

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ.2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะ / สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาฟิสิกส์

ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

ชื่อภาษาไทย : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
ชื่อภาษาอังกฤษ : Doctor of Philosophy Program in Physics

2. ชื่อปริญญา

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

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรปริญญาเอก ศึกษา 3 ปี

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559

กำหนดเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2559

ได้รับอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตรจากอนุสภามหาวิทยาลัยด้านหลักสูตรและการจัดการศึกษา

ในการประชุมครั้งที่ ...1./2559 เมื่อวันที่ .29... เดือน ...มีนาคม... พ.ศ. 2559

ได้รับอนุมัติ / เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ .4/2559

เมื่อวันที่ ..2. เดือน ..พฤษภาคม... พ.ศ. 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา 2562

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักวิจัย / นักวิทยาศาสตร์
- (2) ครู อาจารย์ ในสถาบันการศึกษา ทั้งของภาครัฐและเอกชน
- (3) นักออกแบบผลิตภัณฑ์ / อุปกรณ์ ทางด้านวิทยาศาสตร์
- (4) ประกอบอาชีพอิสระ

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

สถานการณ์ปัจจุบันของโลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งด้านการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ วิถีชีวิตด้านพลังงาน การขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งสร้างปัญหาในการดำเนินชีวิตประจำวันของทุกคน จึงทำให้เกิดการแข่งขันในการพัฒนาวิชาการและเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้มาแก้ปัญหาดังกล่าว โดยที่การพัฒนาต่างๆเหล่านี้จะต้องมีการเรียนรู้เพื่อเข้าใจธรรมชาติ และสามารถนำความรู้ที่ได้นั้นมาสร้างเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ เพื่อให้มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้วิชาฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งที่มีความสำคัญ ในการศึกษาและทำความเข้าใจในการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ จึงมีความจำเป็นอย่างมากในการผลิตคณาจารย์สาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีความรู้ความสามารถระดับสูง โดยมุ่งเน้นไปทางด้านฟิสิกส์เชิงทดลองเพื่อผลิตงานวิจัยและสร้างนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาและการแข่งขันของประเทศในระดับนานาชาติ

จากการทำสำรวจกลุ่มวิจัยต่างๆของภาควิชาฟิสิกส์ในประเทศ พบว่าถึงแม้ส่วนใหญ่เป็นฟิสิกส์เชิงทดลองแต่มักใช้เครื่องมือวิจัยที่สั่งซื้อจากต่างประเทศและไม่ได้เน้นการสร้างนวัตกรรม ดังนั้นทางภาควิชาจึงมีความต้องการเปิดหลักสูตรปริญญาตรี สาขาวิชาฟิสิกส์ที่มุ่งเน้นในการสร้างความเป็นเลิศทางด้านฟิสิกส์เชิงทดลอง เพื่อเป็นการสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการพัฒนาประเทศ โดยสามารถสร้างนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ต้นแบบที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง เพื่อลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับนานาชาติ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

วิทยาศาสตร์เป็นหมวดวิชาที่อาศัยการพิสูจน์ด้วยเหตุและผลในการอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆในธรรมชาติ เป็นหมวดวิชาที่พัฒนาคนในสังคมให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้และเข้าใจด้วยเหตุและผล ด้วยการพิสูจน์ให้เห็นจริงด้วยการทำซ้ำได้ เป็นหมวดวิชาที่ฝึกพฤติกรรมของคนในสังคมรู้จักที่จะยอมรับการเปลี่ยนแปลง มองโลกกว้างและด้วยความเข้าใจ ถ้าหากทำให้พฤติกรรมต่างๆเหล่านี้ฝังจนเป็นนิสัยของคนในสังคมหรือทำให้คนมีจิตและความคิดวิวัฒน์ทางวิทยาศาสตร์ ก็อาจทำให้เกิดสังคมที่สงบ และผู้คนในสังคมอยู่กันอย่างมีความสุขได้เมื่อความรู้เหล่านี้ถูกนำไปใช้ในทางสร้างสรรค์ เกิดสังคมและวัฒนธรรมการเรียนรู้

12. ผลกระทบจากข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

หลักสูตรจำเป็นต้องมีการพัฒนา เพื่อให้มีความทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทของสถาบันอุดมศึกษา และสอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

พันธกิจอย่างหนึ่งของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คือการเป็นมหาวิทยาลัยวิจัย นั่นคือสร้างสรรค์ผลงานวิจัยและนุเคราะห์การที่เกี่ยวข้อง หลักสูตรนี้มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์งานวิจัยโดยตรง

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

-

13.2 รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนในวิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา /หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-

13.3 การบริหารจัดการ

-

ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ มีเป้าหมายเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความเป็นผู้นำในการวิจัยขั้นสูง พร้อมทั้งมีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีความรับผิดชอบต่อสังคมและมุ่งมั่นในการพัฒนาประเทศ

1.2 ความสำคัญ

เมื่อพิจารณาการเติบโตของประเทศพัฒนาแล้ว ไม่ว่าจะเป็นทางด้านเศรษฐกิจ การสื่อสารคมนาคม การสาธารณสุข และอื่นๆ ล้วนแต่มีจุดกำเนิดจากการที่ผู้คนมีความรู้จริงในวิชาวิทยาศาสตร์ ถึงระดับที่สามารถนำไปประยุกต์ต่อยอดเป็นเทคโนโลยีใหม่ๆ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน สร้างงาน ลดการพึ่งพาประเทศอื่น และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชากร ฟิสิกส์เป็นเสาหลักของวิชาวิทยาศาสตร์ ที่เมื่อศึกษาและเข้าใจอย่างถ่องแท้แล้ว สามารถแตกแขนงเป็นองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้ไม่จบสิ้น ภาควิชาฟิสิกส์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีศักยภาพที่จะผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอก ผู้รู้ลึก รู้จริง เน้นการวิจัยเพื่อองค์ความรู้ใหม่ด้านฟิสิกส์เชิงทดลองเพื่อผลิตงานวิจัยและสร้างนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาและการแข่งขันของประเทศในระดับนานาชาติ

1.3 วัตถุประสงค์

เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรมีลักษณะดังนี้

- 1) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้และศักยภาพทั้งในเชิงลึกและกว้างในแขนงวิชาฟิสิกส์ที่ศึกษา สามารถเรียนรู้ และสร้างองค์ความรู้ใหม่แก่วงวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์
- 2) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพในการทำวิจัย เรียนรู้และต่อยอด สร้างสรรค์งานวิจัยให้กับวงวิชาการทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ
- 3) เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณธรรม จริยธรรม และมีความรับผิดชอบในการดำเนินการวิจัยในแขนงวิชาฟิสิกส์
- 4) เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถออกแบบ ดำเนินโครงการวิจัยที่สำคัญ และให้ข้อเสนอแนะในเรื่องที่ซับซ้อนเกี่ยวกับการพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ในสาขาวิชาฟิสิกส์ เพื่อสามารถนำมาสร้างอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองขึ้นมาเองได้

ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ใช้ระบบการศึกษาแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ ซึ่ง 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ และอาจเปิดภาคฤดูร้อนได้โดยใช้เวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ แต่ให้เพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับภาคปกติ

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน – เวลาราชการปกติ

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – เดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – เดือนพฤษภาคม

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางฟิสิกส์ ฟิสิกส์ประยุกต์ วิศวกรรมศาสตร์ หรือ สาขาวิชาที่สัมพันธ์กันและมีคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.25 กรณีมีคะแนนต่ำกว่า 3.25 ต้องมีผลงานวิจัยที่ได้รับการเผยแพร่และผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรม การประจำหลักสูตร

การคัดเลือกผู้เข้าศึกษา

- 1) ผู้เข้าศึกษาต้องผ่านการสอบข้อเขียนและการสอบสัมภาษณ์
- 2) ผู้เข้าศึกษาต้องส่งผลทดสอบภาษาอังกฤษ TU-GET หรือ TOEFL หรือ IELTS (ผลสอบต้องไม่เกิน 2 ปี นับถึงวันสมัคร)

3) เจื่อนไขอื่น ๆ ให้เป็นไปตามประกาศรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และ/หรือคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ เน้นการวิจัยเพื่อพัฒนาองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งเริ่มตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ดังนั้นนักศึกษาจึงต้องมีความรู้พื้นฐานและทักษะทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ที่จะเริ่มต้นทำงานวิจัยทางด้านฟิสิกส์และฟิสิกส์เชิงการทดลองได้ตั้งแต่แรกเข้าศึกษา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

1) กรณีนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาอื่นที่ไม่ใช่สาขาวิชาฟิสิกส์ จัดให้มีการเรียนปรับพื้นฐานวิชาในระดับปริญญาโท ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

2) จัดกิจกรรมส่งเสริมการใช้ภาษาอังกฤษทั้งการพูด อ่าน และเขียน

3) ให้นักศึกษาทำหน้าที่ผู้ช่วยสอนในการเรียนวิชาปฏิบัติการของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

4) จัดให้มีอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่กำกับดูแลและให้คำแนะนำทางด้านวิชาการที่จะเป็นการเพิ่มพูนความรู้และทักษะที่จำเป็นในการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน

แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก

แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก

แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)

แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต

อื่น ๆ (ระบุ)

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2553

ข้อ 12.15 และ ข้อ 19

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาศึกษา

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต

ระยะเวลาศึกษา เป็นหลักสูตรแบบศึกษาเต็มเวลา นักศึกษาต้องใช้ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร อย่างน้อย 6 ภาคการศึกษาปกติ และอย่างมากไม่เกิน 12 ภาคการศึกษาปกติ

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แบบ 1.1 แผนการศึกษาที่เน้นการวิจัยโดยทำวิทยานิพนธ์ที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่

1) วิชาสัมมนา (ไม่นับหน่วยกิตรวม) 2 หน่วยกิต

2) วิชาวิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชาในหลักสูตร

รหัสวิชา

รายวิชาในหลักสูตรประกอบด้วย อักษรย่อ 2 ตัว และเลขรหัส 3 ตัว โดย อักษรย่อ ฟ / PC หมายถึง อักษรย่อของสาขาวิชาฟิสิกส์

หน่วยกิต(บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

ฟ. 871 สัมมนา 1	1(0-3-6)
PC 871 Seminar 1	
ฟ. 872 สัมมนา 2	1(0-3-6)
PC 872 Seminar 2	
ฟ. 901 วิทยานิพนธ์	48(0-0-144)
PC 901 Dissertation	

3.1.4 แผนการศึกษา

ปีการศึกษาที่ 1			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
ฟ. 901 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	ฟ.901 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
		ฟ.871 สัมมนา 1	1 หน่วยกิต
รวม	8 หน่วยกิต	รวม	9 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 2			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
ฟ. 901 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	ฟ.901 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
ฟ. 872 สัมมนา 2	1 หน่วยกิต		
รวม	9 หน่วยกิต	รวม	8 หน่วยกิต

ปีการศึกษาที่ 3			
ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
ฟ.901 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต	ฟ.901 วิทยานิพนธ์	8 หน่วยกิต
รวม	8 หน่วยกิต	รวม	8 หน่วยกิต

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

ฟ. 871 สัมมนา 1

1(0-3-6)

PC 871 Seminar 1

อภิปราย วิเคราะห์ และค้นคว้าเพื่อให้เกิดความรู้ ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหัวข้อทางฟิสิกส์ที่เป็นองค์ความรู้ใหม่ ตลอดจนประเด็นที่น่าสนใจ โดยใช้บทความ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (วัดผลการศึกษาด้วยระดับ P หรือ N)

Seminar on Physic topics for new and interesting concept, as well as discussion, analysis and research of new knowledge of Physics from related publication or database documents. (P or N)

ฟ. 872 สัมมนา 2

1(0-3-6)

PC 872 Seminar 2

การนำเสนอความก้าวหน้างานวิจัยในสาขาฟิสิกส์ในหัวข้อที่เกี่ยวกับการทำวิจัยสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ เนื้อหาที่นำเสนอต้องผ่านการสรุปผลเชิงวิเคราะห์อย่างมีขั้นตอนที่ชัดเจน (วัดผลการศึกษาด้วยระดับ P หรือ N)

Presentation of research progress in Physic topics related to dissertation topic, the presentation content must go through the summary of the analytical procedures. (P or N)

ฟ.901 วิทยานิพนธ์

48(0-0-144)

PC 901 Dissertation

การทำวิจัยเพื่อพัฒนาหรือสร้างนวัตกรรมใหม่ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาฟิสิกส์ การสร้างโครงการวิจัย และการดำเนินการวิจัย การเขียนวิทยานิพนธ์ การนำเสนอ การเขียนรายงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ และจริยธรรมในการทำวิจัย

Research for a development or innovation on science and technology based on Physics concept, Research methodology, Writing academic disseration and journals for publication, and research ethics.

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือการฝึกปฏิบัติ)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิจัยและการทำวิทยานิพนธ์

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

ในหลักสูตรมีวิชาวิทยานิพนธ์และวิชาสัมมนาที่มุ่งเน้นให้นักศึกษาทำงานวิจัยให้เกิดผลงานเป็นองค์ความรู้ใหม่หรือพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ โดยต้องผ่านกระบวนการทำวิจัยที่ถูกต้อง และมุ่งเน้นการสร้างผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ วิทยานิพนธ์ที่นักศึกษาสนใจ สามารถใช้ทฤษฎีทางฟิสิกส์มาอธิบาย วิเคราะห์ คำนวณ และประมวลผลที่ได้จากการทำการทดลองและมีการนำเสนอผลงานต่อคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในงานวิจัยนั้นๆ ทั้งจากภายในและภายนอก

สถาบัน รวมถึงให้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานในระดับชาติ/นานาชาติ ตามคำชี้แนะของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยจะต้องเป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษามีความรู้และประสบการณ์การทำงานวิจัย เพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ผลงานใหม่ ตลอดจนการต่อยอดทางวิชาการ โดยใช้ศักยภาพของส่วนสนับสนุนที่มีอยู่

5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษาที่ 1 เป็นต้นไป

5.4 จำนวนหน่วยกิต

48 หน่วยกิต

5.5 ข้อกำหนดการทำวิทยานิพนธ์ และการสอบวัดคุณสมบัติ

5.5.1 การทำวิทยานิพนธ์

- 1) นักศึกษาสามารถลงทะเบียนทำวิทยานิพนธ์ได้ตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา
- 2) นักศึกษาสามารถทำวิทยานิพนธ์เป็นภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษโดยให้อยู่ในดุลยพินิจ ของอาจารย์ที่ปรึกษา

วิทยานิพนธ์

3) หลังจากจดทะเบียนทำวิทยานิพนธ์แล้ว นักศึกษาต้องเสนอเค้าโครงวิทยานิพนธ์ต่อคณะกรรมการหลักสูตร สาขาวิชาฟิสิกส์ เพื่อให้คณะบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการวิทยานิพนธ์ รวมไม่น้อยกว่า 5 ท่าน ซึ่งจะให้คำแนะนำนักศึกษา รวมทั้งสอบเค้าโครงวิทยานิพนธ์ และสอบวิทยานิพนธ์

5.5.2 การสอบวิทยานิพนธ์

- 1) นักศึกษาจะสอบวิทยานิพนธ์ได้เมื่อสอบภาษาต่างประเทศผ่านแล้ว
- 2) การสอบวิทยานิพนธ์ ให้เป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ และการสอบ

วิทยานิพนธ์ที่จะได้ผลระดับ S ต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

5.5.3 การสอบวัดคุณสมบัติ

- 1) นักศึกษาสามารถยื่นสอบวัดคุณสมบัติได้ตั้งแต่ภาคแรกที่เข้าศึกษา
- 2) การสอบวัดคุณสมบัติจะประกอบด้วย การสอบข้อเขียนและสอบปากเปล่าหลักเกณฑ์การสอบให้เป็นไปตาม

เกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและประกาศของหน่วยงาน

3) นักศึกษาต้องสอบวัดคุณสมบัติให้ได้ระดับ P (ผ่าน) ภายใน 3 ครั้ง ในระยะเวลา 4 ภาคการศึกษา นับตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกที่เข้าศึกษา มิฉะนั้นจะถูกลอนชื่อออกจากทะเบียนนักศึกษาและผลการสอบทุกครั้งจะบันทึกไว้ในระเบียบ หากมีเหตุผลและความจำเป็นให้ขยายเวลาได้โดยความเห็นชอบของหน่วยงาน

5.6 การเตรียมการ

อาจารย์ที่ปรึกษาจะเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์เครื่องมือที่ต้องใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ และมีการมอบหมายงานให้กับนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง โดยนักศึกษาจะต้องรายงานความก้าวหน้าของผลงานวิจัยเป็นระยะต่ออาจารย์ที่ปรึกษา และในรูปของสัมมนาต่อคณะกรรมการในสาขาวิชา

5.7 กระบวนการประเมินผล

สาขาวิชาจะประเมินผลงานของนักศึกษาจากผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์หรือสิทธิบัตร และจากการสอบวิทยานิพนธ์

หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)
การวัดผลให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2553 ดังนี้
 - 1) การวัดผลวิชาวิทยานิพนธ์ แบ่งเป็น 2 ระดับคือ ระดับ S (ใช้ได้) และระดับ U (ใช้ไม่ได้) หน่วยกิตที่ได้จะไม่นำมาคำนวณค่าระดับเฉลี่ย
 - 2) การวัดผลวิชาสัมมนา การสอบวัดคุณสมบัติ และการสอบภาษาต่างประเทศ แบ่งเป็น 2 ระดับคือ ระดับ P (ผ่าน) และระดับ N (ไม่ผ่าน) และไม่นับหน่วยกิต
 - 3) เงื่อนไขอื่นๆ ให้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ.2553
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา
 - 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา
 - 1) การทวนสอบในระดับรายวิชาโดยนักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา
 - 2) มีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของการวัดผลให้เป็นไปตามแผนการสอน
 - 3) มีการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ก่อนสำเร็จการศึกษา
 - 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษสำเร็จการศึกษา
 - 1) ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต ระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจในการประกอบกรงานอาชีพ
 - 2) ประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตของผู้ใช้บัณฑิต โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การส่งแบบสอบถาม
 - 3) ประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
 - 4) ประเมินจากสถานศึกษาอื่นในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิต
 - จะจบการศึกษา
 - 5) ประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในด้านความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
 - 6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และคุณสมบัติอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องับกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

- 1) ได้ศึกษาลักษณะวิชาต่างๆ ครบตามโครงสร้างหลักสูตร และมีหน่วยกิตสะสมไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต
- 2) ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบภาษาต่างประเทศ ตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3) ได้ระดับ P (ผ่าน) ในการสอบวัดคุณสมบัติ
- 4) ได้ระดับ S (ใช้ได้) ในการสอบวิทยานิพนธ์ โดยการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายโดยกรรมการที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่งตั้ง และนำส่งวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ที่พิมพ์เย็บเล่มเรียบร้อยแล้ว พร้อมทั้งบันทึกวิทยานิพนธ์ฉบับเต็ม (full text) ลงในสื่อบันทึกประเภทแผ่น CD ให้มหาวิทยาลัย
- 5) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติหรือนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ คณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ ผลงานทางวิชาการ อย่างน้อย 2 เรื่อง
- 6) ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอื่นๆ ที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์กำหนด