

# หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

## สาขาวิชาฟิสิกส์

### หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยทักษิณ

วิทยาเขต/คณะ/สาขาวิชา วิทยาเขตพัทลุง คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์

#### รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Physics

#### ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ไทย) : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)

ชื่อย่อ (ไทย) : วท.ม. (ฟิสิกส์)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ) : Master of Science (Physics)

ชื่อย่อ (อังกฤษ) : M.Sc. (Physics)

#### จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต

#### สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2555 ปรับปรุงจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2547
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 12/2554 เมื่อวันที่ 28 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2554
- ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยทักษิณ ในการประชุมครั้งที่ 2/2555 เมื่อวันที่ 11 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555
- เปิดสอนภาคเรียนต้น ปีการศึกษา 2555 เป็นต้นไป

#### อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- นักฟิสิกส์ในสถาบันวิจัยและสถานประกอบการทั้งในภาครัฐและเอกชน
- นักวิชาการหรือบุคลากรทางการศึกษาทั้งในสถาบันอุดมศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน
- อาชีพอิสระหรือนักวิชาการอิสระ

## หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ พ.ศ. 2555

### หน่วยงานที่รับผิดชอบ

คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาฟิสิกส์

### ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### ปรัชญา

เข้าใจศาสตร์และสามารถบูรณาการองค์ความรู้ฟิสิกส์เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศ

#### ความสำคัญของหลักสูตร

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาชาติต้องอาศัยความรู้ความสามารถในวิทยาการสาขาวิชาต่างๆ ฟิสิกส์เป็นสาขาวิชาหนึ่งซึ่งเป็นพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ทุกสาขาเนื่องจากฟิสิกส์ศึกษาละเอียดลึกถึงระดับเล็กกว่าอะตอมจนถึงระดับใหญ่เท่าเอกภพ ดังนั้นฟิสิกส์จึงมีความสำคัญต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกสาขาทั้งในด้านหลักทฤษฎี วิธีการวัด การใช้เครื่องมือ และการแปลผลการวัด การพัฒนาหลักสูตรสาขาวิชาฟิสิกส์ในระดับมหาบัณฑิตขึ้นในคณะวิทยาศาสตร์จะมีส่วนช่วยสร้างมหาบัณฑิตที่มีศักยภาพสูง มีความรับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม มีวินัย มีความรอบรู้ในวิชาชีพ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ของโลก เพิ่มพูนความรู้ให้กับนักวิจัย นักวิชาการในท้องถิ่น และสามารถบูรณาการองค์ความรู้ฟิสิกส์เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประเทศ

#### วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีคุณธรรม จริยธรรม และมีคุณลักษณะดังนี้

1. เป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎี ทักษะการวิจัยและการใช้เครื่องมือ การสร้างองค์ความรู้ใหม่และสามารถเชื่อมโยงความรู้กับสาขาที่เกี่ยวข้องได้
2. สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการในสาขาฟิสิกส์และสาขาที่เกี่ยวข้อง สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง
3. มีความเป็นผู้นำทางวิชาการ สามารถนำเสนอข้อมูลวิชาการและให้บริการวิชาการอย่างมีประสิทธิภาพ
4. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตน เคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ และตระหนักถึงผลกระทบของการประยุกต์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและสังคม

### โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต ตามโครงสร้างดังนี้

### แผน ก แบบ ก 2

#### หมวดวิชาเอก

-วิชาบังคับ

-วิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 26 หน่วยกิต

17 หน่วยกิต

ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

#### หมวดวิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

รายวิชาที่ไม่นับหน่วยกิตสะสมในจำนวนหน่วยกิตขั้นต่ำของหลักสูตร

- รายวิชาภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขของบัณฑิตวิทยาลัย

- รายวิชาบังคับก่อนหรือเทียบเท่าตามความเห็นของคณะกรรมการประจำหลักสูตร ซึ่งไม่ได้เป็นรายวิชาบังคับ หรือวิชาเลือก

#### รายวิชาในหลักสูตร

##### หมวดวิชาเอก

26 หน่วยกิต

##### วิชาบังคับ

17 หน่วยกิต

0209501	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)
0209511	กลศาสตร์แบบฉบับ	3(3-0-6)
0209521	ฟิสิกส์เชิงสถิติ	3(3-0-6)
0209531	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ 1	3(3-0-6)
0209551	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)
0209681	สัมมนาฟิสิกส์ 1	1(0-3-0)
0209682	สัมมนาฟิสิกส์ 2	1(0-3-0)

##### วิชาเลือก

ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

0209502	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2	3(3-0-6)
0209532	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ 2	3(3-0-6)
0209552	กลศาสตร์ควอนตัม 2	3(3-0-6)
0209601	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับฟิสิกส์	3(3-0-6)
0209651	ฟิสิกส์นิวเคลียร์	3(3-0-6)
0209652	การวัดปริมาณและการป้องกันรังสี	3(2-3-4)
0209653	ฟิสิกส์อนุภาคมูลฐาน	3(3-0-6)
0209654	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์	3(3-0-6)
0209661	ฟิสิกส์สถานะของแข็ง	3(3-0-6)
0209662	ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ	3(3-0-6)
0209663	อิเล็กทรอนิกส์	3(3-0-6)
0209664	วัสดุเฟอร์โรอิเล็กทริก	3(3-0-6)
0209671	เทคโนโลยีพลังงานรังสีอาทิตย์	3(3-0-6)
0209672	เทคโนโลยีพลังงานลม	3(3-0-6)
0209683	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์	3(3-0-6)

#### หมวดวิทยานิพนธ์

12 หน่วยกิต

0209691	วิทยานิพนธ์	12(0-36-0)
---------	-------------	------------

แผนการเรียนนิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต : สาขาวิชาฟิสิกส์ (วิทยาเขตพัทลุง)

แผน ก แบบ ก 2 (นิสิตภาคปกติ)

วิชาเอกฟิสิกส์

ชั้นปีที่ 1	ภาคเรียนต้น	หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 1	ภาคเรียนปลาย	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ	9		วิชาบังคับ	6
0209501	ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1	3(3-0-6)	0209521	ฟิสิกส์เชิงสถิติ	3(3-0-6)
0209511	กลศาสตร์แบบฉบับ	3(3-0-6)	0209551	กลศาสตร์ควอนตัม 1	3(3-0-6)
0209531	พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ 1	3(3-0-6)		วิชาเลือก	3
			0205.....	.....	3(.....)
	<b>รวมหน่วยกิต</b>	<b>9</b>		<b>รวมหน่วยกิต</b>	<b>9</b>
ชั้นปีที่ 2	ภาคเรียนต้น	หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 2	ภาคเรียนปลาย	หน่วยกิต
	วิชาบังคับ	1		วิชาบังคับ	1
0209681	สัมมนาฟิสิกส์ 1	1(0-3-1)	0209682	สัมมนาฟิสิกส์ 2	1(0-3-1)
	วิทยานิพนธ์	6		วิทยานิพนธ์	6
0209691	วิทยานิพนธ์ (ครั้งที่ 1)	6(0-18-0)	0209691	วิทยานิพนธ์ (ครั้งที่ 2)	6(0-18-0)
	วิชาเลือก	6			
0209.....	.....	3(.....)			
0209.....	.....	3(.....)			
	<b>รวมหน่วยกิต</b>	<b>13</b>		<b>รวมหน่วยกิต</b>	<b>7</b>
<b>รวมหน่วยกิตตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต</b>					

หมายเหตุ : รายวิชา 0209691 วิทยานิพนธ์ กำหนดให้ลงทะเบียน จำนวน 2 ภาคเรียน และมีการประเมินคุณภาพวิทยานิพนธ์ เมื่อสอบปากเปล่าแล้วเสร็จ

คำอธิบายรายวิชา

<p><b>0209501 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 1</b> <b>3(3-0-6)</b>  <b>Mathematical Physics 1</b>                      ศึกษาสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย พหุนามเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันเบสเซล เซตของฟังก์ชันเชิงตั้งฉาก ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน และแคลคูลัสของการแปรผัน</p>	<p><b>0209532 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ 2</b> <b>3(3-0-6)</b>  <b>Classical Electrodynamics 2</b>                      บุรพวิชา : 0209531                      ศึกษาการแผ่รังสีของประจุที่กำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว การชนกันระหว่างอนุภาคที่มีประจุ พลาสมา พลศาสตร์ไฟฟ้าของตัวกลางที่ต่อเนื่อง สนามพหุขั้วและการแผ่รังสี การกระเจิงและการเลี้ยวเบน</p>
<p><b>0209502 ฟิสิกส์เชิงคณิตศาสตร์ 2</b> <b>3(3-0-6)</b>  <b>Mathematical Physics 2</b>                      บุรพวิชา : 0209501                      ศึกษาการแปลงเชิงปริพันธ์และการประยุกต์เวกเตอร์กับเมทริกซ์ การวิเคราะห์เทนเซอร์ ระเบียบวิธีการรบกวน ฟังก์ชันของกรีน และระเบียบวิธีเชิงตัวเลข</p>	<p><b>0209551 กลศาสตร์แบบฉบับ</b> <b>3(3-0-6)</b>  <b>Classical Mechanics</b>                      ศึกษากลศาสตร์ของอนุภาคและระบบอนุภาค กลศาสตร์แบบลากรางจ์ หลักการผันแปร สมการแฮมิลตัน การแปลงแบบบัญญัติ ทฤษฎีแฮมิลตัน-จาโคบี และการแกว่งน้อย ๆ</p>
<p><b>0209521 ฟิสิกส์เชิงสถิติ</b> <b>3(3-0-6)</b>  <b>Statistical Physics</b>                      ศึกษาออนชอมเบิลเชิงสถิติ กฎอุณหพลวัต พารามิเตอร์มหุวรรณและการวัด ฟังก์ชันแบ่งกันและสมบัติ ทฤษฎีบทการแบ่งกันที่เท่ากัน ภาวะแม่เหล็กพารา สถิติเชิงควอนตัมของแก๊ส และการเปลี่ยนเฟส</p>	<p><b>0209551 กลศาสตร์ควอนตัม 1</b> <b>3(3-0-6)</b>  <b>Quantum Mechanics 1</b>                      ศึกษาสมการชเรอดิงเงอร์ในสามมิติ ฟังก์ชันพิเศษและตัวดำเนินการ โมเมนตัมเชิงมุม เวกเตอร์สถานะและสัญกรณ์ดีแรก สมการชเรอดิงเงอร์เชิงทรงกลม ฟังก์ชันคลื่นในกรณีระบบมีอนุภาคเกินหนึ่งอนุภาค สปินและตัวดำเนินการสปิน และสมการดิแรก</p>
<p><b>0209531 พลศาสตร์ไฟฟ้าแบบฉบับ 1</b> <b>3(3-0-6)</b>  <b>Classical Electrodynamics 1</b>                      ศึกษาไฟฟ้าสถิตและแม่เหล็กสถิต สนามที่ขึ้นกับเวลา และสมการแมกซ์เวลล์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแบบระนาบ ท่อนำคลื่น และโพรงกำทอน สัมพัทธภาพพิเศษ และพลศาสตร์ไฟฟ้าเบื้องต้น</p>	<p><b>0209552 กลศาสตร์ควอนตัม 2</b> <b>3(3-0-6)</b>  <b>Quantum Mechanics 2</b>                      บุรพวิชา : 0209551                      ศึกษาอนุภาคที่เหมือนกันผลเฉลยโดยประมาณ สเปกโทรสโกปีเชิงอะตอม การรบกวนที่ขึ้นกับเวลาและการแผ่รังสี โครงสร้างและสเปกตรัมเชิงโมเลกุล และทฤษฎีการกระเจิง</p>
	<p><b>0209601 วิธีเชิงตัวเลขสำหรับฟิสิกส์</b> <b>3(3-0-6)</b>  <b>Numerical Methods for Physics</b>                      ศึกษาผลเฉลยของสมการพีชคณิตเชิงเส้น การหารากของสมการไม่เชิงเส้น การหาอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข ผลเฉลยเชิงตัวเลขของสมการอนุพันธ์สามัญและสมการอนุพันธ์ย่อย และฟังก์ชันพิเศษ</p>

<p><b>0209651 ฟิสิกส์นิวเคลียร์</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span>  <b>Nuclear Physics</b>  ศึกษาขนาดและมวลของนิวเคลียส แรงนิวเคลียร์ แรงคูลอมบ์และนิวเคลียร์จากเงา สมมาตรประจุและการไม่ขึ้นกับประจุของแรงนิวเคลียร์ สมบัติเชิงแม่เหล็กของนิวเคลียส นิวเคลียสในสภาพแก๊สเฟอร์มี นิวเคลียสในสภาพสสารนิวเคลียร์ แบบจำลองของนิวเคลียส และทฤษฎีปฏิกริยานิวเคลียร์</p>	<p><b>0209663 อิเล็กโทรเซรามิกส์</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span>  <b>Electroceraamics</b>  ศึกษาสิ่งประดิษฐ์เซรามิก การนำไฟฟ้า ค่าคงที่ไดอิเล็กทริกของเซรามิก ลักษณะเซรามิกที่เป็นพีโซอิเล็กทริกและการนำความร้อน และการประยุกต์อิเล็กโทรเซรามิกส์</p>
<p><b>0209652 การวัดปริมาณและการป้องกันรังสี</b> <span style="float: right;"><b>3(2-3-4)</b></span>  <b>Dosimetry and Radiation Protection</b>  ศึกษาการดูดกลืนพลังงานในอากาศและตัวกลางอื่น แนวคิดเรื่องปริมาณการดูดกลืน การวัดปริมาณรังสี การวัดกระแสที่เกิดจากการแตกตัวเป็นไอออน แหล่งกำเนิดรังสีแกมมา การดูดกลืนและการกระจายรังสีแกมมาในน้ำและเนื้อเยื่อ การวัดเทอร์โมลูมิเนสเซนซ์ ผลกระทบเชิงชีววิทยาในการแตกตัวเป็นไอออนที่เกิดจากรังสี การคำนวณความเสี่ยง การควบคุมและป้องกันการรับรังสีของบุคคลอาชีพที่ต้องรับรังสี การเก็บรักษาและการทำลายสารกัมมันตรังสี และฝึกปฏิบัติ</p>	<p><b>0209664 วัสดุเฟอร์โรอิเล็กทริก</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span>  <b>Ferroelectric Materials</b>  ศึกษาสมบัติกายภาพและกระบวนการเตรียมของวัสดุเฟอร์โรอิเล็กทริก อิทธิพลของโครงสร้างทางจุลภาคต่อสมบัติของวัสดุเพื่อนำไปประยุกต์ในสารเซรามิกพีโซอิเล็กทริก วัสดุแม่เหล็ก เซรามิกไมโครเวฟ และฟิล์มบางเฟอร์โรอิเล็กทริก</p>
<p><b>0209653 ฟิสิกส์อนุภาคมูลฐาน</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span>  <b>Elementary Particle Physics</b>  ศึกษาสมบัติของอนุภาคมูลฐาน หลักการไม่แปรผันและกฎการคงตัว อันตรกิริยาแบบอ่อนและอันตรกิริยาแบบรุนแรง ทฤษฎีเกจ และการจำแนกประเภทของอนุภาคมูลฐาน</p>	<p><b>0209671 เทคโนโลยีพลังงานรังสีอาทิตย์</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span>  <b>Solar Energy Technology</b>  ศึกษาการแผ่รังสีอาทิตย์ หลักการทำความร้อนด้วยรังสีอาทิตย์ หลักการทำงานของเซลล์สุริยะ การประยุกต์พลังงานรังสีอาทิตย์ในกระบวนการทางความร้อน และการผลิตไฟฟ้า</p>
<p><b>0209654 ฟิสิกส์ดาราศาสตร์</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span>  <b>Astrophysics</b>  ศึกษาทฤษฎีบทแบบ ดาวจักร การแผ่รังสีและการส่งผ่านความร้อน การสังเคราะห์ธาตุทางนิวเคลียร์ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์ การสร้างพลังงานในดาว การเสื่อมสลายของดาว ซูเปอร์โนวา และตัวกลางในอวกาศระหว่างดาว</p>	<p><b>0209672 เทคโนโลยีพลังงานลม</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span>  <b>Wind Energy Technology</b>  ศึกษาปัจจัยการเกิดและสมบัติของลม การวิเคราะห์ศักยภาพพลังงานลม หลักอากาศพลศาสตร์สำหรับกังหันลม การออกแบบใบพัดและระบบกังหันลมที่เหมาะสมกับศักยภาพพลังงานลม การประเมินทางเศรษฐศาสตร์สำหรับการติดตั้งกังหันลมและทุ่กังหันลม และการประยุกต์กังหันลมกับระบบพลังงานรูปแบบต่าง ๆ</p>
<p><b>0209661 ฟิสิกส์สถานะของแข็ง</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span>  <b>Solid State Physics</b>  ศึกษาโครงสร้างผลึก แลตทิซส่วนกลับ การหาโครงสร้างของผลึกโดยอาศัยการเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ ปฏิกิริยาการนำพาในผลึก โครงสร้างแถบพลังงาน ผิวเฟอร์มีของสารกึ่งตัวนำและโลหะ การจำแนกประเภทของของแข็ง พลังงานเชื่อมแน่น ความล้มเหลวของแบบจำลองสถิติ ทฤษฎีแบบฉบับของผลึกฮาร์โมนิก และการประยุกต์</p>	<p><b>0209681 สัมมนาฟิสิกส์ 1</b> <span style="float: right;"><b>1(0-3-0)</b></span>  <b>Seminar in Physics 1</b>  สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย หรือเรื่องที่ค้นพบใหม่ในทางฟิสิกส์ ศึกษาและค้นคว้าจากวารสาร หรือเอกสารวิชาการ หรือจากงานวิจัยเพื่อนำเสนอและตอบข้อซักถาม</p>
<p><b>0209662 ฟิสิกส์สารกึ่งตัวนำ</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span>  <b>Semiconductor Physics</b>  ศึกษาสมบัติมูลฐานของสารกึ่งตัวนำ โครงสร้างแถบพลังงานและการประมาณมวลผล สสารเจือและความไม่สมมาตรในผลึก สถิติที่ใช้ในปรากฏการณ์ขนส่ง การขนส่งอิเล็กตรอนในผลึกและฟิล์มบาง ผลกระทบของสนามความเข้มสูงและผลเชิงควอนตัมในการขนส่ง ผลเชิงความร้อนและเชิงแสงในสารกึ่งตัวนำ การกระเจิง การดักจับและการรวมตัวกันใหม่ และสารกึ่งตัวนำออสซิลเลชัน</p>	<p><b>0209682 สัมมนาฟิสิกส์ 2</b> <span style="float: right;"><b>1(0-3-0)</b></span>  <b>Seminar in Physics 2</b>  บูรพวิชา : 0209681  สัมมนาในหัวข้อที่น่าสนใจและทันสมัย หรือเป็นเรื่องฟิสิกส์ที่ค้นพบใหม่ทางฟิสิกส์และไม่ซ้ำกับหัวข้อในรายวิชาสัมมนาฟิสิกส์ 1 ศึกษาและค้นคว้าจากวารสาร หรือเอกสารวิชาการ หรือจากงานวิจัยเพื่อนำเสนอและตอบข้อซักถาม</p>
	<p><b>0209683 หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์</b> <span style="float: right;"><b>3(3-0-6)</b></span>  <b>Special Topics in Physics</b>  ศึกษาหัวข้อฟิสิกส์ที่ทันสมัย ภายใต้ความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร</p>
	<p><b>0209691 วิทยานิพนธ์</b> <span style="float: right;"><b>12(0-36-0)</b></span>  <b>Thesis</b>  ศึกษาค้นคว้าและทำวิจัยทางด้านฟิสิกส์ สามารถตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ทางวิชาการที่มีผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองหรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่มีรายงานการประชุม</p>