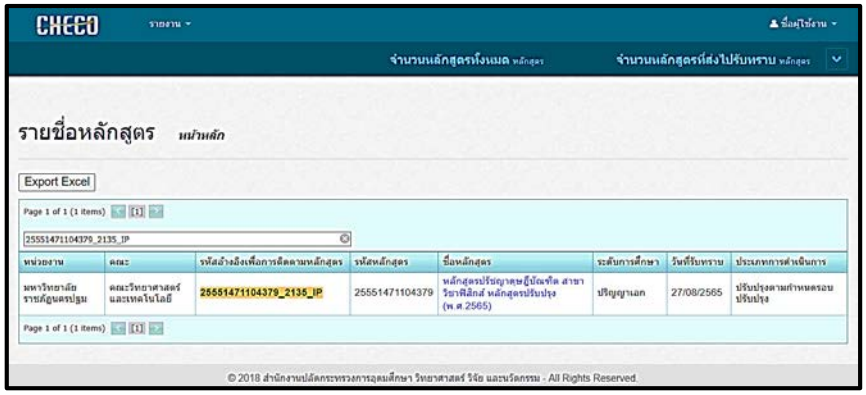
สภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อนุมัติหลักสูตรในการประชุม
ครั้งที่ 4/2565 วันที่ 5 มีนาคม 2565

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)



คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

คำนำ

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) เป็นหลักสูตรที่ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) รหัสหลักสูตร 25551471104379 ซึ่งปรับปรุงเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 โดยสาระสำคัญของการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ ได้ปรับโครงสร้างหลักสูตรให้สอดคล้องกับแนวโน้มความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมเป้าหมายแห่งอนาคต New S-Curve และทิศทางนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2563-2567 (Demand New S-Curve 2563-2567)

การจัดทำหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ได้รับความร่วมมือจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการพัฒนาและวิพากษ์หลักสูตรให้ได้หลักสูตรที่มีมาตรฐานสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

รองศาสตราจารย์ ดร.พงษ์นาถ นาถวรานันต์
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
23 สิงหาคม 2564

สารบัญ

หน้า

คำนำ ..... (1)

สารบัญ ..... (2)

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป 1

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร 7

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร 10

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล 43

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา 51

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์ 53

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร 54

หมวดที่ 8 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร 60

ภาคผนวก ก ข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2561 62

ภาคผนวก ข คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ 80

ภาคผนวก ค อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร 85

ภาคผนวก ง ตารางเปรียบเทียบหลักสูตรก่อนและหลังการปรับปรุง 102

ภาคผนวก จ ขั้นตอนการกำหนดผลการเรียนรู้ 114

ภาคผนวก ฉ รายงานสรุปผลการประชุมสภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 4/2565 127

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร	25551471104379
ภาษาไทย	หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ภาษาอังกฤษ	Doctor of Philosophy Program in Physics

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย)	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ฟิสิกส์)
ชื่อย่อ (ไทย)	ปร.ด. (ฟิสิกส์)
ชื่อเต็ม (อังกฤษ)	Doctor of Philosophy (Physics)
ชื่อย่อ (อังกฤษ)	Ph.D. (Physics)

3. วิชาเอก

-

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

4.1 แบบ 1.1 จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

4.2 แบบ 1.2 จำนวนไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาเอก แบบ 1.1 (หลักสูตร 3 ปี) และแบบ 1.2 (หลักสูตร 5 ปี)

5.2 ภาษาที่ใช้

ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยหรือนักศึกษาต่างประเทศที่มีความสามารถในการใช้ภาษาไทย

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์เพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

6.1 หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) รหัสหลักสูตร 25551471104379

6.2 คณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการประชุมครั้งที่ 4/2564 วันที่ 23 สิงหาคม 2564

6.3 คณะอนุกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 8/2564 วันที่ 17 ธันวาคม 2564

6.4 สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 1/2565 วันที่ 20 มกราคม 2565

6.5 คณะอนุกรรมการกลั่นกรองงานวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 1/2565 วันที่ 27 มกราคม 2565

6.6 สภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ในการประชุมครั้งที่ 4/2565 วันที่ 5 มีนาคม 2565 อนุมัติหลักสูตรให้เปิดสอนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปีการศึกษา 2567

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 ผู้สอนในสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน

8.2 นักวิทยาศาสตร์ในภาครัฐและเอกชน

8.3 นักวิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยในหน่วยงานต่าง ๆ

8.4 อาชีพอิสระอื่น ๆ ที่ใช้พื้นฐานความรู้และกระบวนการทางฟิสิกส์

9. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ–นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	นายจักรพงษ์ แก้วขาว 3-1020-002XX-XX-X	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	2551 2547 2543
2	นางสาวกีรติ เกิดศิริ 3-7799-000XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	2554 2549 2545
3	นางสาวณัฐกฤตา จันทิมา 3-3305-012XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554 2551 2548

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม และ/หรือ หน่วยงานในต่างประเทศตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติในประเด็นที่ 11 การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต ประเด็นที่ 12 การพัฒนาการเรียนรู้ และประเด็นที่ 23 การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม กับแผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560–2574) ที่มีวิสัยทัศน์ให้คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21 ในยุทธศาสตร์ที่ 2 การผลิตและพัฒนา

กำลังคน การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัยและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ เป้าหมายที่ 6: ระบบการผลิตครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาได้มาตรฐานระดับสากล ผนวกกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 ได้กำหนดทิศทางการพัฒนาบนพื้นฐานของหลักการแนวคิดที่สำคัญ 4 ประการ ได้แก่ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง แนวคิด Resilience เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs) และโมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) เพื่อมุ่งสู่วัตถุประสงค์หลักของแผนพัฒนา คือ การพลิกโฉมประเทศไทยสู่สังคมก้าวหน้าเศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน โดยมีเป้าหมายหลัก 5 ประการ คือ 1. การปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม 2. การพัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ 3. การมุ่งสู่สังคมแห่งโอกาสและความเป็นธรรม 4. การเปลี่ยนผ่านไปสู่ความยั่งยืน และ 5. การเสริมสร้างความสามารถของประเทศไทยในการรับมือการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลกใหม่ และมีปัจจัยในการขับเคลื่อนเป้าหมายและทิศทางที่ช่วยในการสนับสนุนการพลิกโฉมประเทศ ในมิติที่ 4 คือ มิติปัจจัยผลักดันการพลิกโฉมประเทศ หมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคต โดยสนับสนุนให้คนทุกช่วงวัยมีโอกาสพัฒนาทักษะอย่างเต็มศักยภาพ มีการเรียนรู้ตลอดชีวิตและมีสมรรถนะที่สอดคล้องกับบริบทของโลกยุคใหม่ อาทิ ทักษะดิจิทัล รวมถึงการผลิตกำลังคนให้ตรงความต้องการของภาคการผลิตเป้าหมาย

พระบรมราโชบายด้านการศึกษา ในหลวงรัชกาลที่ 10 การศึกษาต้องมุ่งสร้างพื้นฐานให้แก่ผู้เรียน 4 ด้าน คือ 1. มีทัศนคติที่ถูกต้องต่อบ้านเมือง 2. มีพื้นฐานชีวิตที่มั่นคง-มีคุณธรรม 3. มีงานทำ-มีอาชีพ และ 4. เป็นพลเมืองที่ดี

แนวโน้มความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมเป้าหมายแห่งอนาคต (New S-Curve) และทิศทางนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2563–2567 ได้แก่ หุ่นยนต์เพื่ออุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการบิน และโลจิสติกส์ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อุตสาหกรรมดิจิทัล และอุตสาหกรรม การแพทย์ครบวงจร โดยตระหนักถึงความจำเป็นของการจัดเตรียมบุคลากรที่มีทักษะ ความรู้และความเชี่ยวชาญให้สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมอนาคต และรองรับความต้องการบุคลากรของพื้นที่โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) อย่างมีประสิทธิภาพ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การจัดการศึกษาในยุคประเทศไทย 4.0 ที่สื่อสังคมมีอิทธิพลและบทบาทอย่างมากต่อการใช้ชีวิตประจำวันของบุคคลในทุกเพศทุกวัย ซึ่งมีข้อดีคือสร้างแรงผลักดันต่อการสงสัย ใคร่รู้ ใคร่เรียน เอื้อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี นวัตกรรมที่ใช้ความรู้ทางฟิสิกส์และการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน การศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาจึงมุ่งเน้นการศึกษาวิจัยโดยใช้ทรัพยากรมนุษย์เป็นศูนย์กลางของการพัฒนาให้เป็นบุคคลที่มีองค์ความรู้และนวัตกรรม รวมทั้งการวิจัยที่เชื่อมโยงความรู้กับการประยุกต์ใช้ อย่างมีนัยสำคัญทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ดังนั้นการส่งเสริมให้บุคลากรด้านวิทยาศาสตร์มีโอกาสเพิ่มพูนความรู้ และความชำนาญด้านการวิจัย จะยัง

ประโยชน์ต่อการเสริมสร้างองค์ความรู้ให้กับตนเอง แก้ปัญหาทางฟิสิกส์และวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องตามหลักวิชาการและผสมผสานกับประสบการณ์วิจัย

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ได้ปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้ทันสมัยตามแนวทางการศึกษา 4.0 และการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นทักษะการคิด การแก้ไขปัญหา และการใช้ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการเพื่อเสริมสร้างความแข็งแกร่งและเพิ่มขีดความสามารถด้านการวิจัย โดยประยุกต์ใช้ความรู้ทักษะทางวิชาการ วิจัย และประสบการณ์ที่ได้รับ เพื่อเป็นจักรกลสำคัญในการพัฒนาประเทศเข้าสู่สังคมฐานความรู้และสร้างสรรค์ เท่าทันต่อความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและเป็นจุดเริ่มต้นในการเพิ่มขีดความสามารถสู่การแข่งขันระดับนานาชาติ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ในการพัฒนาหลักสูตรจึงจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรให้มีศักยภาพและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามวิวัฒนาการทางวิทยาศาสตร์ และรองรับการแข่งขันทางธุรกิจภาคอุตสาหกรรมทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยในการผลิตบุคลากรสาขาฟิสิกส์จำเป็นต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที มีความรู้ ประสบการณ์และศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมไปถึงความเข้าใจในผลกระทบของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีต่อสังคมและต้องปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม ซึ่งเป็นไปตามนโยบายและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยว่า“มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมมุ่งผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติรองรับการพัฒนาประเทศและเป็นพลังปัญญาของท้องถิ่น” ในยุทธศาสตร์ที่ 1 ผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติที่มีศักยภาพรองรับการพัฒนาประเทศโดยมุ่งพัฒนา ปรับปรุงหลักสูตร และสร้างองค์ความรู้ที่สอดคล้องแนวทางการพัฒนาประเทศและความต้องการของตลาดแรงงาน ปรับกระบวนการผลิตบัณฑิตส่งเสริมการผลิตบัณฑิตนักปฏิบัติ เสริมสร้างคุณลักษณะ 4 ประการและทักษะบัณฑิตศตวรรษที่ 21 และพัฒนานักศึกษาให้มี อัตลักษณ์ “พอเพียง มีวินัย สุจริต จิตอาสา”

จากแนวโน้มความต้องการบุคลากรในอุตสาหกรรมเป้าหมายแห่งอนาคต (New S-Curve) และทิศทางนโยบายการพัฒนากำลังคนของประเทศ พ.ศ. 2563–2567 การจัดเตรียมบุคลากรเพื่อรองรับอุตสาหกรรมอนาคตด้วยรูปแบบ (Build) การพัฒนาบุคลากรภายในองค์กร และการผลิตบัณฑิตจากหลักสูตรการศึกษายังมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างกำลังคนของประเทศ ปรับเปลี่ยนมาตรฐานและคุณภาพหลักสูตรและสถาบันอุดมศึกษาผลักดันให้เกิดการทดลองนวัตกรรมหลักสูตรอุดมศึกษาแบบ Sandbox ทบทวนมาตรฐานหลักสูตรให้ยืดหยุ่นและสอดคล้องกับสถาบัน พิจารณาเกณฑ์ประเมินคุณภาพตามสถาบันอุดมศึกษา พัฒนาระบบข้อมูลด้านการอุดมศึกษา ร่วมมือกับมหาวิทยาลัยของต่างประเทศเพื่อพัฒนาหลักสูตรและร่วมทำวิจัย

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

พระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. 2547 มาตรา 7 ได้กำหนดไว้ว่า “ให้มหาวิทยาลัยเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น ที่เสริมสร้างพลังปัญญาของแผ่นดิน ฟื้นฟูพลังการเรียนรู้ เชิดชูภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อความเจริญก้าวหน้าอย่างมั่นคง และยั่งยืนของปวงชน มีส่วนร่วมในการจัดการบำรุงรักษา การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน โดยมีวัตถุประสงค์ให้การศึกษา ส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ทำการสอน วิจัย ให้บริการทางวิชาการแก่สังคม ปรับปรุง ถ่ายทอด และพัฒนาเทคโนโลยี ทะนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ผลิตครู และส่งเสริมวิทยฐานะครู” มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมในฐานะที่เป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น จึงให้ความสำคัญกับท้องถิ่น ในการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ต่าง ๆ ซึ่งพันธกิจของมหาวิทยาลัย มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง มีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติ ตนเอง ผู้อื่นและสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรม ตระหนักในคุณค่าของศิลปะและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปดำเนินชีวิตและดำรงตนอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

การศึกษาและการวิจัยในระดับสูงเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการสร้างพื้นฐานที่มั่นคงทางสังคม ขยายโอกาสและความร่วมมือเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ รวมไปถึงการรับรู้ข้อเท็จจริงผ่านสื่อสังคมดิจิทัลบนรากฐานของการวิเคราะห์ด้วยเหตุผลยังสามารถลดความเหลื่อมล้ำและความแตกแยกในสังคม ดังนั้นเพื่อเป็นการรองรับองค์ความรู้ที่มีความทันสมัยจากกระแสสังคมยุคดิจิทัล จนนำมาสู่การสร้างโอกาสและความเท่าเทียมทางการศึกษา ส่งเสริมให้เกิดการหาความรู้จากกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาสังคมให้เกิดความร่วมมือจนเป็นรากฐานที่มั่นคงในการพัฒนาประเทศต่อไปการศึกษาและพัฒนางานวิจัยในระดับสูงจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการสร้างรากฐานของความมั่นคงในสังคมยุคปัจจุบัน

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

สาขาวิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดำเนินการจัดผู้สอนแต่ละรายวิชาโดยดำเนินการวางแผนร่วมกันของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และนักศึกษา ในการกำหนดเนื้อหาและกลยุทธ์การสอน ตลอดจนการวัดและประเมินผล ทั้งนี้เพื่อให้นักศึกษาได้บรรลุผลการเรียนรู้ตามหลักสูตร

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญระดับสูง และทักษะการวิจัยที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่

1.2 ความสำคัญ

การเรียนรู้และความเข้าใจในสาขาวิชาฟิสิกส์เป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี องค์ความรู้ทางฟิสิกส์จากงานวิจัยที่เพิ่มขึ้นมากมายก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งในด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีทางการแพทย์ พลังงานทดแทน และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น การส่งเสริมองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ด้านการวิจัยทำให้มีโอกาสเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์ด้านฟิสิกส์ เป็นสิ่งสำคัญต่อการสร้างและพัฒนาความรู้ ความชำนาญด้านวิจัยและสร้างนวัตกรรมให้แก่สถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชนมีการขยายตัวด้านการสอนและการวิจัย สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่ยังคงมีความต้องการบัณฑิตสาขาฟิสิกส์ เพื่อการสอนและการวิจัย และภาคอุตสาหกรรมบางประเภทที่ยังคงต้องการบัณฑิตสาขาฟิสิกส์ เพื่อปรับปรุงการผลิตและการวิจัย ดังนั้นสาขาวิทยาศาสตร์และฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม จึงประสงค์ผลิตดุษฎีบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีความสามารถ มีทักษะในการวิเคราะห์ปัญหา สามารถออกแบบงานวิจัยซึ่งใช้ระเบียบวิธี (Methodology) วิธีการ (Method) และเครื่องมือ (Tool) ที่เป็นมาตรฐานและทันสมัย สามารถแปลความหมาย สรุปและวิเคราะห์ผล หาแนวทางแก้ไขและข้อเสนอแนะเพื่อให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพและเป็นองค์ความรู้ใหม่ ก่อให้เกิดการค้นพบวิทยาการใหม่ ความคิดริเริ่มหรือการวิจารณ์ด้วยความคิดใหม่ ซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการขับเคลื่อนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

1.3 วัตถุประสงค์ ของหลักสูตรมีดังนี้

13.1 ผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในทางฟิสิกส์ ทักษะการวิจัยที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ในการพัฒนาประเทศ

13.2 ผลิตดุษฎีบัณฑิตที่คุณธรรม จริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเองและสังคมด้านวิชาการและงานวิจัย และมีจรรยาบรรณในวิชาชีพ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีแผนพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรที่คาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายใน 5 ปี นับตั้งแต่ที่มีการเปิดการเรียนการสอนของหลักสูตรนี้ คือ

พ.ศ. 2565 เปิดรับนักศึกษาใหม่เข้าเรียนในหลักสูตร

พ.ศ. 2565–2568 ติดตามผลการใช้หลักสูตร และประเมินหลักสูตรโดย อาจารย์ผู้สอน นักศึกษาปัจจุบัน นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาไปแล้ว และผู้ใช้บัณฑิต

พ.ศ. 2569 ปรับปรุงหลักสูตรตามผลที่ได้จากการประเมินให้สอดคล้องกับสถานการณ์ภายนอกที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และสังคม

ทั้งนี้มีการระบุ แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง กลยุทธ์ และ หลักฐาน/ตัวบ่งชี้ ดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้มีมาตรฐานตามมาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่ประกาศใช้ และสอดคล้องกับนโยบายการศึกษาของประเทศ	1.1 ประเมินผลการจัดการเรียนการสอน และดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งด้านวิชาการและสังคม 1.2 ติดตามการประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอตามเกณฑ์การประกันคุณภาพ	1.1 เอกสารหลักสูตรฉบับปรับปรุง 1.2 รายงานการประเมินหลักสูตร 1.3 รายงานผลการประกันคุณภาพ
2. การพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยทั้งทางฟิสิกส์และการเรียนการสอน	2.1 สนับสนุนให้อาจารย์ทำงานวิจัยด้านฟิสิกส์และการเรียนการสอน 2.2 สนับสนุนให้อาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตรเข้าร่วมประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยทั้งในระดับชาติและนานาชาติ 2.3 สนับสนุนให้อาจารย์และนักศึกษาในหลักสูตรตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารระดับชาติและนานาชาติ	2.1 ร้อยละของอาจารย์ประจำที่มีผลงานวิจัย 2.2 ร้อยละของอาจารย์ประจำและนักศึกษาในหลักสูตรที่เข้าร่วมประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยทั้งในระดับชาติและนานาชาติ 2.3 ร้อยละของอาจารย์ประจำหลักสูตร และนักศึกษาในหลักสูตรที่ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารระดับชาติและนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูลของ สป.อว.
3. การประเมินผลและติดตามการใช้หลักสูตร	3.1 มีการประเมินหลักสูตรโดยอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาในหลักสูตร (ปีสุดท้าย) 3.2 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 3.3 นำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) มาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรต่อไป	3.1 รายงานผลการประเมินจากอาจารย์ผู้สอน และนักศึกษาปีสุดท้ายของหลักสูตร 3.2 ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต 3.3 รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
4. การทำหลักสูตรฉบับปรับปรุง	4.1 วิเคราะห์รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) เพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร 4.2 มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้องมาวิพากษ์หลักสูตร 4.3 ปรับปรุงหลักสูตรตามผลการวิเคราะห์ และการวิพากษ์	4.1 ผลการวิเคราะห์รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7) 4.2 รายงานผลการวิพากษ์จากผู้ทรงคุณวุฒิ 4.3 เล่มหลักสูตรที่ปรับปรุงแล้ว

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

ทั้งนี้ การจัดการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมประกาศใช้

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

อาจมีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน โดยกำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนไม่เกิน 8 สัปดาห์ และจำนวนหน่วยกิตไม่เกิน 9 หน่วยกิต ทั้งนี้ให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมประกาศใช้

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน–เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 มิถุนายน – ตุลาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 พฤศจิกายน – มีนาคม

ภาคฤดูร้อน เมษายน – พฤษภาคม

ทั้งนี้ กำหนดการเปิด-ปิด ภาคการศึกษาให้เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 แบบ 1.1

(1) ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาฟิสิกส์ ฟิสิกส์ประยุกต์ เคมีสิ่งแวดล้อม วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมเคมี หรือสาขาอื่นที่เทียบเท่า จากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. และสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)/สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) รับรอง

(2) มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(3) มีคุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2.2.2 แบบ 1.2

(1) ผู้เข้าศึกษาจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีที่มีรายวิชาเรียนทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม จากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. และสำนักงานปลัดกระทรวงการ

อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.)/สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) รับรอง และมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50

(2) มีผลการทดสอบภาษาอังกฤษตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

(3) มีคุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 นักศึกษาบางคนขาดแคลนทุนทรัพย์ในการศึกษา

2.3.2 นักศึกษาบางคนมีความรู้และทักษะด้านการสืบค้นข้อมูลและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าวิจัยค่อนข้างน้อย

2.3.3 นักศึกษาบางคนยังไม่ผ่านเกณฑ์ความสามารถภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยกำหนด

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 ประชาสัมพันธ์ หาข้อมูลและผลักดันให้นักศึกษารู้แหล่งทุนการศึกษา ทุนอบรมและทุนวิจัยเพื่อสนับสนุนการศึกษา

2.4.2 กิจกรรมการเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษา ซึ่งประกอบด้วยการแนะนำวารสารวิชาการ (Journal) ที่มีคุณภาพ การศึกษาองค์ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ทักษะการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

2.4.3 กิจกรรมการนำเสนอผลงานวิจัยของนักศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ รวมถึงการอ่านบทความทางวิชาการภาษาอังกฤษ นอกจากนี้ฝึกให้นักศึกษาปรึกษาพูดคุยกับผู้เชี่ยวชาญต่างชาติโดยใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสาร

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา										
คาดว่าจะรับเข้าศึกษา/	**2565**		**2566**		**2567**		**2568**		**2569**	
แผนการศึกษา	**1.1**	**1.2**	**1.1**	**1.2**	**1.1**	**1.2**	**1.1**	**1.2**	**1.1**	**1.2**
ชั้นปีที่ 1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1
ชั้นปีที่ 2	-	-	4	1	4	1	4	1	4	1
ชั้นปีที่ 3	-	-	-	-	4	1	4	1	4	1
ชั้นปีที่ 4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
ชั้นปีที่ 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
รวม	**4**	**1**	**8**	**2**	**12**	**3**	**12**	**4**	**12**	**5**
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	**-**	**-**	**-**	**-**	**4**	**-**	**4**	**-**	**4**	**1**

ทั้งนี้ จำนวนและสัดส่วนการรับนักศึกษาตามแผนการรับนักศึกษาอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

2.6 งบประมาณตามแผน

ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เท่ากับ 40,000 บาท/คน/ปี ดังนั้น สาขาวิชาฟิสิกส์ ขอเสนอตั้งงบประมาณรายรับตามจำนวนนักศึกษาแรกเข้าปีละ 5 คน ดังนี้

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ค่าบำรุงการศึกษา	200,000	400,000	400,000	400,000	400,000
รวมรายรับ	**200,000**	**400,000**	**400,000**	**400,000**	**400,000**

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
1.1 งบบุคลากร	126,000	133,560	141,574	150,069	240,110
1.2 งบดำเนินงาน	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000
1.3 รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
รวม (ก)	**406,000**	**413,560**	**421,574**	**430,069**	**520,110**
ข. งบลงทุน					
ค่าครุภัณฑ์	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
รวม (ข)	**30,000**	**30,000**	**30,000**	**30,000**	**30,000**
รวม (ก) + (ข)	**436,000**	**443,560**	**451,574**	**460,069**	**550,110**
จำนวนนักศึกษา	5	10	15	15	15
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	**87,200**	**44,356**	**30,105**	**30,671**	**36,674**

2.7 ระบบการศึกษา

ระบบการจัดการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนและแบบออนไลน์ ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ฉบับปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมประกาศใช้ และ/หรือประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

มีการเทียบโอนหน่วยกิต เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมประกาศใช้

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 จำนวนไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

แบบ 1.2 จำนวนไม่น้อยกว่า 72 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม แบบ 1.1 และ แบบ 1.2 ดังนี้

☑ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ แบบ 1.1 (หลักสูตร 3 ปี)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	**48 หน่วยกิต**
1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า	**- หน่วยกิต**
1.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	ไม่นับหน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่นับหน่วยกิต
2. หมวดดุษฎีนิพนธ์	**48 หน่วยกิต**
3. หมวดวิชาเสริมระดับบัณฑิตศึกษา*	**ไม่นับหน่วยกิต**

☑ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ แบบ 1.2 (หลักสูตร 5 ปี)

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า	**72 หน่วยกิต**
1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า	**- หน่วยกิต**
1.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	ไม่นับหน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่นับหน่วยกิต
2. หมวดดุษฎีนิพนธ์	**72 หน่วยกิต**
3. หมวดวิชาเสริมระดับบัณฑิตศึกษา*	**ไม่นับหน่วยกิต**

หมายเหตุ

* สำหรับนักศึกษาที่มีผลการทดสอบความรู้ด้านภาษาอังกฤษและการใช้คอมพิวเตอร์ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด เป็นการลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

☑ รายวิชาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ แบบ 1.1

1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน - หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ ไม่นับหน่วยกิต

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
4017101	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 1 Advanced Seminar on Physics 1	1(0-2-1)
4017102	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 2 Advanced Seminar on Physics 2	1(0-2-1)
4017103	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 3 Advanced Seminar on Physics 3	1(0-2-1)
4017104	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 4 Advanced Seminar on Physics 4	1(0-2-1)
4017105	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 5 Advanced Seminar on Physics 5	1(0-2-1)
4017106	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 6 Advanced Seminar on Physics 6	1(0-2-1)
4017107	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง Advanced Research Methodology	3(2-2-5)
4017108	การเขียนบทความในวารสารระดับนานาชาติ International Journal Writing	2(1-2-3)

1.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่นับหน่วยกิต

โดยนักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาที่เป็นอิสระต่อกันได้ตามความสนใจของนักศึกษา และ/หรือ ให้อยู่ในดุลยพินิจตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ โดยไม่นับหน่วยกิต ดังนี้

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
4017201	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง Advanced Electromagnetism	3(3-0-6)
4017202	กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Mechanics	3(3-0-6)
4017203	กลศาสตร์สถิติขั้นสูง Advanced Statistical Mechanics	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4017204	ทฤษฎีแก้วขั้นสูงและการประยุกต์ในอุตสาหกรรม Advanced Glass Theory and Industrial Application	3(2-2-5)
4017205	การเตรียมและการผลิตแก้วขั้นสูง Advanced Glass Preparation and Production	3(2-2-5)
4017206	การวิเคราะห์สมบัติของแก้วขั้นสูง Advanced Glass Characterization	3(2-2-5)
4017207	ฟิสิกส์รังสีขั้นสูง Advanced Radiation Physics	3(2-2-5)
4017208	ปรัชญาทางฟิสิกส์ Philosophy of Physics	3(3-0-6)
4017209	เครื่องมือวิจัยขั้นสูงและการวิเคราะห์สำหรับนักฟิสิกส์ Advanced Instrument and Analysis for Physicist	3(2-2-5)
4017210	หัวข้อเฉพาะทางฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาปริญญาเอก Selected Topic in Physics for Doctoral Student	3(2-2-5)
4017211	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาปริญญาเอก Special Topics in Physics for Doctoral Student	3(2-2-5)

2. หมวดดุษฎีนิพนธ์ 48 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	48

หมายเหตุ การลงทะเบียนเรียนแบ่งการลงทะเบียนเป็น 6 ภาคการศึกษา ภาคเรียนละ 8 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเสริมระดับบัณฑิตศึกษา* ไม่นับหน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาที่มีผลการทดสอบความรู้ด้านภาษาอังกฤษและการใช้คอมพิวเตอร์ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งเป็นการลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิต ดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1555102	ภาษาอังกฤษขั้นสูงสำหรับบัณฑิตศึกษา Advanced English for Graduate Studies	3(3-0-6)
4125101	คอมพิวเตอร์สำหรับบัณฑิตศึกษา Computer for Graduate Studies	3(3-0-6)

ข้อกำหนดเฉพาะ

1. นักศึกษาอาจจะต้องมีการปรับพื้นรายวิชา ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ โดยไม่นับหน่วยกิต

2. นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม หรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นในระดับบัณฑิตศึกษาได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

☑ รายวิชาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ แบบ 1.2

1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน - หน่วยกิต

1.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ ไม่นับหน่วยกิต

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
4017001	สัมมนาวิจัย 1 Seminar on Research 1	2(1-2-3)
4017002	สัมมนาวิจัย 2 Seminar on Research 2	2(1-2-3)
4017003	สัมมนาวิจัย 3 Seminar on Research 3	2(1-2-3)
4017004	สัมมนาวิจัย 4 Seminar on Research 4	2(1-2-3)
4017005	กลศาสตร์คลาสสิกและทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Classical Mechanics and Electromagnetic Theory	3(2-2-5)
4017006	ทฤษฎีควอนตัม Quantum Theory	3(2-2-5)
4017101	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 1 Advanced Seminar on Physics 1	1(0-2-1)
4017102	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 2 Advanced Seminar on Physics 2	1(0-2-1)
4017103	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 3 Advanced Seminar on Physics 3	1(0-2-1)
4017104	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 4 Advanced Seminar on Physics 4	1(0-2-1)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4017105	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 5 Advanced Seminar on Physics 5	1(0-2-1)
4017106	สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 6 Advanced Seminar on Physics 6	1(0-2-1)
4017107	ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง Advanced Research Methodology	3(2-2-5)
4017108	การเขียนบทความในวารสารระดับนานาชาติ International Journal Writing	2(1-2-3)

1.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก ไม่นับหน่วยกิต

โดยนักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาที่เป็นอิสระต่อกันได้ตามความสนใจของนักศึกษา และ/หรือ ให้อยู่ในดุลยพินิจตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ โดยไม่นับหน่วยกิต ดังนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4017201	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง Advanced Electromagnetism	3(3-0-6)
4017202	กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง Advanced Quantum Mechanics	3(3-0-6)
4017203	กลศาสตร์สถิติขั้นสูง Advanced Statistical Mechanics	3(2-2-5)
4017204	ทฤษฎีแก้วขั้นสูงและการประยุกต์ในอุตสาหกรรม Advanced Glass Theory and Industrial Application	3(2-2-5)
4017205	การเตรียมและการผลิตแก้วขั้นสูง Advanced Glass Preparation and Production	3(2-2-5)
4017206	การวิเคราะห์สมบัติของแก้วขั้นสูง Advanced Glass Characterization	3(2-2-5)
4017207	ฟิสิกส์รังสีขั้นสูง Advanced Radiation Physics	3(2-2-5)
4017208	ปรัชญาทางฟิสิกส์ Philosophy of Physics	3(3-0-6)
4017209	เครื่องมือวิจัยขั้นสูงและการวิเคราะห์สำหรับนักฟิสิกส์ Advanced Instrument and Analysis for Physicist	3(2-2-5)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4017210	หัวข้อเฉพาะทางฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาปริญญาเอก Selected Topic in Physics for Doctoral Student	3(2-2-5)
4017211	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาปริญญาเอก Special Topics in Physics for Doctoral Student	3(2-2-5)

2. หมวดดุษฎีนิพนธ์ 72 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ Dissertation	72

หมายเหตุ การลงทะเบียนเรียนแบ่งการลงทะเบียนเป็นภาคเรียนละ 6 หน่วยกิต จำนวน 4 ภาคการศึกษา และภาคเรียนละ 8 หน่วยกิต จำนวน 6 ภาคการศึกษา

3. หมวดวิชาเสริมระดับบัณฑิตศึกษา* ไม่นับหน่วยกิต

สำหรับนักศึกษาที่มีผลการทดสอบความรู้ด้านภาษาอังกฤษและการใช้คอมพิวเตอร์ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ซึ่งเป็นการลงทะเบียนโดยไม่นับหน่วยกิต ดังนี้

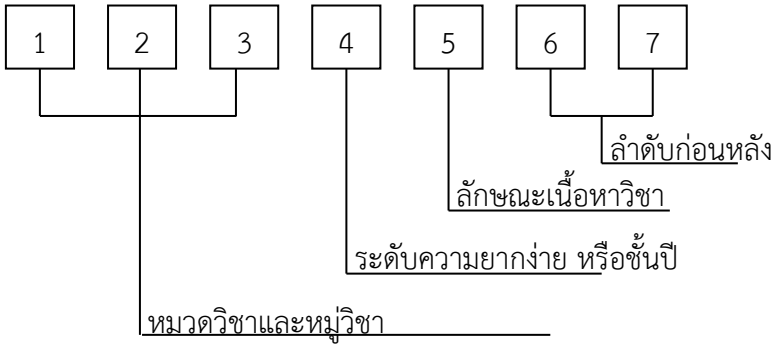
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1555102	ภาษาอังกฤษขั้นสูงสำหรับบัณฑิตศึกษา Advanced English for Graduate Studies	3(3-0-6)
4125101	คอมพิวเตอร์สำหรับบัณฑิตศึกษา Computer for Graduate Studies	3(3-0-6)

ข้อกำหนดเฉพาะ

1. นักศึกษาอาจจะต้องมีการปรับพื้นรายวิชา ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ โดยไม่นับหน่วยกิต

2. นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาในกลุ่มวิชาเลือกอื่น ๆ ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมหรือสถาบันอุดมศึกษาอื่นในระดับบัณฑิตศึกษาได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

ความหมายของเลขรหัสวิชา



เลขตัวที่ 1-3 บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา (401 หมายถึง หมวดวิชาฟิสิกส์)

เลขตัวที่ 4 ระดับความยากง่าย หรือชั้นปี (7 หมายถึง การศึกษาระดับปริญญาเอก)

เลขตัวที่ 5 ลักษณะเนื้อหาวิชาดังนี้

0 หมายถึง กลุ่มวิชาที่เป็นพื้นฐาน

1 หมายถึง กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

2 หมายถึง กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก

3 หมายถึง กลุ่มวิชาดุษฎีนิพนธ์

เลขตัวที่ 6 และ 7 ลำดับก่อนหลังของรายวิชา

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา; หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ แบบ 1.1

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017101	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 1*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4125101	*คอมพิวเตอร์สำหรับบัณฑิตศึกษา*	*3(3-0-6)*	*เสริม (ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (1)	8	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**8**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017102	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 2*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017107	*ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง*	*3(2-2-5)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
1555102	*ภาษาอังกฤษขั้นสูงสำหรับบัณฑิตศึกษา*	*3(3-0-6)*	*เสริม (ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (2)	8	ดุษฎีนิพนธ์

หมายเหตุ มีการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

รวม	**8**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017103	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 3*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017108	*การเขียนบทความในวารสารระดับนานาชาติ*	*2(1-2-3)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (3)	8	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**8**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017104	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 4*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (4)	8	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**8**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017105	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 5*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (5)	8	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**8**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017106	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 6*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (6)	8	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**8**	**หน่วยกิต**

สรุป หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ แบบ 1.1

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	**48 หน่วยกิต**
1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า	**- หน่วยกิต**
1.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	ไม่นับหน่วยกิต
1.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่นับหน่วยกิต
2. หมวดดุษฎีนิพนธ์	**48 หน่วยกิต**
3. หมวดวิชาเสริมระดับบัณฑิตศึกษา*	**ไม่นับหน่วยกิต**

3.1.5 แสดงแผนการศึกษา; หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ แบบ 1.2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017001	*สัมมนาวิจัย 1*	*2(1-2-3)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017005	*กลศาสตร์คลาสสิกและทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า*	*3(2-2-5)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
4125101	*คอมพิวเตอร์สำหรับบัณฑิตศึกษา*	*3(3-0-6)*	*เสริม (ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (1)	6	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**6**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017002	*สัมมนาวิจัย 2*	*2(1-2-3)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017006	*ทฤษฎีควอนตัม*	*3(2-2-5)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
1555102	*ภาษาอังกฤษขั้นสูงสำหรับบัณฑิตศึกษา*	*3(3-0-6)*	*เสริม (ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (2)	6	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**6**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017003	*สัมมนาวิจัย 3*	*2(1-2-3)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (3)	6	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**6**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**หน่วยกิต**	**หมวดวิชา**
4017004	*สัมมนาวิจัย 4*	*2(1-2-3)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (4)	6	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**6**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017101	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 1*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (5)	8	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**8**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017102	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 2*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017107	*ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง*	*3(2-2-5)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (6)	8	ดุษฎีนิพนธ์

หมายเหตุ มีการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination)

รวม	**8**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017103	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 3*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017108	*การเขียนบทความในวารสารระดับนานาชาติ*	*2(1-2-3)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (7)	8	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**8**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017104	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 4*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (8)	8	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**8**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017105	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 5*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (9)	8	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**8**	**หน่วยกิต**

ปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	**น(ท-ป-ค)**	**หมวดวิชา**
4017106	*สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 6*	*1(0-2-1)*	*เฉพาะ (บังคับ/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
XXXXXXX	*วิชาเฉพาะด้านเลือกเรียน*	*X(X-X-X)*	*เฉพาะ (เลือก/ไม่นับหน่วยกิต)*
4017301	ดุษฎีนิพนธ์ (10)	8	ดุษฎีนิพนธ์
	รวม	**8**	**หน่วยกิต**

สรุป หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ แบบ 1.2

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า	**72**	**หน่วยกิต**
1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน จำนวนไม่น้อยกว่า	**-**	**หน่วยกิต**
1.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ	ไม่นับหน่วยกิต	
1.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก	ไม่นับหน่วยกิต	
2. หมวดดุษฎีนิพนธ์	**72**	**หน่วยกิต**
3. หมวดวิชาเสริมระดับบัณฑิตศึกษา*	**ไม่นับหน่วยกิต**	

3.1.6 คำอธิบายรายวิชา

1. หมวดวิชาเฉพาะ

1.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ

รหัสวิชา	**ชื่อและคำอธิบายรายวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
4017001	**สัมมนาวิจัย 1**	**2(1-2-3)**
	Seminar on Research 1	

การค้นคว้า การนำเสนอ และการอภิปรายเกี่ยวกับงานวิจัยด้านฟิสิกส์ ฟิสิกส์ประยุกต์และเทคโนโลยีจากบทความระดับชาติ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Review, presentation, and discussion of national research paper related to physics, applied physics, and technology

4017002 สัมมนาวิจัย 2 2(1-2-3)

Seminar on Research 2

การค้นคว้า การนำเสนอ และการอภิปรายเกี่ยวกับงานวิจัยด้านฟิสิกส์ ฟิสิกส์ประยุกต์และเทคโนโลยีจากบทความระดับนานาชาติ

Review, presentation, and discussion of international research paper related to physics, applied physics, and technology

4017003 สัมมนาวิจัย 3 2(1-2-3)

Seminar on Research 3

ทบทวนวรรณกรรมของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์จากวารสารระดับชาติ และการอ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้องเหมาะสม

Literature review of related dissertation research work from national journal and appropriate citation

4017004 สัมมนาวิจัย 4 2(1-2-3)

Seminar on Research 4

ทบทวนวรรณกรรมของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์จากวารสารระดับนานาชาติ การเขียนเค้าโครงงานวิจัย และความซื่อสัตย์ทางวิชาการ

Literature review of related dissertation research work from international journal, research proposal writing and research ethic

4017005 กลศาสตร์คลาสสิกและทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า 3(2-2-5)

Classical Mechanics and Electromagnetic Theory

ลากรานจ์เจียนและแฮมิลโทเนียน การแปลงแบบบัญญัติ ทฤษฎีแฮมิลตัน-จาโคบิ ไฟฟ้าสถิต แม่เหล็กสถิต สมการแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และการแผ่รังสีโดยประจุที่อัตราเร็วเปลี่ยนแปลง

Lagrange and Hamiltonian, Canonical transformation, Hamilton-Jacobi theory, electrostatic, static magnetic, Maxwell’s equation, electromagnetic wave and propagation of electromagnetic wave, and radiation of accelerated charge

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

4017006 ทฤษฎีควอนตัม 3(2-2-5)

Quantum Theory

สัญกรณ์ดิแรก ตัวดำเนินการเฮอร์มิตเชียน โมเมนตัมเชิงมุมและสปิน การรบกวนแบบขึ้นกับเวลาและไม่ขึ้นกับเวลา สมมาตรในกลศาสตร์ควอนตัม และทฤษฎีควอนตัมเชิงสัมพัทธภาพ

Dirac notation, Hermitian operator, angular momentum and spin, time-dependent and time-independent perturbation, symmetry in quantum mechanics, and relativistic quantum theory

4017101 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 1 1(0-2-1)

Advanced Seminar on Physics 1

ปรัชญาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ การค้นคว้า การนำเสนอ และการอภิปรายด้านองค์ความรู้ระดับสูงและงานวิจัยทางฟิสิกส์จากวารสารวิชาการระดับชาติ

Science philosophy related to physics; review, presentation, and discussion on advanced knowledge and research of national journal

4017102 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 2 1(0-2-1)

Advanced Seminar on Physics 2

ปรัชญาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ การค้นคว้า การนำเสนอ และการอภิปรายด้านองค์ความรู้ระดับสูงและงานวิจัยทางฟิสิกส์จากวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

Science philosophy related to physic; review, presentation, and discussion on advanced knowledge and research of international journal

4017103 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 3 1(0-2-1)

Advanced Seminar on Physics 3

ปรัชญาวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์ การค้นคว้า การนำเสนอ และการอภิปรายด้านองค์ความรู้ระดับสูงและงานวิจัยทางฟิสิกส์จากวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และนำเสนอส่วนที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อดุษฎีนิพนธ์

Science philosophy related to physics; review, presentation, and discussion on advanced knowledge and research of international journal; and presentation related to dissertation topic

4017104 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 4 1(0-2-1)

Advanced Seminar on Physics 4

การค้นคว้า การนำเสนอ และการอภิปรายด้านองค์ความรู้ระดับสูงและงานวิจัยทางฟิสิกส์จากวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และนำเสนอส่วนที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อดุษฎีนิพนธ์

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Review, presentation, and discussion on advanced knowledge and research of international journal; and presentation related to dissertation topic

4017105 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 5 1(0-2-1)

Advanced Seminar on Physics 5

การค้นคว้า การนำเสนอ และการอภิปรายด้านองค์ความรู้ระดับสูงและงานวิจัยทางฟิสิกส์จากวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และนำเสนอความก้าวหน้าดุษฎีนิพนธ์

Review, presentation, and discussion on advanced knowledge and research of international journal; and dissertation progress presentation

4017106 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 6 1(0-2-1)

Advanced Seminar on Physics 6

การนำเสนอความก้าวหน้าดุษฎีนิพนธ์

Dissertation progress presentation

4017107 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Research Methodology

ระเบียบวิธีวิจัยทางฟิสิกส์ เทคนิคการออกแบบและวัดผล วิธีทางสถิติในงานวิจัยทางฟิสิกส์ การเขียนโครงร่างและรายงานวิจัย จริยธรรมการวิจัย การอ้างอิงงานวิจัยในระดับนานาชาติ การสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ใหม่

Research methodology in physics, design and assessment technique, statistical method in physics research, research proposal and report writing, research ethics, international research citation, innovation and new knowledge

4017108 การเขียนบทความในวารสารระดับนานาชาติ 2(1-2-3)

International Journal Writing

หลักการ รูปแบบ ประเภท องค์ประกอบ และจริยธรรมในการเขียนบทความวิจัย การสืบค้นข้อมูล และการเขียนบทความวิจัยในวารสารระดับนานาชาติ

Principle, template, type, composition, and ethics in research paper writing, information retrieval, and international journal writing

1.2 กลุ่มวิชาเลือก

รหัสวิชา	**ชื่อและคำอธิบายรายวิชา**	**น(ท-ป-ค)**
4017201	**ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง**	**3(3-0-6)**

Advanced Electromagnetism

พลศาสตร์ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเชิงสัมพัทธภาพ อันตรกิริยาของสนามและอนุภาค อันตรกิริยาของสนามกับสสาร การแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า และการกระเจิงของแม่เหล็กไฟฟ้า

Relativistic electrodynamics, interaction of fields and particle, interaction of field and matter, electromagnetic radiation, and electromagnetic scattering

4017202 กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง 3(3-0-6)

Advanced Quantum Mechanics

สมมาตรในกลศาสตร์ควอนตัม การประยุกต์ของทฤษฎีการรบกวน อนุภาคเหมือนกันและสมมาตรการเรียงสับเปลี่ยน เทคนิคสมมาตรการเรียงสับเปลี่ยน ทฤษฎีการกระเจิงและการประมาณค่าของบอร์น สถานะอนุภาคอิสระในการกระเจิง วิธีของคลื่นบางส่วน สมการไคลน์-กอร์ดอน และสมการดิแรก

Symmetry in quantum mechanics, application of perturbation theory, identical particle and permutation symmetry, permutation symmetry technique, scattering theory and Born approximation, free particle state in scattering, method of partial wave, Klein-Gordon’s equation, and Dirac’s equation

4017203 กลศาสตร์สถิติขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Statistical Mechanics

สมบัติด้านอุณหพลศาสตร์ของสสาร การประยุกต์กับสมการสถานะของแข็ง การเปลี่ยนเฟส สถิติแบบแมกซ์เวลล์-โบลต์ซมันน์ เฟร์มี-ดิแรก และโบส-ไอน์สไตน์ ปรากฏการณ์นำพา และกระบวนการไม่ผันกลับและกระบวนการแปรปรวน

Thermodynamical property of matter, application to equation of solid state, phase transition; Maxwell-Boltzmann, Fermi-Dirac, and Bose-Einstein statistics; transport phenomena, and irreversible and fluctuation process

4017204 ทฤษฎีแก้วขั้นสูงและการประยุกต์ในอุตสาหกรรม 3(2-2-5)

Advanced Glass Theory and Industrial Application

ความสำคัญและความเป็นมาของทฤษฎีจัดด์-โอเฟลต์ หลักการของทฤษฎีจัดด์-โอเฟลต์, การวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีจัดด์-โอเฟลต์ในแก้ว การประยุกต์ใช้แก้วขั้นสูงในด้านอุตสาหกรรมและด้านที่เกี่ยวข้อง

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Importance and history of Judd-Ofelt theory, principle of Judd-Ofelt theory, Judd-Ofelt analysis in glass, and application of advanced glasses in industry and related field

4017205 การเตรียมและการผลิตแก้วขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Glass Preparation and Production

การเตรียมและผลิตแก้วด้วยวิธีพิเศษ ผลของสารเคมีต่อการเตรียมและผลิตแก้ว การศึกษาการเตรียมและผลิตแก้วที่ทันสมัยในวารสารระดับนานาชาติ และการผลิตแก้วในระดับอุตสาหกรรม

Special glass preparation and production, effect of chemical on glass preparation and production, study of updated glass preparation and production technique from international journal, and glass production in industry scale

4017206 การวิเคราะห์สมบัติของแก้วขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Glass Characterization

เครื่องมือขั้นสูงในการวิเคราะห์สมบัติของแก้ว สมบัติทางสเปกโตรสโคปีของแก้ว การสั่นและการเปล่งแสงของแก้ว การศึกษาเทคนิคการวิเคราะห์สมบัติของแก้วที่ทันสมัยในวารสารระดับนานาชาติ และการประยุกต์ใช้แก้วสำหรับเป็นวัสดุขั้นสูง

Advanced glass characterization instrument, spectroscopic characterization of glass, vibration and luminescence property of glass, study on updated glass characterization technique from international journal, and application of glass for advanced material

4017207 ฟิสิกส์รังสีขั้นสูง 3(2-2-5)

Advanced Radiation Physics

หัววัดรังสีชนิดแก๊ส ซินทิลเลชัน และสารกึ่งตัวนำ การวัดแบบสัมพัทธ์และสัมบูรณ์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับการนับวัดรังสี วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล หลักการของฟิสิกส์สุขภาพ นิติวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ และอุปกรณ์เวชศาสตร์นิวเคลียร์

Gas-filled, scintillation, and semiconductor detector; relative and absolute measurement, electronics for radiation counting, data analysis method, principle of health physics, nuclear forensics, and nuclear medical instrument

4017208 ปรัชญาทางฟิสิกส์ 3(3-0-6)

Philosophy of Physics

คำถามทางปรัชญาเกี่ยวกับการเกิดขึ้นของฟิสิกส์ยุคใหม่ ทฤษฎีสัมพัทธภาพและแนวคิดเกี่ยวกับอวกาศ-เวลา แนวคิดและการตีความกลศาสตร์ควอนตัม ความสัมพันธ์ระหว่างสองทฤษฎี จักรวาลวิทยาสมัยใหม่ และฟิสิกส์สถิติ

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

Philosophical question arising from modern physics, theory of relativity and concept of space and time, concept and interpretation of quantum mechanics, relationship between two theories, modern cosmology, and statistical physics

4017209 เครื่องมือวิจัยขั้นสูงและการวิเคราะห์สำหรับนักฟิสิกส์ 3(2-2-5)

Advanced Instrument and Analysis for Physicist

เครื่องมือวิจัยขั้นสูงทางฟิสิกส์ เอกซ์เรย์ฟลูออเรสเซนต์สเปกโตรมิเตอร์ เอกซ์เรย์ดิฟแฟรกโตรมิเตอร์ รีแฟรกโตมิเตอร์ ยูวี-วิสิเบิล-เอ็นไออาร์สเปกโตรมิเตอร์ ฟูเรียทรานส์ฟอร์มอินฟราเรดสเปกโตรมิเตอร์ ลูมิเนสเซนต์สเปกโตรมิเตอร์ เอกซ์เรย์ลูมิเนสเซนต์สเปกโตรมิเตอร์ แกมมาเรย์สเปกโตรมิเตอร์ ไลฟ์ไทม์สเปกโตรฟลูออโรมิเตอร์ และการใช้งานและการวิเคราะห์ผล

Advanced instrument for physics; X-ray fluorescence spectrometer, X-ray diffractometer, refractometer, UV-VIS-NIR spectrophotometer, fourier transform infrared (FTIR) spectrophotometer, luminescence spectrometer, X-ray luminescence spectrometer, gamma ray spectrometer, lifetime spectrofluorometer; application and result analysis

4017210 หัวข้อเฉพาะทางฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาปริญญาเอก 3(2-2-5)

Selected Topic in Physics for Doctoral Student

ความรู้และเทคโนโลยีใหม่เฉพาะในสาขาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาปริญญาเอก

Selection of new knowledge and technology in physics for doctoral student

4017211 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาปริญญาเอก 3(2-2-5)

Special Topic in Physics for Doctoral Student

ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ร่วมสมัยในสาขาฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาปริญญาเอก

Contemporary knowledge and technology in physics for doctoral student

2. หมวดดุษฎีนิพนธ์

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา หน่วยกิต

4017301 ดุษฎีนิพนธ์ 48 หรือ 72

Dissertation

การวิจัยและพัฒนาทางด้านฟิสิกส์และฟิสิกส์ประยุกต์ในระดับปริญญาเอก

Research and development in physics and applied physics for doctoral degree

หมายเหตุ แบบ 1.1 จำนวน 48 หน่วยกิต/แบบ 1.2 จำนวน 72 หน่วยกิต

3. หมวดวิชาเสริมระดับบัณฑิตศึกษา (ไม่นับหน่วยกิต)

รหัสวิชา ชื่อและคำอธิบายรายวิชา น(ท-ป-ค)

1555102 ภาษาอังกฤษขั้นสูงสำหรับบัณฑิตศึกษา 3(3-0-6)

Advanced English for Graduate Studies

การพัฒนาทักษะในการสื่อสารเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการกับนักวิชาการต่างชาติ การพูดและอธิบายด้วยภาษาเชิงวิชาการเพื่อการนำเสนอผลงานวิจัยในระดับชาติ การอ่านเนื้อหาวิชาการ บทความวิชาการ ผลงานวิจัยและเอกสารวิจัยในระดับนานาชาติ การเขียนประโยคในรูปแบบที่หลากหลาย การเขียนเชิงวิชาการรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งการเขียนบทความวิชาการ

Skill development in communication for exchanging academic knowledge with foreign academic expert, speaking and explaining by using academic language in national research presentation; reading academic text, article, research result, and international research document; writing variety of sentences, various academic writing and article writing

4125101 คอมพิวเตอร์สำหรับบัณฑิตศึกษา 3(3-0-6)

Computer for Graduate Studies

ความรู้พื้นฐานของการประยุกต์คอมพิวเตอร์มุ่งเน้นที่เทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้งานและการดึงข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ต ความรู้พื้นฐานของโปรแกรมที่นำมาประยุกต์ใช้ในการบริหาร การใช้คอมพิวเตอร์ในการทำวิทยานิพนธ์ การเขียนสารบัญและการอ้างอิง การใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการนำเสนอ

Basic knowledge of computer applications focusing on information technology, use and retrieval of information via the Internet, basic knowledge of applied program for administration, use of computer for thesis work, writing table of contents and reference, use of computer for presentation

3.2 ชื่อ สกุล เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2565	2566	2567	2568	2569
1	นายจักรพงษ์ แก้วขาว 3-1020-002XX-XX-X	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2551 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2565	2566	2567	2568	2569
			วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2543					
2	นางสาวกีรติ เกิดศิริ 3-7799-000XX-XX-X	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2549 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2545	15	15	15	15	15
3	นางสาวณัฐกฤตา จันทิมา 3-3305-012XX-XX-X	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2551 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548	15	15	15	15	15
4	นายณัฐพล ศรีสิทธิโภคกุล 3-1015-XXXXX-XX-4	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2549 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2546	15	15	15	15	15
5	นางสาวภัทรวจี ยะสะกะ 1-4806-000XX-XX-X	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2557 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2552 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2549	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2565	2566	2567	2568	2569
6	นายศุภรัตน์ ทัศน์เจริญ 3-3007-000XX-XX-X	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548 ป.บัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2560 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2543	15	15	15	15	15
7	นายกิติพันธ์ บุญอินทร์ 3-3309-001XX-XX-X	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2551 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2547	15	15	15	15	15
8	นายยศกิต เรืองทวีป 3-9598-001XX-XX-X	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วท.ม. (สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2552 ป.บัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2563 วท.บ. (สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547	15	15	15	15	15
9	นายกิตติพงษ์ เสียงเสนาะ 3-7099-003XX-XX-X	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2560 วท.ม. (ฟิสิกส์ศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555 ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2553	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2565	2566	2567	2568	2569
			วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2548					
10	นายวุฒิชัย ไชยภักษา 3-5501-000XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2560 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555 ป.บัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2563 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547	15	15	15	15	15
11	นายปิยะชาติ มีจิตรไพศาล 1-1008-004XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2560 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552	15	15	15	15	15
12	นายวัชรินทร์ ราชนิยม 1-2299-000XX-XX-X	อาจารย์	ปร.ด.(วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2559 วศ.ม. (การจัดการพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551	15	15	15	15	15
13	นายณรงค์ชัย บุญโญปกรณ์ 3-1006-018XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2545	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2565	2566	2567	2568	2569
			วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538					
14	นางสาวสุวิมล นวลพระลักษณ์ 3-1006-019XX-XX-X	รอง ศาสตราจารย์	วท.ด. (เคมี) หลักสูตรโทควบเอก มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545 วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539	15	15	15	15	15
15	นางสาวรุ่งทิวา ชิดทอง 3-5007-225XX-XX-X	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550 วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543 วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540	15	15	15	15	15

3.2.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2565	2566	2567	2568	2569
1	นายจักรพงษ์ แก้วขาว 3-1020-002XX-XX-X	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2551 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2543	15	15	15	15	15
2	นางสาวกีรติ เกิดศิริ 3-7799-000XX-XX-X	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2549 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2545	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2565	2566	2567	2568	2569
3	นางสาวณัฐกฤตา จันทิมา 3-3305-012XX-XX-X	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2551 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548	15	15	15	15	15
4	นายณัฐพล ศรีสิทธิโภคกุล 3-1015-XXXXX-XX-4	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2549 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2546	15	15	15	15	15
5	นางสาวภัทรวจี ยะสะกะ 1-4806-000XX-XX-X	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2557 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2552 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2549	15	15	15	15	15
6	นายศุภรัตน์ ทัศน์เจริญ 3-3007-000XX-XX-X	รอง ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2548 ป.บัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2560 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2543	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2565	2566	2567	2568	2569
7	นายกิติพันธ์ บุญอินทร์ 3-3309-001XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2551 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2547	15	15	15	15	15
8	นายยศกิต เรืองทวีป 3-9598-001XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วท.ม. (สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2552 ป.บัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2563 วท.บ. (สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547	15	15	15	15	15
9	นายกิตติพงษ์ เสียงเสนาะ 3-7099-003XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2560 วท.ม. (ฟิสิกส์ศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555 ป.บัณฑิต (วิชาชีพครู) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2553 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2548	15	15	15	15	15
10	นายวุฒิชัย ไชยภักษา 3-5501-000XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม, 2560 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555 ป.บัณฑิต (หลักสูตรและการสอน) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2563	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2565	2566	2567	2568	2569
			วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2547					
11	นายปิยะชาติ มีจิตรไพศาล 1-1008-004XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2560 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2555 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552	15	15	15	15	15
12	นายวัชรินทร์ ราชนิยม 1-2299-000XX-XX-X	อาจารย์	ปร.ด.(วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยบูรพา, 2559 วศ.ม. (การจัดการพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554 วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551	15	15	15	15	15
13	นายณรงค์ชัย บุญโญปกรณ์ 3-1006-018XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553 วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล, 2545 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2538	15	15	15	15	15
14	นางสาวสุวิมล นวลพระลักษณ์ 3-1006-019XX-XX-X	รองศาสตราจารย์	วท.ด. (เคมี) หลักสูตรโทควบเอก มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545 วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2539	15	15	15	15	15
15	นางสาวรุ่งทิวา ชิดทอง 3-5007-225XX-XX-X	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (เคมี) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550 วท.ม. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543	15	15	15	15	15

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/สัปดาห์/ปีการศึกษา				
				2565	2566	2567	2568	2569
			วท.บ. (เคมี) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540					
16	นายวรินทร์ ศรีปัญญา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555 วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2549 วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2543	15	15	15	15	15

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ
1	นายพิเชษฐ ลิ้มสุวรรณ	ศาสตราจารย์	Ph.D. (Physics) Pennsylvania State University วท.บ. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2	นายวีระพงศ์ จิ๋วประดิษฐ์กุล	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3	นายสมิต อินทร์ศิริพงษ์	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (การสอนฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กศ.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม
4	นายตรีเดชน์ กิตติอัชวาลย์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ
5	นายภาณุวัฒน์ ซิมะลาวงศ์	นักวิจัย	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
6	นายกมล เอี่ยมพนากิจ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร
7	นายอรรถพล เชยศุภเกต	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา
8	นางสาวอารยา มุ่งชำนาญกิจ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร
9	นางสาวจิตรา เกตุแก้ว	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร
10	นายนครินทร์ พัฒนบุญมี	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ
11	นายวิเชียร ศิริพรม	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา
12	นายนิธิโรจน์ พรสุวรรณเจริญ	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คอ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คอ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
13	นายมติ ห่อประทุม	นักวิจัย	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กศ.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
14	นายอาทร โภไคยพิสิฐ	นักวิจัย	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา
15	นายทศวรรษ สีตะวัน	ศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ค.บ. (ฟิสิกส์) สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี
16	นายวิษณุ เพชรภา	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง M.S. (Laser Physics) Central Florida University ค.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา/ปีที่จบ
17	นายณรงค์ สังวาระนที	รองศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วท.ม. (ฟิสิกส์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วท.บ. (ฟิสิกส์) สถาบันราชภัฏเทพสตรีลพบุรี

4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำดุษฎีนิพนธ์

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมประกาศใช้

4.1 คำอธิบายโดยย่อ

ข้อกำหนดในการทำดุษฎีนิพนธ์หรืองานวิจัย ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ฟิสิกส์ โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคอยดูแลและให้คำปรึกษา ทั้งนี้รายงานผลการวิจัยจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

4.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลงานดุษฎีนิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงาน จะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้นำเสนอปากเปล่า (Oral Presentation) ในการประชุมทางวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ ที่มีกรรมการภายนอกร่วมกลั่นกรอง (Peer Review) และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชานั้น อย่างน้อย 1 เรื่อง

4.3 ช่วงเวลา

ทุกภาคการศึกษา

4.4 จำนวนหน่วยกิต

แบบ 1.1 จำนวน 48 หน่วยกิต/แบบ 1.2 จำนวน 72 หน่วยกิต

4.5 การเตรียมการ

มีการจัดทำข้อกำหนดว่าด้วยเรื่องการจัดทำดุษฎีนิพนธ์ของสาขาวิชา เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำดุษฎีนิพนธ์ มีการกำหนดวันเวลาในการนำเสนอหัวข้อดุษฎีนิพนธ์ และต้องรายงานผลการดำเนินการจัดทำดุษฎีนิพนธ์ต่อสาขาวิชา 1 ครั้งต่อภาคการศึกษา

4.6 กระบวนการประเมินผล

4.6.1 มีการประเมินผลการสอบกลั่นกรองหัวข้อดุษฎีนิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบกลั่นกรอง

4.6.2 มีการประเมินผลความก้าวหน้าในการทำดุษฎีนิพนธ์โดยอาจารย์ที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์ ซึ่งเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ฉบับปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมประกาศใช้

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา	การติดตามและการประเมินผล
ทักษะด้านงานวิจัยและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อสร้างผลงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ทั้งในภาคชุมชนและ/หรือภาคอุตสาหกรรม	มีการทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องทางฟิสิกส์ การนำไปประยุกต์ใช้งาน หรือโจทย์งานวิจัยจากท้องถิ่นหรือภาคอุตสาหกรรม เพื่อเป็นการฝึกเทคนิค และกระบวนการวิจัยที่นำไปใช้จริง นำเสนอตัวอย่างผลงานวิจัย (เช่น รายวิชาสัมมนา และการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์) เน้นการเรียนแบบร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา และแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง	- การนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ - การนำเสนอความก้าวหน้าผลงานวิจัย - รายวิชาสัมมนา
ทักษะการเรียนรู้และการนำเสนอผลงานทางวิชาการ	ส่งเสริม/สนับสนุนให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเองรวมถึงการเข้าร่วมในการประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ เพื่อก้าวทันความรู้และวิทยาการสมัยใหม่ทางด้านฟิสิกส์สาขาต่าง ๆ	- การนำเสนอผลงานในงานวิจัยประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ - การนำเสนอความก้าวหน้าผลงานวิจัย - รายวิชาสัมมนา
ทักษะในการติดต่อสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีมนุษยสัมพันธ์ คุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ	- ส่งเสริมการวางแผนการทำงาน การทำงานเป็นกลุ่ม การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ - ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรม/โครงการบริการชุมชนต่าง ๆ ที่จัดโดยคณะ/มหาวิทยาลัย - มีอาจารย์ที่ปรึกษาคอยดูแลให้คำปรึกษา	- การนำเสนอผลงานในงานวิจัยประชุมวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติ - การนำเสนอความก้าวหน้าผลงานวิจัย - รายวิชาสัมมนา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

1) มีความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย การรับผิดชอบ การตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะ มีความเคารพสิทธิและความเห็นของผู้อื่น

2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ โดยวินิจฉัยอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรมและมีเหตุผล โดยสอดคล้องกับค่านิยมอันดีงาม

3) มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม เช่น ในแต่ละรายวิชามีการสอดแทรก เรื่องคุณธรรมจริยธรรมด้านความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย การรับผิดชอบการตรงต่อเวลา การความเคารพสิทธิและความเห็นของผู้อื่นรวมทั้งมีการเน้นย้ำถึงความสำคัญของจรรยาบรรณในวิชาชีพ จรรยาบรรณการทำงานวิจัย ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมหรือโครงการเพื่อส่งเสริมและพัฒนาผลการเรียนรู้ในด้านคุณธรรม จริยธรรม เป็นต้น

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น งานที่มอบหมายในแต่ละรายวิชา การเข้าชั้นเรียน พฤติกรรม ทัศนคติ และการแสดงออกทางด้านต่าง ๆ ของนักศึกษา แบบสอบถามหลังการเข้าร่วมกิจกรรมหรือโครงการ หรือการประเมินตนเองของนักศึกษา เป็นต้น

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

1) พัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่

2) มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักด้านฟิสิกส์และนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้

3) มีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการการทำวิจัย รวมทั้งการพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ เพื่อสามารถพัฒนางานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) มีความรู้และความเข้าใจถึงผลกระทบของงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาฟิสิกส์

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้ เช่น การส่งเสริมให้ผู้สอนมีเทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้และความเข้าใจ ในสาระหลักด้านฟิสิกส์และการทำวิจัย การเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านการทำวิจัยในสาขาวิชาฟิสิกส์ หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นวิทยากรในการบรรยาย หรือให้สัมมนาแก่นักศึกษาในหลักสูตร ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมฟังการบรรยาย การสัมมนา การอบรม หรือการประชุมทางวิชาการด้านฟิสิกส์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ในการวิจัย หรือ การประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ เป็นต้น

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น การสอบวัดผลในแต่ละรายวิชา การประเมินผลจากผลสัมฤทธิ์ของวิทยานิพนธ์ หรืองานวิจัยของนักศึกษาและการเผยแพร่งานวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ การเข้าร่วมการบรรยาย การสัมมนา การอบรม หรือการประชุมทางวิชาการด้านฟิสิกส์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือการประเมิน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

1) สามารถนำความรู้ความเข้าใจในด้านฟิสิกส์ รวมทั้งพัฒนาแนวคิดริเริ่มสร้างสรรค์ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาทางวิชาการได้

2) สามารถบูรณาการองค์ความรู้และงานวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงวิเคราะห์และหาข้อสรุปของปัญหาที่ซับซ้อนได้

3) สามารถวางแผนและดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง จนนำมาสู่ข้อสรุปที่สมบูรณ์ และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา เช่น จัดให้มีการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการเรียนรู้ด้วยการสืบค้นด้วยตนเองการทำรายงาน การค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจากเนื้อหาที่เรียน จัดให้มีการรายงานความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์โดยนักศึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีการวางแผนและดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง จนนำมาสู่ข้อสรุปที่สมบูรณ์ ส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมและนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ หรือมีการจัดสัมมนาให้นักศึกษานำเสนอผลงานที่เป็นวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ด้วยวาจาต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรก่อนสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ เป็นต้น

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น การสอบ หรือจากงานที่ได้รับมอบหมาย ความก้าวหน้าของงานวิจัยและผลการดำเนินงานวิจัยของนักศึกษาโดยความเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษา การนำเสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัยที่นำเสนอ หรือการประเมินตนเองของนักศึกษา เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง

2) มีการประเมินผลการดำเนินงานของตนเอง และปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมถึงปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ และวัฒนธรรมขององค์กรได้อย่างเหมาะสม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ เช่น มอบหมายงานที่นักศึกษาต้องรับผิดชอบในแต่ละรายวิชา หรือส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอน หรือกิจกรรมกลุ่ม ที่ผู้เรียนต้องมีการอภิปรายประเด็นปัญหาทางวิชาการ หรือการทำงานร่วมกัน

เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีการพัฒนาตนเองในด้านการเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี และการยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น เป็นต้น

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น ความรับผิดชอบ และผลงานที่ได้รับมอบหมาย ทัศนคติพฤติกรรม และการแสดงออกของนักศึกษา หรือการประเมินตนเองของนักศึกษา เป็นต้น

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีทักษะการวิเคราะห์และคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาและการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามและพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการ

3) ถ่ายทอดความรู้และเผยแพร่ผลงานวิชาการ งานวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ แก่วงการวิชาการและชุมชนทั่วไปได้

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนพัฒนาด้านทักษะการวิเคราะห์คัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติ ที่ใช้ที่ในรายวิชา และงานวิจัยต่าง ๆ มอบหมายให้นักศึกษา ค้นคว้าความก้าวหน้าทางวิชาการ และนำเสนอ โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหรือส่งเสริมและฝึกฝน ให้นักศึกษานำเสนอผลงานทางวิชาการ ในรูปแบบต่าง ๆ เป็นต้น

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ เช่น งานที่มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้า การนำเสนอผลงานทางวิชาการ หรือการประเมินตนเองของนักศึกษา เป็นต้น

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แผนที่การกระจายความรับผิดชอบของแต่ละรายวิชาต่อมาตรฐานการเรียนรู้ แสดงให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ใดบ้าง (ตามที่ระบุในหมวดที่ 4 ข้อ 2) โดยระบุว่าเป็นความรับผิดชอบหลักหรือรับผิดชอบรอง ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

3.1 คุณธรรมจริยธรรม

1) มีความซื่อสัตย์ มีระเบียบวินัย การรับผิดชอบ การตรงต่อเวลา มีจิตสาธารณะ มีความเคารพสิทธิและความเห็นของผู้อื่น

2) มีจรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ โดยวินิจฉัยอย่างผู้รู้ ด้วยความยุติธรรมและมีเหตุผล โดยสอดคล้องกับค่านิยมอันดีงาม

3) มีภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามจรรยาบรรณอย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม

3.2 ความรู้

1) พัฒนานวัตกรรมหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่

2) มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักด้านฟิสิกส์และนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้

3) มีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการการทำวิจัย รวมทั้งการพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ เพื่อสามารถพัฒนางานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) มีความรู้และความเข้าใจถึงผลกระทบของงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาฟิสิกส์

3.3 ทักษะทางปัญญา

1) สามารถนำความรู้ความเข้าใจในด้านฟิสิกส์ รวมทั้งพัฒนาแนวคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาทางวิชาการได้

2) สามารถบูรณาการองค์ความรู้และงานวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ รวมถึงวิเคราะห์และหาข้อสรุปของปัญหาที่ซับซ้อนได้

3) สามารถวางแผนและดำเนินงานวิจัยได้ด้วยตนเอง จนนำมาสู่ข้อสรุปที่สมบูรณ์ และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ

3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) มีความรับผิดชอบในการปฏิบัติหน้าที่ของตนเอง

2) มีการประเมินผลการดำเนินงานของตนเอง และปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น รวมถึงปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ และวัฒนธรรมขององค์กรได้อย่างเหมาะสม

3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) มีทักษะการวิเคราะห์และคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาและการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการติดตามและพัฒนาความก้าวหน้าทางวิชาการ

3) ถ่ายทอดความรู้และเผยแพร่ผลงานวิชาการ งานวิจัยในรูปแบบต่าง ๆ แก่วงการวิชาการ และชุมชนทั่วไปได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● **ความรับผิดชอบหลัก** ○ **ความรับผิดชอบรอง**

ผลการเรียนรู้ / กลุ่ม รหัส และชื่อรายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. หมวดวิชาเฉพาะด้าน																
1.1 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านบังคับ																
4017001 สัมมนาวิจัย 1		●			●				●			●			●	
4017002 สัมมนาวิจัย 2		●			●				●			●			●	
4017003 สัมมนาวิจัย 3		●			●	●			●			●			●	
4017004 สัมมนาวิจัย 4		●			●	●			●			●			●	
4017005 กลศาสตร์คลาสสิกและทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	●				●			●			●			●		
4017006 ทฤษฎีควอนตัม	●				●			●			●			●		
4017101 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 1		●			●				●			●			●	
4017102 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 2		●			●				●			●			●	
4017103 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 3		●			●	●			●			●			●	
4017104 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 4		●			●	●			●			●			●	
4017105 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 5		●				●	●		●			●			●	
4017106 สัมมนาฟิสิกส์ขั้นสูง 6		●				●	●		●			●			●	
4017107 ระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง		●			●	●		●		●		●			●	●
4017108 การเขียนบทความในวารสารระดับนานาชาติ		●				●	●		●			●			●	●

ผลการเรียนรู้ / กลุ่ม รหัส และชื่อรายวิชา	คุณธรรม จริยธรรม			ความรู้				ทักษะทางปัญญา			ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ			ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี		
	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1.2 กลุ่มวิชาเฉพาะด้านเลือก																
4017201 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้าขั้นสูง	●				●			●			●			●		
4017202 กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง	●				●			●			●			●		
4017203 กลศาสตร์สถิติขั้นสูง	●				●			●			●			●		
4017204 ทฤษฎีแก้วขั้นสูงและการประยุกต์ในอุตสาหกรรม	●				●			●			●			●		
4017205 การเตรียมและการผลิตแก้วขั้นสูง	●				●			●			●			●		
4017206 การวิเคราะห์สมบัติของแก้วขั้นสูง	●				●			●			●			●		
4017207 ฟิสิกส์รังสีขั้นสูง	●				●			●			●			●		
4017208 ปรัชญาทางฟิสิกส์	●				●			●			●			●		
4017209 เครื่องมือวิจัยขั้นสูงและการวิเคราะห์สำหรับนักฟิสิกส์	●				●			●			●			●		
4017210 หัวข้อเฉพาะทางฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาปริญญาเอก		●			●	●			●			●			●	
4017211 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์สำหรับนักศึกษาปริญญาเอก		●			●	●			●			●			●	
หมวดดุษฎีนิพนธ์																
4017301 ดุษฎีนิพนธ์		●			●	●			●	●		●			●	●

4. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

แบบ 1.1

ชั้นปี	ความคาดหวัง/สมรรถนะ	
	ด้านความรู้	ทักษะที่ได้
ปีที่ 1	มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักด้านฟิสิกส์และนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	ทักษะพื้นฐานทางฟิสิกส์ขั้นสูงที่สามารถทำงานวิจัยทางฟิสิกส์ในระดับสูงได้
ปีที่ 2	มีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการการทำวิจัย	สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ขั้นสูงด้วยการวิจัย
ปีที่ 3	การพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ เพื่อสามารถพัฒนางานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรู้และความเข้าใจถึงผลกระทบของงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาฟิสิกส์	สามารถค้นคว้าองค์ความรู้ใหม่ในระดับนานาชาติ บูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ในการพัฒนาประเทศ

แบบ 1.2

ชั้นปี	ความคาดหวัง/สมรรถนะ	
	ด้านความรู้	ทักษะที่ได้
ปีที่ 1	มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักด้านฟิสิกส์	ทักษะพื้นฐานทางฟิสิกส์ที่สามารถทำงานวิจัยได้
ปีที่ 2	มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาสาระหลักด้านฟิสิกส์และนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้	สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ด้วยการวิจัย
ปีที่ 3	มีความรู้และความเข้าใจในกระบวนการการทำวิจัย	ทักษะพื้นฐานทางฟิสิกส์ขั้นสูงที่สามารถทำงานวิจัยทางฟิสิกส์ในระดับสูงได้
ปีที่ 4	มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่ทางฟิสิกส์ เพื่อสามารถพัฒนางานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สามารถบูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ขั้นสูงด้วยการวิจัย
ปีที่ 5	มีความรู้และความเข้าใจถึงผลกระทบของงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาฟิสิกส์	สามารถค้นคว้าองค์ความรู้ใหม่ในระดับนานาชาติ บูรณาการและประยุกต์องค์ความรู้ทางฟิสิกส์ในการพัฒนาประเทศ

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมประกาศใช้

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอน

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิผลของการประกอบอาชีพของมหาบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมประกาศใช้ ดังนี้

3.1 นักศึกษาหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาจะสำเร็จการศึกษาได้ ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

3.1.1 เป็นผู้มีความประพฤติดี และผ่านกิจกรรมตามที่คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนด

3.1.2 มีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา

3.1.3 นักศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอกต้องมีความสามารถด้านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.1.4 ปริญญาเอก (แบบ 1)

สอบผ่านการสอบวัดคุณสมบัติ (Qualifying Examination) เพื่อเป็นผู้มีสิทธิขอทำวิทยานิพนธ์ เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่มหาวิทยาลัยแต่งตั้ง ซึ่งจะต้องประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือนานาชาติ ที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง โดยให้นักศึกษาเรียบเรียงดุษฎีนิพนธ์เป็นภาษาอังกฤษ

ข้อกำหนดเพิ่มเติมเฉพาะหลักสูตร สำหรับนักศึกษาปริญญาเอกที่ได้รับทุนผู้ช่วยวิจัยโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.) จะต้องมีผลงานที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ตีพิมพ์ หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ตามหลักเกณฑ์ของ คปก. จึงจะสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกได้

3.2 การขออนุมัติสำเร็จการศึกษา

3.2.1 นักศึกษาผู้คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในแต่ละภาคการศึกษา ให้ยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาต่องานบัณฑิตศึกษา ภายในระยะเวลาที่มหาวิทยาลัยกำหนด

3.2.2 นักศึกษาที่ได้รับพิจารณาเสนอชื่อขออนุมัติสำเร็จการศึกษาต่อสภาวิชาการต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาตามข้อ 40 และส่งเล่มวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระฉบับสมบูรณ์ต่องานบัณฑิตศึกษาแล้ว

3.2.3 ผู้ที่ได้รับการเสนอชื่อขออนุมัติการสำเร็จการศึกษา ต้องไม่ค้างชำระค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ไม่ติดค้างวัสดุสารสนเทศและไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาและหรืออยู่ระหว่างถูกลงโทษทางวินัยนักศึกษาของมหาวิทยาลัย

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการจัดปฐมนิเทศสำหรับอาจารย์ที่เข้าใหม่และอาจารย์พิเศษ เกี่ยวกับนโยบายและเป้าหมายของมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตรที่สอน บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบ รวมถึงแนวทางการพัฒนาเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

2.1.1 ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชา การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการทำผลงานทางวิชาการเพื่อสนับสนุนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ

2.1.2 การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

2.2.1 การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

2.2.2 มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการ การเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการในระดับที่สูงขึ้น

2.2.3 ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

2.2.4 จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย

2.2.5 จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่าง ๆ ของคณะ

2.2.6 จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่าง ๆ ของคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

การดำเนินงานของหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 รวมทั้งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 โดยใช้เกณฑ์การประเมิน 6 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) การกำกับมาตรฐาน 2) บัณฑิต 3) นักศึกษา 4) อาจารย์ 5) หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 6) สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ดังนี้

1. การกำกับมาตรฐาน

1.1 มีคณะกรรมการประจำคณะ คณะกรรมการวิชาการประจำคณะ และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เป็นผู้กำกับ ดูแล และให้คำแนะนำ ตลอดจนแนวปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่ประกาศใช้

1.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำหน้าที่ในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ตั้งแต่การวางแผน การควบคุมคุณภาพ การติดตามประเมินผล และนำผลมาพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยอย่างต่อเนื่อง ระยะเวลาทุก 5 ปี

1.3 อาจารย์ผู้สอน ทำหน้าที่จัดทำ มคอ.3 และ มคอ.4 วางแผนการจัดการเรียนการสอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชา จัดทำ มคอ.5 และมคอ. 6 ที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

2. บัณฑิต หลักสูตรมีการบริหารจัดการในการควบคุมคุณภาพด้านบัณฑิต ดังนี้

2.1 บัณฑิตมีคุณภาพเป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลลัพธ์การเรียนรู้ และทำการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตทุกปี เพื่อนำข้อมูลจากการสำรวจไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร

2.2 บัณฑิตมีงานทำ โดยพิจารณาจากทำการสำรวจภาวะการมีงานทำของบัณฑิตทุก ๆ ปีการศึกษา

3. นักศึกษา

3.1 การรับนักศึกษาและการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำการประชุมกำหนดคุณสมบัติการรับนักศึกษาให้เป็นไปตาม มคอ.2 ของหลักสูตร และเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่ประกาศใช้

3.1.2 ทำการคัดเลือกนักศึกษาตามประกาศการรับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

3.1.3 จัดโครงการเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษาใหม่ระดับสาขาวิชา โดยให้อาจารย์ที่ปรึกษาทำการชี้แจงระบบต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมและกิจกรรมอื่น ๆ ที่เป็นการปรับพื้นฐานของนักศึกษาให้มีความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

3.1.4 โครงการเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษาใหม่ระดับมหาวิทยาลัย เช่น การปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ การอบรมทางด้านภาษาอังกฤษและคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

3.2 การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการและการแนะแนวแก่นักศึกษา

มหาวิทยาลัยมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่ดูแลให้คำปรึกษาทั้งในเรื่องวิชาการ เช่น การลงทะเบียนเรียน การถอน-เพิ่มรายวิชาเรียน และการปรับตัวของนักศึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษามีชั่วโมง home room สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

3.3 การคงอยู่ การสำเร็จการศึกษา ความพึงพอใจและการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา

3.3.1 มีการติดตามและรายงานผลการคงอยู่ของนักศึกษาทุกปีการศึกษา

3.3.2 มีการรายงานผลการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา

3.3.3 มีการสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษาทำแบบประเมินการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบสารสนเทศงานทะเบียนและวัดผล

3.3.3 กรณีที่นักศึกษาพบปัญหาสามารถยื่นข้อร้องเรียนต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะทำการประชุมหารือร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาและจัดการข้อร้องเรียนต่าง ๆ พร้อมทั้งมีการสำรวจความพึงพอใจของการจัดการข้อร้องเรียน

4. อาจารย์

4.1 การพัฒนาอาจารย์

4.1.1 มหาวิทยาลัยมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อส่งเสริมอาจารย์ในการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถของอาจารย์ และเสริมสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการด้วยการสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมสัมมนาหรือประชุมวิชาการทั้งในระดับชาติหรือระดับนานาชาติ รวมทั้งเพิ่มพูมความรู้ในระดับที่สูงขึ้น

4.1.2 มหาวิทยาลัยส่งเสริมอาจารย์ในหลักสูตรให้ทำผลงานวิชาการ อาศัยกลไกของมหาวิทยาลัยโดยใช้เป็นเงื่อนไขในการต่อสัญญาจ้างของอาจารย์ ตลอดจนมีโครงการพี่เลี้ยงด้านการจัดทำผลงานทางวิชาการเพื่อขึ้นตำแหน่งทางวิชาการในระดับสูงขึ้น

4.2 การคัดเลือกอาจารย์ใหม่

4.2.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำการวิเคราะห์อัตรากำลังระยะเวลา 5 ปี และทำแผนการรับอาจารย์ใหม่ ในกรณีที่สาขาวิชามีความต้องการอาจารย์ใหม่เพิ่มเติม ทำบันทึกข้อความถึงมหาวิทยาลัย เพื่อขอรับอาจารย์ใหม่เพิ่มเติมหรือทดแทนอาจารย์ที่เกษียณอายุ

4.2.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรการประชุมกำหนดคุณสมบัติการรับอาจารย์ใหม่ให้มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่ประกาศใช้

4.3 คุณภาพอาจารย์

4.3.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำกับ ติดตาม กระตุ้นการทำผลงานทางวิชาการมีคุณภาพของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ประจำสาขาวิชา พร้อมทั้งติดตาม

การเผยแพร่ผลงานทางวิชาการให้เป็นไปตามเกณฑ์ของคุณสมบัติอาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ประจำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่ประกาศใช้

4.3.2 ประธานสาขาวิชาติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ผู้รับผิดชอบและสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ประจำหลักสูตรต่อการบริหารงานของสาขาวิชาทุกปี

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

5.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย

5.1.1 คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ตรวจสอบ ควบคุม กำกับการพัฒนาหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่ประกาศใช้

5.1.2 การพัฒนาหลักสูตร การปรับปรุงหลักสูตรมีขั้นตอน ดังนี้

1) คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทำการประชุมเพื่อเตรียมการในการปรับปรุงหลักสูตรและเสนอของบประมาณต่อมหาวิทยาลัยในการปรับปรุงหลักสูตร

2) สาขาวิชาจัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรเสนอมหาวิทยาลัย โดยคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรต้องมีองค์ประกอบที่สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ คือ มีคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรอย่างน้อย 5 คน ประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย 2 คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย 2 คน ผู้แทนองค์กรวิชาชีพอย่างน้อย 1 คน (ถ้ามี)

2) สาขาวิชาจัดทำร่างหลักสูตร (มคอ.2) พร้อมทั้งทำการวิพากษ์หลักสูตรให้มีโครงสร้างและเนื้อหาเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาฉบับปัจจุบันที่ประกาศใช้

3) สาขาวิชานำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการประจำคณะพิจารณา พร้อมดำเนินการปรับแก้ตามคำแนะนำ

4) สาขาวิชานำเสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการกำกับมาตรฐานหลักสูตร คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรของสภาวิชาการ สภาวิชาการ คณะกรรมการกลั่นกรองงานวิชาการพิจารณา พร้อมดำเนินการปรับแก้ตามคำแนะนำ

5) สาขาวิชานำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม พิจารณาและอนุมัติการเปิดหลักสูตร

6) สาขาวิชาดำเนินการปรับแก้หลักสูตรตามคำแนะนำของคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม และส่งข้อมูลหลักสูตร (มคอ.2) ให้สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมผ่านระบบพิจารณาความสอดคล้องของหลักสูตรระดับอุดมศึกษา (CHE Curriculum Online: CHECO) ภายใน 30 วันหลังจากที่สภามหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมอนุมัติการเปิดหลักสูตร

5.1.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามมหาวิทยาลัยกำหนดภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

5.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการการจัดการเรียนการสอน

5.2.1 การกำหนดผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนประชุมร่วมกันกำหนดผู้สอน โดยพิจารณาถึงความชำนาญในเนื้อหาที่สอน ผลงานวิจัย หรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับวิชานั้น ๆ และภาระงานของอาจารย์

5.2.2 กระบวนการจัดการเรียนการสอน มีระบบ กลไก กำกับกระบวนการเรียนการสอน ในการจัดทำ มคอ.3, 4, 5 และ 6 ดังนี้

1) อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชารับผิดชอบจัดทำ มคอ.3, 4, 5 และ 6 โดยวางแผนการจัดการเรียนการสอน ดำเนินการจัดการเรียนการสอน และติดตามประเมินผลรายวิชาที่รับผิดชอบเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีหน้าที่กำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำมคอ.3, 4, 5 และ 6 ให้สอดคล้องกับแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของรายวิชาต่าง ๆ

3) อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาส่งมคอ.3 และ 4 ก่อนวันเปิดภาคการศึกษา และ มคอ.5 และ 6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดการเรียนการสอน

5.3 การประเมินผู้เรียน

5.3.1 การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจัดการประเมินผลการเรียนรู้ตามวิธีการประเมินที่ระบุไว้ใน มคอ.3 และ 4 พร้อมทั้งพิจารณาให้ผลการเรียน โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเป็นผู้ตรวจทานผลการเรียน รวบรวมผลการเรียนของรายวิชาต่าง ๆ ส่งไปยังคณะเพื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้วนำส่งสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน ตามลำดับ

5.3.2 มีการประเมินผลหลังการเรียนของรายวิชาโดยผู้เรียน

5.3.3 มีการประเมินอาจารย์ผู้สอนโดยผู้เรียนผ่านระบบสารสนเทศงานทะเบียนและวัดผล

5.4 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สาขาวิชาจัดกิจกรรมเสริมความความรู้และเตรียมความพร้อมนักศึกษาตลอดหลักสูตร เพื่อให้นักศึกษามีความพร้อมในการการทำวิจัยในศาสตร์ด้านฟิสิกส์ในหัวข้อที่สนใจ

5.5 การดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

5.5.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร

5.5.2 อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

5.5.3 อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา

5.5.4 สาขาวิชาจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

5.5.5 สาขาวิชามีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในมคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 ระบบการดำเนินงานของสาขาวิชาในการสนับสนุนการเรียนรู้ สาขาวิชามีระบบและกลไกการดำเนินงานเพื่อให้มีสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ดังนี้

6.1.1 อาจารย์ผู้สอนเสนอรายชื่อสิ่งสนับสนุนที่ต้องการ เช่น หนังสือ สื่อ ตำราสื่อการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ วัสดุและครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ไปยังคณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาความเพียงพอต่อการจัดการเรียนการสอน

6.1.2 คณะกรรมการบริหารหลักสูตรดำเนินการของบประมาณจากมหาวิทยาลัย และจัดสรรงบประมาณสำหรับสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนต่าง ๆ ให้เพียงพอต่อความต้องการ

6.1.3 ประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยผู้เรียน ผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้อง

6.2 การปรับปรุงผลการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

นำผลการประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยผู้เรียนและผู้สอน จากปีการศึกษาที่ผ่านมา มาใช้ในการพิจารณาเพื่อจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
(1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
(3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.3 และ มคอ.4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2565	2566	2567	2568	2569
(4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ.6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
(5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ.4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
(7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว	✓	✓	✓	✓	✓
(8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
(10) จำนวนบุคลากรสายสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓	✓	✓
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.51 จากระดับ 5.0				✓	✓

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น พิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุก ๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินจากการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลที่กล่าวข้างต้นแล้วจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีสอน

การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน จะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาก็จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชาและการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา ผ่านระบบการประเมินออนไลน์ (ระบบสารสนเทศงานทะเบียนและวัดผล)

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นทำทุกปี ซึ่งจะมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ผลการดำเนินงานของหลักสูตร หมายถึง ร้อยละของผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาที่ปรากฏใน มคอ.2 หมวดที่ 7 ข้อ 7 ที่หลักสูตรแต่ละหลักสูตรดำเนินการได้ในแต่ละปีการศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเป็นผู้รายงานผลการดำเนินงานประจำปีในแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ.7)

เกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมิน	ค่าคะแน
มีการดำเนินงานน้อยกว่าร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี	0
มีการดำเนินงานร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี	3.50
มีการดำเนินงานร้อยละ 80.01-89.99 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี	4.00

เกณฑ์การประเมิน	ค่าคะแน
มีการดำเนินงานร้อยละ 90.00-94.99 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี	4.50
มีการดำเนินงานร้อยละ 95.00-99.99 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี	4.75
มีการดำเนินงานร้อยละ 100 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี	5

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ 3 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี โดยมีการปรับปรุงหลักสูตรโดยคณะกรรมการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลจะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา ก็สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้น ๆ ได้ทันที ซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้นจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต