

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างประเทศที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาเห็นชอบ/อนุมัติหลักสูตร

เป็นหลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2555

เริ่มใช้ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556 เป็นต้นไป

สภาวิชาการเห็นชอบการนำเสนอหลักสูตร ในการประชุม

ครั้งที่.....11/2555.....เมื่อวันที่.....12 ต.ค. 2555.....

สภามหาวิทยาลัยเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม

ครั้งที่.....13/2555.....เมื่อวันที่.....1 ธ.ค. 2555.....

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานคุณวุฒิภายในปีการศึกษา 2557

8. อาชีพที่สามารถประกอบอาชีพได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 นักวิจัย

8.2 อาจารย์ผู้สอนระดับอุดมศึกษา

8.3 นักวิทยาศาสตร์

8.4 วิศวกรฝ่ายขาย

9. ชื่อ-นามสกุล เลขบัตรประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิการศึกษา	ปีที่สำเร็จการศึกษา
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรพงษ์ แก้วขาว 3-1020-00206-34-8	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	2551 2547 2543
2	อาจารย์ ดร.ณรงค์ชัย บุญโญปกรณ์ 3-1006-01809-20-9	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2553 2545 2538
3	อาจารย์ ดร.พศุภิมพล ลิ้มกิจเจริญภรณ์ 3-1024-00590-74-9	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2554 2550 2545
4	อาจารย์ ดร.ณัฐพล ศรีสิทธิโกศลกุล 3-1015-01789-88-4	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	2554 2549 2546
5	อาจารย์ ดร.กীরติ เกิดศิริ 3-7799-00049-17-7	อาจารย์	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	2554 2549 2545

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การเปิดหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่ได้ประมวลไว้ในวิสัยทัศน์ที่ว่า “ประเทศไทยมีความมั่นคง เป็นธรรมและมีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลง” อันประกอบด้วย 3 พันธกิจ ได้แก่ การพัฒนาฐานการผลิตและบริการ การสร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ สังคม และสร้างภูมิคุ้มกันจากวิกฤตการณ์ การสร้างฐานการผลิตให้เข้มแข็งสมดุลอย่างสร้างสรรค์ การสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการผลิต การค้า การลงทุน การพัฒนาคุณภาพคนทั้งความรู้ คุณธรรม เป็นองค์รวมที่แสดงถึงแนวทางนโยบายในการพัฒนาประเทศในระยะยาว อันเป็นการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นไปอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดทั้งการเปลี่ยนแปลงทางด้านต่างๆ บุคคลหรือองค์กรต้องปรับตัวเพื่อรองรับความเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนการเปิดเสรีทางด้านเศรษฐกิจระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียน นำไปสู่การแข่งขันทั้งระดับภายในและภายนอกประเทศ การพัฒนาทางการศึกษา ความสามารถและเพิ่มขีดศักยภาพในการผลิตบุคลากรภายในประเทศ ให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะความชำนาญพร้อมทั้งมีคุณธรรมและจริยธรรม ตระหนักถึงการมีส่วนร่วม จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า ทั้งยังสอดคล้องกับเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ และเป้าหมายยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายปี พ.ศ. 2554 ของกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เน้นการส่งเสริมและเร่งรัดการพัฒนากำลังคนทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ให้เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติ รวมทั้งการสร้าง ความตระหนัก และพัฒนาการเรียนรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมให้เป็นสังคมฐานความรู้วิทยาศาสตร์

ฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์กายภาพที่มีความสำคัญ และเป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนมีความสำคัญต่อความเจริญก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เนื่องจากเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมหลากหลายด้าน ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นการผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ที่สามารถพัฒนาองค์ความรู้หรือทำการวิจัยในขั้นสูง จึงเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ช่วยสร้างรากฐานให้ผู้เรียนสามารถพึ่งพาตนเองได้ เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาความ

เจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ช่วยลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศลง ก่อให้เกิดความมั่นคงแก่ประเทศชาติในระยะยาว

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

การวางแผน พัฒนา และสร้างหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ จะต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ และความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้สอดคล้องและรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลาทั้งในปัจจุบันและอนาคต

จากการพัฒนาการทางสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จากสังคมแห่งข้อมูลมาสู่สังคมแห่งองค์ความรู้ การพัฒนาประเทศจึงจำเป็นต้องอาศัยการพัฒนาองค์ความรู้ให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง การพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถที่จะพัฒนาองค์ความรู้ภายในประเทศจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง นอกจากนี้ปัญหาที่เกิดจากการขยายตัวอย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมต่างๆ ในทุกภูมิภาคทั่วโลก ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนหรือการกระจายพลังงานและทรัพยากรธรรมชาติ การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างไม่เหมาะสม โดยไม่คำนึงถึงระบบนิเวศหรือสภาพแวดล้อม ก่อให้เกิดปัญหามลพิษและการแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศทั่วโลก สถานการณ์ต่างๆ เหล่านี้จำเป็นต้องส่งเสริม สนับสนุนการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปพร้อมกับการเสริมสร้างทักษะและปลูกฝังคุณธรรมจริยธรรมทั้งในด้านสังคมและการใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับวิถีของสังคมไทย เพื่อให้ทรัพยากรบุคคลของประเทศเป็นผู้ที่มีความรู้คู่คุณธรรมสามารถนำเอาความรู้ความสามารถของตนมาพัฒนาประเทศชาติได้อย่างยั่งยืน การปรับปรุงหลักสูตรนี้ จึงเน้นแผนการเรียนการสอนที่ให้ความรู้ทั้งวิชาพื้นฐานและวิชาที่มีการบูรณาการศาสตร์ประยุกต์ต่างๆ เป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาค้นคว้าและสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความสามารถเฉพาะทาง สามารถคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างสร้างสรรค์และแก้ปัญหาเชิงบูรณาการได้ เป็นบุคคลที่มีคุณธรรมจริยธรรมและมีศักยภาพในการพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสมกับวิถีชีวิตของสังคมไทย เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและทางวัฒนธรรมในสถานการณ์ปัจจุบัน

12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

ผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอก ทำให้มีความจำเป็นต้องพัฒนาหลักสูตรในเชิงรุกให้มีศักยภาพ และสามารถปรับเปลี่ยนตามวิวัฒนาการของเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ การผลิตบุคลากรวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ จึงต้องมีความพร้อมที่จะปฏิบัติงานได้ทันที มีความรู้ ประสบการณ์และศักยภาพสูงในการพัฒนาตนเองให้เข้ากับลักษณะงานทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพ รวมไปถึงความเข้าใจในผลกระทบของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีต่อสังคมและต้องปฏิบัติตนอย่างมีคุณธรรมจริยธรรม

(1) พัฒนาหลักสูตรให้ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศด้านกำลังคนในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ สาขาฟิสิกส์ และตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลกและให้ความสำคัญในเรื่องทักษะการปฏิบัติงานและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี เน้นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมหรือชุมชน

(2) มีการกำหนดตัวชี้วัดด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท เพื่อให้เทียบได้กับมาตรฐานสากล เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในระบบการค้าเสรี รวมทั้งจัดให้มีการประเมินคุณภาพในการจัดการศึกษาตามหลักสูตร โดยมีกรรมการประกันคุณภาพทำหน้าที่กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงาน

(3) มีการเพิ่มหรือปรับรายวิชาให้เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิการศึกษาแห่งชาติและทันต่อการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจสำคัญด้านหนึ่งของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม คือการผลิตและพัฒนาศักยภาพของครูและบุคลากรทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการศึกษาทางด้านงานวิจัย ซึ่งได้ดำเนินการมาเป็นระยะเวลายาวนานและต่อเนื่อง

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

ไม่มี

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

มุ่งผลิตมหาบัณฑิตในสาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาการในระดับสูง บูรณาการเข้ากับการวิจัย เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

1.2 ความสำคัญ

วิชาฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่สำคัญแขนงหนึ่ง ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงปริมาณทางกายภาพต่างๆ ในธรรมชาติ ด้วยตรรกะทางเหตุและผล เพื่อทำความเข้าใจ อธิบาย และทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ โดยอาศัยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ระบบอนุภาคมูลฐานที่มีขนาดเล็กมาก จนกระทั่งถึงระบบขนาดใหญ่ เช่น เอกภพ นอกจากนี้วิชาฟิสิกส์ยังเป็นพื้นฐานของศาสตร์อื่น เช่น เคมี ชีววิทยา วิศวกรรมศาสตร์ และกลุ่มสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อีกทั้งยังเป็นวิชาที่นำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมต่างๆ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมได้ จนทำให้เกิดความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมต่างๆ การศึกษาค้นคว้า และวิจัยทางฟิสิกส์ จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศให้สามารถพึ่งพาตนเองได้

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะสำคัญ ดังนี้

1.3.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตทางฟิสิกส์ให้มีความรู้ ความสามารถ คุณธรรม จริยธรรม ทั้งในด้านการเรียนและการวิจัย

1.3.2 เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนและการวิจัย

1.3.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณลักษณะพิเศษในด้านความสามารถทางการวิจัย เพื่อบูรณาการองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประยุกต์องค์ความรู้ในการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

2. แผนพัฒนา/ปรับปรุง

แผนการพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
การพัฒนามาตรฐานหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน	1. ประเมินความต้องการจำเป็นของหลักสูตรอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอทุก 5 ปี	ผลจากการวิจัยเพื่อประเมินความต้องการจำเป็นของหลักสูตร
	2. ประเมินเพื่อพัฒนา กำกับ ติดตามการวิจัย เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง	ผลการประเมินการเรียนการสอนของอาจารย์ผู้สอนและอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา
	3. ประเมินมาตรฐานหลักสูตร โดยเทียบเคียงกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาโท ตามมาตรฐานของ สกอ.	ผลการประเมินมาตรฐานหลักสูตร
	4. ประเมินเพื่อติดตามคุณภาพการปฏิบัติงานวิจัยและคุณภาพของบัณฑิตเมื่อจบการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตร	- ผลการประเมินคุณภาพบัณฑิตจากผู้ใช้บัณฑิต และผลการประเมินจากบัณฑิต - ผลการประเมินคุณภาพของงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ
การพัฒนาทรัพยากรและแหล่งการเรียนรู้เพื่อการเรียนการสอนและการเรียนรู้	1. จัดหาทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้ ทั้งในรูปของสื่อสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้อ และงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง	จำนวนตำรา สื่อสิ่งพิมพ์ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ด้านการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้อและงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง
	2. จัดหาโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัย สถิติ วัตต์และประเมินผล รวมทั้งฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์และงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ	จำนวนโปรแกรมสำเร็จรูป ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์และงานวิจัย
	3. พัฒนานักศึกษาทั้งด้านวิชาการและการปฏิบัติการ โดยการส่งเสริมให้เข้าร่วมประชุมสัมมนาวิชาการ รวมทั้งการจัดการอบรมพัฒนาวิทยาการใหม่ๆ เสริมหลักสูตร	จำนวนโครงการพัฒนานักศึกษา

แผนการพัฒนา	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
การพัฒนามาตรฐานวิทยานิพนธ์และการให้คำปรึกษา	1. จัดให้มีการสัมมนาการวิจัยเพื่อ พัฒนาการเรียนรู้และงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง สัมมนาวิจัย เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และติดตามความก้าวหน้าการทำวิจัย	ผลการประเมินการจัดสัมมนา และผลการติดตามความก้าวหน้าการทำวิจัยของนักศึกษา
	2. พัฒนาอาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย โดยจัดให้มีการสัมมนาที่ปรึกษาปัญหาวิจัย รวมทั้งส่งเสริมให้อาจารย์ที่ปรึกษาเข้าร่วมสัมมนาการวิจัยอย่างต่อเนื่อง	บันทึกการติดตามความก้าวหน้าการให้คำปรึกษาและเป็นพี่เลี้ยงการทำวิจัย โครงการสัมมนาอาจารย์ที่ปรึกษาการวิจัย

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

จัดการศึกษาระบบทวิภาค คือปีการศึกษาหนึ่งแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ โดย 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2555

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

หากมีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อนขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยภาคการศึกษาฤดูร้อน มีระยะเวลาการศึกษาไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง ต่อ 1 หน่วยกิต

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วันและเวลาในการดำเนินการเรียนการสอนเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เรื่องกำหนดการเรียนการสอน แต่ละภาคการศึกษา

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 เป็นผู้สำเร็จปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ หรือสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในสาขาที่เกี่ยวข้องจากหลักสูตรของสถาบันการศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) รับรอง

2.2.2 ในกรณีที่ผู้สมัครมีคุณสมบัติไม่ตรงตามข้อ 2.2.1 คณะกรรมการประจำหลักสูตรสามารถพิจารณาอนุมัติให้เข้าศึกษาได้

2.2.3 มีคุณสมบัติอื่นๆ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้าและระหว่างการศึกษา

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ จะต้องเรียนรายวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ชั้นสูง และภาษาอังกฤษ ดังนั้นจึงอาจมีปัญหาบ้างสำหรับนักศึกษาที่มีพื้นฐานความรู้พื้นฐานทางด้านฟิสิกส์ในระดับปริญญาตรีไม่เพียงพอ

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเป็นผู้ดูแลและให้คำแนะนำปรึกษาทั้งทางด้านวิชาการ และชีวิตส่วนตัว รวมถึงการเพิ่มพูนความรู้และทักษะที่จำเป็นในการเรียนระดับบัณฑิตศึกษา

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

นักศึกษา	ปีการศึกษา				
	2556	2557	2558	2559	2560
ชั้นปีที่ 1	20	20	20	20	20
ชั้นปีที่ 2	-	20	20	20	20
รวม	20	40	40	40	40
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จ	-	-	20	20	20

2.6 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

2.7 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนข้ามมหาวิทยาลัย

การเทียบโอนหน่วยกิตให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2555

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มุ่งเน้นให้นักศึกษาได้ปฏิบัติงานวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ รวมทั้งพื้นฐานทางทฤษฎีอย่างลึกซึ้ง จึงได้จัดหลักสูตรเพื่อตอบสนองต่อผู้ที่ประสงค์จะเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรแผน ก แบบ ก2 ดังนี้

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ต้องศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์รวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต ใช้เวลาเรียนไม่เกิน 5 ปี

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรแผน ก แบบ ก2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ แผน ก แบบ ก2 เป็นหลักสูตรแบบเรียนหมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต และทำวิทยานิพนธ์ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต ซึ่งประกอบด้วย

1. หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต
1.1 วิชาบังคับ	17	หน่วยกิต
1.2 วิชาเลือกไม่น้อยกว่า	9	หน่วยกิต
2. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร		
รายวิชาในหลักสูตรแผน ก แบบ ก2		

1. หมวดวิชาเฉพาะ 26 หน่วยกิต

1.1 วิชาบังคับ 17 หน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4016001	กลศาสตร์ดั้งเดิม Classical Mechanics	3(3-0-6)
4016002	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Theory	3(3-0-6)
4016003	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics	3(3-0-6)
4016004	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Physics	3(3-0-6)
4016005	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology	2(2-0-4)
4016006	สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 1 Master's Seminar in Physics 1	1(0-2-1)
4016007	สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 2 Master's Seminar in Physics 2	1(0-2-1)
4016008	สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 3 Master's Seminar in Physics 3	1(0-2-1)

1.2 วิชาเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

ให้เลือกเรียนจากรายวิชาดังต่อไปนี้

1.2.1 กลุ่มอัญมณีและแก้ว (Jewelry and Glass)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4016101	วิทยาศาสตร์แก้วขั้นสูง Advanced Glass Science	3(3-0-6)
4016102	การเกิดสีในแก้ว Glass Coloration	3(3-0-6)
4016103	อัญมณีวิทยา Gemology	3(3-0-6)

1.2.2 กลุ่มฟิสิกส์นิวเคลียร์และรังสี (Nuclear and Radiation Physics)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4016201	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Nuclear Physics	3(3-0-6)
4016202	รังสีวิทยาขั้นสูง Advanced Radiation Science	3(3-0-6)
4016203	การตรวจวัดรังสีและอิเล็กทรอนิกส์นิวเคลียร์ Radiation Detection and Nuclear Electronics	3(3-0-6)

1.2.3 กลุ่มพลังงานและสิ่งแวดล้อม (Energy and Environment)

4016301	ฟิสิกส์ของพลังงาน Physics of Energy	3(3-0-6)
4016302	พลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้ Solar Energy and Applications	3(3-0-6)
4016303	ฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม Environmental Physics	3(3-0-6)

1.2.4 กลุ่มฟิสิกส์สถานะของแข็ง (Solid State Physics)

4016401	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	3(3-0-6)
4016402	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ Physics of Semiconductor	3(3-0-6)
4016403	วัสดุศาสตร์และการวิเคราะห์	3(3-0-6)

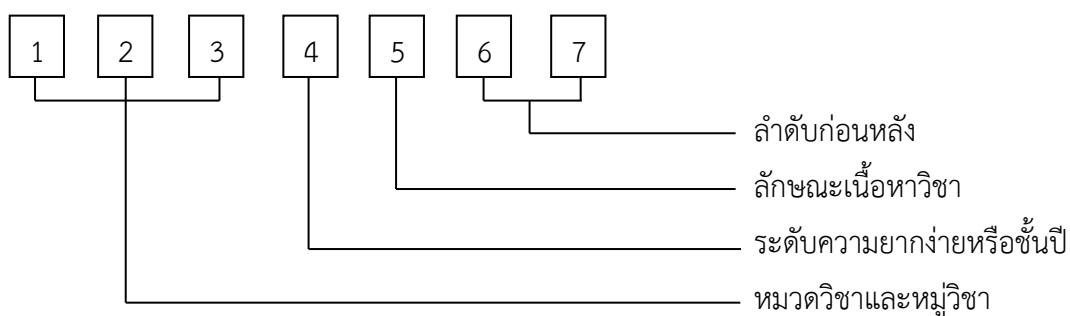
	Materials Science and Characterization	
4016404	เทคโนโลยีฟิล์มบาง Thin Film Technology	3(3-0-6)
1.2.5 กลุ่มทัศนศาสตร์และเลเซอร์ (Optics and Laser)		
4016501	ทัศนศาสตร์และเลเซอร์ Optics and Laser	3(3-0-6)
4016502	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ Optoelectronics	3(3-0-6)
1.2.6 กลุ่มวิชาเลือกอื่นๆ		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4016601	กลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Mechanics	3(3-0-6)
4016602	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 1 Special Topics in Physics 1	3(3-0-6)
4016603	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 2 Special Topics in Physics 2	3(3-0-6)
2. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4016701	วิทยานิพนธ์ Thesis	12 หน่วยกิต

ข้อกำหนดเฉพาะ

1. นักศึกษาอาจจะต้องมีการปรับพื้นรายวิชาตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการประจำหลักสูตร
2. นักศึกษาจะต้องมีความรู้ความสามารถด้านภาษาอังกฤษและการใช้คอมพิวเตอร์ตามเกณฑ์ที่คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัยกำหนด ผู้มีความรู้ความสามารถต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องเรียนรายวิชาต่อไปนี้โดยไม่นับหน่วยกิต

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
1555101	ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา English for Graduate Students	3(3-0-6)
4125101	คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา Computer for Graduate Students	3(3-0-6)

การให้รหัสวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ กำหนดรหัสวิชาเป็น 7 หลัก ดังนี้



- เลขตัวที่ 1-3 บ่งบอกถึงหมวดวิชาและหมู่วิชา
เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงความยากง่ายหรือชั้นปี
เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชา
เลขตัวที่ 6-7 บ่งบอกถึงลำดับก่อนหลังของวิชา

หมายเหตุ

- เลขตัวที่ 1-3 บ่งบอกถึงหมวดวิชา
401 หมายถึงหมวดวิชาฟิสิกส์
- เลขตัวที่ 4 บ่งบอกถึงความยากง่าย
6 หมายถึงระดับปริญญาโท
- เลขตัวที่ 5 บ่งบอกถึงลักษณะเนื้อหาวิชาดังนี้
- ก. วิชาเฉพาะ
0 หมายถึงกลุ่มวิชาบังคับ
ข. วิชาเลือก
1 หมายถึงกลุ่มอัญมณีและแก้ว
2 หมายถึงกลุ่มฟิสิกส์นิวเคลียร์และรังสี

3 หมายถึงกลุ่มพลังงานและสิ่งแวดล้อม

4 หมายถึงกลุ่มฟิสิกส์สถานะของแข็ง

5 หมายถึงกลุ่มทัศนศาสตร์และเลเซอร์

6 หมายถึงกลุ่มวิชาเลือกอื่นๆ

ค. วิทยานิพนธ์

7 หมายถึงกลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์

3.1.4 แสดงแผนการศึกษา

แผน ก แบบ ก2

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4016001	กลศาสตร์ดั้งเดิม	3(3-0-6)
4016002	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
4016004	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์	3(3-0-6)
รวม		9 หน่วยกิต

ปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4016003	กลศาสตร์ควอนตัม	3(3-0-6)
4016005	ระเบียบวิธีวิจัย	2(2-0-4)
4016006	สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 1	1(0-2-1)
xxxxxxx	วิชาเลือก	3(3-0-6)
รวม		9 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4016007	สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 2	1(0-2-1)
4016701	วิทยานิพนธ์	5(0-5-10)
xxxxxxx	วิชาเลือก	3(3-0-6)
xxxxxxx	วิชาเลือก	3(3-0-6)
รวม		12 หน่วยกิต

ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	น(ท-ป-ค)
4016008	สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 3	1(0-2-1)
4016701	วิทยานิพนธ์	7(0-7-14)
รวม		8 หน่วยกิต

สรุป

หมวดวิชาเฉพาะไม่น้อยกว่า	26	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต
รวมไม่น้อยกว่า	38	หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มวิชาบังคับ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4016001	กลศาสตร์ดั้งเดิม Classical Mechanics กลศาสตร์นิวตัน การเคลื่อนที่ของระบบอนุภาคและวัตถุแข็งเกร็ง กลศาสตร์ลากรางจ์ กลศาสตร์แฮมิลตันและการประยุกต์ในระบบอนุภาค ทฤษฎีแฮมิลตัน-จาโคบี การแกว่งกวัดเล็กน้อย	3(3-0-6)
4016002	ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า Electromagnetic Theory สมการของแมกซ์เวลล์ ศักย์สเกลาร์และศักย์เวกเตอร์ คลื่นระนาบ การสะท้อนและการหักเหของคลื่นระนาบ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าในขอบเขตจำกัด การแผ่รังสี	3(3-0-6)
4016003	กลศาสตร์ควอนตัม Quantum Mechanics สมการชเรอดิงเงอร์สำหรับปัญหาในระบบสามมิติ สปินและโมเมนต์แม่เหล็ก โมเมนตัมเชิงมุมรวม การประยุกต์กลศาสตร์ควอนตัมในการศึกษาอะตอม โมเลกุล กลศาสตร์เมทริกซ์ ทฤษฎีการรบกวน และทฤษฎีการกระเจิง	3(3-0-6)

4016004	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ Mathematical Physics การวิเคราะห์เวกเตอร์และเมทริกซ์ ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน สมการอนุพันธ์ และสมการอนุพันธ์ย่อย ฟังก์ชันพิเศษ อนุกรมฟูรีเยร์และการแปลงแบบฟูรีเยร์ แคลคูลัสของการ แปรผัน การประยุกต์กับปัญหาทางฟิสิกส์	3(3-0-6)
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4016005	ระเบียบวิธีวิจัย Research Methodology ระเบียบวิธีวิจัยทางฟิสิกส์ เทคนิคการออกแบบและวัดผล วิธีทางสถิติในงานวิจัย วิทยาศาสตร์ หลักการและการใช้เครื่องมือวิจัยพื้นฐาน การเขียนโครงการงานวิจัย และรายงาน วิทยาศาสตร์ คุณธรรมและจริยธรรมการวิจัย การอ้างอิงงานวิจัย	2(2-0-4)
4016006	สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 1 Master's Seminar in Physics 1 การวิเคราะห์ผลงานวิจัยจากวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ในสาขาที่สนใจ เพื่อ กำหนดแนวทางและกรอบงานวิจัย ระดับมหาบัณฑิต	1(0-2-1)
4016007	สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 2 Master's Seminar in Physics 2 การวิเคราะห์ผลงานวิจัยจากวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่สัมพันธ์กับหัวข้อ วิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตที่สนใจ และนำเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์เบื้องต้น	1(0-2-1)
4016008	สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 3 Master's Seminar in Physics 3 การนำเสนอผลงานวิจัยของนักศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิต	1(0-2-1)
	กลุ่มวิชาเลือก	
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4016101	วิทยาศาสตร์แก้วขั้นสูง Advanced Glass Science	3(3-0-6)

วัสดุผลึกและวัสดุอสัณฐาน ความหมายของแก้ว การเกิดแก้ว โครงสร้างของแก้ว สมบัติต่างๆ ของแก้ว การทดสอบคุณสมบัติของแก้ว การวิเคราะห์ชั้นสูงของวัสดุแก้ว การประยุกต์ใช้ แก้วชนิดต่างๆ การศึกษางานวิจัยด้านวัสดุแก้วชั้นสูงในบทความวิจัยในระดับนานาชาติ

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4016102	การเกิดสีในแก้ว Glass Coloration การเกิดสีในแก้วโดยวิธีต่างๆ การเกิดสีในแก้วโดยธาตุทรานซิชัน การเกิดสีในแก้วโดยธาตุหายาก การเกิดสีในแก้วโดยอนุภาคคอลลอยด์ การเกิดสีในแก้วแบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สมดุลรีดักชัน-ออกซิเดชัน และสมบัติทางแสงของแก้วสี	3(3-0-6)
4016103	อัญมณีวิทยา Gemology ความหมาย ประวัติของอัญมณี การจำแนกและสมบัติของอัญมณี การตรวจวิเคราะห์อัญมณี การปรับปรุงคุณภาพอัญมณีโดยวิธีต่างๆ การเตรียมอัญมณีสังเคราะห์และอัญมณีเทียม	3(3-0-6)
4016201	ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Nuclear Physics สมบัติของนิวเคลียส โครงสร้างทางนิวเคลียร์ แบบจำลองของนิวเคลียส อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร กฎการสลายตัวของสารกัมมันตรังสี การสลายตัวของสารกัมมันตรังสีชนิดต่างๆ ปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิกิริยาฟิชชันและฟิวชัน แรงแบบนิวเคลียร์	3(3-0-6)
4016202	รังสีวิทยาขั้นสูง Advanced Radiation Science หลักการของฟิสิกส์ยุคใหม่ การกระเจิงแบบต่างๆ แบบจำลองของอะตอม การเกิดรังสีเอ็กซ์ อันตรกิริยาของอนุภาคมีประจุกับสสาร อันตรกิริยาของโฟตอนกับสสาร การถ่ายเทพลังงานและการดูดกลืนพลังงานของโฟตอนในสสาร การประยุกต์ใช้รังสีด้านต่างๆ การศึกษางานวิจัยด้านรังสีวิทยาขั้นสูงในบทความวิจัยในระดับนานาชาติ	3(3-0-6)
4016203	การตรวจวัดรังสีและอิเล็กทรอนิกส์นิวเคลียร์ Radiation Detection and Nuclear Electronics	3(3-0-6)

แหล่งกำเนิดรังสี อันตรกิริยาของรังสีกับสสาร สถิติและความผิดพลาดของการวัด
หัววัดรังสีแบบต่างๆ การตรวจวัดและการวิเคราะห์สัญญาณทางนิวเคลียร์ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทาง
นิวเคลียร์ เครื่องวัดนิวเคลียร์แบบเคลื่อนที่

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4016301	ฟิสิกส์ของพลังงาน Physics of Energy	3(3-0-6)

พลังงานสภาพปัจจุบันศักยภาพและปัญหาเกี่ยวกับพลังงาน ฟิสิกส์ของพลังงาน
แสงอาทิตย์ ฟิสิกส์ของพลังงานนิวเคลียร์ ฟิสิกส์ของพลังงานลม ฟิสิกส์ของพลังงานใต้พิภพ ฟิสิกส์
ของพลังงานน้ำ ฟิสิกส์ของพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ฟิสิกส์ของพลังงานจากชีวมวล ฟิสิกส์ของ
พลังงานไฟฟ้า ฟิสิกส์ของพลังงานรูปแบบต่างๆ ในอนาคต

4016302	พลังงานแสงอาทิตย์และการประยุกต์ใช้ Solar Energy and Applications	3(3-0-6)
---------	---	----------

รังสีของแสงอาทิตย์และปริมาณที่ใช้ได้ ทฤษฎีของตัวเก็บรังสีแบบแผ่นราบ
สมรรถนะของตัวเก็บรังสีแผ่นราบ ตัวเก็บรังสีแบบรวมรังสี เครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ ระบบ
ทำน้ำร้อนด้วยแสงอาทิตย์ การออกแบบระบบทำความร้อนด้วยแสงอาทิตย์ การทำความเย็นด้วย
แสงอาทิตย์ เศรษฐศาสตร์ของกระบวนการแสงอาทิตย์

4016303	ฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม Environmental Physics	3(3-0-6)
---------	---	----------

กฎทางอุณหพลศาสตร์และร่างกายมนุษย์ มลพิษทางเสียง โครงสร้างและ
องค์ประกอบของบรรยากาศ ปฏิกิริยาการแผ่รังสีของบรรยากาศ ภาวะโลกร้อน วัฏจักรน้ำ น้ำในบรรยากาศ
และเมฆ ฟิสิกส์สำหรับพื้นพิภพ พลังงานสำหรับการดำรงชีวิต

4016401	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง Solid State Physics	3(3-0-6)
---------	--	----------

โครงสร้างผลึกและการเลี้ยวเบน พลังงานยึดเหนี่ยวของผลึก การสั่นของแลตทิซ
สมบัติเชิงความร้อนและโฟนอน ทฤษฎีอิเล็กทรอนิกส์ของโลหะ ผิวนำไฟฟ้า ทฤษฎีแถบพลังงานของ
ของแข็ง สารกึ่งตัวนำ ทฤษฎีทรานซิสเตอร์ของโลหะ ทฤษฎีขอมเมอร์เฟลด์ แลตทิซผลึก สารกึ่งตัวนำเอก
พันธ์และไม่เอกพันธ์ สารไดอิเล็กทริก และสารเฟอร์โรอิเล็กทริก ข้อบกพร่องในผลึก

รหัสวิชา 4016402	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ Physics of Semiconductor สมบัติของสารกึ่งตัวนำ บริลโลวานโซน โครงสร้างแถบพลังงาน สารเจือปนและความเข้มข้นของพาหะ ความสัมพันธ์ของแครเมอร์และโครนิก การดูดกลืนแสง การสะท้อน การเปล่งแสง สภาพนำไฟฟ้าเชิงแสง สมบัติเชิงไฟฟ้าและผลของฮอลล์ สมบัติเชิงแม่เหล็ก โครงสร้างวิวิธพันธ์ บ่อควอนตัม รอยต่อพี-เอ็น รอยต่อสารกึ่งตัวนำ-โลหะ รอยต่อพี-ไอ-เอ็น และการประยุกต์ใช้สารกึ่งตัวนำ สภาพนำยวดยิ่ง	น(ท-ป-ค) 3(3-0-6)
4016403	วัสดุศาสตร์และการวิเคราะห์ Materials Science and Characterization สารละลายของแข็งและสมดุสเฟส การเปลี่ยนเฟสและการให้ความร้อน โลหะและอโลหะ สารกึ่งตัวนำ โลหะผสมของเหล็กและไม่ใช่เหล็ก วัสดุเซรามิก วัสดุพอลิเมอร์ วัสดุประกอบ โครงสร้างและสมบัติทางกายภาพของวัสดุชนิดต่างๆ และการวิเคราะห์สมบัติของวัสดุด้วยเทคนิคต่างๆ	3(3-0-6)
4016404	เทคโนโลยีฟิล์มบาง Thin Films Technology โครงสร้างผลึก ความบกพร่องในของแข็ง แผนภาพเฟส การก่อกำเนิดและโครงสร้างของฟิล์มบาง อุณหพลศาสตร์ของการเกิดฟิล์มบาง ระบบสุญญากาศและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เทคนิคการเคลือบฟิล์มบางด้วยวิธีการเคลือบด้วยไอสารเคมี การระเหยสารในสุญญากาศ การสปัตเตอร์ การฝังไอออน การหาลักษณะเฉพาะของฟิล์มบาง สมบัติทางไฟฟ้า และทางแสงของฟิล์มบาง	3(3-0-6)
4016501	ทัศนศาสตร์และเลเซอร์ Optics and Laser สมบัติเชิงคลื่นของแสง สมการคลื่น ความเร็วเฟสและความเร็วกลุ่ม ทัศนศาสตร์กายภาพ การกระจาย การเลี้ยวเบนแบบเฟรานโฮเฟอร์และแบบเฟรเนล หลักการของฮอยเกนส์-	3(3-0-6)

เฟรมแนล การแทรกสอดเนื่องจากสองลำแสงและมากกว่าสองลำแสง แสงและเลเซอร์ การปล่อยแสง และการดูดกลืนแสง อันตรกิริยาของแสงกับสสาร หลักการพื้นฐานของเลเซอร์ การดูดกลืนและการปล่อยแสงแบบธรรมชาติ การปล่อยแสงแบบกระตุ้น ตัวสั้นพ้องเชิงแสง เลเซอร์ควาวิตี้ โหมดของเลเซอร์ โครงสร้างและการทำงานของเลเซอร์ชนิดต่างๆ และการประยุกต์ใช้เลเซอร์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
4016502	ออปโตอิเล็กทรอนิกส์ Optoelectronics	3(3-0-6)

ธรรมชาติของแสง ทฤษฎีการแผ่ของแสงในตัวกลาง การมอดูเลตแสงโดยปรากฏการณ์อเล็กโทรออปติก ปรากฏการณ์อะคูสโตออปติก และปรากฏการณ์ฟาราเดย์ อุปกรณ์แสดงผลซึ่งทำงานด้วยวิธีการเปล่งแสง โฟโตลูมิเนสเซนซ์และแคโทดลูมิเนสเซนซ์ อุปกรณ์แสดงผลแบบพลาสมาและแบบผลึกเหลว หลักการของอุปกรณ์ตรวจวัดเชิงแสง โครงสร้างและลักษณะเฉพาะของเส้นใยนำแสง การประยุกต์ใช้เส้นใยนำแสง การมอดูเลตสัญญาณแสง แบบแอนะล็อก แบบดิจิทัล และการประยุกต์ใช้งานทางด้านอเล็กโทรออปติกส์

4016601	กลศาสตร์เชิงสถิติ Statistical Mechanics	3(3-0-6)
---------	--	----------

อุณหพลศาสตร์ หลักทั่วไปของกลศาสตร์เชิงสถิติ ทฤษฎีเอนเซมเบิล การแจกแจงแบบแมกซ์เวลล์-โบลท์ซมานน์ เฟอร์มี-ดิแรก และโบส-ไอน์สไตน์ การประยุกต์กลศาสตร์เชิงสถิติกับระบบต่างๆ เช่น ความร้อนจำเพาะในของแข็ง การแผ่รังสีของวัตถุดำ และสารพาราแมกเนติก

4016602	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 1 Special Topics in Physics 1	3(3-0-6)
---------	--	----------

การศึกษาองค์ความรู้ที่น่าสนใจทางสาขาฟิสิกส์ ภายใต้การกำหนดของกรรมการบริหารหลักสูตร

4016603	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 2 Special Topics in Physics 2	3(3-0-6)
---------	--	----------

การศึกษาองค์ความรู้ที่น่าสนใจทางสาขาฟิสิกส์ที่ไม่ซ้ำกับหัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 1 ภายใต้การกำหนดของกรรมการบริหารหลักสูตร

กลุ่มวิชาวิทยานิพนธ์

รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
----------	------------------------	----------

4016701	วิทยานิพนธ์ Thesis การวิจัย พัฒนาทางด้านฟิสิกส์ ฟิสิกส์ประยุกต์ ที่น่าสนใจหรือที่เกี่ยวข้อง ระดับปริญญาโท ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษา	12(0-12-24)
	กลุ่มวิชาปรับพื้น	
รหัสวิชา	ชื่อและคำอธิบายรายวิชา	น(ท-ป-ค)
1555101	ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา English for Graduate Students ทักษะในการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียนภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เทคนิคการสืบค้น การอ่านและสรุปใจความสำคัญของเอกสารทางวิชาการจากสิ่งพิมพ์และสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการทำวิจัย การเขียนบทความวิจัยและบทความวิจัย	3(3-0-6)
4125101	คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา Computer for Graduate Students ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา การใช้ฐานข้อมูลเพื่อการสืบค้นและอ้างอิง ทักษะการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปเพื่อประยุกต์ใช้ในการทำวิจัย การเขียนบทความวิจัยและการนำเสนอผลงานวิจัย	3(3-0-6)

3.2 ชื่อ-สกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล เลขที่บัตรประจำตัว	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ และสาขาวิชา	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/ปีการศึกษา			
				2556	2557	2558	2559
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรพงษ์ แก้วขาว 3-1020-00206-34-8	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	6	6	6	6
2	อาจารย์ ดร.ณรงค์ชัย บุญโญปกรณ์ 3-1006-01809-20-9	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	6	6	6	6
3	อาจารย์ ดร.พศุภพล ลีมีกิจเจริญภรณ์ 3-1024-00590-74-9	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	6	6	6	6
4	อาจารย์ ดร.ณัฐพล ศรีสิทธิโชคกุล 3-1015-01789-88-4	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	6	6	6	6
5	อาจารย์ ดร.กীরติ เกิดศิริ 3-7799-00049-17-7	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	6	6	6	6

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล เลขที่บัตรประจำตัว	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ และสาขาวิชา	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/ปีการศึกษา			
				2556	2557	2558	2559
1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จักรพงษ์ แก้วขาว 3-1020-00206-34-8	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	6	6	6	6
2	อาจารย์ ดร.ณรงค์ชัย บุญโณปกรณ์ 3-1006-01809-20-9	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยขอนแก่น	6	6	6	6
3	อาจารย์ ดร.พฤตพล ลิ้มกิจเจริญภรณ์ 3-1024-00590-74-9	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	6	6	6	6
4	อาจารย์ ดร.ณัฐพล ศรีสิทธิโชคกุล 3-1015-01789-88-4	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	6	6	6	6
5	อาจารย์ ดร.กীরติ เกิดศิริ 3-7799-00049-17-7	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	6	6	6	6

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล เลขที่บัตรประจำตัว	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ และสาขาวิชา	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/ปีการศึกษา			
				2556	2557	2558	2559
6	อาจารย์ ดร.กิติพันธ์ บุญอินทร์ 3-3309-00182-63-8	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยนเรศวร	6	6	6	6
7	อาจารย์ ดร.ยศกิต เรืองทวีป 3-9598-00113-16-5	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศิลปากร - วท.บ. (สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยศิลปากร	6	6	6	6
8	อาจารย์ ดร.ณัฐกฤตา จันทิมา 3-3305-01221-61-3	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	6	6	6	6
9	อาจารย์ ดร.วรินทร์ ศรีปัญญา 3-7005-00202-14-0	อาจารย์	- ปร.ด. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร - วท.ม. (คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยศิลปากร - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	6	6	6	6

3.2.2 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ – นามสกุล เลขที่บัตรประจำตัว	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ และสาขาวิชา	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/ปีการศึกษา			
				2556	2557	2558	2559
1	ศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ ลิ้มสุวรรณ 3-1002-00270-93-5	ศาสตราจารย์	- Ph.D. (Physics) Pennsylvania State University - วท.บ. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	3	3	3	3
2	รองศาสตราจารย์ ดร.วีระพงศ์ จิวประดิษฐ์กุล 3-1018-01002-67-7	รอง ศาสตราจารย์	- ประ.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	3	3	3	3
3	รองศาสตราจารย์ ดร.สมิต อินทร์ศิริพงษ์ 3-3017-00133-40-5	รอง ศาสตราจารย์	- ประ.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (การสอนฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ - กศ.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม	3	3	3	3
4	อาจารย์ ดร.ตรีเดชน์ กิตติอัฐวาลัย 5-1601-00031-80-3	อาจารย์	- ประ.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี	3	3	3	3
5	อาจารย์ ดร.ภาณุวัฒน์ ชิมะลาวงศ์ 3-1104-00623-33-5	อาจารย์	- ประ.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	3	3	3	3

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล เลขที่บัตรประจำตัว	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ และสาขาวิชา	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/ปีการศึกษา			
				2556	2557	2558	2559
6	อาจารย์ ดร.กมล เอี่ยมพนากิจ 3-7301-00126-15-2	อาจารย์	- ปร.ต. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	3	3	3	3
7	อาจารย์ ดร.อรรถพล เชยศุภเกต 3-1101-01186-44-8	อาจารย์	- ปร.ต. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา	3	3	3	3
8	อาจารย์ ดร.อารยา มุ่งชำนาญกิจ 3-7399-00448-54-3	อาจารย์	- ปร.ต. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	3	3	3	3
9	อาจารย์ ดร.จิตรา เกตุแก้ว 3-7705-00269-60-1	อาจารย์	- ปร.ต. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยศิลปากร	3	3	3	3
10	อาจารย์ ดร.นครินทร์ พัฒนบุญมี 3-2699-00032-53-8	อาจารย์	- ปร.ต. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี - วท.ม. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิลิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	3	3	3	3

ลำดับ	ชื่อ - นามสกุล เลขที่บัตรประจำตัว	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ และสาขาวิชา	ภาระการสอนเฉลี่ย ชั่วโมง/ปีการศึกษา			
				2556	2557	2558	2559
11	อาจารย์ ดร.วิเชียร ศิริพรหม 3-2409-00139-75-0	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา	3	3	3	3
12	อาจารย์ ดร.นิธิโรจน์ พรสุวรรณเจริญ 3-4799-00086-74-1	อาจารย์	- ปร.ด. (ฟิสิกส์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง - คอ.ม. (วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง - คอ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	3	3	3	3
13	ดร.มติ ห่อประทุม 3-2499-00158-07-8	นักวิจัย	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - กศ.บ.(ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร	3	3	3	3
14	ดร.อาทร โภคยพิสิทธิ์ 3-1104-00695-78-6	นักวิจัย	- ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี - วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยบูรพา	3	3	3	3

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
1. ทักษะการเรียนรู้	ส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเองรวมถึงการเข้าร่วมในการประชุมวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติเพื่อก้าวหน้าความรู้และวิทยาการสมัยใหม่ทางด้านฟิสิกส์สาขาต่างๆ
2. ทักษะด้านงานวิจัยและการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อสร้างผลงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ทั้งในภาคชุมชนและภาคอุตสาหกรรม	มีการทำวิทยานิพนธ์ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องทางฟิสิกส์ การนำไปประยุกต์ใช้งาน หรือ โจทย์งานวิจัยจากท้องถิ่นหรือภาคอุตสาหกรรม เพื่อเป็นการฝึกเทคนิคและกระบวนการวิจัยที่นำไปใช้จริง นำเสนอตัวอย่างผลงานวิจัย (เช่น วิชาสัมมนา และการนำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์) เน้นการเรียนรู้แบบร่วมกัน วิเคราะห์ปัญหา ร่วมกันแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
3. ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ	มีกิจกรรมกลุ่มในชั้นเรียนที่ส่งเสริมให้นักศึกษามีภาวะผู้นำทางความคิด กล้าแสดงออก มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

(1) มีความซื่อสัตย์สุจริตทั้งต่อตนเองและสังคม จัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่มีความซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพทางฟิสิกส์ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

(2) วินิจฉัยปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม อย่างผู้รู้ด้วยความยุติธรรมและชัดเจน มีหลักฐานและตอบสนองปัญหาเหล่านั้นตามหลักการ เหตุผลและค่านิยมอันดีงาม

(3) ตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพทางฟิสิกส์ ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่ เพื่อการทบทวนและแก้ไข

(4) เคารพสิทธิและความเห็นของผู้อื่น ให้ข้อสรุปของปัญหาด้วยความไวต่อความรู้สึกของผู้ที่ได้รับผลกระทบ

(5) ส่งเสริมและสนับสนุนอย่างจริงจังในการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรม ในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

(1) กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์สุจริต มีสัมมาคารวะ

(2) กำหนดกฎระเบียบในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานที่ได้รับมอบหมายให้ตรงต่อเวลา และแต่งกายอย่างเหมาะสม

(3) สอนและให้กรณีศึกษาเพื่อให้นักศึกษาตระหนักถึงจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ ไม่ทุจริตในการสอบ ไม่ลอกเลียนแบบหรือละเมิดสิทธิในข้อมูลหรือส่วนหนึ่งในผลงานของผู้อื่น ส่งเสริมให้มีความซื่อสัตย์สุจริตทั้งต่อตนเองและสังคม จัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่มีความซับซ้อนเชิงวิชาการหรือวิชาชีพ โดยคำนึงถึงความรู้สึกของผู้อื่น

(4) มอบหมายงานให้ค้นคว้า เขียนรายงาน นำเสนอผลงานหน้าห้องเรียนและอภิปราย โดยตระหนักถึงจรรยาบรรณทางวิชาการและเคารพสิทธิตลอดจนความเห็นของผู้อื่น

(5) จัดกิจกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรม และจารีตประเพณีที่ดีงาม เพื่อให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม การมอบหมายงานให้นักศึกษานำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสาธารณชน เพื่อพัฒนาความมีจิตสาธารณะ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม

(1) ประเมินจากความซื่อสัตย์สุจริตในการสอบ การวิจัยและการทำงานที่มอบหมาย

(2) ประเมินจากการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษา การส่งงานที่มอบหมายตามกำหนดเวลา การเข้าร่วมกิจกรรม และประเมินจากความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย

(3) ประเมินจากการนำเสนอของนักศึกษาที่ต้องมีการอ้างอิงอย่างถูกต้อง ไม่ละเมิดสิทธิหรือผลงานของผู้อื่น

(4) ประเมินการเคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่นจากการถามตอบปัญหาระหว่างการอภิปรายในชั้นเรียนหรือการสัมมนา ตลอดจนการพิจารณาอภิปรายในประเด็นที่เป็นปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการหรือวิชาชีพ

(5) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรซึ่งแสดงถึงการมีส่วนร่วมและการส่งเสริมการปฏิบัติตามคุณธรรม จริยธรรม

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชาฟิสิกส์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างถ่องแท้ ตลอดจนหลักการสำคัญและทฤษฎีที่สำคัญ

(2) สามารถนำหลักการและทฤษฎีที่สำคัญมาประยุกต์ใช้ เพื่อศึกษาค้นคว้าทางวิชาการ

และปฏิบัติในวิชาชีพ มีความเข้าใจทฤษฎี การวิจัยและการปฏิบัติทางวิชาชีพอย่างลึกซึ้งในวิชาหรือกลุ่มวิชาเฉพาะ

(3) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการด้านฟิสิกส์และการประยุกต์ มีความเข้าใจในวิธีการพัฒนาความรู้ใหม่ๆและการประยุกต์ ตลอดถึงผลกระทบของงานวิจัยในปัจจุบันที่มีต่อองค์ความรู้ในสาขาวิชาและต่อการปฏิบัติในวิชาชีพ

(4) ตระหนักในระเบียบข้อบังคับที่ใช้อยู่ในสภาพแวดล้อมระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาฟิสิกส์รวมถึงเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

(1) ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบโดยเน้นหลักการทางทฤษฎี การประยุกต์และทางปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของแต่ละรายวิชา

(2) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง เช่น การศึกษาดูงานหรือเชิญวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ความรู้ที่เป็นปัจจุบัน และลึกซึ้งในวิชาชีพ

(3) มอบหมายงานให้มีการค้นคว้าติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ และให้ศึกษาถึงระเบียบข้อบังคับที่ใช้ในสภาพแวดล้อมระดับชาติและนานาชาติที่อาจมีผลกระทบต่อสาขาวิชาฟิสิกส์รวมถึงเหตุผลและการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบปฏิบัติการ
- (3) การสอบกลางภาคเรียน/การสอบปลายภาคเรียน
- (4) รายงาน การนำเสนอ หรือการอภิปราย การสัมมนา
- (5) ประเมินจากทักษะในการนำความรู้มาใช้ในการแก้ปัญหาระหว่างทำงานวิจัย ประเมินจากผลงานที่นำเสนอในการประชุมวิชาการหรือได้รับการตีพิมพ์ ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

(1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีระบบ ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา สามารถใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่ไม่มีข้อมูล

(2) นำความรู้ทางด้านฟิสิกส์ไปประยุกต์กับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม สามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญหรือโครงการวิจัยค้นคว้าทางวิชาการได้ด้วยตนเอง โดยใช้ความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตลอดถึงการใช้เทคนิคการวิจัย

(3) มีความใฝ่รู้ สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการหรือรายงานทางวิชาชีพ พัฒนาความคิดใหม่ๆ โดยบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย สามารถใช้เทคนิคทั่วไปหรือเฉพาะทางใน การวิเคราะห์ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนได้อย่างสร้างสรรค์

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) การอภิปรายกลุ่มเพื่อพัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และแก้ปัญหา
- (2) การทำรายงาน กรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาฝึกใช้ความรู้มาแก้ปัญหาต่างๆ อย่างสร้างสรรค์
- (3) การสัมมนาทางวิชาการ
- (4) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติงานจริง การฝึกแก้ไขปัญหาในการทำวิจัย

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานที่ได้รับมอบหมายและการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น รายงาน และการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือการสัมภาษณ์
- (2) ประเมินจากการสัมมนาวิชาการ การตอบคำถามปากเปล่าจากการนำเสนอโดยพิจารณาจากการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า
- (3) ประเมินจากการสอบ โดยใช้ข้อสอบที่มีการวัดการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ในการแก้ปัญหา
- (4) ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ของงานวิจัย และวิทยานิพนธ์

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) มีภาวะผู้นำโดยสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและสมาชิกที่ดี แสดงออกถึงทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม
- (2) มีความรับผิดชอบ สามารถตัดสินใจในการดำเนินงานด้วยตนเอง สามารถประเมินตนเองได้ รวมทั้งวางแผนในการปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานระดับสูงได้
- (3) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อนหรือยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง และสามารถปรับตัวเพื่อทำงานร่วมกับผู้อื่น ให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่ในการจัดการข้อโต้แย้งหรือปัญหาต่างๆ อย่างเหมาะสม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ

จัดการสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานร่วมกัน การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่นข้ามหลักสูตร หรือการค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดย

มีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและมีวิสัยภาวะในการเป็นผู้นำ
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและบุคคลทั่วไป

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ประเมินจากพฤติกรรมการทำงาน และการแสดงออกของนักศึกษาในทำรายงาน กลุ่ม ผลงานกลุ่ม การนำเสนอ ความสมบูรณ์ของงาน และความสัมพันธ์ภายในกลุ่มทำงาน การให้ความร่วมมือในการทำงาน

(2) ประเมินจากความรู้สึกรักของนักศึกษาที่ทำงานร่วมกัน โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นด้านความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือในการทำงานเป็นกลุ่ม

(3) ประเมินจากพฤติกรรมในการศึกษาดูงาน การเข้าร่วมประชุมสัมมนาวิชาการ ในด้านการปรับตัวและการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์ สถิติ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหา การนำเสนอข้อมูลและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

(2) มีทักษะในการสื่อสารภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการเลือกใช้รูปแบบการสื่อสารได้อย่างเหมาะสมทั้งในวงการศึกษาและวิชาชีพ รวมถึงชุมชนทั่วไป

(3) มีทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษเพื่อการค้นคว้าได้อย่างเหมาะสมและจำเป็นทั้งในวงการศึกษาและวิชาชีพ

(4) สามารถนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มอบหมายงานให้ค้นคว้า เขียนรายงานหรือนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน การสัมมนา โดยให้นักศึกษาใช้ข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อการวิเคราะห์ประมวลผลการแก้ปัญหาและนำเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

(2) สนับสนุนให้นักศึกษานำเสนอผลงานวิจัย ในที่ประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ

(3) กำหนดให้งานที่มอบหมาย เช่น การเขียนรายงานสัมมนา ต้องมีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลอ้างอิงถึงวารสารทางวิชาการในระดับนานาชาติ

(4) เรียนรู้เทคนิคการประยุกต์เทคโนโลยีสารสนเทศในหลากหลายรูปแบบ

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากการบ้าน รายงาน รายงานปฏิบัติการหรือผลงานวิจัย

(2) ประเมินจากการนำเสนอ ผลงานวิจัย การสอบวิทยานิพนธ์ หรือสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ

(3) ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศหรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้องอย่างมีหลักการและเหตุผลในการเลือกใช้

(4) ประเมินจากความสามารถในการถ่ายทอดความรู้และสื่อสารให้บุคคลอื่นเข้าใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

- คุณธรรมจริยธรรม

(1) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(2) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

(3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(4) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิทยาศาสตร์ในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

- ความรู้

(1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เพื่อการประยุกต์ใช้กับงาน ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

(2) มีความรู้และเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

(3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

(4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

- ทักษะทางปัญญา

(1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี

(2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(3) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ

- ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและ/หรือภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในวิชาที่ศึกษามาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(2) สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ในกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน

(3) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง

(4) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน

- ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(2) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(4) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้

สัญลักษณ์

(5) สามารถใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้องได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4016001 กลศาสตร์ดั้งเดิม	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016002 ทฤษฎีแม่เหล็กไฟฟ้า	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016003 กลศาสตร์ควอนตัม	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016004 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016005 ระเบียบวิธีวิจัย	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016006 สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 1	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○
4016007 สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 2	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○
4016008 สัมมนาฟิสิกส์ ระดับมหาบัณฑิต 3	●	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	○	●	●	●	○	○
4016101 วิทยาศาสตร์แก้วชั้นสูง	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016102 การเกิดสีในแก้ว	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4016103 อัญมณีวิทยา	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016201 ฟิสิกส์นิวเคลียร์	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016202 รังสีวิทยาขั้นสูง	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016203 การตรวจวัดรังสีและ อิเล็กทรอนิกส์นิวเคลียร์	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016301 ฟิสิกส์ของพลังงาน	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016302 พลังงานแสงอาทิตย์และการ ประยุกต์ใช้	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016303 ฟิสิกส์สิ่งแวดล้อม	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016401 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016402 ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทาง ปัญญา				4. ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4016403 วัสดุศาสตร์และการวิเคราะห์	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016404 เทคโนโลยีฟิล์มบาง	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016501 ทัศนศาสตร์และเลเซอร์	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016502 ออปโตอิเล็กทรอนิกส์	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016601 กลศาสตร์เชิงสถิติ	●	○	○	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016602 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 1	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016603 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ 2	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○
4016701 วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การประเมินผลการศึกษาและการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2555

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

(1) กำหนดระบบการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา เป็นส่วนหนึ่งของระบบประกันคุณภาพภายในของมหาวิทยาลัยที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งมหาวิทยาลัย และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

(2) การทวนสอบในระดับรายวิชาวัดโดยใช้คะแนนสอบของนักศึกษา และความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอนและมีการประเมินข้อสอบ โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาฟิสิกส์ เป็นผู้พิจารณา

(3) การประเมินผลวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบที่ได้รับการแต่งตั้งตามระเบียบมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก จ)

(4) การทวนสอบในระดับหลักสูตร ทำโดยมีระบบประกันคุณภาพการศึกษาทุกปี และจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุกๆ 3 ปี

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

ทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของมหาบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง และนำผลการทวนสอบที่ได้มาพิจารณาเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร ซึ่งจะดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

(1) ภาวะการได้งานทำของมหาบัณฑิต ประเมินจากมหาบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษาในด้านของ ระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ความสามารถ ความมั่นใจของมหาบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ

(2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการที่จ้างมหาบัณฑิต โดยการขอเข้าสัมภาษณ์หรือการส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา และเข้าทำงานในสถานประกอบการ

(3) การประเมินจากมหาบัณฑิตที่ประกอบอาชีพในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

(4) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตรหรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ จะสำเร็จการศึกษาได้ ต้องมีคุณสมบัติตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการจัดการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2555 ดังต่อไปนี้

- (1) เป็นผู้มีความประพฤติดี
- (2) มีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัยไม่น้อยกว่า 1 ปีการศึกษา
- (3) สอบได้จำนวนหน่วยกิตครบตามหลักสูตร
- (4) ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาที่เรียนไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- (5) สอบผ่านภาษาต่างประเทศตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- (6) สอบผ่านการสอบวิทยานิพนธ์

แผน ก แบบ ก2 เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้ง และผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการ หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม (Proceeding)

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

จัดปฐมนิเทศสำหรับอาจารย์ที่เข้าใหม่ เกี่ยวกับนโยบายและเป้าหมายของมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตรที่สอน บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบ รวมถึงแนวทางการพัฒนาเพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง สนับสนุนการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น การฝึกอบรม การเข้าร่วมประชุมทางวิชาการ การนำเสนอผลงานทางวิชาการ การศึกษาดูงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

2.2.1 ส่งเสริมและสนับสนุนการให้มีส่วนร่วมในการบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ และการเสริมสร้างคุณธรรมจริยธรรม

2.2.2 ส่งเสริมและสนับสนุนการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่ และเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและเพิ่มความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การบริหารหลักสูตร: ระบบและกลไกในการบริหารหลักสูตร

โครงการจัดการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีการบริหารหลักสูตรในรูปคณะกรรมการบริหารหลักสูตร โดยกำหนดระบบกลไกการบริหารหลักสูตร เพื่อเป็นการประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตามมาตรฐานคุณวุฒิ ทั้งนี้มีการกำหนดตัวบ่งชี้หลักและเป้าหมายการดำเนินงาน ดังนี้

(1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร

(2) มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ

(3) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา

(4) จัดทำรายงานการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา

(5) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

(6) มีการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว

(7) อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการเรียนการสอน

(8) อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

(9) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้ายต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

(10) ระดับความพึงพอใจของผู้บริหารสถานศึกษาต่อคุณภาพของนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

2.1 การบริหารงบประมาณ

การบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ งบประมาณเกี่ยวกับบุคลากรและงบลงทุนขอรับการจัดสรรจากมหาวิทยาลัย ส่วนหมวดค่าใช้สอยและเงินอุดหนุนจะขอรับจัดสรรจากเงินรายได้ของมหาวิทยาลัยซึ่งเป็นรายรับจากค่าหน่วยกิตของนักศึกษา

2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

2.2.1 อาคารสถานที่

การจัดการเรียนการสอนใช้พื้นที่ใช้สอยอาคารเรียนของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ประกอบด้วย

(1) อาคารสำนักงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

(2) วัสดุอุปกรณ์การสอน

สำนักงานบัณฑิตศึกษา และฝ่ายโสตทัศนศึกษา ของมหาวิทยาลัย มีอุปกรณ์การสอนครบถ้วน ประกอบด้วย

- 1) เครื่องถ่ายทอตัสยูญาณภาพ
- 2) เครื่องฉายภาพทึบแสง
- 3) คอมพิวเตอร์พร้อมอินเทอร์เน็ต
- 4) เครื่องบันทึกและฉายวีดิทัศน์
- 5) โทรทัศน์สี
- 6) เทปบันทึกเสียง

2.2.2 ทรัพยากรเพื่อการค้นคว้าและแหล่งการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูลโดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่นๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะก็มีหนังสือ ตำราเฉพาะทาง นอกจากนี้คณะมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง และได้จัดให้มีสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สำหรับการสืบค้น ดังนี้

1. สืบค้นจากเว็บไซต์ของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม สามารถสืบค้นวารสาร (Journal) ได้ทั่วโลก

2. eBook CRC Net Base

3. eBook จากระบบ OCLC Netlibrary

4. ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ Thai LIS Digital Collection

5. ฐานข้อมูลกฤตภาคออนไลน์ ศูนย์ข้อมูลมติชน

6. ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา จำนวน 6 ฐาน

6.1 ฐานข้อมูล ACM Digital Library (Association for Computer Machinery)

เข้าใช้ที่ <http://portal.acm.org>

6.2 ฐานข้อมูล H.W. Wilson (Full Text)

เข้าใช้ที่ <http://vnweb.hwwilsonweb.com>

6.3 ฐานข้อมูล Springer Link

เข้าใช้ที่ <http://www.springerlink.com>

6.4 ฐานข้อมูล ISI Web of Science

เข้าใช้ที่ <http://portal15.isiknowledge.com>

6.5 ฐานข้อมูล Ebsco

เข้าใช้ที่ <http://web.ebscohost.com>

6.6 ฐานข้อมูล ProQuest Digital Dissertations

เข้าใช้ที่ <http://proquest.umi.com/login/ipauto>

2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานบัณฑิตศึกษา และสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการจัดซื้อหนังสือ ตำรา นิตยสารและสื่อสิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน โดยการประสาน การจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาและอาจารย์พิเศษจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อ หนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น อาทิ เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายภาพ 3 มิติ เป็นต้น

3. การบริหารคณาจารย์

3.1 การรับอาจารย์ใหม่

คัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยโดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไปในสาขาวิชาฟิสิกส์ หรือสาขาที่เกี่ยวข้อง

3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตาม และทบทวนหลักสูตร

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอนประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือหรือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยอาจารย์พิเศษ พ.ศ. 2553

4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐมว่าด้วยการบริหารงานบุคคลพนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2549 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ว่าด้วยการบริหารงานบุคคลพนักงานมหาวิทยาลัย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2551

5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจัดให้มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่ นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนหรือการทำวิจัยสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาเชิงวิชาการทุกคนจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทาง วิชาการให้แก่นักศึกษา และมีการกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษาที่ชัดเจนเพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้

5.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใดสามารถที่ยื่นคำร้อง ขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนดูคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามระเบียบขั้นตอนของทางมหาวิทยาลัย

6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และหรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ได้มีการวิเคราะห์สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม รวมทั้งสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการกำลังคน ประกอบการพัฒนาหลักสูตร สำรวจความต้องการ ศึกษาต่อเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาหลักสูตร และนอกจากนี้จะมีการวิจัยประเมินติดตามคุณภาพ มหาบัณฑิตเมื่อครบรอบหลักสูตรเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) ของหลักสูตร

ชนิดตัวบ่งชี้ : กระบวนการ

เกณฑ์มาตรฐาน : ระดับ

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่		
	1	2	3
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินการของหลักสูตร	✓	✓	
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ และ/หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาชา (ถ้ามี)	✓	✓	
3. มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอน ในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	
5. จัดทำรายงานการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อย ร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่แล้ว		✓	
8. อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการเรียนการสอน	✓	✓	
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	
10. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			✓

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่จะใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้นพิจารณาจากตัวผู้เรียนโดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องประเมินผู้เรียนในทุกๆ หัวข้อว่ามีความเข้าใจหรือไม่ โดยอาจประเมินด้วยวิธีการหลากหลายทั้งการทดสอบย่อย การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา การอภิปรายโต้ตอบจากนักศึกษา การตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลจากที่กล่าวข้างต้นแล้วก็ควรจะสามารถประเมินเบื้องต้นได้ว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ หากวิธีการที่ใช้ไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเข้าใจได้ ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการทดสอบกลางภาค การศึกษาและปลายภาคการศึกษาจะสามารถชี้ได้ว่าผู้เรียนมีความเข้าใจหรือไม่ในเนื้อหาที่ได้สอนไป หากพบว่ามีปัญหาที่จะต้องมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

ให้นักศึกษาได้มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม ดำเนินการโดยบุคคล 3 ฝ่าย ดังนี้

2.1 โดยนักศึกษา ได้แก่ ประเมินพัฒนาการของนักศึกษา ประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตร ผลงานของนักศึกษาที่สามารถวัดเป็นรูปธรรมได้ อาทิ จำนวนกิจกรรมบริการวิชาการเพื่อชุมชนและท้องถิ่น เป็นต้น

2.2 โดยผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือจากผู้ประเมินภายนอก โดยประเมินความเห็นและข้อเสนอแนะจากอาจารย์พิเศษและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของมหาบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา กระบวนการพัฒนาการเรียนรู้อองค์ความรู้ และการปรับปรุงหลักสูตร ให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ทางการศึกษา

2.3 โดยผู้บริหารสถานศึกษา และ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่นๆ ได้แก่ ความพึงพอใจของหัวหน้าหน่วยงานที่มีต่อความรู้ ความสามารถ ทักษะทางวิชาการและวิชาชีพ ตลอดจนคุณธรรมจริยธรรมของมหาบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย 3 คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย 1 คน ที่ได้รับการแต่งตั้งจากมหาวิทยาลัยโดยมีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

เกณฑ์การประเมิน

คะแนน 1	คะแนน 2	คะแนน 3
มีการดำเนินการครบทั้ง 5 ข้อ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	มีการดำเนินการครบ 10 ข้อ ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	มีการดำเนินการครบทุกข้อ

ทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพ การศึกษาเป็นระยะๆ อย่างน้อยทุกๆ 3 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

จากการรวบรวมข้อมูล จะทำให้ทราบปัญหาของการบริหารหลักสูตรทั้งในภาพรวม และในแต่ละรายวิชากรณีที่พบปัญหาของรายวิชาที่สามารถที่จะดำเนินการปรับปรุงรายวิชานั้นๆ ได้ทันทีซึ่งก็จะเป็นการปรับปรุงย่อย ในการปรับปรุงย่อยนั้นควรทำได้ตลอดเวลาที่พบปัญหา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับนั้น จะกระทำทุก 3 ปี ทั้งนี้เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

