chadsuthi, S., Chalvet-Monfray, K., Wiratsudakul, A., Suwancharoen, D. & Cappelle, J. (2018, November). A remotely sensed flooding indicator associated with cattle and buffalo leptospirosis cases in Thailand 2011-2013. BMC Infectious Diseases, volume 18, Article number: 602.</p> <p>Chadsuthi, S., Althouse, B., Iamsirithaworn, S., Triampo, W., Grantz, KH. & Cummings, D. (2018, October). Travel distance and human movement predict paths of emergence and spatial spread of chikungunya in Thailand. Epidemiology & Infection 146 (13), 1654-1662.</p> <p>Siriyasatien, P., Chadsuthi, S., Jampachaisri, K. & Kesorn, K. (2018, September). Dengue Epidemics Prediction: A Survey of the State-of-the-Art Based on Data Science Processes. IEEE Access 6, 53757-53795.</p> <p>Chadsuthi, S. & Wichapeng, S. (2018, June). The Modelling of Hand, Foot, and Mouth Disease in Contaminated Environments in Bangkok, Thailand. Computational and Mathematical Methods in Medicine, Article Number: 5168931.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 Lincharoen, T., <u>Chadsuthi, S.</u> , Modchang, C. (2021, December) Effect of Human Movement on the Spread of COVID-19 in Thailand. Srinakharinwirot Science Journal, 37 (2), 53-63. Geawduanglek, S., Wichapeng, S., <u>Chadsuthi, S.</u> (2021, September) Forecasting of Seasonal Leptospirosis Associated with Climate Factor for Thailand during 2010-2018. Journal of Health Science, 30 (5), 802-813.	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดารัตน์ ขาดิสฺุทธิ)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : สมชาย กฤตพลวิวัฒน์

(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Kritpolwiwattana

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์ (2562, มกราคม). การศึกษาระบบลดอุณหภูมิแบบฮีวาโพเรที่ร่วมกับโซลาร์เซลล์. นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม, ครั้งที่ 15, 252 - 260. สมชาย กฤตพลวิวัฒน์ และกวาดล กล้าเทพ. (2561, มกราคม). ผลของมูมิอะซิธของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต่อการทำงานของระบบประจุแบตเตอรี่ ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์. รายงานการสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัยครั้งที่ 7, 318 - 325.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Saengsuwan, S. & <u>Kritpolwiwattana, S.</u> (2019, February). Creating High Levels of Gas Production from Waste Mushroom Substrate Pellets. Agrivita, 41(2), 256-265. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Hongthong, C., Jiajitsawat, S. & <u>Kritpolwiwattana, S.</u> (2018, November). The analysis of carbon steel 1045 cutting process by using oxygen mixed with biogas as fuel. Proceedings of the 2016 International Conference on Cogeneration, Small Power Plants and District Energy, ICUE 2016, Article number 7728948. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
(รองศาสตราจารย์ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : อนุชา แก้วพลสุข

(ภาษาอังกฤษ) : Anucha Kaewpoonsuk

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Punapung, A., Sisuk, N. & Kaewpoonsuk, A. (2018, July). A Design and analysis for weld seam detector base on eddy current and phase lock loop technique. iEECON 2018 - 6th International Electrical Engineering Congress, Article number 8712264.	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Katman, R. & <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2021, May). A simple electrical conductivity measurement system based on Arduino. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 12(5), pp. 471–477. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Sudtana, S., Prompak, K. & Sisuk, N. (2021, May). Automatic blood pressure for wearable health monitoring using IoT technology. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 12(5), pp. 479–486. (SCOPUS)</p> <p>Prompak, K., Phoomsrikaew, P., <u>Kaewpoonsuk, A.</u> & Sisuk, N. (2021, May). Development of automatic fall detection device for old people based on 3-axis accelerometer sensor with mobile IoT system. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 12(5), pp. 461–469. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Luangpol, A., Prasitmeeboon, P. & Rerkratn, A. (2020, June). Real-time seafood quality monitoring system using interdigital sensor. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 11(6), pp. 531–538. (SCOPUS)</p> <p>Katman, R., Rerkratn, A. & <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2019, July). Internet-based conductivity measurement system with self-temperature compensation. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 10(7), pp. 635–642. (SCOPUS)</p> <p>Punapung, A., Sisuk, N. & <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2019, March). A design and analysis for weld seam detector based on eddy current and phase lock loop technique. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 10(3), pp. 227–233. (SCOPUS)</p> <p>Katman, R., Rerkratn, A. & <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2018, September-October). Simple and low-cost readout circuit for differential resistive sensors. International Review of Electrical Engineering, 13(5), pp. 415–420. (SCOPUS)</p> <p>Katman, R., Petchmaneelumka, W., Rerkratn, A. & <u>Kaewpoonsuk, A.</u> (2018, August). Readout circuit for conductivity measurement with parasitic resistance compensation. ICIC Express Letters, 12(8), pp. 823–829. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Sisuk, N., Smerpitak, K. & Wardkein, P. (2018, August). Analysis of beat frequency detector based on basic logic gates”, ICIC Express Letters, 2018, 12(8), pp. 815–822. (SCOPUS)</p> <p><u>Kaewpoonsuk, A.</u>, Katman, R., & Rerkratn, A. (2018, May). Simple DC-excited resistance-to-period converter using CFOAS. ICIC Express Letters, 12(5), 473 – 478. (SCOPUS)</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ*อนุชา*.....
 (รองศาสตราจารย์ ดร.อนุชา แก้วพูลสุข)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : อรรถกร ทองทา


(ภาษาอังกฤษ) : Atthakorn Thongtha

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mahawan J., Thongtha A. (2021, Decenber). Experimental investigation of illumination performance of hollow light pipe for energy consumption reduction in buildings. <i>Energies</i>, 14(2), 260.</p> <p>Thongtha, A., Janyoosuk, K.& Mano, C. (2021, July). Integration of phase change material into fiber cement roof for reduction of heat accumulation in buildings. <i>SCIENCEASIA</i>. doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S017</p> <p>Mano, C., Thongtha, A., Maneewan, S. & Punlek. C. (2021, July). Improvement of the thermal efficiency of autoclaved aerated concrete by black powder. <i>SCIENCEASIA</i>, doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S015 , 47(S1), 76-82.</p> <p>Rahman, R., Fazlizan, A., Asim, N., & Thongtha, A. (2021, January). A Review on the Utilization of Waste Material for Autoclaved Aerated Concrete Production. <i>Journal of Renewable Materials</i>, 9(1), 61-72.</p> <p>Nochaiya, T., Sangnak, A., Thongtha, A., Wongkeo, W. & Torkittikul, P. (2021, July). Improvement of thermal performance of mortars by using heat storage aggregate made with industrial by-product to reduce cooling load. <i>International Journal of Energy Research</i>, ISSN 0363907X, DOI 10.1002/er.6735.</p> <p>Mano, C. & Thongtha, A. (2021, March). Enhanced thermal performance of roofing materials by integrating phase change materials to reduce energy consumption in buildings. <i>Journal of Renewable Materials</i>, ISSN 21646325,DOI, 10.32604/jrm.2021.013201.</p> <p>Rahman, R.A., Fazlizan, A., Asim, N. & Thongtha, A. (2020, December). Utilization of waste material for aerated autoclaved concrete production: A preliminary review. <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i>. Millenium Hilton Bangkok; Thailand; 11 December 2019 through 14 December 2019; Code 159042.Volume 463, Issue 1, 6 April 2020, Article number 12035International Conference on Sustainable Energy and Green Technology 2019, SEGT 2019. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p> <p>Thongtha, A., Boontham, P. (2020, May). Experimental investigation of natural lighting systems using cylindrical glass for energy saving in buildings. <i>Energies</i>, 13(10), Article number 2528, Retrieved August 24, 2020, from Scopus.</p> <p>Rahman, R.A., Fazlizan, A., Asim, N., Thongtha, A. (2020, April). Utilization of waste material for aerated autoclaved concrete production: A preliminary review. <i>International Conference on Sustainable Energy and Green Technology 2019, SEGT 2019</i>, 463(1), Article number 12035, Retrieved August 24, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Mano, C. & Thongtha, A. (2019, August). Efficiency of electricity production from installed generator on a condensing unit of an air conditioner. Journal of Advanced Research in Fluid Mechanics and Thermal Sciences. 24-37. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p> <p>Rafiza, A.R., Chan, H.Y., Thongtha, A., Jettipattaranat, W. & Lim, K.L. (2019, July). An Innovative Autoclaved Aerated Concrete (AAC) with Recycled AAC Powder for Low Carbon Construction. IOP Conference Series. International Conference on Sustainable Energy and Green Technology 2018, SEGT 2018, Article number 012050. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p> <p>Thongtha, A., Khongthon, A., Boonsri, T. & Chan, HY. (2019, July). Thermal Effectiveness Enhancement of Autoclaved Aerated Concrete Wall with PCM-Contained Conical Holes to Reduce the Cooling Load. Article Number: 2170. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p> <p>Maneewan, S., Janyoosuk, K., Hoy-Yen, C. & Thongtha, A. (2019, September). Incorporating black dust into autoclaved aerated concrete wall for heat transfer reduction. Pages 82-87. Retrieved March 31, 2020, from Scopus.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถกร ทองทา)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

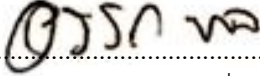
(ภาษาไทย) : อรรถพล อ่ำทอง

(ภาษาอังกฤษ) : Attapon Amthong

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 Joonhuay, J., Phowen, J., Srikom, W. & Amthong, A. (2021, August). THE ABSORPTION COEFFICIENTS IN A RIGHT TRIANGULAR QUANTUM DOT. PSRU Journal of Science and Technology, 6(2), 36-51.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Thongnak, V., Joonhuay, J. & <u>Amthong, A.</u> (2021, July). Polarization-selective absorption in an off-centered core-shell square quantum wire. Optical Society of America, Vol. 46, Issue 13, pp. 3259-3262, https://doi.org/10.1364/OL.426817</p> <p>Pramjorn, N. & <u>Amthong, A.</u> (2020, April). Donor binding energies in a curved two-dimensional electron system. APPLIED SURFACE SCIENCE, 508, Article Number 145195, Retrieved August 20, 2020, from ISI.</p> <p>Onta, P. & <u>Amthong, A.</u> (2019, May). Resonant tunneling through a linear potential barrier. European journal of physics. Article Number: 035403. Retrieved March 31, 2020, from ISI.</p> <p>Sangtawee, J., Srikom, W., & <u>Amthong, A.</u> (2018, June). Coaxial Quantum Well Wires in Magnetic/Nonmagnetic Heterostructures. Article Number: 1800005. Retrieved March 31, 2020, from ISI.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Srikom, W. & <u>Amthong, A.</u> (2020, January). Conductance of a Two-Dimensional Electron Gas Due to Current-Carrying Wires. BURAPHA SCIENCE JOURNAL, 25, 776-788. (TCI)</p> <p>รุ่งนภา บุญเที่ยงวงศ์ ผู้แต่งหลัก , <u>อรรถพล อ้าทอง</u>, และจิตติยา บงกชเพชร. (2561, สิงหาคม). การศึกษาความเข้าใจธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ โดยใช้กลวิธีการสอน แบบการทำนาย การสังเกต และการอธิบาย เรื่อง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 12(2), 82-92.</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..... .....
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล อ้าทอง)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : เกียรติศักดิ์ พรหมภักดิ์

(ภาษาอังกฤษ) : Kriangsak Prompak

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ณัฐวงษ์ โพธิ์ศุภานันท์, โยธกา แก้วก่า, เกียรติศักดิ์ พรหมภักดิ์, อนุชา แก้วพลุสุข และทองศักดิ์ โนโซยา. (2561, พฤษภาคม). อิทธิพลของซิลิกาฟุ่มควบแน่นต่อสภาพต้านทานไฟฟ้าของคอนกรีต. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 9, 65 –70. ปาณิสรา ดีเสื่อ, เกียรติศักดิ์ พรหมภักดิ์ และทองศักดิ์ โนโซยา. (2561, พฤษภาคม). กำลังอัด และค่าความจุความร้อนของมอดาร์ที่ผสมสารเปลี่ยนสถานะ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 10, 45 – 53.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Sudtana, S., Sisuk, N., Prompak, K., Keawpoonsuk, A. & Wardkein, P. (2020, March) Ultrasonic Distance Detection Based on Forced Oscillation of Quadrature Oscillator. 2020 8th International Electrical Engineering Congress, iEECON, Article number 90774408th Chiang Mai Grandview Hotel and Convention CenterChiang Mai; Thailand; 4 March 2020 through 6 March 2020; INSPEC Accession Number: 19573251.</p> <p>Sudtana, S., Prompak, K., Suphramit, S., Sisuk, N., Boonjun, S. & Wardkein, P. (2020, January). Velocity detection by ultrasonic doppler based on multi-time technique analysis. Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2019, 10-13 July 2019 , Accession Number: 19278410.</p> <p>Sudtana, S., Prompak, K., Suphramit, S., Boonjun, S., & Wardkein, P. (2019, July). Velocity detection by ultrasonic doppler based on multi-time technique analysis. Proceedings of the 16th International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON), (p. 207-210). Chonburi: Rajamangala University of technology phra Nakhon.</p> <p>Mahawan, J., Thongtha, A., Prompak, K., & Chansomsak, S. (2019, December). Application of Solar Tube Integrating with Roof for Energy Consumption Reduction in Building. International Conference on Sustainable Energy and Green Technology (SEGT). Bangkok: Khon Kaen University.</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Prompak, K., Phoomsrikaew, P., Kaewpoonsuk, A. & Sisuk, N. (2021, June). Development of automatic fall detection device for old people based on 3-axis accelerometer sensor with mobile IoT system. ICIC Express Letters, Part B: Applications</p> <p>Kaewpoonsuk, A., Sudtana, S., Prompak, K. & Sisuk, N. (2021, June). Automatic blood pressure for wearable health monitoring using IoT technology. ICIC Express Letters, Part B: Applications, Volume 12, Issue 5, Pages 479 – 486</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร <u>ผศ.ดร.เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี</u> . อุปกรณ์ตรวจหาเส้นเลือดดำใต้ผิวแบบอัตโนมัติ, วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2561, เลขที่ 13798.	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เกรียงศักดิ์ พรหมภักดี)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : คเชนทร์ แดงอุดม

(ภาษาอังกฤษ) : Kachain Dangudom

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ พรวิณี บุญเรศ, ชรินทร์นั พันธุ์สุวรรณ และ คเชนทร์ แดงอุดม . (2564, พฤษภาคม). สื่อการเรียนรู้ปฏิบัติการออนไลน์ เรื่อง การสะท้อนและการหักเหของแสง. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 12; 6-7 พฤษภาคม 2564; มหาวิทยาลัยรัตนนคร พิชณโลก; 2564, หน้า 667-678. วงศธร มุสิกปาน, แสงเพชร บุญผาง และ คเชนทร์ แดงอุดม . (2564, พฤษภาคม). การตรวจวัดค่าความหวานของสารละลายซูโครสด้วยเทคนิคการกระเจิงแสง. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 12; 6-7 พฤษภาคม 2564; มหาวิทยาลัยรัตนนคร พิชณโลก; 2564, หน้า 627-633.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>คเชนทร์ แดงอุดม และแสงเพชร บุญผาง (2562,พฤษภาคม) การสร้างช่องสไลด์สำหรับการทดลองการเลี้ยวเบนและการแทรกสอดของแสงด้วยเทคนิคสปีดเตอร์ริง. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 11; 24-25 พฤษภาคม 2562; มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ; 2562. 1604-1610.</p> <p>คเชนทร์ แดงอุดม รัฐฉินท์ วัฒนศิริโกศล และชัชพงศ์ กอบกำ (2562,พฤษภาคม) ผลของอัตราส่วนระหว่างไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ในตัวทำละลายอะซิโตนไตรลต์ต่อการปลดปล่อยแสงจากสารละลายเปล่งแสงทางเคมี. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 11; 24-25 พฤษภาคม 2562; มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร กรุงเทพฯ; 2562, 1624-1631.</p> <p>คเชนทร์ แดงอุดม, ศิริพร พรหมมาเดช และพรวิภาณี บุญเรศ (2562,พฤศจิกายน). การตรวจวัดการฟลูออเรสเซนซ์จากคลอโรฟลูออโรไลต์ด้วยเลเซอร์ 2 ความยาวคลื่น. การประชุมวิชาการระดับชาติ “เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ” ครั้งที่ 13; 21-22 พฤศจิกายน 2562, 1447-1454</p> <p>รัฐฉินท์ วัฒนศิริโกศล, ชนินทร์ นิลยี่เรือ และคเชนทร์ แดงอุดม. (2561). การเปล่งแสงจากปฏิกิริยาเคมีของสารลูมินอลในการตรวจหาคราบเลือด. การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 10, 2561, 71-78.</p> <p>หัสยา จั๊ยสกุล และคเชนทร์ แดงอุดม. (2561,พฤษภาคม). การฟลูออเรสเซนซ์ของสารย้อมจากสมุนไพรรักษาโรคผิวหนังที่สภาพฉายรังสีด้วยเลเซอร์, การประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 10; 24 – 25 พฤษภาคม 2561, หน้า PY79 – Py86.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>-</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Wattanasirikoson R., Kainta W. & Dangudom K. (2022, January). Study of phase transition temperature of liquid Mixtures by a light scattering technique. ICIC Express Letters Part B: Applications 2022;13(1): 41-48.</p> <p>Mathiphatikul, T., Bongkotphet, T. & Dangudom, K. (2019, March). Learning management through engineering design process based on STEM education for developing creative thinking in equilibrium topic for 10th grade students. International Conference on Mathematics and Science Education 2018, ICMScE 2018, 1157(3), Article number 032015. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร คเชนทร์ แดงอุดม. (2561). แผ่นกรองแสงอาทิตย์แบบฟิล์มโลหะสองชั้นสำหรับกล้องโทรทรรศน์, เลขที่ 13824.	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อคเชนทร์.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คเชนทร์ แดงอุดม)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : จารุ จุติมุสิก

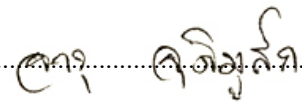
(ภาษาอังกฤษ) : Jaru Jutimoosik

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T. & Yimnirun, R. (2021, November). Local structure and cation distribution analysis of $Mn_{1-x}Zn_xFe_2O_4$ powders by X-ray Absorption Near Edge Structure Spectroscopy. Radiation Physics and Chemistry, Volume 188, 109628. Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Prasertpalichat, S., Khengkhatkan, S., Siritanon, T., Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T., Patterson, A, E. (2021, July). Comparison of structural, ferroelectric, and piezoelectric properties between A-site and B-site acceptor doped $0.93Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO_3-0.07 BaTiO_3$ lead-free piezoceramics, Journal of the European Ceramic Society, Volume 41, Issue 7, Pages 4116-4128. Retrieved September 27, 2021, from ScienceDirect.</p> <p>Padchasri, J., Triamnak, N., Sareein, T., Jutimoosik, J., Tongsaeng, S., Bootchanont, A., Kidkhunthod, P., Rujirawat, S., Manyum, P., Yimnirun R. (2021, February). Crystal structure and XANES study of Fe-substituted Barium Titanate ceramics prepared by conventional solid-state technique. Radiation Physics and Chemistry, 109657.</p> <p>Jutimoosik, J., Jantaratana, P., Yimnirun, R. & Prasatkhetragarn, A., (2021, March). Phase Formation, Morphology and Magnetic Properties of $PbTiO_3-Fe_2O_3$ Heterostructure Ceramics. Integrated Ferroelectrics, 214(1), 19-26.</p> <p>Prasatkhetragarn, A., Jutimoosik, J., Jantaratana, P., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R. & Ren, J. (2020, May). Identification of barium-site substitution of $BiFeO_3-Bi_{0.5}K_{0.5}TiO_3$ multiferroic ceramics: X-ray absorption near edge spectroscopy. Article number 108621, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Jutimoosik, J., Kidkhunthod, P., Bongkarn, T. & Yimnirun, R. (2019, November). Influence of calcination temperature on phase formation and local structure of $Co_{0.6}Zn_{0.4}Fe_{1.6}Cr_{0.4}O_4$ nanoparticles. 177-185, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Tongsang, S., Padchasri, J., Jutimoosik, J., Bootchanont, A., Rujirawat, S. & Yimnirun, R. (2019, November). Phase evolution in $BaTiO_3$ and $Ba(Ti,Fe)O_3$ ceramics studied by X-ray diffraction technique. 172-176, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Tharamas, R., Padchasri, J., Jutimoosik, J., Bootchanont, A, Kidkhunthod, P., Ye, Z.-G., Rujirawat, S. & Yimnirun, R. (2019, November). Effect of temperature on local structure of $Pb(Zr_{0.58}Ti_{0.42})O_3$ single crystal. 186-191, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Kornphom, C., Jutimoosik, J. & Bongkarn, T. (2019, June). Effect of La₂O₃-Enriched Bi_{0.5}(Na_{0.68}K_{0.22}Li_{0.1})_{0.5}TiO₃ on Properties of (K_{0.44}Na_{0.52}Li_{0.04})(Nb_{0.84}Ta_{0.10}Sb_{0.06})O₃ Ceramics Prepared by Solid State Combustion. 3919-3930, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Sirisathitkul, C., Jutimoosik, J., Abbasi, S. & Noonsuk, W. (2019, July). Investigations of fine-paste ware production and exchange in maritime Southeast Asia by electron microscopy and synchrotron X-ray absorption., 250-256, Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Huger, E.,Dbrer, L., Yimnirun, R., Jutimoosik, J., Stahn, J. & Paul, A. (2018, August). Lithium permeation within lithium niobite multilayers with ultrathin chromium, silicon and carbon spacer layers Phys. Chem. Chem. Phys, 20(36), 23233-23243. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ..........
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.จรรุ จุติมูสิก)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์


(ภาษาอังกฤษ) : Chatchai Sirisamphanwong

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Kaewwata, C., <u>Sirisamphanwong, C.</u> & Suriwong, T. (2021, June). RMS/EMT Simulation of Maesariang Microgrid System when Change Operation Mode. Journal of Renewable Energy and Smart Grid Technology. Vol. 16 No. 1.</p> <p>Kaewwata, C., <u>Sirisamphanwong, C.</u> & Suriwong T. (2021, September). Simulation of the Appropriate Capacity and Mouthing Position of Distributed Battery Storage Systems for Maintaining the Power Quality in Maesariang Microgrid System, Thailand. GMSARN International Journal, 15(3), pp. 166-174. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Eniola, V., Suriwong, T., <u>Sirisamphanwong, C.</u>, Ungchittrakool, K. & Fasipe, O. (2021, June). Validation of Genetic Algorithm Optimized Hidden Markov Model for Short-term Photovoltaic Power Prediction. International Journal of Renewable Energy Research 11(2), pp. 796-807. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.2</p> <p>Karthikeyan, V., <u>Sirisamphanwong, C.</u>, Sukchai, S., Sahoo, S.K. & Wongwuttanasatian, T. (2020, June). Reducing PV module temperature with radiation based PV module incorporating composite phase change material. Journal of Energy Storage. Volume 29, Article number 101346. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p> <p><u>Sirisamphanwong, C.</u>, Wongthai, W. & Ngoenmeesri, R. (2019, February). An approach to enhance a solar pumping system with cloud computing and internet of things for Thailand smart farming 4.0. ICIC Express Letters, Part B: Applications, 147-157. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Eniola, V., Suriwong T. & <u>Sirisamphanwong, C.</u> (2019, June). Hour-ahead Forecasting of Photovoltaic Power Output based on Hidden Markov Model and Genetic Algorithm. International Journal of Renewable Energy Research. 933-943. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Mansiri, K., Sukchai, S., <u>Sirisamphanwong, C.</u> (2018, May). Fuzzy Control Algorithm for Battery Storage and Demand Side Power Management for Economic Operation of the Smart Grid System at Naresuan University, Thailand. IEEE Access 6, pp. 32440-32449. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Karthikeyan, V., <u>Sirisamphanwong, C.</u> & Sukchai, S. (2018, May). Investigation on thermal absorptivity of PCM matrix material for photovoltaic module temperature reduction. Key Engineering Materials 777 KEM, pp. 97-101. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Mansiri, K., Sukchai, S. & <u>Sirisamphanwong, C.</u> (2018, July). Fuzzy control for smart pv-battery system management to stabilize grid voltage of 22 kv distribution system in Thailand. Energies, 11(7),1730. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉัตรชัย ศิริสัมพันธ์วงศ์)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ฉันทนา พันธุ์เหล็ก

(ภาษาอังกฤษ) : Chantana Punlek

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Wanrian, N., Punlek, C. , Maneewan, S., Ungkoon, Y. (2021, october). Technical Analysis of Cold Storage System with Phase Change Material for Air Conditioning on Building. The Journal of KMUTNB., Vol. 31, No. 4, Oct.–Dec.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mano, C., Thongtha, A., Maneewan, S. & Punlek, C. (2021, July). Improvement of the thermal efficiency of autoclaved aerated concrete by black powder. SCIENCEASIA, doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S015</p> <p>Yaidee, A., Punlek, C. & Maneewan, S. (2019, June). Experiment study investigation compare temperature series circuit and the parallel circuit of thermoelectric and variable water, electrical of thermoelectric for heat exchanger. International Journal of Power Electronics and Drive Systems, 10(2), pp. 785-791. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2019, April). Heat transfer characteristics of a thermoelectric power generator system for low-grade waste heat recovery from the sugar industry. Heat and Mass Transfer/Waerme- und Stoffuebertragung, 55(4), pp. 979-991. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018, December). Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. Heat and Mass Transfer/Waerme- und Stoffuebertragung, 55(4), pp. 979-991. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaisan, J., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018, December). The optimization of hybrid air ventilation system combined with silica gel and thermoelectric using monitoring control. International Journal of Power Electronics and Drive Systems 9(4), pp. 1624-1633. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018, April). Experimental investigation of a liquid cooling system for a thermoelectric power generator system using ethylene glycol as a new coolant. Frontiers in Heat and Mass Transfer, 11, A022. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Khaenson, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018, March). Assessment of the environmental impact of biomass electricity generation in Thailand. International Journal of Renewable Energy Research, 8(1), pp. 302-312. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Channoy, C., Maneewan, S., Punlek, C. & Chirarattananon, S. (2018, March). Preparation and characterization of silica gel from bagasse ash, Advanced materials research, Zurich Vol. 1145, (Mar 2018), 44-48.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฉันทนา พันธุ์เหล็ก)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ชมพูนุช วรวงคณากุล


(ภาษาอังกฤษ) : Chompoonuch Warangkanagool

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ <u>Warangkanagool, C.</u> (2021, January). Effect of Al ₂ O ₃ nano-particles on properties of BZT ceramics prepared by molten salt method. Proceedings the 10 th Phayao Research Conference, 2021, 362-373. Wongsrirak, T., Sankayun, K., Singrak, M. & <u>Warangkanagool, C.</u> (2021, January). Synthesis CaCu ₃ Ti _{3.97} Y _{0.03} O _{11.985} powders by solid state reaction method compared with molten salt method. Proceedings the 10 th Phayao Research Conference, 2021, 2879-2888. Wongsrirak, T. & <u>Warangkanagool, C.</u> (2021, May). Synthesis CCTO powder added La, Y and Zr prepared by molten salt method. The 12 th National Science Research Conference, 2020, 540-547.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Warangkanagool, C. (2020, January). Preparation Ba(Zr_{0.05}Ti_{0.95})O₃ powder by molten salt method and effect of additives on some properties of Ba(Zr_{0.05}Ti_{0.95})O₃ ceramics. Proceedings the 9th Phayao Research Conference, 2020, 711-719.</p> <p>Warangkanagool, C. (2019, January). Reducing calcination temperature for synthesis Ba (Zr_{0.05}Ti_{0.95}) O₃ powders. Proceedings the 8th Phayao Research Conference, 2019, 289-296.</p> <p>Warangkanagool, C. (2019, October). Effect of sintering temperature on density and Vickers micro-hardness of BZT ceramics prepared by molten salt method. The 45th Congress on Science and Technology of Thailand (STT45), 2019, 655-658.</p> <p>Warangkanagool, C. (2018, January). Synthesis BCT-NBT powders by molten salt method compared with conventional mixed oxide method. Proceedings the 7th Phayao Research Conference, 2018, 647-654.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Warangkanagool, C. & Bongkar, T. (2022, January). Effect of Al₂O₃ nano-particles on Ba(Zr_{0.95}Ti_{0.05})O₃ ceramics prepared by mixed oxide method. Integrated Ferroelectrics, Volume 222, 2022, pp. 163-169.</p> <p>Warangkanagool, C. (2020, April). Influence of CuO additive on density and dielectric properties of Ba(Zr_{0.05}Ti_{0.95})O₃ ceramics prepared by molten salt method. Solid State Phenomena, Volume 302 SSP, 2020, pp. 115-121. Retrieved August 21, 2020, from ISI.</p> <p>Chomchai, W. & Warangkanagool, C. (2019, November), Properties of NaCu₃Ti₃NbO₁₂ based-ceramics doped with nanopowders. Ferroelectrics, 552(1), pp. 159-164. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p> <p>Warangkanagool, C. (2018, February). Properties of (1-x)NaCu₃Ti₃NbO₁₂-(x)BaTiO₃ ceramics with various sintering temperatures prepared by conventional solid-state reaction method. Integrated Ferroelectrics, 187(1), pp. 173-180. Retrieved March 26, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Chomchai, W. & Warangkanagool, C. (2018, June). The dielectric and mechanical properties of $\text{NaCu}_3\text{Ti}_3\text{NbO}_{12}$ based ceramics doped with a small amount of MgO and Al_2O_3 nano-particles. <i>Materials Today</i>. 3rd International Conference on Applied Physics and Materials Applications, ICAPMA 2017, 5(7), 14939-14943. Retrieved March 29, 2020, from Scopus.</p> <p>Warangkanagool, C. (2018, September). Physical, dielectric properties and micro-hardness of the $(\text{Ba}_{0.90}\text{Ca}_{0.10})_{0.90}(\text{Na}_{0.50}\text{Bi}_{0.50})_{0.10}\text{TiO}_3$ ceramics prepared by molten salt method. <i>Solid State Phenomena</i>, Vol 283, pp 132-139. Retrieved March 29, 2020, from Scopus.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 สุกัญญา เชื้อหลุบโพธิ์, อติยา บงกชเพชร และ ชมพูนุช วรวงคณากุล. (2561, มกราคม-เมษายน). การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมตามแนวคิดสะเต็มศึกษาเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เรื่อง การเคลื่อนที่แบบหมุนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4.วารสารวิชาการและวิจัยสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ปีที่ 13, 2561(37), 119-132.</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชมพูนุช วรวงคณากุล)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ทิราณี ขำล้ำเลิศ

(ภาษาอังกฤษ) : Thiranee Khumlumlert

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Gurung, B., & Khumlumlert, T. (2020, October). AN ANALYSIS OF INTENSITY PROFILE OF THE SOLAR ENERGETIC PARTICLES AT THE MAXIMUM OF THE 24TH SOLAR CYCLE ON AUGUST 9, 2011. The 13th UDRU National Graduate Research Conference (13th# NGRC 2020), 4316-4323. Tshering, K. & Khumlumlert, T. (2020, October). AN ANALYSIS OF THE SOLAR ENERGETIC PARTICLE PROPAGATION OF THE MAXIMUM SOLAR FLARE ON 24TH SOLAR CYCLE. The 13th UDRU National Graduate Research Conference (13th# NGRC 2020), 4324-4330. Suwundee, P. and Khumlumlert, T. (2019 May). An analysis of the violent solar flare at the end of 24 th solar cycle, 11 th Science Research Conference Proceeding Book Volume 1, 23-24, 1553-1562	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Inbua, A., Prathom, J., Skilasak, P., Cheeprem, K., Aiernsa-Ad, N. and <u>Khumlumert, T.</u> (2019, January) The Solar Flare Analysis during the 23rd and 24th Solar Cycles, International Journal of Education and Research, 2019, 133-140.</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Peldon D, Tshering K, Gurung B, Khumlumert T, Aiernsa-Ad N, (2021, December), The study of the strongest solar event on a minimum of the 24th solar cycle, Journal of Physics: Conference Series, 2145, 012012.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานะฉบับอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชีราณี ขำล้ำเลิศ)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ทนงศักดิ์ โนไชยา

(ภาษาอังกฤษ) : Thanongsak Nochaiya

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ทนงศักดิ์ โนไชยา , ชนสรณ์ เต็มขวัญเจริญ, ปณิ ชาน์ ต่อคติ ตีกุล, ปาณิสรา ดีเสื่อ และ อาภากร อยู่ดี. (2565, มกราคม). การศึกษาสมบัติทางกายภาพ และการนำความร้อนของมอร์ตาร์ที่ผสมผงสีฝุ่นจากวัสดุเหลือทิ้งในโรงงานอุตสาหกรรม. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 11, 834-841. คณิตกร แก้วศรีทอง, ปณิชา ชาน์ ต่อคติ ตีกุล และ ทนงศักดิ์ โนไชยา . (2564, พฤษภาคม). การศึกษาการป้องกันนิวตรอนเร็วของพอลิเอสเตอร์เรซินและมอร์ตาร์เรซินผสมสารประกอบโบรอน. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 10, 634-644.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>ปัญหานัน ต่อกิตติกุล, ทนงศักดิ์ โนไชยา, ธชนม์ ก้าวสมบูรณ์, วัฒนา มกรโรจน์ฤทธิ์ และ ศรายุทธ มาลัย. (2562, พฤศจิกายน). การใช้เส้นใยปริมาณสูงในมอร์ตาร์: อิทธิพลต่อกำลังอัดและการนำความร้อน. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 13, 1455-1464.</p> <p>พัชรพา ขาวราศี, ปาณิสรา ดีเสื่อ, ปัญหานัน ต่อกิตติกุล, พลิศภัทร์ คำฟู และ ทนงศักดิ์ โนไชยา. (2562, พฤศจิกายน). กำลังอัดและสมบัติทางกายภาพของมอร์ตาร์ผสมเส้นใยจากภาคอุตสาหกรรม การเกษตร. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ เครือข่ายวิจัยสถาบันอุดมศึกษาทั่วประเทศ ครั้งที่ 13, 1425-1434.</p> <p>อภิญา แสงนาก, ปาณิสรา ดีเสื่อ, ปัญหานัน ต่อกิตติกุล และทนงศักดิ์ โนไชยา. (2561, พฤษภาคม). กำลังอัดและการนำความร้อนของมอร์ตาร์ที่ผลิตจากมวลรวมเก็บความร้อน. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 10, PY38 – 44.</p> <p>ปาณิสรา ดีเสื่อ, เกรียงศักดิ์ พรหมภักดิ์ และทนงศักดิ์ โนไชยา. (2561, พฤษภาคม). กำลังอัด และค่าความจุความร้อนของมอร์ตาร์ที่ผสมสารเปลี่ยนสถานะ. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 10, PY45 – 53.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Lapnonkawow, S., Nochaiya, T., Prongsamrong, P., Yabosdee, P., & Triamnak, N. (2021, June). Cement Wood Properties with Addition of Cement Wood Waste Dust from Production Processes. Proceeding of the 11th International Science, Social Science, Engineering and Energy Conference (I-SEEC 2021). PP. 173-177.</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Nochaiya, T., Suriwong, T., & Julphunthong, P. (2022, June) Acidic corrosion-abrasion resistance of concrete containing fly ash and silica fume for use as concrete floors in pig farm. Case Studies in Construction Materials, 16,e01010, ISSN 22145095 DOI 10.1016/j.cscm.2022.e01010, 16, from Scopus.</p> <p>Nochaiya, T., Sangnak, A., Thongtha, A., Wongkeo, W. & Torkittikul, P. (2021, April). Improvement of thermal performance of mortars by using heat storage aggregate made with industrial by-product to reduce cooling load. International Journal of Energy Research, ISSN0363907X, DOI 10.1002/er.6735. 46(1), page 308-318, Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Wongkeo, W., Torkittikul, P., Nochaiya, T. & Pakawanit, P. (2021, May).3D pore structure, thermal and physical properties of metakaolin-black rice husk ash-based alkali-activated cement. Journal of Sustainable Cement-Based Materials. ISSN 21650373, DOI 10.1080/21650373.2021.1928565. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Torkittikul, P., Nochaiya, T. & Chaipanich, A. (2020, October). The investigation of polyester resin polymer concrete with various amount of construction aggregate. AIP Conference Proceedings. Volume 2279, Article number 100004. Retrieved January 12, 2021, from Scopus.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทองศักดิ์ โนไชยา)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ธนาวุธ เชื้อเจริญ

(ภาษาอังกฤษ) : Thanavut Chaucharoen

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ธนาวุธ เชื้อเจริญ . (2565, กุมภาพันธ์). ระบบเฝ้าตรวจวัดเชิงอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งแบบตัวตรวจรู้หลายฟังก์ชันสำหรับการเกษตรแม่นยำ. การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 3 ประจำปีการศึกษา 2565	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือ ตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม



ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นาวุช เชื้อเจริญ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : นุชจिरา ดีแจ๊ง

(ภาษาอังกฤษ) : Nuchjira Dejang

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 Bunmephiphit, C., <u>Dejang, N.</u> , Suriwong, T. (2018, June). Develop thermal efficiency of hot air solar selective surface to promote used solar energy for sea-food drying. Rajamangala University Of Technology Rattanakosin, http://repository.rmutr.ac.th/handle/123456789/1189 .	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ <u>Dejang, N.</u> (2021, September). The application of plastic with mixed spent coffee grounds for LED lamp: การประยุกต์พลาสติกผสมกากกาแฟสำหรับโคมไฟแบบหลอดแอลอีดี. Rattanakosin Journal of Science and Technology, 3(1), 58-65. Retrieved from https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/RJST/article/view/242142	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>นุชจิรา ดีแจ้ และศรารัตน์ มหาศรานนท์ (2019, Augus). The development of sound-absorber porous of sponge foam rubber with addition corn cob carbon. Rattanakosin Journal of Science and Technology, 1(2), 27-36.</p> <p>Petpadap, P., Dejang, N. & Maneerung, A. (2018, May). Arm Press Design of Pin-on-Disc Wear Testing Machine and Wear Testing of Stainless Steel 304. BURAPHA SCIENCE JOURNAL. Vol 23, No 3, 1481-1492.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>-</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mopoung, S., & Dejang, N. (2021, July). Activated carbon preparation from eucalyptus wood chips using continuous carbonization–steam activation process in a batch intermittent rotary kiln. Scientific Reports, 11, Article number: 13948</p> <p>Mopoung, S. & Dejang, N. (2020, December). Activated Carbon Preparation from Eucalyptus Wood Chips using Continuous Carbonization - Steam Activation Process in a Batch Intermittent Rotary Kiln. Preprint from Research Square, DOI: 10.21203/rs.3.rs-128184/v1 PPR: PPR254508.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall’s list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นุชจิรา ตีแจ่ม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

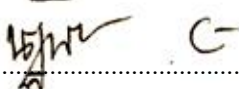
(ภาษาไทย) : นัฐพงษ์ ยงรัมย์

(ภาษาอังกฤษ) : Nattapong Yongram

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Kongkhuntod, P & <u>Yongram, N.</u> (2021, January). The Dirac Propagator for One-Dimensional Infinite Square Well. Phayao Research Conference 10. 2021/1/28, 2394-2401. Jongkolrat, T., Yongram, K., & <u>Yongram, N.</u> (2018, December). Rectangular magnetic efficiency for magnetic nanoparticles in micro-vessel. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 13 ประจำปี 2561 เรื่อง “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อประเทศไทย 4.0”, 2561, 175 - 188. Jongkolrat, T., <u>Yongram, N.</u> & Yongram, K. (2018, December). Trajectories of magnetic nanoparticle transport in the micro-vessels. การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 13 ประจำปี 2561 เรื่อง “วิจัยและนวัตกรรมเพื่อประเทศไทย 4.0”, 2561, 189 – 199.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Kongkhuntod, P & Yongram, N. (2020, October). The Dirac Propagator for One-Dimensional Finite Square Well. Journal of Modern Physics, 11(10), 1639-1648. Retrieved July 4, 2021, from Scientific research.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นัญพงษ์ ยงรัมย์)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : บัณฑูร เวียงมูล


(ภาษาอังกฤษ) : Buntoon Wiengmoon

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 Jindarak, S., <u>Wiengmoon, B.</u> , Sujipuli, K. & Prasarnpun, S. (2019, November). Mycelial growth and fruiting body production of Cordyceps militaris in different culture chambers. NU. International Journal of Science. Vol 16, No 2, 58-68.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ บุญชรัศม์ ไทยเจริญรัตน์, วัชรภรณ์ รอดอินทร์ และ บัณฑูร เวียงมูล . (2020, กันยายน). การศึกษาสเปกตรัมของแหล่งกำเนิดแสงสำหรับการทดสอบเซลล์แสงอาทิตย์. นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 16 NU Research Foresight: Beyond 30 years. 16(1), 515 – 525. <u>Wiengmoon, B.</u> , Permcharad, C., Chindaruksa, S. & Phetaumpai, S. (2020, November). The community scale system for producing biodiesel from deep fried chicken oil. The 13th Thailand Renewable Energy for community conference, Faculty of Science and Technology Thammasat University. 393-399.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Phetaumpai, P., Wangmoon, B., Permcharad, C. & Chindaruksa, S. (2019, May). Study optimization condition in reduce free fatty acid (FFA) for biodiesel production from waste cooking oil, 15th Conference on Energy Network of Thailand, 464-469.</p> <p>Pradatbun, T., Sarapon. T., Sujipuri, K., Pasanpan, S., Wangmoon, B & Chindaruksa, S. (2019, May). The development of beverage cooling Refrigerator for the Cordyceps Militaris, 15th Conference on Energy Network of Thailand, EA0007.</p> <p>Khunchan, S. & Wiengmoon, B. (2561, พฤษภาคม). Parameter determination in dark and light condition for mono-crystalline silicon solar cells.รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 10, PY 138 - 147.</p> <p>Khunchan, S. & Wiengmoon, B. (2561, พฤษภาคม). การตรวจสอบค่าตัวแปรไฟฟ้าในสภาวะมีแสงและไม่มีแสงของเซลล์แสงอาทิตย์ ซิลิกอนชนิดผลึกเดี่ยว. วิทยาศาสตร์วิจัยครั้งที่ 10, 101-109.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Khunchan, S. & Wiengmoon, B. (2018, December). Method to determine the single curve IV characteristic parameter of solar cell. Journal of Physics: Conference Series. 1144(1), 012012. IOP Publishing.</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Intanon, S., Wiengmoon, B., Mallory-Smith, CA. (2020, August). Seed morphology and allelopathy of invasive Praxelis clematidea. NOTULAE BOTANICAE HORTI AGROBOTANICI CLUJ-NAPOCA, 48(1), 261 – 272. Retrieved August 20, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall’s list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Meksuwan, P., Chenvidhya, D., Thepa, S., Kirtikara, K., Songprakorp, R. & Wiengmoon, B. (2021, November) Quantifying Soiling Accumulation on Photovoltaic Modules Using Standard Testing Results, Vol. 11, No. 31, 9 - 24</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการที่ใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต เวียงมูล)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : พิเชฐ วณิชชาพงศ์เจริญ

(ภาษาอังกฤษ) : Pichet Vanichchapongjaroen

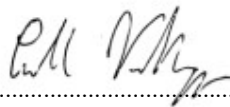
ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Baisri, P., Gumjudpai, B., Kritpetch, C. & <u>Vanichchaponjaroen, P.</u> (2022, April). Cosmology in holographic non-minimal derivative coupling theory: constraints from inflation and variation of gravitational constant. arXiv preprint arXiv:2204.11609, Comments: 15 pages, 2 figures, 1 table.</p> <p><u>Vanichchaponjaroen, P.</u> (2021. May). Covariant M5-brane action with self-dual 3-form. Journal of High Energy Physics, 2021(5), 1-23</p> <p>Kwangkaew, P. & <u>Vanichchaponjaroen, P.</u> (2021, January). PERTURBATIVE ANALYSIS OF UNCERTAINTY IN COHERENT STATES OF NEWTON-EQUIVALENT QUANTUM HARMONIC OSCILLATOR. Suranaree Journal of Science & Technology, 28(1). P 1-7.</p> <p>Kritpetch, C., Sanongkhun, J., <u>Vanichchaponjaroen, P.</u>, Gumjudpai. B. (2020, June). Nonlinear Schrödinger-type formulation of scalar field cosmology: Two barotropic fluids and exact solutions. Modern Physics Letters A, 35(19), 2050157.</p> <p>Sanongkhun, J & <u>Vanichchaponjaroen, P.</u> (2020, March). On constrained analysis and diffeomorphism invariance of generalised Proca theories, General Relativity and Gravitation. 52(3), 1 March 2020, Article number 26. General Relativity and Gravitation. Retrieved July 27, 2020, from Scopus.</p> <p>Kritpetch, C., Sanongkhun, J & <u>Vanichchaponjaroen, P.</u> (2020, June). Nonlinear Schrodinger-type formulation of scalar field cosmology: Two barotropic fluids and exact solutions. 35(19). Article number 2050157. Retrieved July 27, 2020, from ISI.</p> <p>Tita, A & <u>Vanichchaponjaroen, P.</u> (2018, October). Bound states of Newton's equivalent finite square well, Modern Physics Letters A. 33(33). Article number 1850195. Retrieved July 27, 2020, from Scopus.</p> <p><u>Vanichchaponjaroen, P.</u> (2018, February). Dual formulation of covariant nonlinear duality-symmetric action of kappa-symmetric D3-brane, Journal of High Energy Physics. 2018(2). Article number 116. Retrieved July 27, 2020, from Scopus.</p> <p>Ko, S.-L & <u>Vanichchaponjaroen, P.</u> (2018, January). A covariantization of M5-brane action in dual formulation, Journal of High Energy Physics. 2018(1). Article number 72. Retrieved July 27, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิเชฐ วนิชชาพงศ์เจริญ)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : วรภรณ์ รัตตองพิสสัย

(ภาษาอังกฤษ) : Waraporn Rattanongphisat

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u>, Dondee, S. (2021, January). Thermal Insulation Produced from Blady-Grass Fiber and Natural Rubber, The Proceedings of the Third International Conference on Environmental Development Administration 2020 “Environmental Struggles and the Way Forward”, Graduate School of Environmental Development Administration, National Institute of Development Administration (E-book), 51-59.</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u>, Ruengyoo, W., Suwannakom, A. (2019). The indoor climate monitoring using Zigbee wireless network for building thermal comfort application. 18th International Conference on Sustainable Energy Technologies, Conference Proceedings Volume 3, 20-22 August 2019 - Kuala Lumpur – Malaysia. PP.250-256.</p>	0.4
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u> (2021). Passive heat mitigation possibility using meteorological data analysis of Phitsanulok Province, Thailand for building application in the tropics. ScienceAsia, http://www.scienceasia.org/acconline/S004-2020-5022.pdf.</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u> & Jansawang, S. (2018, December). The effect of vortex generator materials and L/D ratios on performance of stainless vortex tube. Journal of Physics: Conference Series, 1144(1), Article number 01204. Retrieved February 19, 2021, from Scopus.</p> <p><u>Rattanongphisat, W.</u>, & Suwannakom, A. (2018). The analysis of outdoor climate, moist air enthalpy and their relation to cooling energy consumption in the tropics. International Journal of Engineering and Technology (UAE) 7(4), 254-257. Article number 01204. Retrieved February 19, 2021, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall’s list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ วราภรณ์
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ รัตตองพิสัยต์)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : วันชัย ชันนาม

(ภาษาอังกฤษ) : Wanchai Khunnam

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Arumona, A. E., Garhwal, A., Khunnam, W., Youplao, P., Ray, K. & Yupapin, P. (2022, February) Electron cloud zeeman effect sensors using silver bars embedded microring resonator Optical and Quantum Electronics volume 54, Article number: 140</p> <p>Arumona, A. E., Garhwal, A., Youplao, P., Ray, K., Khunnam, W., & Yupapin, (2021, May) 3D Fringe Pattern Coding and Recognition Using Plasmonic Sensing Circuit. Plasmonics, P.1955-1961, Open Access, 1-7. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Khunnam, W., Alil, J., Amiri, S., Suhailin, F.S., Singh, G., Yupapin, P., & Grattan, K, T, V. (2018, September). Mode-locked self-pumping and squeezing photons model in a nonlinear micro-ring resonator, 50,343, Article Number: 343. Article number 012162. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ชันนาม)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ศศิพร ประเสริฐपालิฉัตร

(ภาษาอังกฤษ) : Sasipohn prasertpalichat

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 Sriphan, S., ittayakorn, N., Horpratum, M., <u>Prasertpalichat, S.</u> , Bongkarn, T., Kiravittaya, S. (2018, December). Investigation of Metal Electrode Effect on Electrical Conductivity of [KNbO ₃] 0.9-[BaNi _{0.5} Nb _{0.5} O ₃] 0.1 Ceramics by Impedance Spectroscopy. Thai Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 3(2), 7-16.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนักร
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Prasatsap U., Kiravittaya S., Prasertpalichat S., Thornyanadacha N., Zon, Thainoi S. & Panyakeow S. (2021, March). Light-induced circuit parameter variation in self-assembled quantum-dot photovoltaic cell. <i>Materials Today: Proceedings</i>, 47, 3425-3429.</p> <p>Premwichit P., Kosasang O., Triamnak N. & Prasertpalichat S. (2021, December). Effects of Nd³⁺ Donor Doping on Dielectric, Electrical Conductivity and Ferroelectric Properties of (Bi_{0.5}Na_{0.5})_{0.93}Ba_{0.07}TiO₃ Lead-Free Ceramics. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 223(1), 185-195.</p> <p>Prasertpalichat, S., Khengkhatkan, S., Siritanon, T., (...), Bongkarn, T. & Patterson, E.A. (2021, July). Comparison of structural, ferroelectric, and piezoelectric properties between A-site and B-site acceptor doped 0.93Bi_{0.5}Na_{0.5}TiO₃-0.07BaTiO₃ lead-free piezoceramics. <i>Journal of the European Ceramic Society</i> 41(7), pp. 4116-4128. Retrieved July 4, 2021, from Scopus.</p> <p>Nilkhao, S., Sumang, R., Charoonsuk, T. & Prasertpalichat, S. (2020, December). Enhanced Energy-Storage Properties of Ta Modified BNT– BT– NN Lead-Free Ceramics. <i>Integrated Ferroelectrics</i>, 214(1), 79-89. Taylor & Francis.</p> <p>Fancher, C.M., Choe, H., Gorfman, S., Simons, H., Chung, C.C., Ziolkowski, M., Prasertpalichat, S., Cann, D.P. & Jones, J.L. (2020, July). Effect of alloying BaTiO₃ with BiZn_{1/2}Ti_{1/2}O₃ on polarization reversal. <i>Applied Physics Letters</i>. Volume 117, Issue 4, 27 2020 July, Article number 042907. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.</p> <p>Bhupaijit, P., Kidkhunthod, P., Gupta, S.K., Nuntawong, N., Prasertpalichat, S., Pinitsoontorn, S., Horprathum, M., Bongkarn, T. (2020, June). Phase Evolution, Microstructure, Electrical, and Magnetic Properties of Bi_{0.5}(Na_{0.68}K_{0.22}Li_{0.10})_{0.5}TiO₃ Ceramics with Fe³⁺ Substitution. <i>Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science</i>, Volume 217, Issue 12, 1 June 2020, Article number 1900983. Retrieved August 20, 2020, from Scopus.</p> <p>Sumang, R., Thongmee, N., Bongkarn, T., Prasertpalichat, S., Kidkhunthod, P., Yimnirun, R., Vittayakorn, N. (2020, July). Structural, optical and electrical properties of the microcrystalline structure of (Ba_{1-x}Y_{2x/3})(Zr_{0.20}Ti_{0.80})O₃ ceramics. <i>Radiation Physics and Chemistry</i>, 172, Article number 108834. Retrieved August 20, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Thawong, P., Prasertpalichat, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S., McQuade, R., Gupta, SK., Chootin, S. & Bongkarn, T. (2020, June). Phase formation, microstructure, electrical and magnetic properties of $0.94\text{Bi}(0.50)\text{Na}(0.50)\text{TiO}(3)-0.06\text{Ba}(0.85)\text{Ca}(0.15)\text{Ti}(0.90)\text{Zr}(0.10)\text{O}(3)$ ceramics doped with $\text{Bi}_2\text{FeCrO}_6$ prepared via solid-state combustion technique. <i>Journal of Materials Science</i>, 55(17). 7373-7389. Retrieved April 1, 2020, from ISI.</p> <p>Yotthuan, S., Kornphom, C., Prasertpalichat, S., Suriwong, T., Pinitsoontorn, S. & Bongkarn, T. (2019, June). Phase Ratio, Dielectric, Ferroelectric, and Magnetic Properties of BCTZ Ceramics with CuO Doping Synthesized by the Solid State Combustion Technique. <i>Physica Status Solidi (A) Applications and Materials Science</i>, 216(11), Article Number: 1800803. Retrieved April 1, 2020, from ISI.</p> <p>Prasertpalichat, S., Siritanon, T., Nuntawong, N. & Cann, DP. (2019, January). Structural characterization of A-site nonstoichiometric $(1-x)\text{Bi}0.5\text{Na}0.5\text{TiO}3-x\text{BaTiO}(3)$ ceramics. <i>Journal of Materials Science</i>, 54(2), 1162-1170. Retrieved April 1, 2020, from ISI.</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพร ประเสริฐपालิษฐ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ศิรินุช จินดารักษ์

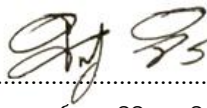
(ภาษาอังกฤษ) : Sirinuch Chindaruksa

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 กุลวรรณ อินทะอุต, อิตติยา บงกชเพชร และศิรินุช จินดารักษ์. (2562, มกราคม). การพัฒนาการให้เหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยรูปแบบการจัดการเรียนรู้ แบบสืบสอบที่ขับเคลื่อนด้วยกลวิธี การโต้แย้ง เรื่อง แสง และทัศนอุปกรณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, Vol. 30 No. 2	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Phetaumpai, P., Wangmoon, B., Permcharad ,C. & Chindaruksa, S. (2019, May). Study optimization condition in reduce free fatty acid (FFA) for biodiesel production from waste cooking oil. 15th Conference on Energy Network of Thailand, Nakhonratchasima, Thailand, 21st -24th May, pp. 464-469.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Pradatbun, T., Sarapon, T., Sujipuri, K., Pasanpan, S., Wangmoon, B. & <u>Chindaruksa, S.</u> (2019, May). The development of beverage cooling Refrigerator for the Cordyceps Militaris. 15th Conference on Energy Network of Thailand, Nakhonratchasima, Thailand, 21st -24th May. EA0007.</p> <p>Bongkaew, H., Chantrawongphaisal, B. & <u>Chindaruksa, S.</u> (2018, November). Closed cycle Dryer for Drying Zingiber montanum. The 11th Thailand Renewable Energy for Community Conference, Chaipayum, Thailand, pp. 349-358.</p> <p>Padaechboon, T., Bongkaew, H., Chaiyasit Sanitthai & <u>Chindaruksa, S.</u> (2018, November). Pay Back Period of Dried Water Hyacinth with Solar greenhouse dryer, The 11th Thailand Renewable Energy for Community Conference, Chaipayum, Thailand, pp. 457-462.</p> <p>Dejang, N. & <u>Chindaruksa, S.</u> (2018, November). The investigated salt ions adsorption by corn cob activated carbon electrode for capacitive deionization technique. The 2nd International Conference on Environment, Livelihood, and Services (ICELS 2018), 19-22 November, Bangkok, pp. BP0005-0011.</p> <p>Khomham, W., Sornpakdee, P., Tararx, C., Homdung, N., Buochareon, S., <u>Chindaruksa, S.</u> & Dussadee, N., (2018, June). The Study on The Effect of Air Flow Rate to Thermal Efficiency of Biomass Stoves Under Continuous Fuel Feeding, 14th Conference on Energy Network of Thailand (E-NETT), 13th – 15th June, Novotal Rayong, Thailand, pp.143-150.</p> <p>Nutjira In-mon, <u>Chindaruksa, S.</u>, Dussadee, N., & Chatwongpaisan, B. (2018, June). The Pellet Production of Water Hyacinth Mix Biomass, 14th Conference on Energy Network of Thailand (E-NETT), 13th – 15th June, Novotal Rayong, Thailand, pp. 906-909.</p>	
<p>11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p><u>Chindaruksa, S.</u>, Pitsamai, S., & Bongkotphet, T. (2020, November). Developing Self-efficacy of Pre-service Science Teachers Through Teacher Professional Development Program. The Osaka Conference on Education 2020, 91-100.</p> <p>Dussadee, N., Chindaruksa, S., Keawdew, J., Tararak, C., Homduang, N. (2020, September). The Equilibrium Moisture Isotherm Mathematical Models of Walking Catfish, Journal of Renewable Energy for Community, 3(3), 66 – 73.</p> <p>Wiengmoon, B., Sujipuli, K., Prasarnpu, S. & <u>Chindaruksa, S.</u> (2019, June). Mycelial growth and fruiting body production of Cordyceps militaris in different culture chambers. NU. International Journal of Science, 16(2). 58-68.</p>	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Atthawatkul, Y., <u>Chindaruksa, S.</u>, Dussadee, N., Keawdew, J., Khumhame, W., Homduang, N., Sasukjit, K., Burecharean, S. & Mahawan, T. (2020, January). Drying of Spices Tom-yam by Using Multi-Magnetron Rotary Microwave Dryer for Economy Community Enterprise. Journal of Renewable Energy for Community, 1(3), 26-31.</p> <p>MuangJang, W., <u>chindaruksa, S.</u> & Bongkaew, H. (2020, May). Improvement of Pellets Produced from Water Hyacinth Properties by Torrefaction Process. Journal of Renewable Energy for Community, 2(3), 35-42.</p> <p>K, Inthaud., T, Bongkotphet. & <u>S, Chindaruksa.</u> (2019, March). Argument-driven inquiry instruction to facilitate scientific reasoning of 11th grade students in light and visual instrument topic. International Conference on Mathematics and Science Education 2018, ICMSce 2018, 1157(3). Article number 032014. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิรินุช จินดารักษ์)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์

(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Jiajitsawat

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 <u>Jiajitsawat, S., & Pikultong, P. (2020, June). THE ENERGY STORAGE SYSTEM RESPONSE ON THE SOLAR-ROOF BUILDING CASESTUDY: FLUCTUATED SOLAR POWER. Journal of Energy and Environment Technology of Graduate School Siam Technology College, 7(1), 1-12.</u>	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Sonsaree, S., <u>Jiajitsawat, S.</u>, Asaoka, T., Aguirre, H. & Tanaka, K. (2018, March). A small-scale solar Organic Rankine Cycle power plant in Thailand: Three types of non - concentrating solar collectors. 162(1), 541–560. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>Sonsaree, S. & <u>Jiajitsawat, S.</u> (2019, July.). Small-scale Solar Organic Rankine Cycle Power Plant: A Simplified Formula to Estimate the Power Output of Six Areas in Thailand. NU. International Journal of Science. Vol.16,No.2, (July 2019 - December 2019). 11-30. national TCI group 1</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย เจียจิตต์สวัสดิ์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : สมชาย มณีวรรณ

(ภาษาอังกฤษ) : Somchai Maneewan

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Wanrian, N., Punlek, C., Maneewan, S. , Ungkoon, Y. (2021, Oct.–Dec.). Technical Analysis of Cold Storage System with Phase Change Material for Air Conditioning on Building. The Journal of KMUTNB., Vol. 31, No. 4.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Mano, C., Thongtha, A., Maneewan, S. & Punlek. C. (2021). Improvement of the thermal efficiency of autoclaved aerated concrete by black powder. SCIENCEASIA, doi: 10.2306/scienceasia1513-1874.2021.S015</p> <p>Yaidee, A., Punlek, C. & Maneewan, S. (2019, June). Experiment study investigation compare temperature series circuit and the parallel circuit of thermoelectric and variable water, electrical of thermoelectric for heat exchanger. 10(2), 785-791. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2019). Heat transfer characteristics of a thermoelectric power generator system for low-grade waste heat recovery from the sugar industry. 55(4), 979-991. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Maneewan, S., K. Janyoosuk, C. Hoy-Yen, and A. Thongtha. (2019,January). Incorporating black dust into autoclaved aerated concrete wall for heat transfer reduction. Journal of Metals, Materials and Minerals 29 (3):82-87. international ISI SCOPUS SJR Q4</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018). Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. Thermoelectric generator for the recovery of energy from the low-grade heat sources in sugar industry. 9(4), 2018, 1565-1572. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Chaisan, J., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018). The optimization of hybrid air ventilation system combined with silica gel and thermoelectric using monitoring control. 9(4), 1624-1633. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Punin, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018). Experimental investigation of a liquid cooling system for a thermoelectric power generator system using ethylene glycol as a new coolant. 11, Article number A022, 5p. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p> <p>Khaenson, W., Maneewan, S. & Punlek, C. (2018). Assessment of the environmental impact of biomass electricity generation in Thailand. 8(1), 2018, Pages 302-312. Retrieved April 1, 2020, from Scopus.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสภาสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย มณีวรรณ)
 เจ้าของประวัติและผลงานทาง

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : อมรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์

(ภาษาอังกฤษ) : Amornrat Aungwerojwit

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Farihi, J., Hermes, J.J., Marsh, T.R., Mustill, A.J., Wyatt, M.C., Guidry, J.A., Wilson, T.G., Redfield, S., Izquierdo, P., Toloza, O., Gänsicke, B.T., Aungwerojwit, A., Dhillon, V.S. & A Swan. (April, 2022). Relentless and Complex Transits from a Planetesimal Debris Disk. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 511, Issue 2, pp.1647-1666. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>Pelisoli, Ingrid., Marsh, T.R., Ashley, R.P., Hakala, Pasi., Aungwerojwit, A. Burdge, K., Breedt, E., Brown, A.J., Chanthorn, K., Dhillon, V.S., Dyer, M.J., Green, M.J., Kerry, P., Littlefair, S.P., Parsons, S.G., Sahman, D.I., Wild, J.F. & Yotthanathong, S. (November, 2021). Optical detection of the rapidly spinning white dwarf in V1460 Her. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 507, Issue 4, pp.6132-6139. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>Hernández, M., Tovmassian, G., Zharikov, S., Gänsicke, B., Steeghs, D., Aungwerojwit, A., & Rodríguez-Gil, P. (May, 2021). BG Tri: an example of a low-inclination RW Sex-type nova-like. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 503, Issue 1, pp.1431-1441. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>Chote, P., Gänsicke, B. T., McCormac, J., Aungwerojwit, A. Bayliss, D., Burleigh, M., (...) & Wheatle, P. (March, 2021). NGTS and HST insights into the long-period modulation in GW Librae. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 502, Issue 1, pp.581-588. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>M. A. Hollands, M. A., P.-E. Tremblay, P.-E., B. T. Gänsicke, B. T., M. E. Camisassa, M. E., D. Koester, D., A. Aungwerojwit, A., P. Chote, P., Córscico, A. H., Dhillon, V. S., N. P. Gentile-Fusillo, N. P., Hoskin, M. J., P. Izquierdo, P., T. R. Marsh, T. R. & Steeghs, D. (March, 2020) An ultra-massive white dwarf with a mixed hydrogen–carbon atmosphere as a likely merger remnant. Nature Astronomy, volume 4, pages663–669. Retrieved August 31, 2020, from Nature. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>He, J. J., S. B. Qian, B. Soonthornthum, A. Aungwerojwit, N. P. Liu, and T. Sarotsakulchai. (January, 2019). New photometric investigation of the low-mass-ratio contact binary star V1853 Orionis. Research in Astronomy and Astrophysics 19 (4) ,Research in Astronomy and Astrophysics. international ISI SCOPUS SJR Q3. (19(4))</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>Pala, A. F., B. T. Gänsicke, T. R. Marsh, E. Breedt, J. J. Hermes, J. D. Landstreet, M. R. Schreiber, D. M. Townsley, L. Wang, A. Aungwerojwit, F. J. Hambusch, B. Monard, G. Myers, P. Nelson, R. Pickard, G. Poyner, D. E. Reichart, R. Stubbings, P. Godon, P. Szkody, D. De Martino, V. S. Dhillon, C. Knigge, and S. G. Parsons. (January, 2019). Evidence for mass accretion driven by spiral shocks onto the white dwarf in SDSS J123813.73–033933.0. International ISI SCOPUS SJR Q1 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society 483 (1):1080-1103. ISI SCOPUS SJR Q1</p> <p>G. Ramsay, M. J. Green, T. R. Marsh, T. Kupfer, E. Breedt, V. Korol, P. J. Groot, C. Knigge, G. Nelemans, D. Steeghs, P. Woudt, and A. Aungwerojwit (January, 2018). Physical properties of AM CVn stars: New insights from Gaia DR2, Astronomy and Astrophysics Volume 620, id.A141, 17 pp. ISI SCOPUS SJR Q1</p>	
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อมรรัตน์ อังเวโรจน์วิทย์)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : อัมพร เวียงมูล

(ภาษาอังกฤษ) : Amporn Wiengmoon

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ กิตติคุณ เรื่องชัย, เรื่องเดช ธงศรี และ อัมพร เวียงมูล . (2563, กันยายน). ผลของการอบอ่อนและดีสเทปีไลเซชันต่อโครงสร้างจุลภาคและความแข็งของเหล็กหล่อโครเมียมสูง 28 wt.%-2.8 wt.%C. นเรศวรวิจัยและนวัตกรรม ครั้งที่ 16 NU Research Foresight Beyond 30 years, 592-600.	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Srijampan, W., Wiengmoon, A., Wanalerkngam, A., S. Boonmee, T. Yotkaew, P. Wila, M. Morakotjinda, N. Tosangthum & R. Tongsri. (2022, April). Ferrite and Carbide Mixtures in Sintered Hyper-Eutectoid Fe-xMo-0.90C Alloy, Integrated Ferroelectrics An International Journal, Vol. 223, pp 46–57.</p> <p>Wiengmoon, A., John T.H. Pearce, Nusen, S. & Chairuangsi, T. (2021, January) Electron microscopy study of carbides precipitated during destabilization and tempering heat treatments of 25 wt.%Cr-0.7 wt.%Mo high chromium cast irons, Micron, 143 (2021) 103025.</p> <p>Srijampan, W., Wiengmoon, A., Nakornkaew, P., Patcharawit, T., Yotkaew, T., Tosangthum, N., Tongsric, R.(2021, April). Effects of silicon carbide contents on the microstructure of sintered steels, ScienceAsia, Vol. 47S, pp 51–59</p> <p>Ruangchai, K., Tongsri, R., Pearce, T.H, J., Chairuangsi, T. & Wiengmoon, A. (2021, June). Effects of annealing treatment on microstructure and hardness in the 28 wt% Cr cast iron with Mo/W addition. Journal of Metals, Materials Mineral, Vol. 31 No. 2, pp 89 – 98.</p> <p>Morakotjind, M., Ruangchai, K., Vetayanugul, B., Krataitong, R., Tosangthum, N., Wiengmoon, A. & Tongsri. R. (2021, May) Phase transformation and mechanical properties of sintered Fe-Mo-Si-C-(Cu) alloys, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, Vol. 1137, 012037</p> <p>Wiengmoon, A., Khantee, J., Pearce, J.T.H. & Chairuangsi, T. (2019, February). Effect of pre-annealing heat treatment on destabilization behavior of 28 wt. % Cr-2.6 wt. % C high-chromium cast iron. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 474 (2019) 012041. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Ruangchai, K., Wiengmoon, A., Krataitong, R., Yotkaew, T., Tosangthum, N., Tongsri, R.Tosangthum, N. & Tongsri, R. (2018, December). Pearlitic ductile iron-like sintered Fe-Cr-Mo-Si-C alloys. Journal of Physics: Conf. Series, 1144 (2018) 012147, Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Ruangchai, K., Wiengmoon, A., Morakotjinda, M., Tosangthum, N. & Tongsri, R. (2018, December). Sintered Fe-Mo-Si-C alloys with ductile cast iron microstructure. Journal of Physics: Conf. Series, 1144 (2018) 012099. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p> <p>Wiengmoon, A., Tareelap, N., Imurai, S., Chairuangsi, T. & Pearce, J.T.H. (2018, September). Effect of destabilisation and tempering heat treatments on hardness and corrosion behavior of 28 wt.%cr cast irons with Mo addition, 95-100. Solid State Phenomena, 283, 95-100. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.</p>	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
Yeekew, S., <u>Wiengmoon, A.</u> , Chairuangri, T. & Pearce, J.T.H. (2018, September). Microstructure and tempering behaviour of 28cr-2.5c-1w cast irons. Solid State Phenomena, 283, 116-123. Retrieved March 30, 2020, from Scopus.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อัมพร เวียงมูล)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : เอก จันตะยอด

(ภาษาอังกฤษ) : Aek Jantayod

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 <u>Jantayod, A.</u> (2021, November). TUNNELING MAGNETORESISTANCE OF A NORMAL METAL/FERROMAGNETIC INSULATOR/FERROMAGNETIC HETEROSTRUCTURE, PSRU Journal of Science and Technology, 6(3): 45-59.	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ Sungted, S. & <u>Jantayod, A.</u> (2018, November). Electron transmission probabilities of a ferromagnetic/ Dresselhaus spin-orbit coupling system junction. The 13th Research Administration Network Conference, 1401-1410.	0.2

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 <u>Jantayod, A.,</u> D. T, Doonyapisut., M. F, Eknapakul., Smith & Meevasana, W. (2020, November). Resistive switching in diamondoid thin films. 10(1): 19009. Retrieved January 6, 2021, from Scientific Reports.	1
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1 -	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน -	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร -	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ -	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ.....*เอก จันทะยอด*
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอก จันทะยอด)
เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : ทีพานิส ชาชีโย

(ภาษาอังกฤษ) : Teepanis Chachiyo

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว ทีพานิส ชาชีโย. (2564). <i>กลศาสตร์ควอนตัม ฉบับปรับปรุง</i> . พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร.	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4
12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 Chachiyo, T. & Chachiyo, H. (2020, August). Simple and accurate exchange energy for density functional theory. <i>Molecules</i> . Volume 25, Issue 15, Article number 3485. Retrieved December 23, 2020, from Scopus.	1

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<u>Chachiyo, T.</u> & Chachiyo, H. (2020, February). Understanding electron correlation energy through density functional theory. Computational and Theoretical Chemistry, Article number 112669. Retrieved March 30, 2020, from ISI Journal Search.	
13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถานบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1	0.8
14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน	1
15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร	1
16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ	1
17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ
 (ดร.ทีพานิส ชาชิโย)
 เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ
อาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานในระบบ CHECO

ชื่อ - สกุล

(ภาษาไทย) : วาที ศรีนิน

(ภาษาอังกฤษ) : Watee Srinin

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
1. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับความร่วมมือระหว่างประเทศ -	0.8
2. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับชาติ -	0.6
3. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับนานาชาติ -	1
4. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับภูมิภาคอาเซียน -	1
5. งานสร้างสรรค์ที่ได้รับการเผยแพร่ในระดับสถาบัน -	0.4
6. งานสร้างสรรค์ที่มีการเผยแพร่สู่สาธารณะในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง หรือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ online -	0.2
7. ตำราหรือหนังสือที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอรับตำแหน่งทางวิชาการแล้ว -	1
8. ตำราหรือหนังสือที่ผ่านการพิจารณาตามหลักเกณฑ์การประเมินตำแหน่งทางวิชาการแต่ไม่ได้นำมาขอรับการประเมินตำแหน่งทางวิชาการ -	1
9. บทความวิจัยหรือบทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูลกลุ่มที่ 2 -	0.6
10. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ -	0.2
11. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ที่ตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ หรือในวารสารวิชาการระดับชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 -	0.4

ผลงานทางวิชาการตามเกณฑ์มาตรฐานย้อนหลัง 5 ปี	น้ำหนัก
<p>12. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556</p> <p>Rubinstein, M., Parisi, D., Costanzo, S., Jeong, Y., Ahn, J., Chang, T., Vlassopoulos, D., Halverson, J., Kremer, K., Ge, T., Grest, G., <u>Srinin, W.</u> & Grosberg, A. (2021, March). Nonlinear Dynamics of Nonconcatenated Entangled Ring Polymers, Bulletin of the American Physical Society. https://meetings.aps.org/Meeting/MAR21/Session/S04.3</p> <p>Parisi. D., Costanzo.S., Jeong. Y., Ahn. J., Chang. T., Vlassopoulos. D., Halverson. J.D., Kremer. K., Ge. T, Rubinstein. M., Grest. G.S., <u>Srinin. W.</u>, and Grosberg. A.Y. (2021, March). Nonlinear Shear Rheology of Entangled Polymer Rings. Macromolecules. March 3, 2021, from ACS Publication.</p>	1
<p>13. บทความวิจัยหรือบทความวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มีอยู่ในฐานข้อมูล ตามประกาศ ก.พ.อ. หรือระเบียบคณะกรรมการการอุดมศึกษาว่าด้วย หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ พ.ศ.2556 แต่สถาบันนำเสนอสถาบันอนุมัติและจัดทำเป็นประกาศให้ทราบเป็นการทั่วไป และแจ้งให้ กพอ./กกอ. ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันที่ออกประกาศ (ซึ่งไม่อยู่ใน Beall's list) หรือตีพิมพ์ไว้ในวารสารวิชาการที่ปรากฏในฐานข้อมูล TCI กลุ่มที่ 1</p> <p>-</p>	0.8
<p>14. ผลงานค้นพบพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ที่ค้นพบใหม่และได้รับการจดทะเบียน</p> <p>-</p>	1
<p>15. ผลงานที่ได้รับการจดสิทธิบัตร</p> <p>-</p>	1
<p>16. ผลงานวิจัยที่หน่วยงานหรือองค์กรระดับชาติว่าจ้างให้ดำเนินการ</p> <p>-</p>	1
<p>17. ผลงานวิชาการรับใช้สังคมที่ได้รับการประเมินผ่านเกณฑ์การขอตำแหน่งทางวิชาการแล้ว</p> <p>-</p>	1

ขอรับรองว่าผลงานทางวิชาการข้างต้น ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการ เป็นผลงานทางวิชาการในรอบ 5 ปีย้อนหลัง และเขียนตามรูปแบบบรรณานุกรม

ลงชื่อ 

(ดร.วาทิ ศรีนิล)

เจ้าของประวัติและผลงานทางวิชาการ

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวรว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2559



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ.๒๕๕๙

เพื่อให้การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ และโดยมติสภามหาวิทยาลัย ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๑๙ (๕/๒๕๕๙) เมื่อวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๙ จึงให้ออกข้อบังคับไว้ดังต่อไปนี้

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

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับบัณฑิตศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้บัณฑิตวิทยาลัยควบคุมคุณภาพและอำนวยความสะดวกการจัดการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้

ข้อ ๔ หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา

หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษามีดังนี้

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตและหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพให้มีความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะ เพื่อให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญสามารถปฏิบัติงานได้ดียิ่งขึ้น และเป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีลักษณะเบ็ดเสร็จในตัวเอง

อนึ่ง ผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หากเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโทในสาขาวิชาเดียวกันหรือสาขาวิชาที่สัมพันธ์กัน ให้เทียบโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินร้อยละ ๔๐ ของหลักสูตรที่จะเข้าศึกษา

(๒) หลักสูตรปริญญาโทและปริญญาเอก มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของมหาวิทยาลัยนเรศวร และมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพที่เป็นสากล เน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถระดับสูงในสาขาวิชาต่างๆ โดยกระบวนการวิจัยเพื่อให้สามารถบุกเบิกแสวงหาความรู้ใหม่ได้อย่างอิสระ รวมทั้งมีความสามารถในการสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตน

สภามหาวิทยาลัย

(นางสาวปิ่นแก้ว พวงลมบัวดี)

อธิการบดี

เชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ทั้งนี้ในระดับปริญญาโท มุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการสร้างและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนางานและสังคม ในขณะที่ระดับปริญญาเอก มุ่งให้มีความสามารถในการค้นคว้าวิจัยเพื่อสร้างสรรค์สร้างองค์ความรู้ใหม่หรือนวัตกรรม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา งาน สังคม และประเทศ

ข้อ ๕ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

(๑) วุฒิการศึกษา

(ก) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ข) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ค) หลักสูตรปริญญาโท ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

(ง) หลักสูตรปริญญาเอก ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ที่มีผลการเรียนดีมาก หรือปริญญาโทหรือเทียบเท่า จากสถาบันอุดมศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง และมีผลการสอบภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

(๒) ไม่เคยต้องโทษตามคำพิพากษาของศาลถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่ในกรณีความผิดอันได้กระทำโดยความประมาท หรือความผิดลหุโทษ

(๓) ไม่เคยถูกตัดชื่อออกจากสถาบันการศึกษาใดอันเนื่องมาจากความประพฤติ

(๔) มีร่างกายแข็งแรงและไม่เป็นโรค หรือภาวะอันเป็นอุปสรรคต่อการศึกษา

(๕) มีคุณสมบัติอย่างอื่นตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๖ การรับเข้าศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับสมัครเข้าเป็นนิสิต โดยวิธีการคัดเลือก หรือสอบคัดเลือก หรือวิธีอื่นๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยจะประกาศให้ทราบล่วงหน้าเป็นคราวๆ ไป

(๒) ผู้สมัครที่ผ่านการคัดเลือกเข้าศึกษาแต่กำลังรอผลการศึกษาอยู่ มหาวิทยาลัยจะรับรายงานตัวเป็นนิสิตเมื่อมีคุณสมบัติครบถ้วนภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ข้อ ๗ ประเภทของนิสิต

(๑) นิสิตสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง หรือปริญญาเอก

(๒) นิสิตวิสามัญ หมายถึง นิสิตที่มีคุณสมบัติไม่ครบตามข้อ ๕ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ซึ่งทางมหาวิทยาลัยรับเข้าทดลองศึกษา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ)

อธิการ

ข้อ ๘ การเปลี่ยนประเภทนิติวิสามัญ
ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๙ นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับนิสิต / นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ โดยให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา หรือมาทำการศึกษาค้นคว้าเฉพาะเรื่องได้ตามความเหมาะสม เพื่อนำหน่วยกิตและผลการศึกษาไปเป็นส่วนหนึ่งในการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยที่ตนศึกษาอยู่ได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวร กรณีนิสิตของมหาวิทยาลัยนเรศวรต้องการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษาในประเทศหรือต่างประเทศ ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยนเรศวรหรือมหาวิทยาลัยที่รับ

ข้อ ๑๐ ผู้เข้าร่วมศึกษา

มหาวิทยาลัยอาจพิจารณารับบุคคลอื่นนอกเหนือจากนิสิตบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นผู้เข้าร่วมศึกษาเป็นบางรายวิชาได้ โดยคณะเจ้าของหลักสูตรนั้นให้ความเห็นชอบ และผู้เข้าร่วมศึกษามีสิทธิ์ได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

ข้อ ๑๑ การรายงานตัวเป็นนิสิต

ผู้ที่ได้รับพิจารณาให้เข้าศึกษาตามประกาศของมหาวิทยาลัย จะต้องไปรายงานตัวเพื่อขึ้นทะเบียนเป็นนิสิต ตามวันและเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด มิฉะนั้นจะถือว่าสละสิทธิ์

ข้อ ๑๒ รูปแบบการจัดการศึกษา

มหาวิทยาลัย จัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ แต่ละหลักสูตรอาจจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต ให้มีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ

ข้อ ๑๓ การจัดการศึกษา แบ่งเป็น ๒ รูปแบบ ดังนี้

(๑) การศึกษาภาคปกติ หมายถึง การจัดการศึกษาในวันเวลาราชการเป็นหลัก โดยกำหนดให้นิสิตต้องลงทะเบียนแบบเต็มเวลา

(๒) การศึกษาภาคพิเศษ หมายถึง การจัดการศึกษานอกเวลาราชการ โดยนิสิตลงทะเบียนแบบไม่เต็มเวลา

การจัดการศึกษาภาคพิเศษให้เป็นการจัดการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อแก้ปัญหาของประเทศอย่างเร่งด่วนตามช่วงระยะเวลาที่กำหนด

หลักสูตรใดที่จะจัดการศึกษาตามข้อ (๒) ต้องจัดการศึกษาตามข้อ (๑) ควบคู่กันไปด้วย

ข้อ ๑๔ การจัดการศึกษาตามข้อ ๑๓ ให้พิจารณาตามความเหมาะสมกับแต่ละหลักสูตรและสอดคล้องกับการคิดหน่วยกิตระบบทวิภาค โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำคณะที่จัดการเรียนการสอนและคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ)

นิติกร

ข้อ ๑๕ การคิดหน่วยกิต

- (๑) รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหาไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค
- (๒) รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลองไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค
- (๓) การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค
- (๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนอื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้นไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค
- (๕) การค้นคว้าอิสระที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค
- (๖) วิทยานิพนธ์ ที่ใช้เวลาศึกษาค้นคว้าไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

ข้อ ๑๖ การลงทะเบียนรายวิชา

มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา และให้นิสิตถือปฏิบัติตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- (๑) นิสิตต้องลงทะเบียนรายวิชาตามเงื่อนไขการลงทะเบียนรายวิชาของมหาวิทยาลัย
- (๒) การลงทะเบียนรายวิชาใดๆ นิสิตต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา
- (๓) รายวิชาใดที่เคยได้ระดับชั้น B หรือสูงกว่า จะลงทะเบียนรายวิชานั้นซ้ำอีกไม่ได้
- (๔) การลงทะเบียนรายวิชาในแต่ละภาคการศึกษา
- (ก) นิสิตภาคปกติจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๕ หน่วยกิตในภาคการศึกษาปกติ สำหรับภาคฤดูร้อน ให้กำหนดจำนวนหน่วยกิตที่จะลงทะเบียนเรียนให้มีสัดส่วนเทียบเคียงได้กับการศึกษาภาคปกติ
- (ข) นิสิตภาคพิเศษจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๑๒ หน่วยกิตในแต่ละภาคการศึกษา
- (๕) การลงทะเบียนที่ผิดเงื่อนไขให้ถือว่าลงทะเบียนนั้นเป็นโมฆะ และรายวิชาที่ลงทะเบียนผิดเงื่อนไขนั้นให้ได้รับอักษร W
- (๖) นิสิตอาจขอลงทะเบียนเข้าศึกษารายวิชาใดๆ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนความรู้ได้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา ทั้งนี้ นิสิตจะต้องชำระค่าธรรมเนียมและค่าหน่วยกิตรายวิชานั้นตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา และนิสิตจะได้อักษร S หรือ U
- (๗) นิสิตที่ขึ้นทะเบียนเป็นนิสิตในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร จะต้องลงทะเบียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปัทมพร พวงสมบัติ)

นิติกร

(๘) ผู้เข้าร่วมศึกษาจะลงทะเบียนรายวิชาได้ไม่เกิน ๖ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษา ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมศึกษาจะต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิต ตามประกาศมหาวิทยาลัยรัตนนคร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา กรณีผู้เข้าร่วมเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยรัตนนครจะได้อักษร S หรือ U กรณีบุคคลภายนอกที่เข้าร่วมศึกษา จะได้รับใบรับรองในการศึกษาในรายวิชานั้นๆ

(๙) นิสิตเรียนข้ามมหาวิทยาลัยจะลงทะเบียนเรียนได้ตาม (๔) ต้องชำระค่าธรรมเนียม และค่าหน่วยกิตตามประกาศมหาวิทยาลัยรัตนนคร เรื่อง อัตราค่าบำรุงและค่าธรรมเนียมการศึกษา

ข้อ ๑๗ การเพิ่มและการถอนรายวิชา

การเพิ่มและการถอนรายวิชา จะต้องได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษา และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

(๑) การเพิ่มรายวิชาสำหรับการจัดการเรียนการสอนภาคปกติและภาคพิเศษ จะกระทำได้ภายใน ๒ สัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคการศึกษา หรือภายในสัปดาห์แรกนับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน สำหรับภาคปกติ และภาคเรียนฤดูร้อน

(๒) การถอนรายวิชาจะกระทำได้ภายในกำหนดเวลาไม่เกินระยะเวลาร้อยละ ๗๕ ของเวลาเรียนของภาคการศึกษานั้นๆ นับตั้งแต่เปิดภาคการศึกษา

การถอนรายวิชาในกำหนดเวลาเดียวกับการเพิ่มรายวิชา จะไม่ปรากฏอักษร W ในระเบียนผลการเรียน และการถอนรายวิชาหลังกำหนดเวลาดังกล่าว นิสิตจะได้รับอักษร W ในระเบียนผลการเรียน

(๓) การเพิ่มและถอนรายวิชา ให้มีขั้นตอนในการปฏิบัติตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๘ โครงสร้างของหลักสูตร

(๑) หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

(๒) หลักสูตรปริญญาโท ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยแบ่งการศึกษาเป็น ๒ แผน คือ

(ก) แผน ก เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(๑) แบบ ก ๑ เป็นการศึกษาที่ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต โดยมหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้น โดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๒) แบบ ก ๒ เป็นการศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต และต้องศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) แผน ข เป็นแผนการศึกษาที่เน้นการศึกษางานรายวิชาโดยไม่ต้องทำวิทยานิพนธ์ แต่ต้องมีการค้นคว้าอิสระไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต และไม่เกิน ๖ หน่วยกิต

สำเนาถูกต้อง

(๓) หลักสูตรปริญญาเอก แบ่งการศึกษาเป็น ๒ แบบ โดยเน้นการวิจัยเพื่อพัฒนา



นักวิชาการและนักวิชาชีพชั้นสูง คือ

(ก) แบบ ๑ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดความรู้ใหม่ มหาวิทยาลัยอาจกำหนดให้เรียนรายวิชาเพิ่มเติม หรือทำกิจกรรมทางวิชาการอื่นเพิ่มขึ้นโดยไม่นับหน่วยกิต แต่จะต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๑.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๑.๑ และแบบ ๑.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

(ข) แบบ ๒ เป็นแผนการศึกษา ที่เน้นการวิจัย โดยมีการทำวิทยานิพนธ์ที่มีคุณภาพสูง และก่อให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการและวิชาชีพ และศึกษางานรายวิชาเพิ่มเติม ดังนี้

(๑) แบบ ๒.๑ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาโท จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๒ ผู้เข้าศึกษาที่สำเร็จปริญญาตรี จะต้องทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และศึกษางานรายวิชาอีกไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

ทั้งนี้ วิทยานิพนธ์ตามแบบ ๒.๑ และแบบ ๒.๒ จะต้องมีมาตรฐานและคุณภาพเดียวกัน

ข้อ ๑๙ ระยะเวลาการศึกษา

(๑) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๓ ปีการศึกษา

(๒) ระยะเวลาในการศึกษาหลักสูตรปริญญาโท ให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๕ ปีการศึกษา

(๓) ระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรปริญญาเอก สำหรับผู้สำเร็จปริญญาตรีแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา ส่วนผู้สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกให้ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา

(๔) นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ของเวลาเรียนในภาคการศึกษานั้นๆ จึงจะมีสิทธิ์เข้าสอบ

(๕) กรณีที่มีการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้มีระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตรที่เทียบโอนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร


(๖) กรณีที่ใช้ระยะเวลาการศึกษาต่ำกว่าที่กำหนดในหลักสูตร ให้คณะเจ้าของหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติ

ข้อ ๒๐ การย้ายสาขาวิชาภายในมหาวิทยาลัย

การย้ายสาขาวิชาให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การย้ายหลักสูตร

การย้ายสาขาวิชา และการย้ายแผนการเรียน

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปณณพร พวงสมบัติ)

นิติกร

ข้อ ๒๑ การรับโอนนิสิต และ/หรือ การเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น
การรับโอนนิสิต และ/หรือการเทียบโอนหน่วยกิตจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น ให้เป็นไปตาม
ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร

ข้อ ๒๒ อาจารย์ที่ปรึกษา

บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาที่เสนอโดยคณะเจ้าของหลักสูตร หรือคณะ
ที่รับผิดชอบจัดการศึกษา เพื่อให้คำแนะนำและดูแลจัดแผนกำหนดการศึกษาของนิสิตให้สอดคล้อง
กับหลักสูตรและกฎข้อบังคับ ก่อนที่จะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ / อาจารย์ที่ปรึกษาการ
ค้นคว้าอิสระ

ข้อ ๒๓ ชื่อและรหัสรายวิชา

(๑) รายวิชาหนึ่งๆ มีรหัสรายวิชาและชื่อรายวิชากำกับไว้

(๒) รหัสรายวิชาประกอบด้วย

(ก) เลข ๓ ตัวแรก	แสดงถึง	สาขาวิชา
(ข) เลขตัวที่ ๔	แสดงถึง	ระดับบัณฑิตศึกษา
(ค) เลขตัวที่ ๕	แสดงถึง	หมวดหมู่ในสาขาวิชา
(ง) เลขตัวที่ ๖	แสดงถึง	อนุกรมของรายวิชา

ข้อ ๒๔ การวัดและประเมินผลการศึกษา

(๑) มหาวิทยาลัยให้มีการประเมินผลการศึกษาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ ๑ ครั้ง

(๒) มหาวิทยาลัยใช้ระบบระดับชั้นและค่าระดับชั้นในการวัดและประเมินผล

นอกจากกรณีต่อไปนี้ ให้กำหนดการวัดและประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U คือ

(ก) รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิต

(ข) การสอบประมวลความรู้/การสอบวัดคุณสมบัติ


(ค) สัมมนา

(ง) วิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

(๓) อักษร และความหมายของการวัดและประเมินผลรายวิชาต่างๆ ให้กำหนดดังนี้

A	หมายถึง ดีเยี่ยม	(EXCELLENT)
B ⁺	หมายถึง ดีมาก	(VERY GOOD)
B	หมายถึง ดี	(GOOD)
C ⁺	หมายถึง ดีพอใช้	(FAIRY GOOD)
C	หมายถึง พอใช้	(FAIR)
D ⁺	หมายถึง อ่อน	(POOR)
D	หมายถึง อ่อนมาก	(VERY POOR)
F	หมายถึง ตก	(FAILED)
S	หมายถึง เป็นที่พอใจ	(SATISFACTORY)
U	หมายถึง ไม่เป็นที่พอใจ	(UNSATISFACTORY)

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปิยนพร พวงสมบัติ)

นิติกร

I หมายถึง การวัดผลยังไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE)

P หมายถึง การเรียนการสอนยังไม่สิ้นสุด (IN PROGRESS)

W หมายถึง การถอนรายวิชา (WITHDRAWN)

(๔) ระบบระดับชั้น กำหนดเป็นตัวอักษร A, B⁺, B, C⁺, C, D⁺, D และ F ซึ่งแสดงผลการศึกษาของนิสิตที่ได้รับการประเมินในแต่ละรายวิชา และมีค่าระดับชั้นดังนี้

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

(๕) อักษร I แสดงว่านิสิตไม่สามารถเข้ารับการวัดผลในรายวิชานั้นให้สำเร็จสมบูรณ์ได้ โดยมีหลักฐานแสดงว่ามีเหตุสุดวิสัยบางประการ การให้อักษร I ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้สอน และการอนุมัติจากคณบดีที่รายวิชานั้นสังกัดอยู่

นิสิตจะต้องดำเนินการขอรับการวัดและประเมินผลเพื่อแก้อักษร I ให้สมบูรณ์ก่อน ๒ สัปดาห์สุดท้ายของภาคการศึกษาถัดไป หากพ้นกำหนดดังกล่าว มหาวิทยาลัยจะเปลี่ยนอักษร I เป็นระดับชั้น F หรืออักษร U

(๖) อักษร P แสดงว่ารายวิชานั้นยังมีการเรียนการสอนต่อเนื่องอยู่ ยังไม่มีการวัดและประเมินผลภายในภาคการศึกษาที่ลงทะเบียน โดยอักษร P จะถูกเปลี่ยนเมื่อได้รับการวัดและประเมินผลแล้ว ทั้งนี้ให้อักษร P ให้กรณีต่อไปนี้

(ก) เฉพาะบางรายวิชาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(ข) การจัดทำวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ ที่เป็นรายวิชาสุดท้ายยังไม่สิ้นสุด และไม่สามารถประเมินผลด้วยอักษร S หรือ U ได้

(๗) อักษร W แสดงว่า

(๑) การลงทะเบียนผิดเงื่อนไขและเป็นโมฆะ ตามข้อ ๑๖ (๕)

(๒) นิสิตได้ถอนรายวิชาที่ลงทะเบียน ตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ตามข้อ ๑๗ (๒)

(๓) นิสิตถูกสั่งพักการศึกษาในภาคการศึกษานั้น

(๔) กรณีเหตุสุดวิสัย ลาออก ตาย หรือมหาวิทยาลัยอนุมัติให้ถอนทุกรายวิชาที่

ลงทะเบียน

(๘) รายวิชาระดับบัณฑิตศึกษาของแต่ละสาขาวิชา

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวปัทมาพร พวงสมบัติ)

อธิการ

(ก) นิสิตระดับปริญญาเอก หรือระดับปริญญาโท หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือระดับประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง จะต้องได้ระดับชั้นไม่ต่ำกว่า C หากได้ต่ำกว่านี้จะต้องลงทะเบียนเรียน ในรายวิชานั้นซ้ำ

(ข) รายวิชาใด หากกระบวนการประเมินผลเป็นอักษร S หรือ U นิสิตจะต้องได้อักษร S มิฉะนั้นจะต้องลงทะเบียนในรายวิชานั้นซ้ำอีกจนกระทั่งได้อักษร S

(๙) ในกรณีนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาระดับปริญญาตรี ให้ใช้ ข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี ในส่วนที่เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การเพิ่มและถอนรายวิชา การวัดผลและการประเมินผลสำหรับรายวิชานั้นโดยอนุโลม

(๑๐) อักษร S, U, I, P และ W จะไม่ถูกนำมาคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(๑๑) การนับหน่วยกิตสะสม และการคำนวณหาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

(ก) การนับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อให้ครบหลักสูตรให้นับเฉพาะหน่วยกิตของ รายวิชาที่สอบได้เท่านั้น ในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง ให้นับเฉพาะ จำนวนหน่วยกิตครั้งสุดท้ายที่ประเมินว่าสอบได้ นำไปคิดเป็นหน่วยกิตสะสมเพียงครั้งเดียว

(ข) มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิต และค่าระดับชั้น ของรายวิชาทั้งหมดที่นิสิตได้ลงทะเบียนในแต่ละภาคการศึกษา

(ค) การคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ให้นำเอาผลคูณของจำนวนหน่วยกิตกับค่า ระดับชั้นของทุกๆ รายวิชาตามข้อ ๒๔ (๑๑) (ก) มารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทั้งหมด ยกเว้นที่ระบุไว้ในข้อ ๒๔ (๑๐) และในกรณีที่นิสิตลงทะเบียนเรียนรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งมากกว่าหนึ่งครั้ง มหาวิทยาลัยจะคำนวณค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยจากหน่วยกิตและค่าระดับชั้นที่นิสิตลงทะเบียนเรียนครั้งสุดท้าย เพียงครั้งเดียว

(๑๒) กรณีที่นิสิตได้เรียนรายวิชาใดที่จัดไว้ในหลักสูตรสาขาวิชาหนึ่ง อาจขอเทียบโอน รายวิชานั้นเข้าไว้ในหลักสูตร ทั้งนี้ จะไม่นำผลมาคำนวณหาระดับชั้นสะสมเฉลี่ย

อนึ่ง ให้การจัดการประเมินผล มีผลตั้งแต่วันที่ที่มีการแก้ไขเสร็จสิ้น

ข้อ ๒๕ การสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษ

เงื่อนไขการสอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๒๖ การสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) และการสอบวัด คุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)

(๑) นิสิตระดับปริญญาโทแผน ข ต้องสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า ในหลักสูตรนั้นๆ

(๒) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION) ด้วยข้อเขียน หรือข้อเขียนและปากเปล่า โดยสามารถสอบได้ตั้งแต่ภาคเรียนที่ ๑ เป็นต้นไป

ให้มีการดำเนินการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ปีการศึกษาละ ๓ ครั้ง

สำเนาถูกต้องทำเป็นประกาศของมหาวิทยาลัย



การแต่งตั้งคณะกรรมการสอบประมวลความรู้ และสอบวัดคุณสมบัติ ให้ทำเป็นคำสั่งของมหาวิทยาลัย และเมื่อดำเนินการแล้วให้บัณฑิตวิทยาลัยรายงานผลสอบให้มหาวิทยาลัยทราบภายใน ๔ สัปดาห์หลังวันสอบ

ข้อ ๒๗ การทำวิทยานิพนธ์

(๑) การลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์

(ก) นิสิตระดับปริญญาโทต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แผน ก แบบ ก ๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต

(๒) แผน ก แบบ ก ๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก ต้องลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ตามเงื่อนไข ดังนี้

(๑) แบบ ๑.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต และแบบ ๑.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๗๒ หน่วยกิต

(๒) แบบ ๒.๑ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๓๖ หน่วยกิต และแบบ ๒.๒ จะต้องทำวิทยานิพนธ์ซึ่งมีค่าเทียบได้ไม่น้อยกว่า ๔๘ หน่วยกิต

(๒) การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาควิชา/สาขาวิชา เสนอชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ของนิสิตที่ลงทะเบียนวิทยานิพนธ์เรียบร้อยแล้วผ่านคณะที่สังกัด เพื่อบัณฑิตวิทยาลัยพิจารณาทำประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร แต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดังนี้

(ก) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๒ คน

(ข) วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก มีประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ๑ คน และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (ถ้ามี) อีก ๑ - ๓ คน

(๓) การพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์

นิสิตต้องเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างที่ภาควิชา / สาขาวิชา เสนอคณะที่สังกัดแต่งตั้ง โดยคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) และอาจารย์บัณฑิตศึกษาในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง รวมจำนวน ๓ - ๖ คน เพื่อทำหน้าที่ ประธาน กรรมการ และเลขานุการ โครงร่างวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ แจ้งผลการอนุมัติพร้อมโครงร่างฉบับสมบูรณ์ให้บัณฑิตวิทยาลัยออกประกาศให้นิสิตสามารถดำเนินการวิจัยได้

(๔) การทำวิทยานิพนธ์ ให้นิสิตดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ตามประกาศมหาวิทยาลัย

สำเนาถูกต้อง



นเรศวร เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(๕) การขอสอบวิทยานิพนธ์

ให้ภาควิชา/สาขาวิชาเสนอคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์เพื่อให้คณะและบัณฑิตวิทยาลัยให้ความเห็นชอบโดยบัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และกำหนดวันสอบ

(ก) นิสิตระดับปริญญาโท แผนก ก แบบ ก ๑ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร และแบบ ก ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์เมื่อลงทะเบียนรายวิชาและวิทยานิพนธ์ครบถ้วนตามหลักสูตร

(ข) นิสิตระดับปริญญาเอก แบบ ๑ และแบบ ๒ มีสิทธิ์สอบวิทยานิพนธ์ เมื่อลงทะเบียนวิทยานิพนธ์ หรือลงทะเบียนวิทยานิพนธ์และรายวิชาครบถ้วนตามหลักสูตร สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติแล้วไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา ทั้งนี้ การขอสอบวิทยานิพนธ์ให้ดำเนินการตามประกาศ เรื่อง แนวปฏิบัติในการทำวิทยานิพนธ์

(๖) คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ก) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๓ คน ประกอบด้วย

(๑) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(ข) บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้งคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอก จำนวนรวมไม่น้อยกว่า ๕ คน ประกอบด้วย

(๑) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย เป็นประธาน

(๒) ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม (ถ้ามี) เป็นกรรมการ

(๓) อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน เป็นกรรมการ

ทั้งนี้ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัย อย่างน้อย ๑ คน

(๗) การสอบวิทยานิพนธ์และการรายงานผลการสอบ

การสอบวิทยานิพนธ์ปากเปล่าต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้าฟังได้ เมื่อนิสิตผ่านการสอบวิทยานิพนธ์โดยการสอบปากเปล่าแล้ว คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์จะต้องรายงานผลการสอบต่อ

บัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัยภายใน ๒ สัปดาห์ หลังวันสอบวิทยานิพนธ์



(นางสาวปิ่นอมพร พวงสมบัติ)

อธิการ

ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

ในภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตจะจบหลักสูตรการศึกษา นิสิตต้องยื่นใบรายงานที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาต่อมหาวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษาภายใน ๔ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษา

นิสิตที่ได้รับการเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติให้ได้รับปริญญา จะต้องผ่านเงื่อนไขต่างๆ ดังต่อไปนี้

(๑) ประกาศนียบัตรบัณฑิต และประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (ง) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

(๒) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๑

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (จ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพ

ตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้นๆ

(๓) ปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ช) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์

หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่



(นางสาวปิ่นนพร พวงสมบัติ)

อธิการ

ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

สำหรับนิสิตระดับปริญญาเอกที่ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้ อาจขอศึกษาเฉพาะระดับปริญญาโทได้ โดยการศึกษาจะต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของหลักสูตรระดับปริญญาโทสาขาวิชานั้น ๆ

(๔) ปริญญาโท แผน ข

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)
- (ช) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ใน

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

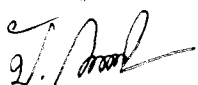
- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (จ) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า
- (ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัย ในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการ

การอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๒ เรื่อง

(๖) ปริญญาเอก แบบ ๒

- (ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด
- (ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด
- (ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย
- (ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไขของสาขาวิชานั้นๆ
- (จ) มีผลการศึกษาได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ย ไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐
- (ฉ) สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (QUALIFYING EXAMINATION)
- (ช) เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่า

สำเนาถูกต้อง



นางสาวปัทมพร พวงสมบัติ

อธิการ

(ข) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เป็นบทความวิจัยในวารสารระดับชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการอย่างน้อย ๒ เรื่องหรือในวารสารระดับนานาชาติใน ISI หรือ SCOPUS อย่างน้อย ๑ เรื่อง

ข้อ ๒๙ การพ้นสภาพการเป็นนิสิต

นิสิตจะพ้นสภาพการเป็นนิสิตในกรณี ดังต่อไปนี้

- (๑) ตาย
- (๒) ลาออก
- (๓) โอนไปเป็นนิสิตสถาบันการศึกษาอื่น
- (๔) ขาดคุณสมบัติของการเป็นนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวรข้อหนึ่งข้อใดตามข้อ ๕
- (๕) ไม่มาลงทะเบียนเรียนภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด และมีได้ลาพักการศึกษา

ภายใน ๓๐ วัน นับจากวันเปิดภาคการศึกษา และภายใน ๑๕ วัน นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน

(๖) เป็นนิสิตครบระยะเวลาศึกษาตามหลักสูตรในข้อ ๑๙ (๑), ๑๙ (๒) และ ๑๙ (๓)

(๗) เป็นนิสิตที่ได้ค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยน้อยกว่า ๒.๕๐

(๘) เป็นนิสิตวิสามัญที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นสามัญตามข้อ ๗ (๒)

(๙) ไม่ชำระค่าธรรมเนียมการศึกษาภายในเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(๑๐) ลาพักการศึกษา และ/หรือลาป่วยติดต่อกัน ๒ ภาคการศึกษาปกติ ในปีการศึกษาแรก โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม สำหรับนิสิตในระบบการศึกษาที่เรียนปีละ ๑ ภาคการศึกษา ให้ถือ ๒ ภาคการศึกษาแรกของการเรียน โดยไม่มีหน่วยกิตสะสม

(๑๑) มหาวิทยาลัยสั่งให้พ้นสภาพ นอกเหนือจากข้อดังกล่าวข้างต้น

ข้อ ๓๐ การลา

(๑) นิสิตที่ลาพักหรือถูกสั่งพักการศึกษาดตลอดภาคการศึกษา จะต้องชำระค่าธรรมเนียมการลาพักการศึกษาทุกภาคการศึกษาภายใน ๒ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคการศึกษาและภายใน ๑ สัปดาห์ นับจากวันเปิดภาคฤดูร้อน ยกเว้นภาคการศึกษาที่ได้ชำระค่าธรรมเนียมการลงทะเบียนรายวิชาไปแล้ว

(๒) นิสิตที่กลับมาเรียนหลังจากลาพักไปแล้ว ให้มีสภาพการเป็นนิสิตเหมือนก่อนได้รับอนุมัติให้ลาพักการศึกษา

(๓) นิสิตที่ประสงค์จะลาออกจากการเป็นนิสิต ให้ยื่นคำร้องต่อมหาวิทยาลัยและระหว่างที่ยังไม่ได้รับอนุมัติให้ลาออกนี้ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นยังมีสภาพเป็นนิสิตที่จะต้องปฏิบัติตามระเบียบต่างๆ ของมหาวิทยาลัยทุกประการ

ข้อ ๓๑ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก ๔ ประเด็น คือ

สำเนาถูกต้อง



(๑) การบริหารหลักสูตร

(๒) ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัย

(๓) การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต

(๔) ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

ข้อ ๓๒ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

ข้อ ๓๓ การให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยม

มหาวิทยาลัยอาจให้เกียรติบัตรการเรียนยอดเยี่ยมแก่นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีผลการศึกษาค่าระดับชั้นสะสมเฉลี่ยตลอดหลักสูตร ๔.๐๐ หรือได้รับการจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรที่เป็นผลสืบเนื่องจากผลงานวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระ

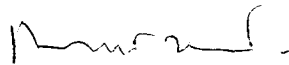
ในกรณีการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาที่มีบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาอื่นหรือสถาบันต่างประเทศ ที่มหาวิทยาลัยลงนามร่วมกัน ให้เป็นไปตามบันทึกความเข้าใจหรือบันทึกความร่วมมือนั้นๆ

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๓๔ ให้บรรดาระเบียบ ข้อบังคับ ประกาศ คำสั่ง หรือมติอื่นใด ที่เกี่ยวกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาซึ่งออกโดยอาศัยอำนาจตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งใช้บังคับอยู่ก่อนวันที่ข้อบังคับนี้มีผลบังคับใช้ ยังคงใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาตามข้อบังคับนี้โดยอนุโลมไปพลางก่อนเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับข้อบังคับนี้

ข้อ ๓๕ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้หรือที่ข้อบังคับนี้มีได้กำหนดไว้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๐๕ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๙



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง



นางสาวปัทมาพร พวงสมบัติ

อธิการ



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๐

.....

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อย มีมาตรฐานและคุณภาพ สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔ (๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ. ๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในคราวประชุมครั้งที่ ๒๓๓ (๘/๒๕๖๐) เมื่อวันที่ ๒๘ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๐ จึงให้แก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๒ พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๓๑ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓๑ การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน คือ

- (๑) การกำกับมาตรฐาน
- (๒) บัณฑิต
- (๓) นักศึกษา
- (๔) คณาจารย์
- (๕) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน
- (๖) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๓๒ แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓๒ การพัฒนาหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษาเพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆอย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี”

สำเนาถูกต้อง ข้อ ๕ ความอื่นใดนอกจากที่แก้ไขนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙

นางจันทร์นภา สุขะวิริยชัย

(นางจันทร์นภา สุขะวิริยชัย)

อธิการ



ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร
ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙
(แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๓ พ.ศ.๒๕๖๑

.....

เพื่อให้การจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยนเรศวร เป็นไปด้วยความเรียบร้อยมีมาตรฐานและคุณภาพสอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๔(๒) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยนเรศวร พ.ศ.๒๕๓๓ ประกอบกับมติสภามหาวิทยาลัยนเรศวร ในการประชุมครั้งที่ ๒๔๓ (๑/๒๕๖๑) เมื่อวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๑ จึงให้ออกข้อบังคับแก้ไขเพิ่มเติมข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ไว้ดังนี้

ข้อ ๑ ข้อบังคับนี้เรียกว่า “ข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ (แก้ไขเพิ่มเติม) ฉบับที่ ๓ พ.ศ.๒๕๖๑”

ข้อ ๒ ข้อบังคับนี้ให้ใช้บังคับกับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่มีรหัสประจำตัวขึ้นต้นด้วย ๕๙ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๔) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๔) ปริญญาโท แผนก ข

(ก) มีระยะเวลาการศึกษาตามกำหนด

(ข) ลงทะเบียนเรียนครบตามที่หลักสูตรกำหนด

(ค) สอบผ่านความรู้ภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย

(ง) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร และเงื่อนไข

ของสาขาวิชานั้นๆ

(จ) มีผลการศึกษาค่าระดับขั้นสะสมเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า ๓.๐๐

(ฉ) สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (COMPREHENSIVE EXAMINATION)

(ช) เสนอรายงานการค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่า
ขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง

(ซ) รายงานการค้นคว้าอิสระหรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้า
อิสระต้องได้รับการเผยแพร่ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการและได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว”

สำเนาถูกต้อง

(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

/ข้อ ๔ ให้ยกเลิก...

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๕)(ฉ) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษา ในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๕) ปริญญาเอก แบบ ๑

(ฉ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

๑) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๒ เรื่อง โดย ๑ เรื่อง ต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI และอีก ๑ เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือนานาชาติให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ.รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

๒) กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๒ เรื่อง โดยทั้ง ๒ เรื่อง เป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ. รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

ทั้งนี้ กรณีได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ต้องระบุปีที่ ฉบับที่ตีพิมพ์

ข้อ ๕ ให้ยกเลิกความในข้อ ๒๘(๖)(ข) แห่งข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วยการศึกษาใน ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙ ฉบับลงวันที่ ๒๘ สิงหาคม ๒๕๕๙ และให้ใช้ข้อความดังต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๒๘ การเสนอชื่อเพื่อขออนุมัติปริญญา

(๖) ปริญญาเอก แบบ ๒

(ข) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์

๑) กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และกลุ่มสาขาวิชา วิทยาศาสตร์สุขภาพ

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๑ เรื่อง โดยต้องเป็นวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล SCOPUS หรือ ISI

๒) กลุ่มสาขาวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์โดยเป็นบทความวิจัยหรือบทความวิชาการฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) จำนวน ๑ เรื่อง โดยเป็นวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ และให้ตีพิมพ์ในฐานที่ สกอ. รับรอง ตั้งแต่ระดับ TCI (กลุ่มที่ ๑)

ทั้งนี้ กรณีได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ต้องระบุปีที่ ฉบับที่ตีพิมพ์”

สำเนาถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

/ข้อ ๖ ...

ข้อ ๖ ความอื่นใดนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้ถือปฏิบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยนเรศวร ว่าด้วย การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.๒๕๕๙

ข้อ ๗ ให้อธิการบดีรักษาการตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาการปฏิบัติตามข้อบังคับนี้ หรือมิได้กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้ ให้อธิการบดีเป็นผู้วินิจฉัยตีความและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑



(ศาสตราจารย์นายแพทย์ ดร.กระแส ชนวงค์)

นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำนักงานถูกต้อง



(นางสาวพรเพ็ญ อ่อนศรี)

นิติกร

ข้อ ๒ ให้อธิการบดีรักษาการให้เป็นไปตามข้อบังคับนี้ ในกรณีที่มีปัญหาจากการปฏิบัติตามข้อบังคับที่ หรือที่ข้อบังคับนี้มีได้กำหนดไว้ให้อยู่ในดุลยพินิจของอธิการบดีที่จะวินิจฉัยสั่งการและให้ถือเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ กรกฎาคม พ.ศ.๒๕๖๐



(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ ดร.กระแส ชนะวงศ์)
นายกสภามหาวิทยาลัยนเรศวร

สำเนาถูกต้อง



(นางจันทรรณภา สุขะวีริยะ)
นิติกร