

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์  
(หลักสูตรนานาชาติ)  
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาฟิสิกส์

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)  
ภาษาอังกฤษ : Master of Science Program in Physics (International Program)

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)  
ชื่อย่อ : วท.ม. (ฟิสิกส์)  
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Master of Science (Physics)  
ชื่อย่อ : M.Sc. (Physics)

๓. วิชาเอก : ไม่มี

๔. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร : ไม่น้อยกว่า ๓๘ หน่วยกิต

๕. รูปแบบของหลักสูตร

- ๕.๑ รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาโท  
๕.๒ ภาษาที่ใช้ ภาษาอังกฤษ  
๕.๓ การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ  
๕.๔ ความร่วมมือกับสถาบันอื่น เป็นหลักสูตรของมหาวิทยาลัยมหิดลโดยเฉพาะ  
๕.๕ การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

๖. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ๖.๑ เป็นหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑  
๖.๒ เริ่มใช้ในภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๑ เป็นต้นไป  
๖.๓ คณะกรรมการพิจารณากลับกรองหลักสูตรพิจารณาหลักสูตรนี้ในการประชุมครั้งที่ ๑๓๗/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๘ สิงหาคม พ.ศ.๒๕๖๐ และครั้งที่ ๑๓๗/๒๕๖๐ เมื่อวันที่ ๑๔ พฤศจิกายน พ.ศ.๒๕๖๐  
๖.๔ สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

**๗. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน**

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา ๒๕๖๓ (หลังเปิดสอน ๒ ปี)

**๘. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

๘.๑ นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการ และนักวิจัยด้านฟิสิกส์ ในสถาบันหรือหน่วยงานทั้งของภาครัฐ ภาคเอกชน องค์กรระหว่างประเทศ และองค์กรอิสระ

๘.๒ ผู้เชี่ยวชาญด้านฟิสิกส์ในสถาบันการศึกษา

๘.๓ ผู้ประกอบอาชีพตามสถานประกอบการที่นำความรู้ด้านฟิสิกส์มาประยุกต์

**๙. ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน: ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๑.	xxxxxxxxxxxxx รศ.ดร.กิตติวิทย์ มาแทน	Ph.D. (Physics) Massachusetts Institute of Technology, USA.: ๒๕๕๑ B.A. (Physics) The University of Chicago, USA.: ๒๕๔๔	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒.	xxxxxxxxxxxxx ผศ.ดร.ชรินทร์ โหมดขัง	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๒ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๘	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๓.	xxxxxxxxxxxxx ผศ.ดร.มัลลิกา ชี้อวัฒน์นะ	Ph.D. (Physics) College of William and Mary, USA.: ๒๕๔๘ M.S. (Physics) College of William and Mary, USA.: ๒๕๔๔ B.S. (Physics) Lehigh University, USA.: ๒๕๔๒	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๔.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.สุจินต์ สุวรรณะ	Ph.D. (Mathematics) The University of Virginia, USA.: ๒๕๕๐ M.S. (Mathematics) The University of Virginia, USA.: ๒๕๔๖ B.A. (Highest Honors) (Physics) Lehigh University, USA.: ๒๕๔๔ B.S. (Highest Honors) (Mathematics) Lehigh University, USA.: ๒๕๔๓	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## ๑๐. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตพญาไทและวิทยาเขตศาลายา

## ๑๑. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### ๑๑.๑ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

นโยบาย “ประเทศไทย ๔.๐ (Thailand 4.0)” กรอบยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรม การปฏิรูปนิเวศอุตสาหกรรม การพัฒนาทักษะองค์ความรู้ของบุคลากร และการที่รัฐบาลต้องการ “ขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศด้วยนวัตกรรม” เพื่อเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจเข้าสู่ยุค “ประเทศไทย ๔.๐” ในขณะที่ประเทศไทยได้ตกอยู่ในสภาวะกับดักรายได้ปานกลางมาเป็นระยะเวลายาวนาน ตัวเลขที่แสดงถึงการขยายตัวทางเศรษฐกิจอยู่ในเกณฑ์ต่ำเพียง ๓-๔% เท่านั้น แนวโน้มประชากรวัยทำงานของประเทศลดลง หรืออยู่ในสัดส่วนที่ต่ำลง ทำให้ขาดแคลนประชากรวัยทำงานที่จะทำงานให้กับคนทั้งประเทศ ดังนั้น การขับเคลื่อนประเทศตามนโยบายดังกล่าว จึงสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงแนวทางการจัดการศึกษาของประเทศเพื่อเพิ่มคุณภาพของนักศึกษา เนื่องจากตลาดแรงงานของประเทศในอนาคตต้องการผู้ที่มีความรู้ความสามารถสูง

### ๑๑.๒ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

แผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ ฉบับที่ ๑๒ หัวข้อ ยุทธศาสตร์ที่ ๑ การเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ เพื่อรองรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ แสดงให้เห็นว่า สถานการณ์ทางด้านสังคมและวัฒนธรรมอยู่ในสภาวะที่ต้องได้รับการดูแลโดยทุกภาคส่วนของสังคม บุคลากรของประเทศจะต้องมีความรู้ความสามารถที่นำไปปฏิบัติได้จริง และต้องมีทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ อันประกอบด้วย ๔ ทักษะย่อย คือ [๑] ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving) [๒] ทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม (Collaboration) [๓] ทักษะการสร้างสรรค่นวัตกรรม (Creation) และ [๔] ทักษะการสื่อสาร (communication) ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศตามยุทธศาสตร์ การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัย และนวัตกรรม ไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ และแสดงถึงความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มจำนวนบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศให้มากขึ้นอีกด้วย

## ๑๒. ผลกระทบจากข้อ ๑๑.๑ และ ๑๑.๒ ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### ๑๒.๑ การพัฒนาหลักสูตร

ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ตระหนักถึงความสำคัญของการเพิ่มบุคลากรทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรเพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรอบรู้และความเชี่ยวชาญในสาขาฟิสิกส์ โดยเปิดหลักสูตร “หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ)” ในปี พ.ศ. ๒๕๓๙ และมีการพัฒนา-ปรับปรุงมาอย่างต่อเนื่อง

## ๑๒.๒ ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหิดลมีพันธกิจ “สร้างความเป็นเลิศทางด้านสุขภาพ ศาสตร์ ศิลป์ และนวัตกรรม บนพื้นฐานของคุณธรรม เพื่อสังคมไทย และประโยชน์สุขแก่มวลมนุษยชาติ” ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) เพื่อ “ผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ระดับสูง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีความใฝ่รู้ มีทักษะในการค้นคว้าวิจัย สามารถบูรณาการและประยุกต์ความรู้ (ทั้งในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และ/หรือศาสตร์ สาขาอื่นๆ) เพื่อขยายองค์ความรู้เดิมอย่างมีนัยสำคัญ” จึงเป็นภารกิจที่ตรงกับพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัย

## ๑๓. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

-ไม่มี-

## หมวดที่ ๒ ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

### ๑. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

#### ๑.๑ ปรัชญาของหลักสูตร

ผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ระดับสูง มีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ มีความใฝ่รู้ มีทักษะในการค้นคว้าวิจัย สามารถบูรณาการและประยุกต์ความรู้ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ และ/หรือศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อขยายองค์ความรู้เดิมอย่างมีนัยสำคัญ

#### ๑.๒ ความสำคัญของหลักสูตร

วิชาฟิสิกส์เป็นวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่ศึกษาธรรมชาติพื้นฐานของปรากฏการณ์ในระบบต่างๆ ตั้งแต่ระบบที่มีขนาดเล็กมาก เช่น ระบบอนุภาคมูลฐาน ไปจนถึงระบบขนาดใหญ่มาก เช่น เอกภพ เพื่อทำความเข้าใจ อธิบาย และคาดการณ์ความเป็นไปของปรากฏการณ์นั้นๆ โดยอาศัยกระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ความรู้ที่ได้จากการศึกษาวิชาฟิสิกส์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการศึกษาวิทยาศาสตร์สาขาอื่นๆ ทั้งในส่วนของวิทยาศาสตร์กายภาพ (เช่น เคมี ธรณีวิทยา และวิศวกรรมศาสตร์) และในส่วนของวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (เช่น ชีววิทยา สรีรวิทยา และวิทยาศาสตร์ในทางการแพทย์แขนงต่างๆ) ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์สาขาวิชาฟิสิกส์ เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความรู้ ความสามารถ และทักษะทางด้านฟิสิกส์ระดับสูง จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการเพิ่มจำนวนนักวิทยาศาสตร์ในสาขาต่างๆ ที่มีคุณภาพ และสมรรถนะสูง ซึ่งเป็นก้าวแรกที่จะนำไปสู่การประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่สามารถนำไปประยุกต์ เพื่อให้คุณภาพชีวิตของมนุษยชาติดีขึ้น

### ๑.๓ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มี คุณธรรม ความรู้ และความสามารถ ดังนี้

๑.๓.๑ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมได้

๑.๓.๒ มีความรู้และความเข้าใจ ในเนื้อหาของหลักการและทฤษฎีที่เป็นแก่นของสาขาวิชาฟิสิกส์ระดับสูง และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ ศึกษาค้นคว้า และพัฒนาองค์ความรู้ด้านฟิสิกส์ ได้ด้วยตนเอง

๑.๓.๓ มีความใฝ่รู้ สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ ความรู้ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์เฉพาะด้าน โดยดำเนินการตามกระบวนการวิจัยที่ถูกต้อง เพื่อขยายองค์ความรู้เดิมอย่างมีนัยสำคัญ\*

๑.๓.๔ มีภาวะผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิก มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง และรับผิดชอบต่องานกลุ่ม

๑.๓.๕ สามารถประยุกต์ความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศ คณิตศาสตร์ และสถิติ เพื่อการสืบค้น เก็บรวบรวม วิเคราะห์ ประมวลผล แก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูล เพื่อการสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

### ๑.๔ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแล้ว มหาบัณฑิตจะมี คุณธรรม ความรู้ และความสามารถ ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร ดังนี้

๑.๔.๑ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมได้

๑.๔.๒ มีความรู้และความเข้าใจ ในเนื้อหาของหลักการและทฤษฎีที่เป็นแก่นของ ๔ แขนงวิชาหลักของสาขาวิชาฟิสิกส์ อันได้แก่ (๑) กลศาสตร์คลาสสิก (๒) กลศาสตร์ควอนตัม (๓) อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ และ (๔) พลาสมาฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง

๑.๔.๓ มีความรู้ลึกในแขนงวิชาเฉพาะของสาขาวิชาฟิสิกส์ อย่างน้อยหนึ่งแขนงวิชา ในระดับที่สามารถติดตามความก้าวหน้า ศึกษาค้นคว้า เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในแขนงวิชาเฉพาะนั้นได้ด้วยตนเอง

๑.๔.๔ มีความใฝ่รู้ สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ ความรู้ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ ได้อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์

---

\* ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารที่มีนักวิชาการกลั่นกรอง หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่นักวิชาการกลั่นกรองและมีรายงานการประชุม (Proceedings)

๑.๔.๕ สามารถคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประยุกต์ความรู้ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ เฉพาะด้าน โดยใช้กระบวนการวิจัยที่ถูกต้องได้ด้วยตนเอง

๑.๔.๖ มีภาวะผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิก มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง และรับผิดชอบต่อ งานกลุ่ม

๑.๔.๗ สามารถประยุกต์ความรู้ทางสถิติและคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล แก้ปัญหาและนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม

๑.๔.๘ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการสืบค้น เก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล การสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ ทั้งในเชิงวิชาการ และการนำเสนอต่อสาธารณชนทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

## ๒. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
๑. ปรับปรุงหลักสูตรให้คงมาตรฐานตามเกณฑ์ที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนด และพัฒนาหลักสูตรใหม่มีมาตรฐานระดับสากล	๑. ประเมินหลักสูตรอย่างสม่ำเสมอทุกปี และทุก ๕ ปี ๒. พัฒนาหลักสูตรโดยมีพื้นฐานจากหลักสูตรในระดับสากล	๑. รายงานการประเมินหลักสูตร ๒. เอกสารการปรับปรุงหลักสูตร
๒. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปของสังคมและประเทศชาติ	ติดตามสถานการณ์ความต้องการของกลุ่มบุคคล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงในความต้องการของสังคมและประเทศชาติ	เอกสารสรุปความคิดเห็นจากแบบสอบถาม หรือจากการพบปะกับมหาบัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ เช่น ผู้ใช้มหาบัณฑิต
๓. พัฒนาบุคลากรให้มีทักษะด้านการเรียนการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ	สนับสนุน-ส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการของบุคลากรสายต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกหน่วยงาน ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ	จำนวนครั้งของการส่งบุคลากรเข้าร่วมการประชุมวิชาการ หรือกิจกรรมทางวิชาการอื่นๆ อย่างน้อยคนละ ๑ ครั้งต่อปี

## หมวดที่ ๓ ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

### ๑. ระบบการจัดการการศึกษา

๑.๑ ระบบ ใช้ระบบการจัดการศึกษาแบบหน่วยกิตระบบทวิภาค

๑.๒ การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน ไม่มี

๑.๓ การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ไม่มี

### ๒. การดำเนินการหลักสูตร

๒.๑ วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน จัดการเรียนการสอนในวัน-เวลาราชการ

๒.๒ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๒.๒.๑ สำเร็จปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ เคมี ธรณีวิทยา วัสดุศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ทั่วไป หรือสำเร็จปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต จากสถาบันการศึกษาที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับรอง

๒.๒.๒ ได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๕๐

๒.๒.๓ มีผลการสอบภาษาอังกฤษผ่านตามเกณฑ์ที่บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล กำหนด

๒.๒.๔ ผู้ที่มีคุณสมบัติเกินจากเกณฑ์ข้างต้น อาจได้รับการพิจารณาให้สมัครเข้ารับการคัดเลือกเข้าศึกษา ตามดุลยพินิจของประธานหลักสูตรและคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

### ๒.๓ ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

เนื่องจากหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) รับนักศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ ปัญหาต่างๆ ที่พบจากนักศึกษาแรกเข้า ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาในการเรียนการสอน สรุปได้ดังนี้

#### ๒.๓.๑ ปัญหาด้านการใช้ภาษาอังกฤษ

การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ อาจทำให้การปรับตัวของนักศึกษาบางส่วนมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น เพราะนอกจากการปรับตัวในเนื้อหาของวิชาตามปกติแล้ว ยังต้องปรับตัวให้เข้ากับภาษาที่ใช้ในการเรียนการสอนด้วย อย่างไรก็ตาม การเรียนการสอนด้วยภาษาอังกฤษนับเป็นจุดแข็งหนึ่งของหลักสูตร ที่นักศึกษาใช้เป็นเหตุผลในการเลือกศึกษาต่อในหลักสูตรนี้

#### ๒.๓.๒ ปัญหาเวลาในการเข้าชั้นเรียนของนักศึกษาต่างประเทศ

นักศึกษาต่างชาติแรกเข้าอาจประสบปัญหาในด้านเวลาของภาคการศึกษา เนื่องจากระบบการศึกษาของต่างประเทศมีเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดภาคการศึกษาที่แตกต่างจากมหาวิทยาลัยมหิดล

## ๒.๔ กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ ๒.๓

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์ในการดำเนินการแก้ไขปัญหา
ปัญหาด้านการใช้ภาษาอังกฤษ	ส่งเสริมการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ เพื่อให้ นักศึกษามีการพัฒนาด้านภาษาตาม ที่ มหาวิทยาลัยกำหนด
ปัญหาด้านเวลาของภาคการศึกษาของต่างประเทศ ซึ่งต่างจากของมหาวิทยาลัยมหิดล	เปิดรับสมัครนักศึกษาต่างชาติตลอดทั้งปี โดยให้เริ่ม ศึกษาตามภาคการศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดล

## ๒.๕ แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ ๕ ปี

ปีการศึกษา	๒๕๖๑	๒๕๖๒	๒๕๖๓	๒๕๖๔	๒๕๖๕
จำนวนที่คาดว่าจะรับ	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐
จำนวนสะสม	-	๔๐	๔๐	๔๐	๔๐
จำนวนที่คาดว่าจะจบ	-	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐

## ๒.๖ งบประมาณตามแผน

## (๑) ประมาณการรายรับต่อนักศึกษา

ค่าลงทะเบียน	หน่วยกิต	หน่วยละ (บาท)	รวม (บาท)
ค่าหน่วยกิต	xx	xxxx	xxxxxx
วิทยานิพนธ์	xx	xxxx	xxxxxx
ค่าวิจัยเพื่อทำวิทยานิพนธ์			xxxxxx
รวมรายรับต่อนักศึกษา			xxxxxx

## (๒) ประมาณการรายจ่าย

## รายจ่ายผันแปรต่อนักศึกษา

เงินจัดสรรให้คณะ/มหาวิทยาลัย	xxxxxx
คณะกรรมการสอบโครงร่าง ที่ปรึกษา และสอบ วิทยานิพนธ์	xxxxxx
รวมรายจ่ายผันแปรต่อนักศึกษา	xxxxxx

## รายจ่ายคงที่ในการดำเนินการ (๒ ปี)

ค่าตอบแทนประธานหลักสูตร	xxxxxx
ค่าตอบแทนเลขานุการหลักสูตร	xxxxxx
เงินเดือนเจ้าหน้าที่	xxxxxx
ค่าตอบแทนผู้ทรงคุณวุฒิ	xxxxxx
ค่าสาธารณูปโภค	xxxxxx
ค่าวัสดุ	xxxxxx
ค่าครุภัณฑ์	xxxxxx
รวมรายจ่ายคงที่ในการดำเนินการ	xxxxxx



- (๓) จำนวนนักศึกษาคุ้มทุนในการดำเนินการ ๔ คน
- (๔) ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตมหาบัณฑิตตลอดหลักสูตร  
(ณ จำนวนนักศึกษาคุ้มทุน) ๓๗๑,๗๐๐ บาท

### ๒.๗ ระบบการศึกษา แบบชั้นเรียน

### ๒.๘ การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา โดยสามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ [www.grad.mahidol.ac.th](http://www.grad.mahidol.ac.th)

### ๓. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

#### ๓.๑ หลักสูตร

๓.๑.๑ จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๓๘ หน่วยกิต

#### ๓.๑.๒ โครงสร้างหลักสูตร

จัดการศึกษาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ หลักสูตรปริญญาโท แผน ก แบบ ก ๒ ดังนี้

หมวดวิชาบังคับ	๑๔	หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า	๑๒	หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	๑๒	หน่วยกิต
<b>รวมไม่น้อยกว่า</b>	<b>๓๘</b>	<b>หน่วยกิต</b>

#### ๓.๑.๓ รายวิชาในหลักสูตร

##### (๑) หมวดวิชาบังคับ ๑๔ หน่วยกิต

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทฟส ๕๐๒ กลศาสตร์คลาสสิก	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 502 Classical Mechanics	
วทฟส ๕๐๓ กลศาสตร์ควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 503 Quantum Mechanics	
วทฟส ๕๐๔ อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 504 Thermodynamics and Statistical Physics	
วทฟส ๕๐๗ พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 507 Classical Electrodynamics	
วทฟส ๕๙๖ สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๑	๑ (๑-๐-๒)
SCPY 596 Seminar in Physics I	

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทฟส ๕๙๗	สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๒	๑ (๑-๐-๒)
SCPY 597	Seminar in Physics II	

## (๒) หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

## กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ และรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

วทฟส ๕๐๕	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 505	Mathematical Methods for Physicists	
วทฟส ๕๗๐	การประมวลผลสัญญาณและรูปภาพ	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 570	Signal and Image Processing	
วทฟส ๕๗๑	การเขียนโปรแกรมแบบขนาน	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 571	Parallel Programming	
#วทฟส ๕๗๔	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 574	Numerical Methods for Differential Equations	
#วทฟส ๕๗๖	การแสดงผลภาพเชิงวิทยาศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 576	Scientific Visualization	
#วทฟส ๖๑๒	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ ๑	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 612	Computational Physics I	

## กลุ่มวิชาฟิสิกส์คลาสสิก และฟิสิกส์ไม่เชิงเส้น

วทฟส ๕๑๗	กลศาสตร์ของไหล	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 517	Fluid Mechanics	
วทฟส ๕๒๓	ทฤษฎีสนามคลาสสิก	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 523	Classical Field Theory	
#วทฟส ๕๗๕	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 575	Computational Fluid Dynamics	
วทฟส ๖๔๖	แฟรคทัลและเคออส	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 646	Fractals and Chaos	
วทฟส ๖๔๗	คลื่นไม่เชิงเส้น	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 647	Nonlinear Waves	
วทฟส ๖๔๘	ปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้นเชิงคำนวณ	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 648	Computational Nonlinear Phenomena	
#รายวิชาใหม่		

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

#วทฟส ๖๕๕	ระบบซับซ้อน	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 655	Complex Systems	

## กลุ่มวิชาฟิสิกส์ควอนตัมและการประยุกต์

วทฟส ๕๑๑	ฟิสิกส์อะตอมและโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 511	Atomic and Molecular Physics	
วทฟส ๕๑๙	ฟิสิกส์นิวเคลียร์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 519	Nuclear Physics	
วทฟส ๖๒๐	วิธีการไม่รบกวนในทฤษฎีสนามควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 620	Non-Perturbative Methods in Quantum Field Theory	
วทฟส ๖๒๑	สมมาตรยวดยิ่งในทฤษฎีสนามและสตริง	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 621	Supersymmetry in Field Theory and String	
วทฟส ๖๓๗	การจำลองโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 637	Molecular Simulation	
วทฟส ๖๓๘	กลศาสตร์ควอนตัมของโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 638	Molecular Quantum Mechanics	
วทฟส ๖๓๙	ทฤษฎีสนามควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 639	Quantum Field Theory	
วทฟส ๖๔๐	ทฤษฎีของระบบหลายอนุภาค	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 640	Theory of Many-Particle Systems	

## กลุ่มวิชาฟิสิกส์สารควบแน่น และวิทยาศาสตร์วัสดุ

วทฟส ๕๑๕	วัสดุไฟฟ้า	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 515	Electrical Materials	
วทฟส ๕๑๖	อุปกรณ์และวงจรรอิเล็กทรอนิกส์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 516	Electronic Devices and Circuits	
วทฟส ๕๒๑	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 521	Physics of Semiconductor	
วทฟส ๕๔๓	ฟิสิกส์ของพื้นผิวและรอยต่อ	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 543	Surface and Interface Physics	
#รายวิชาใหม่		

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทฟส ๖๔๒	เทคนิคการเลี้ยวเบน	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 642	Diffraction Techniques	
วทฟส ๖๔๓	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของฟิล์มบาง	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 643	Thin Film Physics and Technology	
วทฟส ๖๕๐	เทคโนโลยีและการประยุกต์พลาสมา	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 650	Plasma Technologies and Applications	
วทฟส ๖๕๑	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 651	Semiconductor Devices	
วทฟส ๖๕๒	สภาพนำยวดยิ่ง	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 652	Superconductivity	
<b>กลุ่มวิชาทัศนศาสตร์</b>		
วทฟส ๕๒๔	ทัศนศาสตร์ฟูรีเยร์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 524	Fourier Optics	
#วทฟส ๕๒๕	โฟโตนิกส์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 525	Photonics	
วทฟส ๖๓๖	อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 636	Optoelectronics	
วทฟส ๖๔๕	ทฤษฎีเลเซอร์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 645	Laser Theory	
<b>กลุ่มวิชาทัศนศาสตร์ควอนตัม และสารสนเทศควอนตัม</b>		
#วทฟส ๕๒๖	ทัศนศาสตร์ควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 526	Quantum Optics	
#วทฟส ๕๒๗	คณิตศาสตร์สำหรับสารสนเทศควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 527	Mathematics for Quantum Information	
#วทฟส ๕๒๘	สารสนเทศควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 528	Quantum Information	
#วทฟส ๕๒๙	หัวข้อทางสารสนเทศควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 529	Topics in Quantum Information	
#รายวิชาใหม่		

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

## กลุ่มวิชาดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์

วทฟส ๕๓๑	รังสีคอสมิก	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 531	Cosmic Rays	
#วทฟส ๕๓๒	ดาราศาสตร์กาแล็กซี	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 532	Galactic Astronomy	
#วทฟส ๕๓๓	ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 533	Astronomy and Astrophysics	
#วทฟส ๕๓๔	ฟิสิกส์สุริยะ	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 534	Solar Physics	
#วทฟส ๕๓๕	สัมพัทธภาพทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 535	General Relativity	
วทฟส ๖๔๙	ฟิสิกส์พลาสมา	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 649	Plasma Physics	

## กลุ่มวิชาชีวฟิสิกส์

วทฟส ๕๖๑	ชีวฟิสิกส์มูลฐาน	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 561	Fundamentals of Biophysics	
วทฟส ๕๖๒	ตัวแบบและการจำลองทางชีวฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 562	Modeling and Simulation in Biophysics	
วทฟส ๖๖๘	ชีวฟิสิกส์ร่วมสมัย	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 668	Contemporary Biophysics	

## กลุ่มวิชาธรณีฟิสิกส์

#วทฟส ๕๘๑	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีสนามศักย์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 581	Geophysical Prospecting: Potential Field Methods	
#วทฟส ๕๘๒	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 582	Geophysical Prospecting: Electromagnetic Methods	
#วทฟส ๕๘๓	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีคลื่นไหวสะเทือน	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 583	Geophysical Prospecting: Seismic Methods	
#วทฟส ๕๘๕	วิทยาแผ่นดินไหวเบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 585	Introductory Seismology	
#รายวิชาใหม่		

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

#วทฟส ๕๘๖	วิทยาแผ่นดินไหวสมัยใหม่ประยุกต์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 586	Applied Modern Seismology	
#วทฟส ๕๘๗	ทฤษฎีแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 587	Earthquake Source Theory	
วทฟส ๖๓๐	ฟิสิกส์ของโลกที่เป็นของแข็ง	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 630	Physics of the Solid Earth	
วทฟส ๖๗๐	ทฤษฎีย้อนกลับและการประยุกต์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 670	Inverse Theory and Applications	

## กลุ่มวิชาฟิสิกส์ศึกษา

วทฟส ๖๒๖	การศึกษาฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 626	Physics Education	
วทฟส ๖๒๗	การวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษาฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 627	Data Analysis in Physics Education	
#วทฟส ๖๒๘	แนวคิดทางฟิสิกส์และความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 628	Physics Concepts and Misconception	

นอกจากรายวิชาในหมวดวิชาเลือกข้างต้น นักศึกษาสามารถเลือกลงทะเบียนรายวิชาอื่นๆ ที่เปิดสอนในหลักสูตรนานาชาติระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล และ/หรือรายวิชาในหลักสูตรนานาชาติระดับบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยอื่นๆ ตามความสนใจ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการหรือคณะกรรมการบริหารหลักสูตร

## (๓) วิทยานิพนธ์ ๑๒ หน่วยกิต

วทฟส ๖๘๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)
SCPY 698	Thesis	
#รายวิชาใหม่		

## ๓.๑.๔ โครงการวิจัยของหลักสูตร

แนวทางการทำวิจัยของหลักสูตร มีดังนี้

(๑) **ทัศนศาสตร์ประยุกต์** งานวิจัยด้านทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบและทดสอบแบบจำลองของท่อนำคลื่นในย่านแสงภายใต้โครงสร้างแบบผลึกเชิงแสง (photonic crystal) งานวิจัยด้านปฏิบัติเกี่ยวกับการพัฒนาและการประยุกต์เกรตติงเส้นใยแก้วนำแสงในงานทางด้านการแพทย์ และการนำเทคนิคทางแสงไปใช้แก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์

(๒) **ชีวฟิสิกส์** การประยุกต์กระบวนการทางฟิสิกส์ เพื่อต่อสู้กับปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโรค การศึกษาพลศาสตร์ของการระบาดของโรคติดเชื้อและวิวัฒนาการของการดื้อยา การพัฒนาแบบจำลองการเคลื่อนที่ของมนุษย์ การพัฒนาวิธีการตรวจวัดแอนติเจน และการออกแบบอุปกรณ์นำส่งยา

(๓) **ฟิสิกส์ของสสารควบแน่น** การคำนวณโครงสร้างแถบของอิเล็กตรอนโดยใช้ทฤษฎีฟังก์ชันนอลความหนาแน่น (density functional theory) เพื่อศึกษาอันตรกิริยาเชิงแม่เหล็กในระบบที่อิเล็กตรอนมีสหสัมพันธ์สูง ฟิสิกส์แม่เหล็กและการประยุกต์ในวงจรรสปีนโทรนิค การศึกษาปรากฏการณ์แม่เหล็กควอนตัม ระบบแม่เหล็กที่มีมิติต่ำและอัดอัด (frustrated) เพื่อเข้าใจฟิสิกส์พื้นฐานของปรากฏการณ์รวมของสถานะแม่เหล็กควอนตัมและพลศาสตร์สปีน

(๔) **ธรณีฟิสิกส์** งานวิจัยทางธรณีฟิสิกส์แบ่งได้เป็น (๑) **ธรณีฟิสิกส์เชิงสำรวจ** ศึกษาพลังงานความร้อนใต้พิภพ สิ่งแวดล้อม ธรณีวิทยา ธรณีพิบัติภัย ปีโตรเลียม และธรณีวิศวกรรม (๒) **ธรณีฟิสิกส์เชิงคำนวณ** พัฒนาวิธีการคำนวณเชิงตัวเลขของหลักการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจและพัฒนาโปรแกรมสร้างแบบจำลองโครงสร้างใต้ดินบนคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง และ (๓) **วิทยาแผ่นดินไหว** ศึกษากระบวนการเกิดแผ่นดินไหวและกลไกการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน และศึกษาโครงสร้างเปลือกโลกจากคลื่นไหวสะเทือน

(๕) **วิทยาศาสตร์นาโนและเทคโนโลยีนาโน** ตัวตรวจวัดทางชีวภาพ ไดโอดเปล่งแสงอินทรีย์ วัสดุนาโนและวัสดุนาโนคอมโพสิต การเคลือบฟิล์มบาง การผลิตเซลล์แสงอาทิตย์โดยการผสมนาโนคาร์บอน การผลิตเลเซอร์จากอิเล็กตรอนอิสระของแกรฟีน อิเล็กทรอนิกส์ระดับนาโน

(๖) **ฟิสิกส์แบบไม่เชิงเส้น** การดำรงอยู่และความเสถียรของโซลิตอนและคลื่นไม่เชิงเส้น การก่อตัวของคลื่นเดี่ยวและอันตรกิริยา ระบบการแพร่ที่มีปฏิกริยา แพรคทัล เคออส ระบบนิเวศ ระบบซับซ้อน

(๗) **ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ควอนตัม** วิจัยทั้งทางทฤษฎี การจำลองเชิงคำนวณ และการทดลอง ในหัวข้อการสร้างโฟตอนเดี่ยว ปรากฏการณ์โฟตอนเดี่ยวและโฟตอนพัวพัน อันตรกิริยาระหว่างโฟตอน สารสนเทศควอนตัมโดยใช้ทัศนศาสตร์ การเข้ารหัสควอนตัมและการประยุกต์การสร้างตัวแปรสุ่ม สมบัติทางควอนตัมของวัสดุ มาตรฐานเชิงแสง

(๘) **ฟิสิกส์ศึกษา** วิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ โดยมุ่งเน้นการแก้ไขความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียนและพัฒนาทัศนคติในการเรียนวิชาฟิสิกส์ของผู้เรียน ทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและระดับอุดมศึกษา วิจัยและพัฒนาสื่อการสอนและกระบวนการสอนสำหรับการเรียนรู้แบบเชิงรุก

(๙) **ฟิสิกส์ดาราศาสตร์และฟิสิกส์อวกาศ** ดำเนินการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานีตรวจวัดนิวตรอนสตรินธที่ยอดดอยอินทนนท์ ร่วมกับการใช้ข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ เพื่อศึกษาคุณสมบัติของรังสีคอสมิก คัดค้นทฤษฎีและทำการจำลองเชิงคอมพิวเตอร์ของพลาสมา รวมถึงการเคลื่อนที่ของอนุภาคพลังงานสูงและเส้นสนามแม่เหล็กแบบสุ่มในอวกาศ วิเคราะห์ข้อมูลรังสีแกมมาจากกล้อง

โทรทัศน์อวกาศเฟอร์มี ทำการวัดข้อมูลในช่วงคลื่นที่ตามองเห็นและช่วงใกล้อินฟราเรด เพื่อนำมาวิเคราะห์ศึกษากาแล็กซี่ที่อยู่ไกลมาก

(๑๐) การคำนวณทางวิทยาศาสตร์ วิจัยและพัฒนาวิธีเชิงตัวเลข อัลกอริทึม และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่อธิบายด้วยสมการเชิงอนุพันธ์และปริพันธ์ โดยทำการคำนวณบนระบบคอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง

(๑๑) ฟิสิกส์อะตอม การประยุกต์เทคนิคในฟิสิกส์อะตอมในการวัดและศึกษาโครงสร้างของอะตอมที่มีความแม่นยำและเที่ยงตรงสูง การประยุกต์การแผ่รังสีอะตอมด้วยแสงเลเซอร์ ในการสร้างนาฬิกาอะตอมแบบต่างๆ โดยมีโครงการวิจัยร่วมกับสถาบันมาตรวิทยา นอกจากนี้ยังมีการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีความเที่ยงตรงสูง และการศึกษาพฤติกรรมของอะตอม โดยการสร้างแบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

### ๓.๑.๕ ความหมายของรหัสวิชา

ตัวอักษร ๔ หลัก มีความหมายดังนี้

ตัวอักษร ๒ หลักแรก เป็นอักษรย่อของคณะที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอน

วท (SC) หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์

ตัวอักษร ๒ หลักต่อมา เป็นอักษรย่อของสาขาวิชาที่รับผิดชอบจัดการเรียนการสอน

ฟส (PY) หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์

ตัวเลข ๓ หลัก คือ ๕xx และ ๖xx แสดงวิชาเรียนในระดับบัณฑิตศึกษา

### ๓.๑.๖ แผนการศึกษา

ชั้นปี	ภาคเรียนที่ ๑	ภาคเรียนที่ ๒
๑	วทฟส ๕๐๒ กลศาสตร์คลาสสิก ๓ (๓-๐-๖) วทฟส ๕๐๓ กลศาสตร์ควอนตัม ๓ (๓-๐-๖) วิชาเลือก ๓ หน่วยกิต รวม ๙ หน่วยกิต	วทฟส ๕๐๔ อุณหพลศาสตร์และ ฟิสิกส์เชิงสถิติ ๓ (๓-๐-๖) วทฟส ๕๐๗ พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก ๓ (๓-๐-๖) วทฟส ๕๙๖ สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๑ ๑ (๑-๐-๒) วิชาเลือก ๓ หน่วยกิต รวม ๑๐ หน่วยกิต
๒	วทฟส ๕๙๗ สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๒ ๑ (๑-๐-๒) วทฟส ๖๙๘ วิทยานิพนธ์ ๓ (๐-๙-๐) วิชาเลือก ๓ หน่วยกิต วิชาเลือก ๓ หน่วยกิต รวม ๑๐ หน่วยกิต	วทฟส ๖๙๘ วิทยานิพนธ์ ๙ (๐-๒๗-๐) รวม ๙ หน่วยกิต



## ๓.๑.๗ คำอธิบายรายวิชา

โปรดดูรายละเอียดในเอกสารแนบ ภาคผนวก ก

## ๓.๒ ชื่อ นามสกุล เลขบัตรประจำตัวประชาชนตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

## ๓.๒.๑ อาจารย์ประจำหลักสูตร (โปรดดูรายละเอียดในเอกสารแนบ ภาคผนวก ข)

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน: ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๑.	xxxxxxxxxxxxx ศ.(พิเศษ) ดร.เดวิด จอห์น รูฟโพล	Ph.D. (Physics) University of Chicago, USA.: ๒๕๓๔ B.S. (Physics) University of Cincinnati, USA.: ๒๕๒๘ B.A. (Mathematics) University of Cincinnati, USA.: ๒๕๒๘	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒.	xxxxxxxxxxxxx รศ.ดร.กิตติวิทย์ มาแทน	Ph.D. (Physics) Massachusetts Institute of Technology, USA.: ๒๕๕๑ B.A. (Physics) The University of Chicago, USA.: ๒๕๔๔	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๓.	xxxxxxxxxxxxx รศ.ดร.วรรณพงษ์ เจริญมโพธิ์	Ph.D. (Physics) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.: ๒๕๔๔ M.Sc. (Physics) Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.: ๒๕๓๙ วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๘ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๖	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๔.	xxxxxxxxxxxxx รศ.ดร.วีระชัย สิริพันธ์วรารณณ์	Ph.D. (Geophysics) Oregon State University, USA.: ๒๕๔๒ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๕	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน: ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๕.	xxxxxxxxxxxxx รศ.ดร.สมศักดิ์ แต่งดีบ	Ph.D. (Applied Nuclear Physics) Uppsala University, Sweden: ๒๕๔๓ วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: ๒๕๓๗ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: ๒๕๓๕	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๖.	xxxxxxxxxxxxx รศ.(พิเศษ) ดร.ไมเคิล แอนโทนี อเลน	Ph.D. (Physics) Warwick University, UK.: ๒๕๓๗ B.A. (Physics) Oxford University, UK.: ๒๕๓๓	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๗.	xxxxxxxxxxxxx ผศ.ดร.ขวัญ อารยะธนิตกุล	Ph.D. (Physics) University of Pennsylvania, USA.: ๒๕๓๙ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๔	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๘.	xxxxxxxxxxxxx ผศ.ดร.ชรินทร์ โหมดขัง	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๒ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๘	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๙.	xxxxxxxxxxxxx ผศ.ดร.เต็มศักดิ์ ศรีศิริรินทร์	Ph.D. (Polymer Science and Engineering) Case Western Reserve University, USA.: ๒๕๔๑ M.S. (Polymer Science and Engineering) Case Western Reserve University, USA.: ๒๕๓๘ วท.บ. (เคมี) สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี: ๒๕๓๔	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๐.	xxxxxxxxxxxxx ผศ.ดร.ธนากร โอสถจันทร์	Ph.D. (Physics) Macquarie University, Australia : ๒๕๓๘ วท.ม. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: ๒๕๓๒ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: ๒๕๒๙	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน: ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๑๑.	XXXXXXXXXXXXX ผศ.ดร.ธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ	Dr rer nat (Physical Chemistry) University of Innsbruck , Austria: ๒๕๓๘ วท.ม. (เคมีเชิงฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย: ๒๕๓๕ วท.บ. (เคมี) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: ๒๕๓๓	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๒.	XXXXXXXXXXXXX ผศ.ดร.นรินทร์ ญัฐวุฒิ	Ph.D. (Applied Optics) Imperial College of Science Technology and Medicine, London, UK.: ๒๕๔๔ M.Sc. (Applied Optics) Imperial College of Science Technology and Medicine, London, UK.: ๒๕๓๙ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๘	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๓.	XXXXXXXXXXXXX ผศ.ดร.นฤมล เอมะรัตน์	Ph.D. (Applied Physics) The University of Edinburgh, UK.: ๒๕๔๓ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๘	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๔.	XXXXXXXXXXXXX ผศ.ดร.มัลลิกา ชี้อ้วนนะ	Ph.D. (Physics) College of William and Mary, USA.: ๒๕๔๘ M.S. (Physics) College of William and Mary, USA.: ๒๕๔๔ B.S. (Physics) Lehigh University, USA.: ๒๕๔๒	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๕.	XXXXXXXXXXXXX ผศ.ดร.รัชภาคย์ จิตต์อารี	Ph.D. (Measurement & instrumentation) City University, UK.: ๒๕๓๗ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๓๓	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๖.	XXXXXXXXXXXXX อ.ดร.กรีษณู ทิวากรศศิธร	Ph.D. (Physics) University of Notre Dame, USA.: ๒๕๕๕ วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๗ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: ๒๕๔๓	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน: ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๑๗.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.ชัยวุฒิ บุญญศิริวัฒน์	Ph.D. (Computing) University of Utah, USA.: ๒๕๕๒ M.Sc. (Geophysics) University of Utah, USA.: ๒๕๕๒ M.Sc. (Computational Engineering & Science) University of Utah, USA.: ๒๕๕๗ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๕	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๘.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.ทวินันท์ เชี่ยวชาญชำนาญกิจ	Ph.D. (Physics) Case Western Reserve University, USA.: ๒๕๕๗ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๑	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๑๙.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.ธเนศ พงษ์อิทธิรสิน	Ph.D. (Physics) University of California, Berkeley, USA.: ๒๕๕๗ B.Sc. (Physics) และ B.Sc. (Music) Massachusetts Institute of Technology, USA.: ๒๕๕๑	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒๐.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.เพชร ภัทรกิจวานิช	Ph.D. (Astrophysical Sciences) Princeton University, USA.: ๒๕๕๘ Master of Physics (Physics) University of Oxford, UK.: ๒๕๕๓	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒๑.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.ภูวิศ อมาตยกุล	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๘ วท.ม. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๓ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๐	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒๒.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.ยอดชาย จอมพล	Ph.D. (Physics) University of Cambridge, UK.: ๒๕๕๑ M.Sc. (Nanoscale Physics and Engineering) Chalmers University of Technology, Sweden: ๒๕๔๔ วท.บ. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : ๒๕๔๒	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒๓.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.วฤทธิ มิตรธรรมศิริ	Ph.D. (Physics) Stanford University, USA.: ๒๕๕๖ B.A. (Physics) Columbia University, USA.: ๒๕๕๐	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน: ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๒๔.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.วิฑูร ชื่นนวิศิริ	Ph.D. (Condensed Matter Physics) University of Wisconsin-Madison, USA.: ๒๕๔๘ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๐	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒๕.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.วิศิษฐ์ สิงห์สมโรจน์	Ph.D. (Physics) Brown University, USA.: ๒๕๔๗ M.S. (Physics) Brown University, USA.: ๒๕๔๔ A.B. (Physics) Cornell University, USA.: ๒๕๔๑	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒๖.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.สุจินต์ สุวรรณะ	Ph.D. (Mathematics) The University of Virginia, USA.: ๒๕๕๐ M.S. (Mathematics) The University of Virginia, USA.: ๒๕๔๖ B.A. (Highest Honors) (Physics) Lehigh University, USA.: ๒๕๔๔ B.S. (Highest Honors) (Mathematics) Lehigh University, USA.: ๒๕๔๓	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒๗.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.สุทธิพงษ์ น้อยสกุล	ปร.ด. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๙ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๕๓	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒๘.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.สุรพงษ์ อยู่มา	Ph.D. (Physics and Astronomy) Kyoto University, Japan: ๒๕๕๔ M.Sc. (Physics and Astronomy) Kyoto University, Japan: ๒๕๕๑ วท.บ. (ฟิสิกส์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: ๒๕๔๘	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
๒๙.	xxxxxxxxxxxxx อ.ดร.อัศวิน สินทร์พย์	Ph.D. (Applied Physics) University of Tsukuba, Japan: ๒๕๔๘ M.Sc. (Applied Physics) University of Tsukuba, Japan: ๒๕๔๕ วท.บ. (ฟิสิกส์) มหาวิทยาลัยมหิดล: ๒๕๔๒	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน: ปีที่สำเร็จการศึกษา	สังกัด
๓๐.	XXXXXXXXXXXX อ.ดร.อเลฮานโดร ซาอิส ริเวรา	Ph.D. (Physics) Universidad Autónoma de Madrid, Spain: ๒๕๔๖ B.S. (Physics) Universidad Autónoma de Madrid, Spain: ๒๕๓๙	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

### ๓.๒.๒ อาจารย์ประจำ

ลำดับ	เลขบัตรประจำตัวประชาชน ตำแหน่งวิชาการ ชื่อ-นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา) สถาบัน: ปีที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ
๑.	XXXXXXXXXXXX ผศ.ดร.พิเชษฐ กิจธารา ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล	Ph.D. (Astrophysics) Cambridge University, UK.: ๒๕๔๖ M.Sc. (Theoretical Physics) Cambridge University, UK.: ๒๕๔๑ B.Sc. Cambridge University, UK.: ๒๕๔๐	Yassin, G., Leech, J., Tan, B.K., Kittara, P. Easy to fabricate feeds for astronomical receivers. 2013 International Workshop on Antenna Technology, iWAT 2013; 6518288: 15- 18.

### ๓.๒.๓ อาจารย์พิเศษ

-ไม่มี-

#### ๔. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

-ไม่มี-

#### ๕. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำวิทยานิพนธ์

##### ๕.๑ คำอธิบายโดยย่อ

วิทยานิพนธ์ต้องเป็นงานวิจัยในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้ด้านฟิสิกส์ หรือการประยุกต์ความรู้ด้านฟิสิกส์ หรือการนำความรู้จากสาขาย่อยต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๓.๑.๔ มาผสมผสานกัน

โดยงานวิทยานิพนธ์จะต้องแสดงถึงการขยายองค์ความรู้เดิมอย่างมีนัยสำคัญ และต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

### ๕.๒ มาตรฐานผลการเรียนรู้

- (๑) ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
- (๒) สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ ศึกษาค้นคว้า และพัฒนาองค์ความรู้ด้านฟิสิกส์ได้ด้วยตนเอง
- (๓) สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ความรู้ ได้อย่างเป็นระบบและมีเหตุผลตามหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์
- (๔) สามารถดำเนินโครงการวิจัย โดยบูรณาการและประยุกต์ความรู้ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์เฉพาะด้าน และ/หรือศาสตร์สาขาอื่นๆ เพื่อขยายองค์ความรู้เดิมอย่างมีนัยสำคัญ ได้ด้วยตนเอง
- (๕) สามารถประยุกต์ความรู้ทางสถิติและคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล แก้ปัญหา และนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม
- (๖) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการสืบค้น เก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล การสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ ทั้งในเชิงวิชาการ และการนำเสนอต่อสาธารณชนทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

### ๕.๓ ช่วงเวลา

ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ของปีการศึกษาที่ ๒ เป็นต้นไป

### ๕.๔ จำนวนหน่วยกิต ๑๒ หน่วยกิต

### ๕.๕ การเตรียมการ

จัดการปฐมนิเทศนักศึกษาในการเลือกหัวข้อวิจัย และแนะนำกลุ่มวิจัยที่มีในหลักสูตร มีการกำหนดชั่วโมงและคณาจารย์เพื่อให้คำปรึกษาแก่นักศึกษา มีการติดตามความคืบหน้าของการทำวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอทุกภาคการศึกษา เมื่อนักศึกษาลงทะเบียนวิทยานิพนธ์แล้ว นักศึกษาจะต้องเข้าสัมมนาทุกภาคการศึกษา เพื่อนำเสนอความก้าวหน้าของงานวิจัย

### ๕.๖ กระบวนการประเมินผล

- (๑) ประเมินความเหมาะสมของหัวข้อวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์
  - (๒) ประเมินความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
  - (๓) ประเมินผลสัมฤทธิ์ของการทำวิทยานิพนธ์ โดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
- ทั้งนี้ นักศึกษาต้องนำเสนอวิทยานิพนธ์ตามมาตรฐานของบัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหิดล และผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารที่มีนักวิชาการกลั่นกรอง หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่นักวิชาการกลั่นกรอง และมีรายงานการประชุม (Proceedings) ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

## หมวดที่ ๔ ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### ๑. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์การสอนหรือกิจกรรมของนักศึกษา
<p>มีคุณลักษณะตามวัฒนธรรมองค์กร (Corevalues) ของ มหาวิทยาลัยมหิดล</p> <p>M – Mastery เป็นนายแห่งตน</p> <p>A – Altruism มุ่งผลเพื่อผู้อื่น</p> <p>H – Harmony กลมกลืนกับสรรพสิ่ง</p> <p>I – Integrity มั่นคงยิ่งในคุณธรรม</p> <p>D – Determination แน่วแน่ทำกล้า</p> <p>ตัดสินใจ</p> <p>O – Originality สร้างสรรค์สิ่งใหม่</p> <p>L – Leadership ใฝ่ใจเป็นผู้นำ</p>	<p>จัดกิจกรรม และ/หรือ สนับสนุนการเข้าร่วมในกิจกรรมเสริมสร้างวัฒนธรรมองค์กร ทั้งที่ดำเนินการโดยภาควิชาฟิสิกส์ หรือโดยหน่วยงานอื่น ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมทั้งที่ดำเนินการโดยกลุ่มนักศึกษา เช่น โครงการฟิสิกส์เพื่อชุมชน ซึ่งดำเนินการโดยภาควิชาฟิสิกส์ ในช่วงปลายเดือนธันวาคม ทุกปี</p>
<p>มีทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและการใช้ชีวิตในสังคม (Professional and Personal Skills หรือ Soft Skills) ๔ ทักษะ คือ</p> <p>(๑) ทักษะทางด้านภาษาและการสื่อสาร (Communication and Language Skills)</p> <p>(๒) ทักษะทางการเป็นผู้นำและการจัดการ (Leadership and Management Skills)</p> <p>(๓) ทักษะทางการวิจัย (Research Skills)</p> <p>(๔) ทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology Skills)</p>	<p>กำหนดให้นักศึกษาต้องเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและการใช้ชีวิตในสังคม ทั้ง ๔ ทักษะ อย่างน้อย ๓ ชั่วโมงต่อ ๑ ทักษะ เพื่อสำเร็จการศึกษา โดยต้องเป็นกิจกรรมที่ได้รับการรับรองจากบัณฑิตวิทยาลัย เช่น กิจกรรม Effective Presentation Technique (ทักษะทางด้านภาษาและการสื่อสาร) ค่ายพัฒนาภาวะผู้นำ (ทักษะทางการเป็นผู้นำและการจัดการ) Academic Writing for Publication (ทักษะทางการวิจัย) และ Creating Infographics for Academic Purpose (ทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ)</p>
<p>มีความเป็นเลิศด้านงานวิจัย (มีความสามารถในการทำวิจัยเป็นที่ยอมรับในระดับชาติและระดับนานาชาติ)</p>	<p>สนับสนุนทุนวิจัย และทุนในรูปแบบอื่นๆ เช่น ทุนผู้ช่วยวิจัย (Research Assistantships, RA) ทุนสนับสนุนการไปทำวิจัยหรืออบรมระยะสั้น ภูมิภาค ต่างประเทศ และทุนสนับสนุนการนำ เสนอผลงานในที่ประชุมทางวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติ</p>



## ๒. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>๑.๑ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมได้</p>	<p>๑.๑ บรรยาย สาธิตกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม</p> <p>๑.๒ กำหนดกฎระเบียบที่ต้องปฏิบัติในชั้นเรียน เช่น กำหนดเวลาการเข้าเรียน และการส่งงาน</p> <p>๑.๓ จัดการประชุมชี้แจงเกี่ยวกับการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</p> <p>๑.๔ มอบหมายงานและให้นำเสนอผลงาน</p>	<p>๑.๑ พฤติกรรมในชั้นเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าเรียน-การส่งงาน การปฏิบัติตามกฎระเบียบต่างๆ</p> <p>๑.๒ การไม่คัดลอกผลงานของผู้อื่น ความถูกต้องในการอ้างอิงผลงานทางวิชาการในรายงาน สัมมนา และวิทยานิพนธ์ การนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้องตามข้อเท็จจริง</p>
<p><b>๒. ด้านความรู้</b></p> <p>๒.๑ มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาของหลักการและทฤษฎีที่เป็นแก่นของ ๔ แขนงวิชาหลักของสาขาวิชาฟิสิกส์ อันได้แก่ (๑) กลศาสตร์คลาสสิก (๒) กลศาสตร์ควอนตัม (๓) อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ และ (๔) พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>๒.๒ มีความรู้ลึกในแขนงวิชาเฉพาะของสาขาวิชาฟิสิกส์ อย่างน้อยหนึ่งแขนงวิชา ในระดับที่สามารถติดตามความก้าวหน้าศึกษาค้นคว้า เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในแขนงวิชาเฉพาะนั้นได้ด้วยตนเอง</p>	<p>๒.๑ การบรรยายในชั้นเรียน</p> <p>๒.๒ มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม เขียนรายงาน และนำเสนอในชั้นเรียน</p> <p>๒.๓ จัดการสัมมนาพิเศษโดยวิทยากรภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญหรือ มีประสบการณ์ตรง</p> <p>๒.๔ ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การเข้าร่วมและนำเสนอผลงาน วิจัยในการประชุมวิชาการ</p>	<p>๒.๑ การสอบกลางภาคและปลายภาค</p> <p>๒.๒ ผลงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>๒.๓ การนำเสนอผลงานในชั้นเรียน</p> <p>๒.๔ พฤติกรรมการทำวิทยานิพนธ์ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์</p>
<p><b>๓. ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>๓.๑ มีความใฝ่รู้ สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ ความรู้ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ ได้อย่างเป็นระบบ และมีเหตุผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์</p>	<p>๓.๑ เน้นการสอนที่กระตุ้นให้นักศึกษาคิด วิเคราะห์ และร่วมอภิปรายในประเด็นต่างๆ</p> <p>๓.๒ มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม เขียนรายงาน</p>	<p>๓.๑ พฤติกรรมมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียน และในการเข้าร่วมสัมมนา ทั้งในฐานะผู้ฟัง และผู้นำเสนอ</p> <p>๓.๒ งานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>๓.๓ การสอบที่เน้นการคิด-</p>

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p>๓.๒ สามารถคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประยุกต์ความรู้ ในศาสตร์ สาขาฟิสิกส์เฉพาะด้าน โดยใช้กระบวนการ วิจัยที่ถูกต้องได้ด้วยตนเอง</p>	<p>และนำเสนอในชั้นเรียน</p> <p>๓.๓ แนะนำเทคนิคในการทำวิจัย (การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ ความรู้) โดยกลุ่มวิจัยและอาจารย์ที่ปรึกษา</p> <p>๓.๔ ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การเข้าร่วม และนำเสนอผลงาน วิจัย ในการประชุมวิชาการ</p>	<p>วิเคราะห์</p> <p>๓.๔ พฤติกรรมการทำวิทยานิพนธ์ การสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์</p>
<p><b>๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ</b></p> <p>๔.๑ มีภาวะผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิก มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง และรับผิดชอบต่องานกลุ่ม</p>	<p>๔.๑ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม และงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>๔.๒ จัดกิจกรรมที่มีการนำเสนอ การอภิปราย และการแสดงความคิดเห็น</p>	<p>๓.๑ พฤติกรรมมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>๓.๒ พฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม</p> <p>๓.๓ พฤติกรรมมีส่วนร่วมในการอภิปรายในชั้นเรียน และในการเข้าร่วมสัมมนา ทั้งในฐานะผู้ฟัง และผู้นำเสนอ</p>

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้
<p><b>๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <p>๕.๑ สามารถประยุกต์ความรู้ทางสถิติและคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล แก้ปัญหา และนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๕.๒ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้น เก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล การสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ ทั้งในเชิงวิชาการ และการนำเสนอต่อสาธารณชนทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม</p>	<p>๕.๑ จัดให้มีรายวิชาสัมมนา เพื่อฝึกทักษะในการสืบค้น เก็บรวบรวม วิเคราะห์ ประมวลผล และนำเสนอ ข้อมูล โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>๕.๒ ส่งเสริมการเข้าร่วมและนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการ และการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆที่มุ่งพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>๕.๑ การนำเสนอผลงานที่ได้รับ การมอบหมายในชั้นเรียน</p> <p>๕.๒ การนำเสนอสัมมนา การสอบ โครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์</p> <p>๕.๓ ประเมินความเหมาะสมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้อย่างถูกต้อง</p>

๓. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

โปรดดูรายละเอียดในเอกสารแนบ ภาคผนวก ค

## หมวดที่ ๕ หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### ๑. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

การวัดผลและการสำเร็จการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ดูรายละเอียดข้อบังคับฯ ได้จาก [www.grad.mahidol.ac.th](http://www.grad.mahidol.ac.th))

### ๒. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

มีกระบวนการประเมินผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาทุกรายวิชา ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา โดยจัดให้มีการประเมินทั้งจากนักศึกษา อาจารย์ผู้สอน และคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เมื่อสิ้นสุดรายวิชาทุกภาคการศึกษา และเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษา และพิจารณาจากการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาสำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด

### ๓. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

๓.๑ ใช้เวลาในการศึกษาตามแผนการศึกษา

๓.๒ ต้องศึกษารายวิชาต่างๆ ตามโครงสร้างของหลักสูตร คือ ศึกษารายวิชาไม่น้อยกว่า ๒๖ หน่วยกิต และทำวิทยานิพนธ์ ๑๒ หน่วยกิต รวมจำนวนหน่วยกิตที่ต้องศึกษาตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๓๘ หน่วยกิต โดยต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๓.๐๐

๓.๓ ต้องสอบผ่านภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

๓.๔ ต้องเข้าร่วมกิจกรรมเสริมทักษะการทำงานและการใช้ชีวิตในสังคมผ่านตามเกณฑ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

๓.๕ ต้องเสนอวิทยานิพนธ์ และสอบวิทยานิพนธ์ผ่านด้วยวิธีการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่บัณฑิตวิทยาลัยแต่งตั้ง และการสอบเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้

๓.๖ ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ ในวารสารที่มีนักวิชาการกลั่นกรอง หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่นักวิชาการกลั่นกรอง และมีรายงานการประชุม (Proceedings) ตามประกาศของบัณฑิตวิทยาลัย

## หมวดที่ ๖ การพัฒนาคณาจารย์

### ๑. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

หลักสูตรฯ มีแนวทางในการปฐมนิเทศ และ/หรือการแนะนำอาจารย์ใหม่ ดังนี้

๑.๑ แนะนำอาจารย์ใหม่ให้อาจารย์ของภาควิชาฯ รู้จักในที่ประชุมภาควิชาฯ และแนะนำให้ผู้บริหาร คณะฯ รู้จักในที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะฯ

๑.๒ หัวหน้าภาควิชา และ/หรืออาจารย์พี่เลี้ยง อธิบายกฎ-ระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน แนะนำ รายละเอียดของหลักสูตร รายวิชา และกระบวนการสอน รวมทั้งมอบหมายงานให้อาจารย์ใหม่รับผิดชอบ

๑.๓ ส่งอาจารย์ใหม่เข้ารับการปฐมนิเทศฯ ตามแผนพัฒนาบุคลากรของมหาวิทยาลัยฯ ภายใต้ โครงการพัฒนาอาจารย์ มหาวิทยาลัยมหิดล

### ๒. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

#### ๒.๑ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

๒.๑.๑ ดำเนินการตามนโยบายของมหาวิทยาลัย ในการพัฒนาบุคลากรภายใต้โครงการพัฒนา อาจารย์มหาวิทยาลัยมหิดล โดยส่งอาจารย์ใหม่เข้าร่วมรับการอบรมในโครงการฯ เพื่อให้ทราบถึง วิธีการและ รูปแบบการจัดการเรียนการสอน การเตรียมการสอน การวัดและประเมินผล ที่ถูกต้องและเหมาะสม

๒.๑.๒ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมเพื่อพัฒนาด้านการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดทำแผนการสอน การสร้าง-พัฒนาหลักสูตรและรายวิชา เทคนิคการสอนและการ ประเมินผล การใช้สื่อสารสนเทศในการสอนและการสัมมนาอย่างน้อยคนละ ๑ ครั้งต่อปี

#### ๒.๒ การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

๒.๒.๑ ดำเนินการตามนโยบายของมหาวิทยาลัยในการพัฒนาวิชาการด้านต่างๆ ให้กับอาจารย์ เช่น การเขียนตำรา การเขียนโครงการวิจัย การพัฒนางานวิจัย

๒.๒.๒ ส่งเสริมให้อาจารย์เสนอโครงการขอทุนวิจัยเพื่อพัฒนาตนเองในสายวิชาที่สนใจ

๒.๒.๓ ดำเนินการตามนโยบายของคณะฯ เกี่ยวกับการจัดการความรู้ในองค์กร โดยการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างคณาจารย์ทั้งในและนอกหลักสูตรฯ รวมถึงบุคลากรในคณะฯ เพื่อเสริมสร้าง การพัฒนาความรู้ในด้านต่างๆ

๒.๒.๔ สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมในการประชุม สัมมนา และอบรมทางวิชาการและวิจัย ทั้ง ภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านต่างๆ ตามความสนใจ

๒.๒.๕ สนับสนุนให้อาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ เช่น การรับเชิญเป็น วิทยากรบรรยายในการประชุมวิชาการ เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินโครงการวิจัย บทความวิจัย และ เอกสารการขอตำแหน่งทางวิชาการ เป็นต้น

## หมวดที่ ๗ การประกันคุณภาพหลักสูตร

### ๑. การกำกับมาตรฐาน

๑.๑ มีระบบกลไกในระดับคณะ ในการดูแลรับผิดชอบการบริหารจัดการและควบคุมการดำเนินการจัดการศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ อย่างเป็นระบบ โดยมีการกำหนดแผนงาน และจัดสรรงบประมาณสนับสนุนอย่างเพียงพอที่จะเกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

๑.๒ ดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตร ให้มีคุณภาพและสอดคล้องตามนโยบายและมาตรฐานคุณภาพของมหาวิทยาลัย มีการกำหนดเกณฑ์การประเมิน ทั้งที่เป็นการประเมินผลการเรียนของนักศึกษาและผลการสอนของอาจารย์

๑.๓ ดำเนินการประกันคุณภาพหลักสูตรตามตัวบ่งชี้คุณภาพของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา

๑.๔ มีการประเมินและทบทวนเพื่อปรับปรุงให้หลักสูตรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทุก ๕ ปี เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสอดคล้องกับความต้องการของสังคมและผู้ใช้มหาบัณฑิต

### ๒. บัณฑิต

๒.๑ มีการประเมินผลความสำเร็จของการจัดหลักสูตร ว่าสามารถผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณลักษณะตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และมีความสามารถเป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานและ/หรือสามารถศึกษาต่อในขั้นสูงต่อไปได้

๒.๒ มีระบบการติดตาม ประเมินผลคุณภาพมหาบัณฑิต ทั้งในส่วนของตัวมหาบัณฑิต และผู้ใช้มหาบัณฑิต เพื่อระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิต

### ๓. นักศึกษา

#### ๓.๑ การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

๓.๑.๑ จัดให้มีการปฐมนิเทศนักศึกษา เพื่อให้คำแนะนำทางวิชาการ แผนการเรียนการสอนในหลักสูตร วิธีการศึกษาเล่าเรียน รวมถึงชี้แจงตารางการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา

๓.๑.๒ จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อทำหน้าที่แนะนำและช่วยเหลือนักศึกษาทางด้านการเรียนการสอนและ/หรือการให้คำแนะนำในด้านอื่น ๆ ที่นักศึกษาอาจมีปัญหา

๓.๑.๓ สนับสนุนให้นักศึกษามีโอกาสไปดูงาน/นำเสนอผลงานทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ที่มีการพัฒนาอย่างทันสมัย และได้้นำเสนอผลงานที่พัฒนาขึ้นต่อสาธารณะ

#### ๓.๒ การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถอุทธรณ์ในเรื่องเกี่ยวกับวิชาการหรืออื่นๆ มายังคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยได้โดยตรง ทั้งในรูปแบบของการติดต่อด้วยตนเอง หรือยื่นเป็นเอกสาร หลังจากนั้นคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยจะดำเนินการพิจารณาข้ออุทธรณ์ดังกล่าว

## ๔. คณาจารย์

### ๔.๑ ระบบการรับอาจารย์ใหม่

เนื่องจากสาขาฟิสิกส์จัดเป็นสาขาที่ขาดแคลน ดังนั้นขั้นตอนในการรับบุคลากรจะเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการสรรหาและคัดเลือกบุคคล การบรรจุและแต่งตั้ง และการทดลองปฏิบัติงานของพนักงานมหาวิทยาลัย พ.ศ. ๒๕๕๖ ซึ่งกำหนดให้ใช้วิธีการประเมินความเหมาะสมโดยพิจารณาประเมินจาก (๑) คุณวุฒิการศึกษา และผลการศึกษา (๒) ประสบการณ์การทำงาน และ (๓) การสัมภาษณ์ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านต่างๆ เช่น สมรรถนะ ทักษะ ทักษะ ความสนใจ ความจริงจัง การแสดงออก มนุษยสัมพันธ์ และบุคลิกภาพอื่นๆ

### ๔.๒ การพัฒนาอาจารย์

ทั้งภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยมหิดล มีนโยบายสนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการมีโอกาสในการพัฒนาความรู้ ความสามารถ และทักษะในด้านต่างๆ เพื่อให้สามารถพัฒนาการเรียนการสอน และสามารถทำงานวิจัยได้อย่างต่อเนื่อง (ดังรายละเอียดใน หมวดที่ ๖ การพัฒนาคณาจารย์)

## ๕. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

### ๕.๑ การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

มีการจัดประชุมหลักสูตรทุกเดือนเพื่อวางแผน ปรีกษาหารือ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา เพื่อทบทวน ติดตามคุณภาพหลักสูตร และนำข้อเสนอแนะจากการประเมินรายวิชามาประกอบ การพิจารณาวางแผนเพื่อการปรับปรุงหลักสูตร

### ๕.๒ การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาสามารถเลือกสรรอาจารย์พิเศษ โดยพิจารณาจากคุณสมบัติและประสบการณ์ของผู้สอน ที่สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาที่ต่างจากความชำนาญของคณาจารย์ประจำ เพื่อให้ นักศึกษาได้รับความรู้จากผู้มีประสบการณ์เฉพาะด้าน ทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติ และนำเสนอต่อประธานหลักสูตรเพื่อพิจารณาอนุมัติ ก่อนจัดการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าว

### ๕.๓ การประเมินผู้เรียน

การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชา นอกจากการใช้ผลการสอบกลางภาคและปลายภาค แล้ว ยังมีการประเมินจากองค์ประกอบอื่นๆ เช่น การทดสอบย่อย การบ้าน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การทำ รายงาน และการนำ เสนอหน้าชั้นเรียน เป็นต้น โดยน้ำหนักหรือสัดส่วนของแต่ละองค์ประกอบ จะระบุอยู่ใน “รายละเอียดของรายวิชา (มคอ.๓)” ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะแจ้งให้นักศึกษาทราบในชั่วโมงแรกของการเรียน การสอนของแต่ละรายวิชา ทั้งนี้ การประเมินผลการศึกษาจะเป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วย การศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๖

## ๖. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

### ๖.๑ การบริหารงบประมาณ

บัณฑิตวิทยาลัยและคณะฯ จัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อการจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอ ในการสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน สร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา และพัฒนาบุคลากรสายวิชาการรวมทั้งสายสนับสนุน

### ๖.๒ ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

๖.๒.๑ มีกลุ่มวิจัยและห้องปฏิบัติการวิจัย ที่มีอุปกรณ์และเครื่องมือการวิจัย ที่พร้อมด้วยคุณภาพ และความทันสมัยระดับประเทศ และนานาชาติ ให้นักศึกษาได้เลือกตามความถนัดและความสนใจ

๖.๒.๒ คณะวิทยาศาสตร์มีห้องสมุดสตางค์ มงคลสุข ซึ่งมีหนังสือและฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาตามหลักสูตร นอกจากนั้นทางมหาวิทยาลัยยังมีสำนักหอสมุดที่มีบริการด้านข้อมูลข่าวสาร สารสนเทศ และการสืบค้นเอกสารวิชาการ ด้วยคอมพิวเตอร์ Network CD-ROM และ Internet ซึ่งสามารถค้นหาเอกสารวิชาการจากสถาบันต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมทั้งหลักสูตรฯ ได้จัดทำฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์รวบรวมเอกสารวิชาการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

๖.๒.๓ มีห้องคอมพิวเตอร์ทั้งของหลักสูตรฯ คณะ และมหาวิทยาลัย ให้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศต่างๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และมีห้องพักนักศึกษาเพื่อให้นักศึกษาเตรียมความพร้อมก่อนเข้าเรียน และทำกิจกรรมกลุ่มต่างๆ ร่วมกัน

๖.๒.๔ มีห้องเรียน สื่อวัสดุ อุปกรณ์การศึกษา พร้อมอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา ที่เพียงพอสำหรับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร

๖.๒.๕ มีสภาพแวดล้อม และบรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการจัดการศึกษาที่มีประสิทธิภาพ

### ๖.๓ การประเมินความเพียงพอและการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

หลักสูตรมีการวางแผนการจัดสรรทรัพยากรด้านการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาและคณาจารย์ โดยการนำผลการประเมินจากแบบสำรวจความพึงพอใจและความต้องการ หนังสือ ตำรา วารสาร อุปกรณ์การเรียนการสอน และทรัพยากรอื่นๆ (เช่น สื่ออิเล็กทรอนิกส์) ของนักศึกษาและคณาจารย์มาวิเคราะห์เพื่อจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาและคณาจารย์ และสอดคล้องกับการเรียนการสอนที่จัดขึ้น



### ๗. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) มีตัวบ่งชี้ที่ ๑-๕ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้บังคับต้องมีผลดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายติดต่อกันไม่น้อยกว่า ๒ ปี และมีจำนวนตัวบ่งชี้ที่มีผลดำเนินการบรรลุเป้าหมายไม่น้อยกว่า ๘๐% ของตัวบ่งชี้รวม โดยพิจารณาจากจำนวนตัวบ่งชี้บังคับและตัวบ่งชี้รวมในแต่ละปี ดังนี้

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๑	๒๕๖๒	๒๕๖๓	๒๕๖๔	๒๕๖๕
๑. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
๒. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ	✓	✓	✓	✓	✓
๓. มีรายละเอียดของรายวิชาตามแบบ มคอ.๓ ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
๔. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา ตามแบบ มคอ.๕ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอน	✓	✓	✓	✓	✓
๕. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
๖. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.๓ อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
๗. มีการพัฒนา ปรับปรุง การจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว		✓	✓	✓	✓
๘. อาจารย์ใหม่ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ หรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
๙. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการหรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
๑๐. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓

หลักสูตรปรับปรุงนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	๒๕๖๑	๒๕๖๒	๒๕๖๓	๒๕๖๔	๒๕๖๕
๑๑. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย มหาวิทยาลัยใหม่ ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐		✓	✓	✓	✓
๑๒. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาวิทยาลัยที่มีต่อมหาวิทยาลัยใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐			✓	✓	✓

## หมวดที่ ๘ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### ๑. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### ๑.๑ การประเมินกลยุทธ์การสอน

(๑) ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาในการเรียน การซักถาม การตอบคำถาม หรือการร่วมอภิปราย แสดงความเห็นในชั้นเรียน

(๒) ประเมินจากผลการเรียนรู้ของนักศึกษา จากการสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค

(๓) ประเมินจากผลการประเมินการเรียนการสอนโดยนักศึกษา

#### ๑.๒ การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มีการประเมินเกี่ยวกับการสอนของอาจารย์ในทุกด้าน เช่น กลวิธีการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมายและวัตถุประสงค์รายวิชา การชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอน โดยใช้ข้อมูลจาก

(๑) ผลการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอนโดยนักศึกษา

(๒) ผลการทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

(๓) การสังเกตในชั้นเรียน และ/หรือการสอบถาม โดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และอาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชา

### ๒. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม จะกระทำโดยการรวบรวมข้อมูลจากการสำรวจความพึงพอใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (นักศึกษา มหาวิทยาลัย คณาจารย์ ผู้ทรงคุณวุฒิและ/หรือผู้ประเมินภายนอก ผู้ใช้มหาวิทยาลัย และ/หรือผู้มีส่วนได้เสียอื่นๆ) เพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา

### ๓. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปี ตามดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ ๗ ข้อ ๗ โดยคณะกรรมการประเมินอย่างน้อย ๓ คน ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาอย่างน้อย ๑ คน

### ๔. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รวบรวมข้อมูลจาก

- (๑) ผลการประเมินการเรียนการสอนรายวิชา โดยนักศึกษา
- (๒) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตร โดยมหาบัณฑิต
- (๓) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพมหาบัณฑิต โดยผู้ใช้มหาบัณฑิต
- (๔) รายงานผลการประเมินหลักสูตรโดยคณะกรรมการประกันคุณภาพภายใน ผู้ทรงคุณวุฒิ และ/หรือ ผู้ประเมินภายนอก

เพื่อจัดทำรายงานผลการดำเนินการหลักสูตรประจำปี นำเสนอต่อที่ประชุมภาควิชา เพื่อระดมความคิดเห็น และร่วมกันวางแผนปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย สอดคล้องกับความต้องการของผู้เกี่ยวข้องทุกกลุ่ม และสอดคล้องกับ “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘” ซึ่งกำหนดให้ “ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามระยะเวลาของหลักสูตร หรือทุกรอบ ๕ ปี”



**เอกสารแนบ**  
**ภาคผนวก ก คำอธิบายรายวิชา**

**หมวดวิชาบังคับ**

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

**วทปส ๕๐๒ กลศาสตร์คลาสสิก**

๓ (๓-๐-๖)

**SCPY 502 Classical Mechanics**

สมการของลากรองจ์ สมการของแฮมิลตัน หลักการแปรผัน สัมพัทธภาพพิเศษ การเคลื่อนที่ของสองวัตถุภายใต้แรงโน้มถ่วง การหมุนของวัตถุเกร็ง การสั่นและโหมดปกติ

Lagrange's equations, Hamilton's equations, variational principles, special relativity, gravitational two-body problem, rigid-body rotation, oscillations and normal modes

**วทปส ๕๐๓ กลศาสตร์ควอนตัม**

๓ (๓-๐-๖)

**SCPY 503 Quantum Mechanics**

ความคิดพื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม คณิตศาสตร์สำหรับกลศาสตร์ควอนตัม สมการชเรอดิงเงอร์ แผนภาพของอันตรกิริยา สมมาตรในกลศาสตร์ควอนตัม ระบบที่มีลำดับชั้นแห่งความอิสระเป็น N กลุ่มการหมุนและตัวดำเนินการ โมเมนตัมเชิงมุม วิธีการประมาณ ทฤษฎีการรบกวน ทฤษฎีการกระเจิง

Concepts of quantum mechanics, mathematics for quantum mechanics, Schrödinger equations, interaction picture, symmetry in quantum mechanics, system with N degrees of freedom, rotation group and angular momentum operators, approximation methods, perturbation theory, scattering theory

**วทปส ๕๐๔ อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ**

๓ (๓-๐-๖)

**SCPY 504 Thermodynamics and Statistical Physics**

สถิติของระบบหลายอนุภาค อุณหพลศาสตร์เชิงสถิติ ปริมาณมหัพภาค การประยุกต์ของอุณหพลศาสตร์ ทฤษฎีของซอมเบลอส สมดุลเฟส ระบบอนุภาคที่มีอันตรกิริยาต่อกัน ทฤษฎีจลน์ของการขนส่ง สถิติเชิงควอนตัม ระบบเฟอร์มิ ระบบโบส

Statistics of systems of particles, statistical thermodynamics, macroscopic properties, applications of thermodynamics, ensemble theory, phase equilibrium, systems of interacting particles, kinetic theory of transport process, quantum statistics, Fermi systems, Dirac systems

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทฟส ๕๐๗ พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 507 Classical Electrodynamics

โครงสร้างของสมการของแมกซ์เวลล์ ทฤษฎีสัมพัทธภาพ ปัญหาค่าที่ขอบและฟังก์ชันกรีน คำตอบของสมการคลื่นในระบบพิกัดแบบต่างๆ ความรู้พื้นฐานของโพลาไรเซชันของวัสดุ การแพร่ของคลื่นในตัวกลางชนิดแอนไอโซทรอปี่ สมบัติเชิงวิเคราะห์ของค่าสภาพยอมและค่าสภาพให้ซึมได้ การดูดกลืนและการปล่อยรังสีแม่เหล็กไฟฟ้าในสาร ทฤษฎีการกระเจิง

Structure of Maxwell's equations, special theory of relativity, boundary value problems and Green's function, wave solutions in various coordinate systems, introduction of material polarization of matter, wave propagation in anisotropic medium, analytic properties of permittivity and permeability, absorption and emission of electromagnetic radiation in matter, scattering theory

วทฟส ๕๙๖ สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๑

๑ (๑-๐-๒)

SCPY 596 Seminar in Physics I

หัวข้อวิจัยทั่วไปในฟิสิกส์ การค้นคว้าเอกสารทางวิชาการ การอ้างอิงแหล่งที่มาอย่างถูกต้อง เหมาะสม

General research topics in physics, literature review, proper referencing

วทฟส ๕๙๗ สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๒

๑ (๑-๐-๒)

SCPY 597 Seminar in Physics II

หัวข้อวิจัยที่กำลังเป็นที่สนใจในด้านฟิสิกส์ การเขียนเค้าโครงงานวิจัย ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ Current research topics in physics, research proposal writing, academic integrity.

## หมวดวิชาเลือก

วทฟส ๕๐๕ วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 505 Mathematical Methods for Physicists

การดำเนินการเวกเตอร์ ผลคูณเวกเตอร์และเอกลักษณ์ พิกัดเชิงเส้นโค้ง แคลคูลัสของการแปรผัน ตัวคูณ ลากรานจ์ การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ผลเฉลยแบบอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีการแยกตัวแปรสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการคลื่น สมการการแพร่ สมการแฮมิลตัน สมการลาปลาซ การวิเคราะห์จำนวนเชิงซ้อนเบื้องต้น ทฤษฎีบทส่วนตกค้าง การแปลงฟูเรียร์

Vector operations, vector products and identities, curvilinear coordinates; calculus of variation, Lagrange's multipliers, linear transformation, eigenvalues and eigenvectors, ordinary differential equations (ODEs), series solutions to ODEs, special functions, partial differential equations (PDEs), separation of variables method for PDEs, wave equation, diffusion equation, Helmholtz equation, Laplace equation, elementary complex analysis, residue theorem, Fourier transforms

#### หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

วทพส ๕๑๑ ฟิสิกส์อะตอมและโมเลกุล

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 511 Atomic and Molecular Physics

อะตอมอิเล็กตรอนเดี่ยว อันตรกิริยาของอะตอมอิเล็กตรอนเดี่ยวกับรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า อะตอมอิเล็กตรอนคู่ อันตรกิริยาของอะตอมอิเล็กตรอนหลายตัวกับรังสีแม่เหล็กไฟฟ้า โครงสร้างโมเลกุลและสเปกตรัม การชนของอะตอม การประยุกต์พลังงานอะตอมบางเรื่อง

One electron atoms, interaction of one electron atoms with electromagnetic radiation, two electrons atoms, interaction of many electrons atoms with electromagnetic radiation, molecular structure and its spectra, atomic collisions, some applications of atomic energy

วทพส ๕๑๕ วัสดุไฟฟ้า

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 515 Electrical Materials

โครงสร้างพื้นฐานและคุณสมบัติทางอิเล็กทรอนิกส์ของวัสดุ คุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์และการเปลี่ยนแปลงตามแรงขับเคลื่อน การประยุกต์ใช้งานของตัวนำ ไดอิเล็กทริก สารกึ่งตัวนำ ตัวนำยวดยิ่ง เซรามิกส์และอสัณฐาน

Basic structural and electronic properties of materials, thermodynamic properties and variation with external driving forces, applications of conductors, dielectrics, semiconductors, super-conductors, ceramics and amorphous

วทพส ๕๑๖ อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 516 Electronic Devices and Circuits

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องแปลงไฟฟ้ากระแสสลับ/กระแสตรง วงจรแบบอนุกรม พลิบ-ฟลอป การจำลองเชิงเส้นของอุปกรณ์ต่างๆ และการประยุกต์เพื่อการวิเคราะห์และออกแบบวงจรขยายสัญญาณ ทฤษฎีของตัวส่งแบบความถี่ต่ำและความถี่สูง วงจรกัลป์สัญญาณ

Electronic devices, AC/DC converters, sequential circuits, Flip-Flops, linear modeling of devices and their applications to analysis and design of amplifiers, theory of low and high frequency oscillators, modulation circuits

**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**

**วทพส ๕๑๗ กลศาสตร์ของไหล**

**๓ (๓-๐-๖)**

**SCPY 517 Fluid Mechanics**

สมบัติของไหล ของไหลสถิต สมการของแบร์นูลลี จลนศาสตร์ของไหล การบรรยายการไหลแบบออยเลอร์และแบบลากรอง สมการเส้นกระแส การวิเคราะห์เชิงปริมาตรควบคุม การอนุรักษ์มวล สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัมเชิงเส้น การวิเคราะห์เชิงอนุพันธ์ การผิดรูปของของไหล ความวุ่น การไหลแบบไม่หนืด สมการของออยเลอร์ ฟังก์ชันกระแส โพลเทนเชียลความเร็ว การไหลแบบโพลเทนเชียลในระนาบ การซ้อนทับของการไหล การไหลแบบหนืด สมการนาเวียร์-สโตกส์และผลเฉลยบางแบบสำหรับการไหลแบบบีบอัดไม่ได้ การวิเคราะห์เชิงมิติ ความเหมือนของการไหล

Fluid properties, fluid statics, Bernoulli's equation, fluid kinematics, Eulerian and Lagrangian flow descriptions, equation of streamline, control volume analysis, conservation of mass, continuity equation, linear momentum equation, differential analysis, fluid deformation, vorticity, inviscid flow, Euler's equations, stream function, velocity potential, plane potential flows, flow superposition, viscous flow, the Navier-Stokes equations and some solutions for incompressible flows, dimensional analysis, flow similarity

**วทพส ๕๑๙ ฟิสิกส์นิวเคลียร์**

**๓ (๓-๐-๖)**

**SCPY 519 Nuclear Physics**

ทฤษฎีของโครงสร้างนิวเคลียร์ แรงนิวเคลียร์ การสลายตัวและปฏิกิริยานิวเคลียร์ พลังงานนิวเคลียร์ เตาปฏิกรณ์นิวเคลียร์ เครื่องเร่งอนุภาค ความสมมาตรและกฎการอนุรักษ์ในฟิสิกส์นิวเคลียร์ อนุภาคมูลฐาน

Theory of nuclear structure, nuclear force, decays and reaction process, nuclear energy, nuclear reactors, particle accelerator, symmetry and conservation law in nuclear physics, elementary particles



## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๕๒๑ ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 521 Physics of Semiconductor

โครงสร้างแถบพลังงานของวัสดุกึ่งตัวนำ ทฤษฎีการขนส่ง ทฤษฎีของการแพร่ การดูดกลืนและการเปล่งรังสี สภาพนำไฟฟ้าเชิงแสง ผลของโฟโตโวลตาอิก สมบัติเชิงแม่เหล็ก-แสง

Band structure of semiconductor, transport theory, diffusion theory, absorption and emission of radiation, opto-electrical conductivity, photovoltaic effect, magneto-optical properties

วทพส ๕๒๓ ทฤษฎีสนามคลาสสิก

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 523 Classical Field Theory

กลศาสตร์ของตัวกลางต่อเนื่อง วิธีการของลากรองจ์และแฮมิลตัน สมมาตรภายใต้การแปลง ทฤษฎีของนอยเธอร์ เทนเซอร์โมเมนตัมค้ำ สนามสเกลาร์ สนามสปินเนอร์ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า สนามโน้มถ่วง สนามเกจ

Mechanics of continuous medium, Lagrange and Hamilton methods, symmetries of trans-formation, Noether's theorem, stress momentum tensor, scalar field, spinor field, electromagnetic field, gravitational field, gauge field

วทพส ๕๒๔ ทัศนศาสตร์ฟูรีเยร์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 524 Fourier Optics

การแปลงฟูรีเยร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบเชิงเส้น การวิเคราะห์ความถี่ของระบบสร้างภาพด้วยแสง กระบวนการจัดการข้อมูลทางแสงรวมทั้งการกรองตามตำแหน่งที่เข้าคู่ การแต่งภาพให้ชัดและการคำนวณเชิงทัศนศาสตร์ การใช้เลเซอร์ที่ถูกต้อง วิธีการทางโฮโลกราฟี การเก็บข้อมูลทางโฮโลแกรมและหน่วยความจำ

Fourier transform as applied to the analysis of the linear systems, frequency analysis of optical imaging systems, optical information processing including spatial matched filtering, image enhancement and optical computing, proper employment of lasers, holographic method, holographic storage and memories

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๕๒๕ โฟโตนิกส์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 525 Photonics

ความรู้พื้นฐานของคลื่นแสง ท่อนำคลื่นแสงแบบระนาบ เส้นใยนำแสงแบบต่างๆ การคัปปลิงของโหมดแสง อันตรกิริยาระหว่างแสงกับวัสดุภายใต้สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและคลื่นเสียง ปรากฏการณ์แสงแบบไม่เชิงเส้น หลักการของเลเซอร์ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำสำหรับกำเนิดแสงและตรวจวัดแสง วงจรรวมเชิงแสง ทัศนศาสตร์ฟูรีเยร์ ผลึกโฟโตนิกส์ หัวข้อคัดสรรเกี่ยวกับอุปกรณ์โฟโตนิกส์และการประยุกต์

Fundamentals of light wave, planar waveguides, optical fibers, coupling of light waves and modes, interaction between light wave and matters under the influences of electric field, magnetic field and acoustic wave, nonlinear effects, principles of lasers, semiconductor light sources, semiconductor photodetectors, optical integrated circuits, Fourier optics, photonic crystals, selected topics in the photonic devices and their applications

วทพส ๕๒๖ ทัศนศาสตร์ควอนตัม

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 526 Quantum Optics

ฟังก์ชันโคเฮียเรนซ์แบบควอนตัม ตัวแยกลำแสงและมาตรแทรกสอด การบีบอัดแบบจตุภาค สถานะบีบอัดเชิงจำนวน เทคนิคการวัดโฟตอน สถิติของโฟตอน การแปลงลดลงแบบอิงพารามิเตอร์ชนิดเกิดเอง มาตรแทรกสอดแบบฮอง-อู-แมนเดล การลบล้างแบบควอนตัม โคเฮียเรนซ์แบบเหนี่ยวนำ การทันเนลแบบซูเปอร์ลามินอลของโฟตอน ความพัวพัน สัญญาณรบกวนเชิงควอนตัม การทดลองการไม่ถูกทำลายเชิงควอนตัม การทดสอบพื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม การใช้ โฟตอนเป็นคิวบิตส์ โฟตอนเดี่ยวแบบรู้ล่วงหน้า การตรวจสอบคุณสมบัติเฉพาะของคิวบิตส์โฟตอนิก

Quantum coherence functions, beam splitters and interferometers, quadrature squeezing, number squeezed states, photodetection techniques, photon statistics, spontaneous parametric down-conversion, Hong-Ou-Mandel interferometer, quantum eraser, induced coherence, superluminal tunneling of photons, entanglement, quantum noise, quantum non-demolition (QND) measurements, fundamental tests of quantum mechanics, photons as qubits, heralded single photons, characterizing photonic qubits

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง)

วทฟส ๕๒๗ คณิตศาสตร์สำหรับสารสนเทศควอนตัม

๓ (๓-๐-๖)

## SCPY 527 Mathematics for Quantum Information

สถานะของระบบและผลก่อเกิด ค่าสังเกตได้ สภาวะคู่ การดำเนินการ ทฤษฎีสเปกตรัล การวิวัฒนาการทางเวลา ช่องสื่อสาร การวัด ระบบประกอบ ระบบเปิด สภาวะพัวพัน ดีโคฮีเรนซ์ การประมวลสารสนเทศทางควอนตัม โพรโทคอลทางควอนตัม การนำพา

States and effects, observables, duality, operations, spectral theory, time evolutions, channels, measurements, composite systems, open systems, entanglement, decoherence, quantum information processing, quantum protocols, transport

วทฟส ๕๒๘ สารสนเทศควอนตัม

๓ (๓-๐-๖)

## SCPY 528 Quantum Information

การคำนวณเชิงควอนตัม คอมพิวเตอร์แบบคลาสสิกกับคอมพิวเตอร์แบบควอนตัม ประตูลัญญวนและวงจร กระบวนการสื่อสารและช่องสัญญาณ เอนโทรปี ทฤษฎีของแมคมิลแลน ทฤษฎีรหัสของแชนนอน ควอนตัมเอนโทรปีสำหรับตัวดำเนินการหนาแน่น เอนโทรปีสัมพัทธ์สำหรับตัวดำเนินการหนาแน่น เอนโทรปีสำหรับคิวบิตสเตทของวอนนอยมาน ควอนตัมเอนโทรปีสัมพันธ์ การแลกเปลี่ยนเอนโทรปีและข้อมูล สอดคล้อง การวัดภาวะพัวพัน การกระจายรหัสลับเชิงควอนตัม ทฤษฎีการสื่อสารเชิงควอนตัม การประมวลสารสนเทศเชิงควอนตัม เครือข่ายควอนตัม

Quantum computation, classical versus quantum computers, gates and circuits, communication processes and channel, entropy, McMillan's theorem, Shannon's coding theorem, quantum entropy for density operators, relative entropy for density operators, von Neumann entropy for the qubit state, quantum mutual entropy, entropy exchange and coherent information, measures of entanglement, quantum key distribution, quantum communications theory, quantum information processing, quantum networks

วทฟส ๕๒๙ หัวข้อทางสารสนเทศควอนตัม

๓ (๓-๐-๖)

## SCPY 529 Topics in Quantum Information

ทัศนอุปกรณ์ วิธีการตรวจวัดโฟตอน การทดสอบพื้นฐานของกลศาสตร์ควอนตัม การกระจายรหัสลับเชิงควอนตัม การแปลงลดลงแบบอิงพารามิเตอร์ชนิดเกิดเอง ความพัวพันและภาวะไม่เท่ากันของเบล อินเตอร์ฟีรอมิเตอร์ การเคลื่อนย้ายเชิงควอนตัม

Optical component, photon detection, fundamental tests of quantum mechanics, quantum key distribution, spontaneous parametric down-conversion, entanglement and Bell's inequality, interferometers, quantum teleportation

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๕๓๑ รังสีคอสมิก

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 531 Cosmic Rays

ภาพรวมของรังสีคอสมิก ทฤษฎีสัมพัทธภาพพิเศษ ฟิสิกส์อนุภาค กลไกการเร่งอนุภาคพลังงานสูงในอวกาศ แหล่งกำเนิดอนุภาคพลังงานสูงจากดวงอาทิตย์ อนุภาคพลังงานสูงอื่นๆ ในและรอบๆ ระบบสุริยะ แหล่งกำเนิดรังสีคอสมิกจากภายในและภายนอกกาแล็กซี การวัดอนุภาค การขนส่งอนุภาคพลังงานสูงในอวกาศ จักรวาลวิทยา งานวิจัยด้านรังสีคอสมิก

Overview of cosmic rays, special relativity, elementary particle physics, acceleration of energetic particles in space, origin of solar energetic particles, other energetic particles in and around the solar system, origin of galactic and extragalactic cosmic rays, particle detection, transport of energetic particles in space, cosmology, cosmic-ray research

วทพส ๕๓๒ ดาราศาสตร์กาแล็กซี

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 532 Galactic Astronomy

ภาพรวมของเทคนิคที่ใช้ในการสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์ กระบวนการแผ่รังสี การวัดระยะทางของเทหวัตถุ วิวัฒนาการของดาวฤกษ์ชนิดต่างๆ การค้นพบและชนิดของกาแล็กซี กาแล็กซีทางช้างเผือก กลุ่มกาแล็กซีท้องถิ่น กาแล็กซีรูปเกลียว กาแล็กซีรูปวงรี กาแล็กซีกัมมันต์ การเกิดและวิวัฒนาการของกาแล็กซี งานวิจัยในปัจจุบันที่เกี่ยวข้อง

Overview of observational techniques used in Astronomy, radiative process, distance measurement for astronomical objects, stellar evolution, discoveries and types of galaxies, Milky Way Galaxy, local group, spiral galaxies, elliptical galaxies, active galactic nuclei, galaxy formation, galaxy evolution, recent research in the field

วทพส ๕๓๓ ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 533 Astronomy and Astrophysics

ระบบดาวเคราะห์ ฟิสิกส์สุริยะ ฟิสิกส์ของดาวฤกษ์ กาแล็กซี เอกภพวิทยา

Planetary systems, solar physics, stellar physics, galaxies, cosmology

วทพส ๕๓๔ ฟิสิกส์สุริยะ

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 534 Solar Physics

สมบัติเบื้องต้นของดวงอาทิตย์ โฟโตสเฟียร์และวัฏจักรของดวงอาทิตย์ โครโมสเฟียร์ โคโรนา พายุสุริยะ ลมสุริยะ ฮีลิโอสเฟียร์ กำเนิดระบบสุริยะ ภายในของดวงอาทิตย์

Basic properties of the Sun, photosphere and the solar cycle, chromosphere, corona, solar storms, solar wind, heliosphere, origin of the solar system, solar interior

### หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

วทพส ๕๓๕ สัมพัทธภาพทั่วไป

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 535 General Relativity

แมนิโฟลด์ เทนเซอร์ เมตริก ขนส่งขนาน ระยะทางที่สั้นที่สุดบนพื้นผิว ความโค้ง โคเวเรียนซ์ทั่วไป ความโน้มถ่วงคือการโค้งของกาลอวกาศ สมการสนามของไอน์สไตน์ ความโน้มถ่วงเชิงเส้น คลื่นความโน้มถ่วง ข้อจำกัดเชิงนิวตัน การยืดหดของเวลาทางความโน้มถ่วง คำตอบสมการของชวาร์สชิลด์ การทดสอบแบบดั้งเดิม คำตอบภายใน หลุมดำ การแก้ปัญหาเชิงจักรวาลวิทยา จักรวาลวิทยากายภาพ

Manifolds, tensors, metric, parallel transport, geodesics, curvature, general covariance, gravity as space-time curvature, Einstein's field equation, linearized gravity, gravitational waves, Newtonian limit, gravitational time dilation, Schwarzschild solution, classical tests, interior solution, black holes, cosmological solution, physical cosmology

วทพส ๕๔๓ ฟิสิกส์ของพื้นผิวและรอยต่อ

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 543 Surface and Interface Physics

โครงสร้างทางอะตอมของพื้นผิว โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของพื้นผิว อุณหพลศาสตร์ของพื้นผิว ปรากฏการณ์การยึดจับบนพื้นผิว ปรากฏการณ์การเปียกและมุมสัมผัสของพื้นผิว กระบวนการบนพื้นผิวของการยึดจับ สมบัติและกระบวนการบนพื้นผิวของโลหะ สมบัติและกระบวนการบนพื้นผิวของวัสดุกึ่งตัวนำ การวิเคราะห์และตรวจสอบพื้นผิว การปรับสภาพพื้นผิว สมบัติเชิงกายภาพของรอยต่อ เช่น ชั้นประจุที่รอยต่อของสารกึ่งตัวนำ รอยต่อระหว่างโลหะและวัสดุกึ่งตัวนำ โครงสร้างหลายชั้นในอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ

Atomic structure of surfaces, electronic structure of surface, thermodynamics of surfaces, adsorption phenomenon at surface, surface wetting and contact angle phenomena, surface processes in adsorption, properties and processes at metal surfaces, properties and processes at semiconductor surfaces, surface analysis and characterizations, surface modifications, physical properties of interface; space-charge layers at semi-conductor interfaces, metal-semiconductor junction, semiconductor heterostructures

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๕๖๑ ชีวฟิสิกส์มูลฐาน

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 561 Fundamentals of Biophysics

ปรากฏการณ์เชิงชีวฟิสิกส์และชีววิทยา เทอร์โมไดนามิกส์และกลศาสตร์สถิติของชีวโมเลกุล กระบวนการขนส่งในเซลล์ ความแปรปรวนในระบบสิ่งมีชีวิต ชีวฟิสิกส์ของระบบประสาท ฟิสิกส์ของการเดินทางของมนุษย์ โครงข่ายซับซ้อน ระบาดวิทยาเบื้องต้น พลศาสตร์วิวัฒนาการเบื้องต้น

Biological and biophysical phenomena, thermodynamics and statistical mechanics of biomolecules, transport processes in cells, fluctuations in living systems, neuro-biophysics, physics of human travelling, complex networks, introduction to epidemiology, introduction to evolutionary dynamics

วทพส ๕๖๒ ตัวแบบและการจำลองทางชีวฟิสิกส์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 562 Modeling and Simulation in Biophysics

ภาพรวมเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองและการจำลองในการศึกษาเชิงชีวฟิสิกส์ ระบบพลศาสตร์ในชีวฟิสิกส์ คำตอบเชิงตัวเลขและการวิเคราะห์ความเสถียร แบบจำลองโรคระบาด การจำลองเชิงกำหนดและการจำลองเชิงสโตคาสติก สมการการแพร่ปฏิริยา การจำลองแบบมอนติคาร์โล แบบจำลองการเดินแบบสุ่ม แบบจำลองพลศาสตร์วิวัฒนาการ เซลล์ออตโตมาตา การจำลองโครงข่ายซับซ้อน

Overview of modeling and simulations in biophysical studies, dynamical systems in biophysics, numerical solutions and stability analysis, epidemic models, deterministic versus stochastic modeling, reaction diffusion equations, Monte Carlo simulation, random walk models, evolutionary dynamics models, cellular automata, complex network modelling

วทพส ๕๗๐ การประมวลผลสัญญาณและรูปภาพ

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 570 Signal and Image Processing

ชนิดของสัญญาณ การชักตัวอย่างสัญญาณ การกรองสัญญาณ การแปลงฟูเรียร์ การแปลงแบบแคต การแปลงแบบเวฟเล็ท โครงข่ายประสาทเทียม ปริภูมิสีและการแปลงค่าสี การกรองภาพ การปรับปรุงคุณภาพของรูปภาพ การแบ่งส่วนภาพ การจดทะเบียนภาพ การแปลงทางเลขาคณิต การบีบอัดภาพ การวิเคราะห์ภาพ

Signal types, signal sampling, signal filtering, Fourier transform, Z transform, wavelet transforms, artificial neural network, color space and conversion, image filtering, image enhancement, image segmentation, image registration, geometric transformation, image compression, image analysis

#### หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๕๗๑ การเขียนโปรแกรมแบบขนาน

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 571 Parallel Programming

สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์แบบขนาน การเขียนโปรแกรมแบบขนานด้วย เอ็มพีไอ โอเพนเอ็มพี ซียูดีเอ และ โอเพนซีแอล อัลกอริทึมเชิงตัวเลขแบบขนาน

Parallel computer architectures; parallel programming using MPI (Message-Passing Interface), OpenMP (Open Multi-Processing), CUDA (Compute Unified Device Architecture), and OpenCL (Open Computing Language); parallel numerical algorithms

วทพส ๕๗๔ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 574 Numerical Methods for Differential Equations

วิธีผลต่างจำกัด วิธีสมาชิกจำกัด วิธีปริมาตรจำกัด วิธีเชิงสเปกตรัม การสร้างกริด การวิเคราะห์ความเสถียร

Finite-difference method (FD), finite-element method (FE), finite-volume method (FV), spectral method, grid generation, stability analysis

วทพส ๕๗๕ พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 575 Computational Fluid Dynamics

สมการควบคุมพลศาสตร์ของไหล ลักษณะเฉพาะของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย วิธีการทางพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ การจำลองการไหลแบบไม่หนืดและแบบหนืด การจำลองการไหลแบบบีบอัดไม่ได้และบีบอัดได้ การจำลองการไหลแบบลามินาร์และแบบปั่นป่วน

Governing equations of fluid dynamics, characteristics of partial differential equations, computational fluid dynamics (CFD) techniques, simulation of inviscid and viscous flows, simulation of incompressible and compressible flows, simulation of laminar and turbulent flows

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๕๗๖ การแสดงภาพเชิงวิทยาศาสตร์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 576 Scientific Visualization

พื้นฐานของคอมพิวเตอร์กราฟิกส์ การมองเห็นของมนุษย์ ปริภูมิสี การสร้างผิวเสมอขึ้นใหม่  
วิธีการสร้างภาพข้อมูลเชิงปริมาตร วิธีการสร้างภาพการไหล วิธีการสร้างภาพด้วยอนุภาค

Basics of computer graphics, human visual perception, color spaces, isosurface reconstruction, volume rendering techniques, flow visualization techniques, particle rendering methods

วทพส ๕๘๑ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีสนามศักย์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 581 Geophysical Prospecting: Potential Field Methods

สมบัติทางฟิสิกส์ของหิน วิธีสำรวจด้วยสนามไฟฟ้า วิธีสำรวจด้วยสนามแม่เหล็ก วิธีสำรวจด้วย  
สนามโน้มถ่วง

Physical properties of rocks, electrical methods, magnetic methods, gravity methods

วทพส ๕๘๒ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 582 Geophysical Prospecting: Electromagnetic Methods

สมบัติทางไฟฟ้าของหิน ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า วิธีแมกนีโตเทลลูริกซ์ วิธีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า  
แบบโดเมนความถี่และโดเมนเวลา เรดาร์ตรวจใต้พื้นดิน

Electrical properties of rocks, electromagnetic theory, magnetotellurics method, frequency-domain and time-domain electromagnetic methods, ground penetrating radar

วทพส ๕๘๓ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีคลื่นไหวสะเทือน

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 583 Geophysical Prospecting: Seismic Methods

ทฤษฎีสภาพยืดหยุ่น คลื่นไหวสะเทือน การเก็บข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน การประมวลผลข้อมูล  
คลื่นไหวสะเทือน การหาโครงสร้างของโลกด้วยคลื่นไหวสะเทือน

Elastic theory, seismic wave, seismic data acquisition, seismic data processing, seismic imaging



## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

วทพส ๕๘๕ วิทยาแผ่นดินไหวเบื้องต้น

๓ (๓-๐-๖)

## SCPY 585 Introductory Seismology

คลื่นไหวสะเทือนจากแผ่นดินไหว โครงสร้างโลกและคลื่นไหวสะเทือน การเคลื่อนที่ของคลื่นไหวสะเทือนวิทยาแผ่นดินไหวเชิงสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลแผ่นดินไหวเบื้องต้น การหาดำแหน่ง ขนาด และความเข้มของแผ่นดินไหว แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว กลไกการเกิดแผ่นดินไหว โมเมนต์เทนเซอร์และการแยกโมเมนต์เทนเซอร์ การปรับแก้และการเทียบมาตรฐาน ขนาดแผ่นดินไหว วัฏจักรแผ่นดินไหว วิศวกรรมแผ่นดินไหว การลดความเสียหายจากแผ่นดินไหว สัญญาณบอกเหตุแผ่นดินไหว การคาดการณ์แผ่นดินไหว และการพยากรณ์แผ่นดินไหว วิทยาแผ่นดินไหวเชิงโครงสร้างของประเทศไทย

Seismic wave from earthquake; Earth structure and seismic wave; seismic wave propagation; statistical seismology; basic earthquake data analysis; earthquake location, magnitude, and intensity determination; earthquake sources; earthquake mechanism; moment tensor and moment tensor decomposition; earthquake magnitude correction and calibration; earthquake cycle; earthquake engineering; earthquake hazard mitigation; earthquake precursory; earthquake prediction and earthquake forecasting; seismotectonic of Thailand

วทพส ๕๘๖ วิทยาแผ่นดินไหวสมัยใหม่ประยุกต์

๓ (๓-๐-๖)

## SCPY 586 Applied Modern Seismology

วิทยาแผ่นดินไหวสมัยใหม่ เครื่องตรวจวัดการไหวสะเทือนและรูปแบบข้อมูล การประมวลผลข้อมูลแผ่นดินไหว การเข้าถึงข้อมูลขององค์กรนานาชาติต่างๆ การใช้โปรแกรม การหาดำแหน่งแผ่นดินไหว การหาหลักแผ่นดินไหวจากกรุปคลื่น การศึกษาโครงสร้างเปลือกโลกโดยใช้คลื่นไหวสะเทือน การสร้างภาพตัดขวางของโลกโดยใช้คลื่นไหวสะเทือน การสร้างภาพตัดขวางของโลกโดยใช้คลื่นในตัวกลาง การสร้างภาพตัดขวางของโลกโดยใช้คลื่นพื้นผิว การสร้างภาพตัดขวางของโลกโดยใช้ความถี่จำกัด

Modern seismology, seismograph and data format, earthquake data processing, data access of international organizations, program usage (SAC, Unix, MATLAB), locating earthquake, finding earthquake mechanism from waveform, study of crustal structure using seismic wave, seismic tomography, body wave tomography, surface wave tomography, finite-frequency tomography

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๕๘๗ ทฤษฎีแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 587 Earthquake Source Theory

รอยเลื่อน ทฤษฎีการตีกลับแบบยืดหยุ่น ความเค้น ความเครียด และการแปรสภาพ ฟิสิกส์ของหิน ความเสียหายและความเสถียรของรอยเลื่อน กลศาสตร์การแตกหักยืดหยุ่นเชิงเส้น รอยเลื่อนตามทฤษฎีแอนเดอร์สัน ความสัมพันธ์ของความเค้นและความเสียหายของรอยเลื่อน สมมุติฐานมอร์ การเลื่อนตัวแบบเสียหายของไบเยอร์ลี วิทยาแผ่นดินไหว เชิงโครงสร้าง วัฏจักรความเค้นของแผ่นดินไหว การเกิดแผ่นดินไหวแบบกลุ่มและแบบเคลื่อนตำแหน่ง พลวัตของการแตกของรอยเลื่อน แผ่นดินไหวเหนี่ยวนำ การทำนายแผ่นดินไหวและการวัดสัญญาณนำแผ่นดินไหว

Faults, elastic rebound theory, stress strain and deformation, rock physics, fault friction and fault stability, linear elastic fracture mechanics, Anderson's theory of faulting, stress and friction models, Mohr's hypothesis, Byerlee's frictional sliding, seismotectonics, seismic stress cycle, clustering and migration, fault rupture dynamic, Induced earthquake, earthquake prediction and precursory signal

วทพส ๖๑๒ ฟิสิกส์เชิงคำนวณ ๑

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 612 Computational Physics I

การเขียนโปรแกรม จุดตรึงและการหาราก ระบบสมการเชิงเส้น ระบบสมการไม่เชิงเส้น การหาค่าเชิงตัวเลขของปริพันธ์ วิธีมอนติคาร์โล คำตอบเชิงตัวเลขของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญและสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การประยุกต์ใช้ในปัญหาฟิสิกส์

Computer programming, fixed points and root finding, linear systems of equations, nonlinear systems of equations, numerical integration, Monte Carlo methods, numerical solutions to ordinary and partial differential equations, applications to physics problems

วทพส ๖๒๐ วิธีกรรไม่รบกวนในทฤษฎีสนามควอนตัม

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 620 Non-Perturbative Methods in Quantum Field Theory

กิริยายังผล ศักย์ยังผล การรื้อนอมาไลซ์ทฤษฎีสนามเกจ สมมาตร ปีอาร์เอสที กลุ่มการรื้อนอร์มาไลซ์ ฟังก์ชันบีต้า สมการคัลแลน-ไซมันซิค ทฤษฎีสนามยังผล การผิดปกติ สมมาตรไครอลและสนามเกจ ทฤษฎีสนามคอนฟอร์มัล และการทำโบซอนไนซ์

Effective action, effective potential, renormalization of gauge field theories, BRST symmetry, renormalization group, beta function, Callen-Symanzik equation, effective field theories, anomalies, chiral symmetry and gaugefields, conformal field theories and bosonization

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทฟส ๖๒๑ สมมาตรยวดยิ่งในทฤษฎีสนามและสตริง

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 621 Supersymmetry in Field Theory and String

ทฤษฎีบทของโคลแมน-มันดูลา พีชคณิตของโลเร็นตซ์ และปัวกาเรย์ พีชคณิตของสมมาตรยวดยิ่ง รูปนัยปริภูมิยวดยิ่ง แบบจำลองของเวสส์-ซูมิโน ทฤษฎีสนามเกจสมมาตรยวดยิ่ง การแตกสมมาตรยวดยิ่ง แบบจำลองสมมาตรยวดยิ่งน้อยที่สุด สมมาตรยวดยิ่งเฉพาะที่ และความโน้มถ่วงยวดยิ่ง สมมาตรยวดยิ่งในทฤษฎีสตริง

Coleman-Mandula theorem, Lorentz and Poincare algebras, supersymmetry algebra, superspace formalism, Weiss-Zumino model, supersymmetric gauge theories, supersymmetry breaking, minimal supersymmetric model, local supersymmetry and supergravity, supersymmetry in string theory

วทฟส ๖๒๖ การศึกษาฟิสิกส์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 626 Physics Education

ประวัติความเป็นมาของงานวิจัยทางการศึกษาฟิสิกส์ แนวคิด เป้าหมายและวิธีการวิจัยทางการศึกษาฟิสิกส์ ลักษณะและรูปแบบของงานวิจัยทางการศึกษาฟิสิกส์ แนวโน้มการทำงานวิจัยทางการศึกษาฟิสิกส์ในปัจจุบันทั้งในและต่างประเทศ

History of physics education research; conceptual framework, goal and methodology of physics education research; characters and categories of physics education research; new trends of physics education research both inside and outside the country

วทฟส ๖๒๗ การวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษาฟิสิกส์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 627 Data Analysis in Physics Education

สถิติสำหรับงานวิจัยทางการศึกษาฟิสิกส์ การทดสอบแบบที่ การทดสอบแบบซี สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน นอร์มอไลซ์เกน การวิเคราะห์แบบจำลองและทฤษฎีการตอบสนองของข้อสอบ การวิเคราะห์และการตีความข้อมูลเชิงปริมาณและคุณภาพ ทั้งข้อมูลจากการสังเกต สัมภาษณ์ แบบสอบถามและแบบทดสอบ การจัดทำและนำเสนอข้อมูล

Statistics for physics education research including t-test, z-test, Pearson-r correlation, normalized gain, model analysis and item response theory; analysis and interpretation of quantitative and qualitative data including observed, interviewed, surveyed and test data; data presentation

**หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)**

**วทพส ๖๒๘ แนวคิดทางฟิสิกส์และความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน**

**๓ (๓-๐-๖)**

**SCPY 628 Physics Concepts and Misconception**

หลักการพื้นฐานของฟิสิกส์ในหัวข้อ กลศาสตร์ สมบัติของสสาร คลื่น อุณหพลศาสตร์ ไฟฟ้า แม่เหล็ก ฟิสิกส์ยุคใหม่ และ ปฏิบัติการฟิสิกส์ ภาพรวมของงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในฟิสิกส์ การใช้งานวิจัยในการเพื่อหาความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในฟิสิกส์ในหัวข้อต่างๆ

Fundamental principles of physics in mechanics, properties of matter, waves, thermodynamics, electromagnetism, modern physics and physics laboratory; overview of research and theory related to misconceptions in physics; using research to find student misconceptions; misconception in various topics in physics

**วทพส ๖๓๐ ฟิสิกส์ของโลกที่เป็นของแข็ง**

**๓ (๓-๐-๖)**

**SCPY 630 Physics of the Solid Earth**

โลกและระบบสุริยะจักรวาล ธรณีแปรสัณฐาน สนามแม่เหล็กของโลก คลื่นไหวสะเทือนและการเคลื่อนที่แบบคลื่น การศึกษาด้านแผ่นดินไหว แรงโน้มถ่วงของโลกและค่าความผิดปกติของแรงโน้มถ่วง การถ่ายเทความร้อนภายในโลก การหาค่าอายุของโลก โครงสร้างภายในของโลก แกนโลก เปลือกโลก

Earth and solar system, plate tectonics, geomagnetism, seismic wave and wave propagation, earthquake seismology, Earth's gravity and gravity anomaly, heat transfer within the Earth, geochronology, Earth's internal structure, Earth's core, mantle, and lithosphere

**วทพส ๖๓๖ อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง**

**๓ (๓-๐-๖)**

**SCPY 636 Optoelectronics**

สมการแมกเวลล์ หลักการสะท้อน หักเห และการเลี้ยวเบนของแสง หลักการของเลเซอร์ หลักการของเส้นใยแก้วนำแสง วงจรรวมทางแสง

Maxwell's equation, optical reflection, refraction and diffraction, principles of laser, principles of optical fibers and integrated optics

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๖๓๗ การจำลองโมเลกุล

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 637 Molecular Simulation

ชุดทางสถิติ การอินทิเกรตสมการการเคลื่อนที่ วิธีการทางพลศาสตร์โมเลกุล วิธีมอนติคาร์โล ปรัชญาการณขณส่ง การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

Statistical ensemble, integration of equation of motion, molecular dynamics method, Monte Carlo methods, transport phenomena, computer programming

วทพส ๖๓๘ กลศาสตร์ควอนตัมของโมเลกุล

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 638 Molecular Quantum Mechanics

สมการของชโรดิงเงอร์ ทฤษฎีสนามตรงตัว แบบจำลองของฮาร์ทรีฟ็อก การทำให้พอดีทางรูปทรง โครงสร้างอิเล็กทรอนิกส์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์

Schrodinger's equation, self-consistent field theory, Hartree-Fock model, geometry optimization, electronics structure, computer programming

วทพส ๖๓๙ ทฤษฎีสนามควอนตัม

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 639 Quantum Field Theory

การควอนไทซ์แบบบัญญัติ ทฤษฎีของวิก แผนภาพของฟายน์แมน พลศาสตร์ควอนตัมไฟฟ้า การรีนอร์มัลไลซ์ วิธีปริพันธ์ฟังก์ชัน การควอนไทซ์สนามเกจ พลศาสตร์ควอนตัมสี่ การสูญเสียสมมาตรด้วยตนเอง ทฤษฎีซาลาม-ไวน์เบิร์ก ความผิดปกติควอนตัม และการควอนไทซ์ ปีอาร์เอสที

Canonical quantization, Wick's theorem, Feynman's diagrams, QED, renormalization, functional integrals, quantization of gauge fields, QCD, spontaneous symmetry breaking, Salam-Weinberg theory, quantum anomalies, BRST quantization

วทพส ๖๔๐ ทฤษฎีของระบบหลายอนุภาค

(๓-๐-๖)

SCPY 640 Theory of Many-Particle Systems

ฟิสิกส์ของระบบหลายอนุภาค การควอนไทซ์อันดับที่ ๒ ฟังก์ชันกรีน ทฤษฎีของวิกและแผนภาพของฟายน์แมน สมการตายสั้น การประมาณแบบสุ่มเฟส ความถี่มีตีสีบาระ การประยุกต์กับระบบอนุภาคโบสและอนุภาคเฟอร์มี สถานะโคฮีเรนต์ การอินทิเกรตฟังก์ชัน ทฤษฎีสนามเฉลี่ย การกระเพื่อม กระบวนการแอนเดอร์สัน-ฮิกส์ การรีนอร์มัลไลซ์

Physics of many-particle systems, second quantization, Green's function, Wick's theorem and Feynman's diagram, Dyson's equation, random phase approximation, Matsubara frequencies, and some applications in Boson and Fermion systems, coherent states, functional integrals, mean field theory, fluctuations, Anderson-Higgs mechanism, renormalization

### หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๖๔๒ เทคนิคการเลี้ยวเบน

๓ (๓-๐-๖)

#### SCPY 642 Diffraction Techniques

ธรรมชาติของโครงสร้างแบบซ้ำ สมมาตรของแลตติซ กลุ่มปริภูมิ ทฤษฎีการเลี้ยวเบน และแลตติซส่วนกลับ แฟกเตอร์โครงสร้าง แฟกเตอร์ฟอร์มอะตอม แฟกเตอร์ฟอร์มแม่เหล็ก เทคนิคการเลี้ยวเบนแบบต่าง ๆ การใช้ความสมมาตรเพื่อวิเคราะห์โครงสร้าง หลักการวิเคราะห์โครงสร้างผลึกด้วยวิธีเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์ การเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์แนวเกือบขนานผิว การวิเคราะห์โครงสร้างผิวด้วยการเลี้ยวเบนอิเล็กตรอน การกระเจิงนิวตรอนที่มุมเล็กๆ การตรวจวิเคราะห์วัสดุอ่อนและสมบัติทางแม่เหล็กด้วยการเลี้ยวเบนนิวตรอน และการกระเจิงของนิวตรอนแบบไม่ยืดหยุ่น

Nature of periodic structure, symmetry of lattices, space group, diffraction theory and reciprocal lattice, structure factor, atomic form factor, magnetic form factor, various diffraction techniques, the use of symmetry in structure determination, principles of crystal structure analysis by X-ray diffraction methods, glancing incident XRD, surface structure analysis with electron diffraction, small angle neutron scattering, characterizations of soft matter and magnetic properties with neutron diffraction and inelastic neutron scattering

วทพส ๖๔๓ ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของฟิล์มบาง

๓ (๓-๐-๖)

#### SCPY 643 Thin Film Physics and Technology

การก่อนิวเคลียส การตกผลึก พลังงานผิว การเคลือบฟิล์มแบบต่างๆ ทั้งทางฟิสิกส์ การระเหย การสปัตเตอร์ริง การใช้เลเซอร์แบบห้วง ทางเคมี การพ่นละอองและทางด้านอื่นๆ การปั่นเคลือบ การเคลือบโพลีเมอร์ด้วยพลาสมา วิธีแลงเมอร์ บลอดเจตต์ ปรากฏการณ์การขนส่งในฟิล์มบาง สมบัติด้านต่าง ๆ ของฟิล์มบาง เทคนิคและวิธีตรวจสอบฟิล์มบาง การประยุกต์ฟิล์มบาง บทนำสู่การประกอบฟิล์มบางเพื่อพัฒนาเป็นอุปกรณ์

Nucleation, crystallization, surface energy, various thin film coating processes including both physical vapor deposition evaporation, sputtering, pulsed laser deposition and chemical vapor deposition, spray coating, and other methods spin-coating, plasma

polymerization, Langmuir Blodgett, transport phenomena in thin films, various properties of thin films, techniques and method to characterize thin films, current application of thin film, introduction to fabrication of thin film for nano-scale devices

#### หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๖๔๕ ทฤษฎีเลเซอร์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 645 Laser Theory

สมบัติของแสงและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง อันตรกิริยาระหว่างแสงกับตัวกลาง การเปลี่ยนระดับพลังงานในโมเลกุล และไอออน การเดินทางของแสงผ่านตัวกลาง โพรงแสงสั้นพ้องและโหมดเลเซอร์ กระบวนการกระตุ้น สมบัติของลำแสงเลเซอร์ เลเซอร์ที่ใช้ตัวกลางเป็นของแข็ง เลเซอร์ที่ใช้ตัวกลางเป็นของเหลว เลเซอร์ที่ใช้ตัวกลางเป็นสารกึ่งตัวนำ เลเซอร์ที่ใช้ตัวกลางเป็นก๊าซ ทัศนศาสตร์ไม่เชิงเส้นและทัศนศาสตร์ควอนตัมที่เกี่ยวข้องกับเลเซอร์ หัวข้อคัดสรรสำหรับการประยุกต์ใช้เลเซอร์

Light properties and relevant theories, interaction of light and matters, energy level transition in molecules and ions, optical wave propagation through optical media, optical resonator and laser modes, pumping processes, properties of laser beam, solid-state lasers, dye lasers, semiconductor laser, gas lasers, nonlinear optics and quantum optics in lasers, selected topics for laser applications

วทพส ๖๔๖ แฟรคทัลและเคออส

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 646 Fractals and Chaos

แฟรคทัล ระบบฟังก์ชันแบบทำซ้ำ เสถียรภาพของจุดตรึง คาบทวิคูณ การแตกออกเป็นกิ่ง เคออส ดัชนีของเลียฟนูอฟ ระบบที่อยู่ระหว่างความเป็นระเบียบกับเคออส ภาวะเป็นคาบเสมือน การตรึงเฟส ลุ่มของการดึงดูด แผนผังการสูญเสียพื้นที่ ตัวดึงดูดแฟรคทัล แผนผังพื้นที่ที่ไม่สูญเสีย เซตจูเลียและเซตมันเดลบรอท การวิเคราะห์ระนาบเฟส เสถียรภาพของโครงสร้างของสมการ วงรอบจำกัด ภาพตัดขวางของปองคาเร การวิเคราะห์อนุกรมเวลา กฎเชิงกำลัง

Fractals, iterated function systems, stability of fixed points, period doubling, bifurcations, chaos, Lyapunov exponents, intermittency, quasiperiodicity, phase locking, basins of attraction, dissipative maps, strange attractors, area-preserving maps, Julia and Mandelbrot sets, phase plane analysis, structural stability, limit cycles, Poincare sections, time-series analysis, power laws

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๖๔๗ คลื่นไม่เชิงเส้น

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 647 Nonlinear Waves

วิธีพื้นฐานสำหรับกำหนดลักษณะของผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ชนิดสามัญและชนิดย่อย การวิเคราะห์เพอร์เทอร์เบชันเชิงเอกฐานและหลายมาตรา การวิเคราะห์เสถียรภาพ วิธีเชิงเรขาคณิต ฟังก์ชันเชิงวงรี สมการปฏิกริยาการแพร่ การก่อเกิดของลวดลาย ระบบที่สามารถถูกกระตุ้น โซลิตอน

Basic techniques for determining the nature of solutions to ordinary and partial differential equations, singular and multiple-scale perturbation analysis, stability analysis, geometrical methods, elliptic functions, reaction-diffusion equations, pattern formation, excitable systems, solitons

วทพส ๖๔๘ ปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้นเชิงคำนวณ

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 648 Computational Nonlinear Phenomena

ทบทวนคำสั่งยูนิคซ์ การเขียนโปรแกรม ซี สำหรับปัญหาทางฟิสิกส์ และทางกราฟฟิก การแก้ระบบสมการพีชคณิตไม่เชิงเส้น ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ทั่วไปและบางส่วน เซลลูลาร์ออโตเมตา การสร้างแฟรคทัล การวิเคราะห์เชิงตัวเลขของแผนที่ ระบบเคออสติก ระบบการจัดตัวเอง

Review of Unix commands, C programming for physics and graphics; solving systems of nonlinear algebraic equations; solution of nonlinear ordinary and partial differential equations; cellular automata; generation of fractals; numerical investigation of maps; chaotic systems; self-organizing systems

วทพส ๖๔๙ ฟิสิกส์พลาสมา

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 649 Plasma Physics

ธรรมชาติและชนิดของพลาสมา พลศาสตร์ของอนุภาค ทฤษฎีจลน์ อุทกพลศาสตร์เชิงแม่เหล็ก คลื่นอเสถียรภาพ ความปั่นป่วน โครงสร้าง การเกี่ยวพันข้ามแม่เหล็ก การประยุกต์

Nature of plasma, types of plasma, particle dynamics, kinetic theory, magnetohydrodynamics, waves, instabilities, turbulence, structures, magnetic reconnection, applications

วทพส ๖๕๐ เทคโนโลยีและการประยุกต์พลาสมา

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 650 Plasma Technologies and Applications

การผลิตพลาสมา เทคโนโลยีการผลิตพลาสมา การชนกันของอนุภาคในพลาสมา แบบจำลองพลาสมา การขนส่งอนุภาคชนิดต่างๆ ในพลาสมา อันตรกิริยาของพลาสมากับวัสดุ การประยุกต์พลาสมา



Plasma generation, technologies for plasma generation, collisions in plasma, plasma modeling, transport of particles in plasma, interactions of plasma with matters, plasma applications

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๖๕๑ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 651 Semiconductor Devices

ฟิสิกส์ของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำและไดโอดรอยต่อ พี-เอ็น รอยต่อระหว่างโลหะและสารกึ่งตัวนำ ทรานซิสเตอร์ชนิดรอยต่อไบโพลาร์ ตัวเก็บประจุชนิดมอส กระบวนการสร้างอุปกรณ์ หลักการทางกายภาพ และแบบจำลองที่เป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และออกแบบวงจรรวม

Physics of semiconductors and P-N junction devices, metal-semiconductor contact, bipolar junction transistor, metal-oxide-semiconductor (MOS) capacitor, device fabrication process, physical principles and models that are useful in the analysis and design of integrated circuits

วทพส ๖๕๒ สภาพนำยวดยิ่ง

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 652 Superconductivity

สภาพนำยวดยิ่งและหลักฐานเชิงการทดลอง ไดอาแมกเนติกสมบรูณ์และสภาพนำไม่สมบรูณ์ หลักฐานของการมีช่องว่างพลังงาน สภาพนำยวดยิ่งชนิดที่ ๑ และชนิดที่ ๒ พลศาสตร์แม่เหล็กไฟฟ้าของ สภาพนำยวดยิ่งทั้งสองชนิด ผลงานของคูเปอร์และความสัมพันธ์กับช่องว่างพลังงาน ทฤษฎีของบาร์ดีน-คูเปอร์-ชรีฟเฟอร์ ขอบเขตของการคู่ควบ วิธีฟังก์ชันกรีนและแฮมิลโทเนียนของ บีซีเอส วิธีการแปลงฟังก์ชันเบื้องต้น การค้นพบใหม่ในสภาพนำยวดยิ่งและการประยุกต์

Superconductivity and experimental evidences, perfect diamagnetism and non-perfect conductivity, evidences for the energy gap, type I and type II superconductivity, electrodynamics of the two types of superconductivity, Cooper's work and its relationship to the energy gap, Bardeen-Cooper-Schrieffer Theory, coupling limit, Green's function method and the BCS hamiltonian, principle axis transformation approach, current finding in superconductivity and applications

## หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)

วทพส ๖๕๕ ระบบซับซ้อน

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 655 Complex Systems

นิยามและตัวอย่างของระบบซับซ้อน แนวคิดพื้นฐานที่ใช้ในการบรรยายระบบซับซ้อน ประเภทและตัวอย่างของเซลลูล่าออตมาตา การประมาณโดยใช้สนามค่ากลาง ทฤษฎีการไหลซึมผ่าน ทฤษฎีกราฟ ประเภทของระบบเครือข่าย สภาพทันทานของระบบเครือข่าย ระบบพลวัตบนระบบเครือข่าย จุดกำเนิดของกฎสัดส่วน ทฤษฎีเกม ระบบเครือข่ายแบบเส้นประสาท จีเนติกอัลกอริทึม ระบบปรับตัวได้เชิงซ้อน

Definition and examples of complex systems, basic concepts used to describe complex systems; types and examples of cellular automata; mean-field approximation; percolation theory; graph theory; types of network; robustness of networks; dynamical systems on networks; origin of scaling laws; game theory; neural networks; genetic algorithms; complex adaptive systems.

วทพส ๖๖๘ ชีวฟิสิกส์ร่วมสมัย

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 668 Contemporary Biophysics

ภาพรวมของทฤษฎีทางชีวฟิสิกส์และการประยุกต์ แนวโน้มงานวิจัยทางด้านชีวฟิสิกส์ หัวข้องานวิจัยทางด้านชีวฟิสิกส์ในปัจจุบัน ชีวฟิสิกส์และการแพทย์ ชีวฟิสิกส์และนาโนเทคโนโลยี

Overview of biophysics theories and applications, research trend in biophysics, current research topics in biophysics, biophysics and medicine, biophysics and nanotechnology

วทพส ๖๗๐ ทฤษฎีย้อนกลับและการประยุกต์

๓ (๓-๐-๖)

SCPY 670 Inverse Theory and Applications

บทนำเกี่ยวกับปัญหาย้อนกลับ ตัวอย่างปัญหาย้อนกลับ การแยกค่าเอกฐาน วิธีเรกูลาไรเซชัน วิธีเลือกค่า พารามิเตอร์เรกูลาไรเซชัน วิธีการหาค่าเหมาะที่สุด วิธีผูกพัน ปัญหาย้อนกลับแบบไม่เชิงเส้น การย้อนกลับแบบเบย์เซียน

Introduction to inverse theory, examples of inverse problems, singular value decomposition (SVD), regularization methods (truncated SVD, Tikhonov regularization, smoothness constraint), methods for choosing of regularization parameters (L-curve, discrepancy principle, generalized cross validation), optimization methods (steepest descend method, conjugate gradient method, Newton's method, quasi-Newton method), adjoint method, nonlinear inverse problem, Bayesian inversion

## วิทยานิพนธ์

หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)

วทพส ๖๙๘ วิทยานิพนธ์

๑๒ (๐-๓๖-๐)

SCPY 698 Thesis

การกำหนดหัวข้อวิจัยทางฟิสิกส์ การดำเนินการวิจัยตามหลักคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณของการวิจัย การเขียนผลงานวิจัย การนำเสนอรายงานวิจัย การตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารมาตรฐานหรือสิ่งพิมพ์ทางประชุมวิชาการ จริยธรรมสำหรับการนำเสนอและการตีพิมพ์ผลงานวิจัย

Identifying research proposals in Physics, Conducting research according to research ethics, Writing research findings, presenting, and publishing research in standard journals or conferences' proceedings, ethics for presenting and publishing research findings



## เอกสารแนบ

## ภาคผนวก ข รายละเอียดอาจารย์ประจำหลักสูตร

๑. ศ.(พิเศษ) ดร.เดวิด จอห์น รูฟโฟโล  
คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	University of Chicago, USA	๒๕๓๔
B.S.	Physics	University of Cincinnati, USA	๒๕๒๘
B.A.	Mathematics	University of Cincinnati, USA	๒๕๒๘

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. รังสีคอสมิก
๒. ฟิสิกส์พลาสมาในอวกาศ
๓. ฟิสิกส์ดาราศาสตร์
๔. ฟิสิกส์สุริยะ
๕. ความปั่นป่วน (turbulence)

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ (Researchers working in Thailand in bold type, 2015 impact factors in parentheses, asterisk indicates corresponding author)

๑. P.-S. Mangeard, D. Ruffolo\*, A. Sáiz, W. Nuntiyakul, J. W. Bieber, J. Clem, P. Evenson, R. Pyle, M. L. Duldig, and J. E. Humble 2017, Dependence of the neutron monitor count rate and time delay distribution on the rigidity spectrum of primary cosmic rays, *J. Geophys. Res. Space Physics*, **121**, doi:[10.1002/2016JA023515](https://doi.org/10.1002/2016JA023515) (3.318)
๒. P. Tooprakai, A. Seripienlert, D. Ruffolo\*, P. Chuychai, and W. H. Matthaeus 2016, Simulations of Lateral Transport and Dropout Structure of Energetic Particles from Impulsive Solar Flares, *Astrophys. J.*, **831**, 195 (5.909)

๓. P.-S. Mangeard, D. Ruffolo\*, A. Sáiz, S. Madlee, and T. Nutaro 2016, Monte Carlo Simulation of the Neutron Monitor Yield Function, *J. Geophys. Res. Space Physics*, **121**, 7435, doi:10.1002/2016JA022638 (3.318)
๔. A. P. Snodin, D. Ruffolo\*, and W. H. Matthaeus 2016, Evolution of the Magnetic Field Line Diffusion Coefficient and Non-Gaussian Statistics, *Astrophys. J.*, **827**, 115 (5.909)
๕. W. Sonsrrettee, P. Subedi, D. Ruffolo\*, W. H. Matthaeus, A. P. Snodin, P. Wongpan, P. Chuychai, G. Rowlands, and S. Vyas 2016, Magnetic Field Line Random Walk in Isotropic Turbulence with Varying Mean Field, *Astrophys. J. Suppl.*, **225**, 20 (11.257)
๖. R. D. Strauss\*, J. A. Le Roux, N. E. Engelbrecht, D. Ruffolo, and P. Dunzlaff 2016, Non-axisymmetric Perpendicular Diffusion of Charged Particles and Their Transport Across Tangential Magnetic Discontinuities, *Astrophys. J.*, **825**, 43 (5.909)
๗. J. A. Tessein, D. Ruffolo, W. H. Matthaeus\*, and M. Wan 2016, Local Modulation and Trapping of Energetic Particles by Coherent Magnetic Structures, *Geophys. Res. Lett.*, **43**, 1, doi:10.1002/2016GL068045 (4.212)
๘. D. Ruffolo\*, A. Sáiz, P.-S. Mangeard, N. Kamyran, P. Muangha, T. Nutaro, S. Sumran, C. Chaiwattana, N. Gasiprong, C. Channok, C. Wuttiya, M. Rujiwarodom, P. Tooprakai, B. Asavapibhop, J. W. Bieber, J. Clem, P. Evenson, and K. Munakata 2016, Monitoring Short-Term Cosmic-Ray Spectral Variations Using Neutron Monitor Time-Delay Measurements, *Astrophys. J.*, **817**, 38 (5.909)
๙. J. Tessein\*, D. Ruffolo, W. H. Matthaeus, M. Wan, J. Giacalone, and M. Neugebauer 2015, Effect of Coherent Structures on Energetic Particle Intensity in the Solar Wind at 1 AU, *Astrophys. J.*, **812**, 68 (5.909)
๑๐. N. Aiensa-ad, D. Ruffolo\*, A. Sáiz, P.-S. Mangeard, T. Nutaro, W. Nuntiyakul, N. Kamyran, T. Khumlumlert, H. Krüger, H. Moraal, J. W. Bieber, J. Clem, and P. Evenson 2015, Measurement and Simulation of Neutron Monitor Count Rate Dependence on Surrounding Structure, *J. Geophys. Res. Space Physics*, **120**, doi:10.1002/2015JA021249 (3.318)
๑๑. D. Ruffolo\* and W. H. Matthaeus 2015, Dynamical Field Line Connectivity in Magnetic Turbulence, *Astrophys. J.*, **806**, 233 (5.909)

๑๒. **W. Sonsrettee**, P. Subedi, **D. Ruffolo\***, W. H. Matthaeus, **A. P. Snodin**, **P. Wongpan**, and **P. Chuychai** 2015 Magnetic Field Line Random Walk in Isotropic Turbulence with Zero Mean Field, *Astrophys. J.*, **798**, 59 (5.909)
๑๓. **W. Nuntiyakul**, P. Evenson, **D. Ruffolo\***, **A. Sáiz**, J. W. Bieber, J. Clem, R. Pyle, M. L. Duldig, and J. E. Humble 2014, Latitude Survey Investigation of Galactic Cosmic Ray Solar Modulation during 1994-2007, *Astrophys. J.*, **795**, 11 (5.909)
๑๔. S. Servidio, W. H. Matthaeus\*, M. Wan, **D. Ruffolo**, A. F. Rappazzo, and S. Oughton 2014, Complexity and Diffusion of Magnetic Flux Surfaces in Anisotropic Turbulence, *Astrophys. J.*, **785**, 56 (5.909)
๑๕. **T. Yeeram**, **D. Ruffolo\***, **A. Sáiz**, **N. Kamyran**, and **T. Nutaro** 2014, Corotating Solar Wind Structures and Recurrent Trains of Enhanced Diurnal Variation in Galactic Cosmic Rays, *Astrophys. J.*, **784**, 136 (5.909)
๑๖. **D. Ruffolo\***, **A. Seripienlert**, **P. Tooprakai**, **P. Chuychai**, and W. H. Matthaeus 2013, Squeezing of Particle Distributions by Expanding Magnetic Turbulence and Space Weather Variability, *Astrophys. J.*, **779**, 74 (5.909)
๑๗. **A. P. Snodin**, **D. Ruffolo\***, S. Oughton, S. Servidio, and W. H. Matthaeus 2013, Magnetic Field Line Random Walk in Models and Simulations of Reduced Magnetohydrodynamic Turbulence, *Astrophys. J.*, **779**, 56 (5.909)
๑๘. J. A. Tessein, W. H. Matthaeus\*, M. Wan, K. T. Osman, **D. Ruffolo**, and J. Giacalone 2013, Association of Suprathermal Particles with Coherent Structures and Shocks, *Astrophys. J. Lett.*, **776**, L8 (5.487)
๑๙. **K. Malakit**, M. A. Shay, P. A. Cassak, and **D. Ruffolo\*** 2013, New Electric Field in Asymmetric Magnetic Reconnection, *Phys. Rev. Lett.*, **111**, 135001 (7.645)
๒๐. J. W. Bieber, J. Clem, P. Evenson, R. Pyle, **A. Sáiz**, and **D. Ruffolo\*** 2013, Giant Ground Level Enhancement of Relativistic Solar Protons on 2005 January 20. I. *Spaceship Earth* Observations, *Astrophys. J.*, **771**, 92 (5.909)
๒๑. **D. Ruffolo\*** and W. H. Matthaeus 2013, Theory of Magnetic Field Line Random Walk in Noisy Reduced Magnetohydrodynamic Turbulence, *Phys. Plasmas*, **20**, 012308 (2.207)
๒๒. **A. P. Snodin**, **D. Ruffolo\***, and W. H. Matthaeus 2013, Model of the Field Line Random Walk Evolution and Approach to Asymptotic Diffusion in Magnetic Turbulence, *Astrophys. J.*, **762**, 66 (5.909)

**ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น** การเสนอผลงานที่ประชุมต่างๆ

๑. **D. Ruffolo**, Monte Carlo simulations of energetic particle transport in space, in Earth's atmosphere, and in a neutron monitor (Invited Talk, 20<sup>th</sup> International Annual National Symposium on Computational Science and Engineering, Bangkok, July, 2016)
๒. **K. Malakit, S. Ek-In, D. Ruffolo, M. A. Shay, and P. A. Cassak**, Upstream Signatures of Magnetopause Reconnection: A Particle-In-Cell Study (20<sup>th</sup> International Annual National Symposium on Computational Science and Engineering, Bangkok, July, 2016)
๓. **D. Ruffolo, P.-S. Mangeard, A. Saiz, N. Kamyran, C. Channok, N. Aiemsa-ad, T. Khumlumlert, C. Chaiwattana, P. Muangha, W. Mitthumsiri, C. Wuttiya, M. Rujiwarodom, S. Sumran, N. Gasiprong, P. Tooprakai, S. Madlee, T. Nutaro, W. Nuntiyakul, and B. Asavapibhop**, Neutron Monitor Research in Thailand (Invited Talk, Siam Physics Congress, Ubon Ratchathani, June, 2016)

และอีก ๑๐๑ เรื่องใน ๕ ปีที่ผ่านมา

**ภาระงานสอนในปัจจุบัน**

วทพส ๕๐๒	กลศาสตร์คลาสสิก	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส ๕๐๒	กลศาสตร์คลาสสิก	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๓๑	รังสีคอสมิก	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๓๓	ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๓๔	ฟิสิกส์สุริยะ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๙	ฟิสิกส์พลาสมา	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)



## ๒. ผศ. ดร. กิตติวิทย์ มาแทน

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	Massachusetts Institute of Technology, USA.	๒๕๕๑
B.A.	Physics	The University of Chicago, USA.	๒๕๔๔

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Static and dynamics spin correlation in low-dimensional magnets and geometrically frustrated spin system
๒. Neutron scattering technique
๓. Strongly correlated electron systems

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

## ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. “Magnetic structure and Dzyaloshinskii-Moriya interaction in the  $S=1/2$  helical-honeycomb antiferromagnet  $\alpha$ - $\text{Cu}_2\text{V}_2\text{O}_7$ ,” G. Gitgeatpong, Y. Zhao, M. Avdeev, R. O. Piltz, T. J. Sato, and **K. Matan**, *Phys. Rev. B* 92, 024423 (2015).
๒. “Large Negative Quantum Renormalization of Excitation Energies in the Spin- $1/2$  Kagome Lattice Antiferromagnet  $\text{Cs}_2\text{Cu}_3\text{SnF}_{12}$ ,” T. Ono, **K. Matan**, Y. Nambu, T. J. Sato, K. Katayama, S. Hirata, H. Tanaka, *J. Phys. Soc. Jpn.* 83, 043701 (2014).
๓. “Ghost modes and continuum scattering in the dimerized distorted kagome lattice antiferromagnet  $\text{Rb}_2\text{Cu}_3\text{SnF}_{12}$ ,” **K. Matan**, Y. Nambu, Y. Zhao, T. J. Sato, Y. Fukumoto, T. Ono, H. Tanaka, C. Broholm, A. Podlesnyak, G. Ehlers, *Phys. Rev. B* 89 (2), 024414 (2014).
๔. “High-Field Magnetism of the  $S = 5/2$  Kagome-Lattice Antiferromagnet  $\text{KFe}_3(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2$  for the Magnetic Field in the Kagome-Plane,” T. Fujita, M. Hagiwara, H. Yamaguchi, S. Kimura, T. Kashiwagi, **K. Matan**, D. Grohol, D. G. Nocera, Y. S. Lee, *Journal of Low Temperature Physics* 170, 242-247 (2013).

**ภาระงานสอนในปัจจุบัน**

วทพส ๕๐๓	กลศาสตร์ควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๙๑-๒	สัมมนา ๑-๒	๑ (๑-๐-๒)
วทพส ๖๔๒	เทคนิคการเลี้ยงเบน	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส ๕๐๓	กลศาสตร์ควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๙๖-๗	สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๑-๒	๑ (๑-๐-๒)
วทพส ๖๔๒	เทคนิคการเลี้ยงเบน	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๓. รศ. ดร. วรณพงษ์ เตரியมโพธิ์  
คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.	๒๕๔๔
M.Sc.	Physics	Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.	๒๕๓๙
วท.ม.	คณิตศาสตร์ประยุกต์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๓๘
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๓๖

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Biophysics
๒. STEM Education
๓. Theoretical Condensed Matter Physics
๔. Computational Physics
๕. Non-equilibrium Systems
๖. Physics in Biological and Medical Systems

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Chadsuthi S, Iamsirithaworn S, Triampo W, Cummings DA\*. The impact of rainfall and temperature on the spatial progression of cases during the chikungunya re-emergence in Thailand in 2008–2009. Trans R Soc Trop Med Hyg 2016 Feb;110(2):125-33.
๒. Thaneerananon T, Triampo W, Nokkaew A. Development of a test to evaluate students' analytical thinking based on fact versus opinion differentiation. Int J Instr 2016;9(2):123-38.

๓. Wiratsudakul A, **Triampo W**, Laosiritaworn Y, Modchang C\*. A one-year effective reproduction number of the 2014-2015 Ebola outbreaks in the widespread West African countries and quantitative evaluation of air travel restriction measure. *Travel Med Infect Dis* 2016 Sep-Oct;14(5):481-488.
๔. Chadsuthi S, Iamsirithaworn S, **Triampo W**, Modchang C\*. Modeling seasonal influenza transmission and its association with climate factors in Thailand using time-series and ARIMAX analyses. *Comput Math Methods Med* 2015;2015:436495.
๕. Saengpayab Y, Kanthang P, Schreier S, Modchang C, Nuttavut N, Triampo D, **Triampo W\***. Biophysical approach to investigate temperature effects on protein dynamics. *EPJ Appl Phys* 2015;71(3):31201.
๖. Nokkaew A, **Triampo W**, Nuttavut N, Chuedoung M, Triampo D, Modchang C. Triangle based scaffolding for trigonometric reasoning. *Int J Sci Math Technol Learn* 2014;20(3):99-109.
๗. Precharattana M\*, **Triampo W**. Modeling dynamics of HIV infected cells using stochastic cellular automaton. *Phys A Stat Mech Appl* 2014;407:303-11.
๘. Sornbundit K, Modchang C, **Triampo W**, Triampo D, Nuttavut N, Sunil Kumar PB, Laradji M\*. Kinetics of domain registration in multicomponent lipid bilayer membranes. *Soft Matter* 2014 Aug 27;10(37):7306-15.
๙. Wiratsudakul A\*, Paul MC, Bicout DJ, Tiensin T, **Triampo W**, Chalvet-Monfray K. Modeling the dynamics of backyard chicken flows in traditional trade networks in Thailand: implications for surveillance and control of avian influenza. *Trop Anim Health Prod* 2014 Jun;46(5):845-53.
๑๐. Hwang GJ\*, Panjaburee P, **Triampo W**, Shih BY. A group decision approach to developing concept-effect models for diagnosing student learning problems in mathematics. *Brit J Edu Technol* 2013 May;44(3):453-68.
๑๑. Modchang C\*, Pimpunchat B, Lenbury Y, **Triampo W**. Approximate solutions and parameter estimations of G-protein coupled receptor signal transduction model. *Far East J Math Sci* 2013 Feb;73(SPL.):21-39.
๑๒. Nokkaew A, Amornsamankul S\*, Pimpunchat B, Saengpayab Y, **Triampo W**. Simple stochastic model for random waste absorption of an algae cell: Analytic approach. *Int J Math Model Method Appl Sci* 2013;7(9):837-44.

๑๓. Nokkaew A, **Triampo W\***, Amornsamankul S, Pimpunchat B, Modchang C, Triampo D. Ammonia uptake by unicellular green microalgae: Mathematical modeling and parameter optimization. Southeast Asian J Sci 2013 Jun;2(1):41-51.
๑๔. Panjaburees P, **Triampo W**, Hwang GJ\*, Chuedoung M, Triampo D. Development of a diagnostic and remedial learning system based on an enhanced concept-effect model. Innov Educ Teach Int 2013;50(1):72-84.
๑๕. Pimpunchat B, Wake GC\*, Modchang C, **Triampo W**, Babylon AM. Mathematical model of leptospirosis: Linearized solutions and stability analysis. Appl Math 2013;4(10B):77-84.
๑๖. Schreier S, Doungchawee G, Chadsuthi S, Triampo D, **Triampo W\***. Leptospirosis: current situation and trends of specific laboratory tests. Expert Rev Clin Immunol 2013 Mar;9(3):263-80. (Review)
๑๗. Sornbundit K\*, Modchang C, **Triampo W**, Triampo D, Nuttavut N\*. A mechanism of raft formation on both plasma membrane layers. Eur Phys J- Appl Phys 2013 Oct;64(1):11101.
๑๘. Sornbundit K, Modchang C\*, Nuttavut N\*, Ngamsaad W, Triampo D, **Triampo W**. An Ising-like model for monolayer-monolayer coupling in lipid bilayers. J Korean Phys Soc 2013;63(1):71-7.

#### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๕๐๔	อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

#### ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๕๐๔	อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๔. รศ. ดร. วีระชัย สิริพันธ์วรารณ  
คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Geophysics	Oregon State University, USA.	๒๕๔๒
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๓๕

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. ธรณีฟิสิกส์สำรวจ (Exploration Geophysics)
๒. แมกนีโตเทลลูริกซ์ (Magnetotelluric)
๓. แผ่นดินไหววิทยา (Earthquake Seismology)

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Puwis Amatyakul, Songkhun Boonchaisuk, Tawat Rung-Arunwan, Chatchai Vachiratienchai, Spencer H. Wood, Kriangsak Pirarai, Aranya Fuangswasdi, **Weerachai Siripunvaraporn**, 2016, Exploring the shallow geothermal fluid reservoir of Fang geothermal system, Thailand via a 3-D Magnetotelluric survey, *Geothermics*, **64**, 516 - 526.
๒. Tawat Rung-Arunwan, **Weerachai Siripunvaraporn**, Utada Hisashi, 2016, On the Berdichevsky average, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, **253**, 1-4.
๓. Sutthipong Noisagool, Songkhun Boonchaisuk, Patinya Pornsopin, **Weerachai Siripunvaraporn**, 2016, The regional moment tensor of the 5 May 2014 Chiang Rai earthquake (Mw=6.5) Northern Thailand, with its aftershocks and its implication to the stress and the instability of the Phayao Fault Zone, *Journal of Asian Earth Sciences*, **127**, 231 – 245.
๔. Puwis Amatyakul, Tawat Rung-Arunwan, **Weerachai Siripunvaraporn**, 2015, A pilot magnetotelluric survey for geothermal exploration in Mae Chan region, northern Thailand, *Geothermics*, **55**, 31 – 38.

๕. Sutthipong Noisagool, Songkhun Boonchaisuk, Patinya Pornsopin, **Weerachai Siripunvaraporn**, 2014, Thailand's crustal properties from tele-seismic receiver function studies, *Tectonophysics*, **632**, 64-75.
๖. Liejun Wang, Adrian P. Hitchman, Yasuo Ogawa, **Weerachai Siripunvaraporn**, 2014, A 3-D conductivity model of the Australian continent using observatory and magnetometer array data, *Geophysical Journal International*, **198**, 1171-1186.
๗. Songkhun Boonchaisuk, **Weerachai Siripunvaraporn**, and Yasuo Ogawa, 2013, Evidence for middle Triassic to Miocene dual subduction zones beneath the Shan-Thai terrane, western Thailand from magnetotelluric data, *Gondwana Research*, **23**, 1607-1616.
๘. Chatchai Vachirastienchai and **Weerachai Siripunvaraporn**, 2013, An efficient inversion for two-dimensional direct current resistivity surveys based on the hybrid finite difference-finite element method, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, **215**, 1-11.
๙. Prasata K. Patro, Makoto Uyeshima and **Weerachai Siripunvaraporn**, 2013, Three-dimensional inversion of magnetotelluric phase tensor data, *Geophysical Journal International*, **192**, 58-66.
๑๐. Ananya Satitpittakul, Chatchai Vachirastienchai, and **Weerachai Siripunvaraporn**, 2013, Factors influencing cavity detection in Karst terrain on two-dimensional (2-D) direct current (DC) resistivity survey: A case study from the western part of Thailand, *Engineering Geology*, **152**, 162-171.

#### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๖๘๔	หัวข้อคัตสรรทางธรณีฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๘๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

#### ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๖๘๔	หัวข้อคัตสรรทางธรณีฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๘๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ๕. รศ. ดร. สมศักดิ์ แดงดีบ

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Applied Nuclear Physics	Uppsala University, Sweden	๒๕๔๓
วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	๒๕๓๗
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	๒๕๓๕

**สังกัด** ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ**

๑. Thin Film Coating and Technology, especially on Tin-doped Indium Oxide (ITO): deposition and applications
๒. Nuclear Physics and its applications

**ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง**

**ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่**

๑. Chaiwat W, Wongsagonsup R, Tangpanichyanon N, Jariyaporn T, Deeyai P, Suphantharika M, Fuongfuchat A, Nisoa M, **Dangtip S\***. Argon plasma treatment of tapioca starch using a semi-continuous downer reactor. Food Bioprocess Technol 2016;9(7):1125-34.
๒. **Dangtip S**, Sirikharin R, Sanguanrut P, Thitamadee S, Sritunyalucksana K, Taengchaiyaphum S\*, Mavichak R, Proespraiwong P, Flegel TW. AP4 method for two-tube nested PCR detection of AHPND isolates of Vibrio parahaemolyticus. Aquacult Rep 2015;2:158-62.
๓. Poochai C, Veerasai W\*, Somsook E, **Dangtip S**. The influence of copper in dealloyed binary platinum-copper electrocatalysts on methanol electrooxidation catalytic activities. Mater Chem Phys 2015 Aug;163:317-30.
๔. Wongsagonsup R, Deeyai P, Chaiwat W, Horrungsawat S, Leejariensuk K, Suphantharika M, Fuongfuchat A, **Dangtip S\***. Modification of tapioca starch by non-chemical route using jet atmospheric argon plasma. Carbohydr Polym 2014 Feb;102:790-8.



๕. Wongsagonsup R, Pujchakarn T, Jitrakbumrung S, Chaiwat W, Fuongfuchat A, Varavinit S, **Dangtip S**, Suphantharika M\*. Effect of cross-linking on physicochemical properties of tapioca starch and its application in soup product. Carbohydr Polym 2014 Jan 30;101:656-65.
๖. Deeyai P\*, Suphantharika M, Wongsagonsup R, **Dangtip S**. Characterization of modified tapioca starch in atmospheric argon plasma under diverse humidity by FTIR spectroscopy. Chin Phys Lett 2013;30(1):018103.

#### บทความทางวิชาการ

๑. Pisesweerayos P, **Dangtip S**, Supaphol P, Srihirin T. Electrically conductive ultrafine fibers of PVA-PEDOT/PSS and PVA-AgNPs by means of electrospinning. Adv Mat Res. 2014;1033:1024–35.
๒. Pisesweerayos P, **Dangtip S**, Supaphol P, Srihirin T. Conductive nanocomposite aligned fibers of PVA-AgNPs-PEDOT/PSS. Adv Mat Res. 2014;1033: 1009–19.

#### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๖๔๒	เทคนิคการเลี้ยงเบน	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๓	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของฟิล์มบาง	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๔	หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์ของฟิล์มบางและพื้นผิว	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

#### ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๖๔๒	เทคนิคการเลี้ยงเบน	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๓	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของฟิล์มบาง	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๖. รศ.(พิเศษ) ดร. ไมเคิล แอนโทนี อเลน  
คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	Warwick University, UK.	๒๕๓๗
B.A.	Physics	Oxford University, UK.	๒๕๓๓

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

Nonlinear Systems: Solitons, Nonlinear waves, Fractals, Chaos, Complex Systems, Self-organization, Traffic, Pattern Formation, Ecological Modelling, Cell Separation, Climate Change Science; Combinatorial Number Theory

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. W. Chanthorn, Y. Ratanapongsai, W. Y. Brockelman, **M. A. Allen\***, C. Favier, M. A. Dubois (2016) Viewing tropical forest succession as a three-dimensional dynamical system. *Theor. Ecol.* 9, 163.
๒. O. Suwannasen, **M. A. Allen\***, J. C. Sprott (2016) The speed of reaction-diffusion fronts on fractals: testing the Campos-M\_endez-Fort formula. *Sci. Asia* 42, 33.
๓. K. Edwards, **M. A. Allen\*** (2015) Strongly restricted permutations and tiling with fences. *Discrete Appl. Math.* 187, 82.
๔. S. Waseem, **M. A. Allen**, S. Schreier, R. Udomsangpetch, S. C. Bhakdi\* (2014) Antibody-conjugated paramagnetic nanobeads: kinetics of bead-cell binding. *Int. J. Mol. Sci.* 15, 8821.

ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๖๔๖	แพรคทัลและเคออส	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๗	คลื่นไม่เชิงเส้น	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	ปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้นเชิงคำนวณ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๖๖	หัวข้อคัดสรรทางปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้น	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส ๖๔๖	แฟรคทัลและเคออส	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๗	คลื่นไม่เชิงเส้น	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	ปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้นเชิงคำนวณ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๕๕	ระบบซับซ้อน	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๕๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๗. ผศ. ดร. ขวัญ อารยะธนิตกุล  
คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	University of Pennsylvania, USA.	๒๕๓๙
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๓๔

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Physics Education
๒. Laser Applications

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Sujarittham T, Emarat N, **Arayathanitkul K**, Sharma MD, Johnston I and Tanamatayarat J. Developing specialized guided worksheets for active learning in Physics lectures. Eur J Phys 2016 Jan; 37(2), 025701.
๒. Sujarittham T, Emarat N, **Arayathanitkul K**, Tanamatayarat J. Surveying relations between first-year science students' understanding of electrostatics and students' fields of interest in Thailand. Int J Sci Math Technol Learn 2013; 19(2):129-142.
๓. Tanamatayarat J, **Arayathanitkul K**, Emarat N, Chitaree R. Investigating Thai freshmen students' understanding in five basic essential properties of laser beam. Int J Sci Math Technol Learn 2013; 19(2):143-61.

ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๖๒๖	ฟิสิกส์ศึกษา	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๒๗	การวิเคราะห์ข้อมูลทางฟิสิกส์ศึกษา	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส ๖๒๖	การศึกษาฟิลิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๒๗	การวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษาฟิลิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ๘. ผศ. ดร. ชรินทร์ โหมตซัง

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๕๒
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๔๘

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. ชีวฟิสิกส์เชิงคำนวณและทฤษฎี
๒. พลศาสตร์วิวัฒนาการและการดื้อยา
๓. ระบาดวิทยาเชิงคำนวณและทฤษฎี
๔. พลศาสตร์วิวัฒนาการ

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

## ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Praopim Limsakul, and Charin Modchang, *Monte Carlo simulation of the effects of vesicle geometry on calcium microdomains and neurotransmitter release*. European Physical Journal Applied Physics. Volume 75, Issue 1 (2016).
๒. Stanislaw Gabryszewski, Charin Modchang, Lise Musset, Thanat Chookajorn, David A. Fidock. *Combinatorial Genetic Modeling of pfcr1-Mediated Drug Resistance Evolution in Plasmodium falciparum*. Molecular Biology and Evolution. Volume 33, Issue 6 (2016).
๓. Naruemon Rueangkham, Charin Modchang. *Computational analysis of the roles of biochemical reactions in anomalous diffusion dynamics*. Chinese Physics B. Vol. 25, No. 4 (2016).
๔. Yaowapa Saengpayab, Pisan Kanthang, Stefan Schreier, Charin Modchang, Narin Nuttavut, Darapond Triampo, Wannapong Triampo. *Biophysical approach to investigate temperature effects on protein dynamics*. European Physical Journal Applied Physics. Vol. 71 (2015).

๕. Sudarat Chadsuthi, Sapon Iamsirithaworn, Wannapong Triampo, **Charin Modchang**. *Modeling Seasonal Influenza Transmission and Its Association with Climate Factors in Thailand Using Time-Series and ARIMAX Analyses*. Computational and Mathematical Methods in Medicine Volume 2015 (2015), Article ID 436495.
๖. Kan Sornbundit, **Charin Modchang**, Wannapong Triampo, Darapond Triampo, Narin Nuttavut, P. B. Sunil Kumar, Mohamed Laradji. *Kinetics of domain registration in multicomponent lipid bilayer membranes*. Soft Matter. Volume 10, Issue 37 (2014).
๗. Krittikorn Kumpornsini, **Charin Modchang (Co-first author)**, Adina Heinberg, Eric H. Eklund, Piyaporn Jirawatcharadech, Pornpimol Chobson, Nattida Suwanakitti, Sastra Chaotheing, Prapon Wilairat, Kirk W. Deitsch, Sumalee Kamchonwongpaisan, David A. Fidock, Laura A. Kirkman, Yongyuth Yuthavong, Thanat Chookajorn. *Origin of Robustness in Generating Drug-Resistant Malaria Parasites*. Molecular Biology and Evolution. Volume 31, Issue 7 (2014).
๘. Kanlaya Jongcherdchootrakul, Alden K. Henderson, Sapon Iamsirithaworn, **Charin Modchang**, Potjaman Siriarayapon. *First Pandemic A (H1N1) pdm09 Outbreak in a Private School, Bangkok, Thailand, June 2009*. Journal of the Medical Association of Thailand. Vol. 97 Suppl. 2 (2014).
๙. Kan Sornbundit, **Charin Modchang**, Wannapong Triampo, Darapond Triampo, Narin Nuttavut. *A mechanism of raft formation on both plasma membrane layers*. The European Physical Journal Applied Physics. Volume 64, Issue 1, (2013).
๑๐. Kan Sornbundit, **Charin Modchang**, Narin Nuttavut, Waipot Ngamsaad, Darapond Triampo, Wannapong Triampo. *An Ising-like model for monolayer-monolayer coupling in lipid bilayers*. Journal of the Korean Physical Society. Volume 63, Issue 1 (2013).
๑๑. **Charin Modchang**, Busayamas Pimpunchat, Yongwimon Lenbury, and Wannapong Triampo. *Approximate solutions and parameter estimations of G-protein coupled receptor signal transduction model*. Far East Journal of Mathematical Sciences. Volume 73, Issue SPL. (2013).

### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น (International Proceedings)

๑. Navavat Pipatsatra, Wannapong Triampo, and **Charin Modchang**. *Stochastic models of emerging infectious disease transmission on adaptive random network*. ANSCSE20 Kasetsart University, 27-29 July 2016.
๒. Chuthamas Warapathirunmas, Anuwat Wiratsudakul, Wannapong Triampo, and **Charin Modchang**. A comparison of spatial and non-spatial individual-based models of disease transmission. ANSCSE20 Kasetsart University, 27-29 July 2016.
๓. Suwat Romphosri, Thanat Chookajorn, Wannapong Triampo, Yongwimon Lenbury, and **Charin Modchang**. Intra-host dynamics of malaria parasites under drug treatment: A Monte Carlo study. ANSCSE20 Kasetsart University, 27-29 July 2016.
๔. Parinya Jhubhalitdh, **Charin Modchang**, Wannapong Triampo, Narin Nuttawut. *Effects of Adaptations on Scaling Parameter of Scale-Free Networks*. ANSCSE19 Ubon Ratchathani University, Ubon Ratchathani, Thailand June 17-19, 2015.
๕. Naruemon Rueangkham, **Charin Modchang** and Wannapong Triampo. *Time-Dependent Diffusion Coefficient in Reaction-Diffusion Systems*. ANSCSE18 Kasetsart University, Si Racha Campus, Chonburi, Thailand March 17-19, 2014.
๖. Artorn Nokkaew, Wannapong Triampo, Somkid Amornsamankul, Busayamas Pimpunchat, **Charin Modchang**, Darapond Triampo. *Ammonia Uptake by Unicellular Green Microalgae: Mathematical Modeling and Parameter Optimization*. International Conference in Mathematics and Applications (2013).

### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๕๐๘	ฟิสิกส์ร่วมสมัย	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๑๓	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๖๑	ชีวฟิสิกส์มูลฐาน	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๖๒	แบบจำลองและการจำลองเชิงชีวฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๖๘	ชีวฟิสิกส์ร่วมสมัย	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)



### ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๕๐๘	ฟิสิกส์ร่วมสมัย	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๑๓	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๖๑	ชีวฟิสิกส์มูลฐาน	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๖๒	แบบจำลองและการจำลองเชิงชีวฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๖๘	ชีวฟิสิกส์ร่วมสมัย	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๙. ผศ. ดร. เต็มศักดิ์ ศรีศิริรินทร์  
คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Polymer Science and Engineering	Case Western Reserve University, USA.	๒๕๔๑
M.S.	Polymer Science and Engineering	Case Western Reserve University, USA.	๒๕๓๘
วท.บ.	เคมี	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	๒๕๓๔

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Polymer
๒. Nanotechnology
๓. Biosensor

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Chantarachindawong R, Osotchan T, Chindaudom P, **Srikhirin T\***. Hard coatings for CR-39 based on Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ZrO<sub>2</sub> 3-glycidoxypropyltrimethoxysilane (GPTMS) and tetraethoxysilane (TEOS) nanocomposites. J Sol-Gel Sci Technol 2016;79(1):190-200.
๒. Kanokwijitsilp T, Traiperm P, Osotchan T, **Srikhirin T\***. Development of abrasion resistance SiO<sub>2</sub> nanocomposite coating for teak wood. Prog Org Coat 2016 Apr;93:118-26.
๓. Nawattanapaiboon K, Prombun P, Santanirand P, Vongsakulyanon A, **Srikhirin T**, Sutapun B, Kiatpathomchai W\*. Hemoculture and direct sputum detection of mecA-mediated methicillin-resistant Staphylococcus aureus by loop-mediated isothermal amplification in combination with a lateral-flow dipstick. J Clin Lab Anal 2016 Sep;30(5):760-7.

๔. Pipatpanukul C, Amarit R, Somboonkaew A, Sutapun B, Vongsakulyanon A, Kitpoka P, **Srikhirin T**, Kunakorn M\*. Microfluidic PMMA-based microarray sensor chip with imaging analysis for ABO and RhD blood group typing. Vox Sang 2016 Jan;110(1):60-9.
๕. Vongsakulyanon A, Pipatpanukul C, Kitpoka P, Kunakorn M, **Srikhirin T\***. Colorimetric detection by gold nanoparticle DNA probes for miltenberger series (GP.Mur, GP.Hop, and GP.Bun) identification. J Clin Lab Anal 2016 Nov;30(6):880-887.
๖. Yodmongkol S, Thaweboon S, Thaweboon B, Puttharugsa C, Sutapun B, Amarit R, Somboonkaew A, **Srikhirin T\***. Application of surface plasmon resonance biosensor for the detection of Candida albicans. Jpn J Appl Phys 2016 Feb;55(2):5.
๗. Kamonwanon P, Yodmongkol S, Chantarachindawong R, Thaweboon S, Thaweboon B, **Srikhirin T\***. Wear resistance of a modified polymethyl methacrylate artificial tooth compared to five commercially available artificial tooth materials. J Prosthet Dent 2015 Aug;114(2):286-92.
๘. Nawattanapaiboon K, Kiatpathomchai W, Santanirand P, Vongsakulyanon A, Amarit R, Somboonkaew A, Sutapun B, **Srikhirin T\***. SPR-DNA array for detection of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in combination with loop-mediated isothermal amplification. Biosens Bioelectron 2015 Dec;74:335-340.
๙. Vongsakulyanon A, Kitpoka P, Kunakorn M, **Srikhirin T\***. Miltenberger blood group typing by real-time polymerase chain reaction (qPCR) melting curve analysis in Thai population. Transfus Med. 2015 Dec;25(6):393-8.
๑๐. Yodmongkol S, Chantarachindawong R, Thaweboon S, Thaweboon B, Amornsakchai T, **Srikhirin T\***. The effects of silane-SiO<sub>2</sub> nanocomposite films on Candida albicans adhesion and the surface and physical properties of acrylic resin denture base material. J Prosthet Dent 2014 Dec;112(6):1530-8.
๑๑. Hounkhang N, Vongsakulyanon A, Peungthum P, Sudprasert K, Kitpoka P, Kunakorn M, Sutapun B, Amarit R, Somboonkaew A, **Srikhirin T\***. ABO blood-typing using an antibody array technique based on surface plasmon resonance imaging. Sensors (Basel) 2013 Sep 9;13(9):11913-22.

๑๒. Kalapat N, Amornsakchai T\*, **Srihirin T**. Surface modification of biaxially oriented polypropylene (BOPP) film using acrylic acid-corona treatment: Part II. Long term aging surface properties. Surf Coat Technol 2013 Nov;234:67-75.
๑๓. Puttharugsa C\*, Wangkam T, Hounkamhang N, Yodmongkol S, Gajanandana O, Himananto O, Sutapun B, Amarit R, Somboonkaew A, **Srihirin T\***. A polymer surface for antibody detection by using surface plasmon resonance via immobilized antigen. Curr Appl Phys 2013 Aug;13(6):1008-13.
๑๔. Saengmee-anupharb S, **Srihirin T**, Thaweboon B, Thaweboon S\*, Amornsakchai T, Dechkunakorn S, Suddhasthira T. Antimicrobial effects of silver zeolite, silver zirconium phosphate silicate and silver zirconium phosphate against oral microorganisms. Asian Pac J Trop Biomed 2013 Jan;3(1):47-52.
๑๕. Singkhamanan K, Promdonkoy B, **Srihirin T**, Boonserm P\*. Amino acid residues in the N-terminal region of the BinB subunit of Lysinibacillus sphaericus binary toxin play a critical role during receptor binding and membrane insertion. J Invertebr Pathol 2013 Sep;114(1): 65-70.

#### บทความทางวิชาการ

๑. Viturawong Y, Chongthammakun S, Niamsiri N, **Srihirin T**, Osotchan T. Viscoelastic property and cell adhesion process of cultured fibroblasts on different self-assembled monolayers monitored by acoustic wave biosensor. IFMBE Proceedings; 2014. p. 319-322.
๒. Leasen S, Hodak JH, Srisala J, **Srihirin T**, Sritunyalucksana K, Veerasai W, Dangtip S. Detecting DNA-DNA hybridization at 3-mercaptopropionic acid self-assembled on tin-doped indium oxide film with electrochemical measurement. Adv Mater Res 2013 Sep;770:402-8.

#### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๖๔๓	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของฟิล์มบาง	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๔	หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์ของฟิล์มบางและพื้นผิว	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส ๖๔๓	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของฟิล์มบาง	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ๑๐. ผศ. ดร. ธนากร โอสมัจฉ์

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	Macquarie University, Australia	๒๕๓๘
วท.ม.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	๒๕๓๒
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	๒๕๒๙

**สังกัด** ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ**

๑. Semiconductor Physics
๒. Nanotechnology
๓. Biosensor

**ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง**

**ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่**

๑. Chantarachindawong R, **Osotchan T**, Chindaudom P, Srihirin T\*. Hard coatings for CR-39 based on Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-ZrO<sub>2</sub> 3-glycidoxypropyltrimethoxysilane (GPTMS) and tetraethoxysilane (TEOS) nanocomposites. J Sol-Gel Sci Technol 2016;79(1):190-200.
๒. Kanokwijitsilp T, Traiperm P, **Osotchan T**, Srihirin T\*. Development of abrasion resistance SiO<sub>2</sub> nanocomposite coating for teak wood. Prog Org Coat 2016 Apr;93:118-26.
๓. Prasongkit J\*, Feliciano GT, Rocha AR\*, He Y, **Osotchan T**, Ahuja R, Scheicher RH\*. Theoretical assessment of feasibility to sequence DNA through interlayer electronic tunneling transport at aligned nanopores in bilayer graphene. Sci Rep 2015 Dec 4;5:17560.
๔. Anantachaisilp S, Smith SM\*, Ton-That C, **Osotchan T**, Moon AR, Phillips MR\*. Tailoring deep level surface defects in ZnO nanorods for high sensitivity ammonia gas sensing. J Phys Chem C 2014 Nov;118(46):27150-6.

๕. Ervithayasuporn V\*, Sodkhomkhum R, Teerawatananond T, Phurat C, Phinyocheep P, Somsook E, **Osothchan T**. Unprecedented formation of cis- and trans-di[(3-chloropropyl) isopropoxysilyl]-bridged double-decker octaphenylsilsesquioxanes. Eur J Inorg Chem 2013 Jul;(19):3292-6.

#### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๕๐๗	พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๑๖	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๒๑	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

#### ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๕๐๗	พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๑๖	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๒๑	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ๑๑. ผศ .ดร. ชีรเกียรติ์ เกิดเจริญ

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Dr rer nat	Physical Chemistry	University of Innsbruck, Austria	๒๕๓๘
วท.ม.	เคมีเชิงฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	๒๕๓๕
วท.บ.	เคมี	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	๒๕๓๓

**สังกัด** ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ**

๑. Molecular modeling and Simulation
๒. Nanoscale Theory
๓. Computational Nanotechnology

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

**ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่**

๑. Seesaard T, Lorwongtragool P, **Kerdcharoen T\***. Development of fabric-based chemical gas sensors for use as wearable electronic noses. Sensors (Basel) 2015 Jan 16;15(1):1885-902.
๒. Sripa P, Tongraar A\*, **Kerdcharoen T**. Structure and dynamics of the Li+ hydrates: A comparative study of conventional QM/MM and ONIOM-XS MD simulations. J Mol Liq 2015;208:280-5.
๓. Sripradite J, Tongraar A\*, **Kerdcharoen T**. Solvation structure and dynamics of Na+ in liquid ammonia studied by ONIOM-XS MD simulations. Chem Phys 2015 Dec;88-94.
๔. Udomvech A\*, Shafiquzzaman M, **Kerdcharoen T**. In search of molecular scale devices: Theoretical study of linearly fused straight single-walled carbon nanotube junctions based on the pentagon/heptagon pair defects. Comput Mater Sci 2015 Feb 15;98:201-10.



๕. Lorwongtragool P, Sowade E, Watthanawisuth N, Baumann RR, **Kerdcharoen T\***. A novel wearable electronic nose for healthcare based on flexible printed chemical sensor array. *Sensors (Basel)* 2014 Oct 22;14(10):19700-12.
๖. Seekaew Y, Lokavee S, Phokharatkul D, Wisitsoraat A, **Kerdcharoen T**, Wongchoosuk C\*. Low-cost and flexible printed graphene-PEDOT:PSS gas sensor for ammonia detection. *Org Electron* 2014;15(11):2971-81.
๗. Wongchoosuk C\*, Subannajui K, Wang C, Yang Y, Güder F, **Kerdcharoen T**, Cimalla V, Zacharias M. Electronic nose for toxic gas detection based on photostimulated core-shell nanowires. *RSC Adv* 2014;4(66):35084-8.
๘. Wongchoosuk C, Wang Y, **Kerdcharoen T**, Irle S\*. Nonequilibrium quantum chemical molecular dynamics simulations of C60 to SiC heterofullerene conversion. *Carbon* 2014;68:285-95.
๙. Mensing JP, Wisitsoraat A, Tuantranont A, **Kerdcharoen T\***. Inkjet-printed sol-gel films containing metal phthalocyanines/porphyrins for opto-electronic nose applications. *Sens Actuators B Chem* 2013 Jan;176:428-36.
๑๐. Tongrod N, Lokavee S, Watthanawisuth N, Tuantranont A, **Kerdcharoen T\***. Design and development of data glove based on printed polymeric sensors and Zigbee networks for Human-Computer Interface. *Disabil Rehabil Assist Technol* 2013 Mar;8(2):115-20.

#### บทความทางวิชาการ

๑. Lorwongtragool P, Baumann RR, Sowade E, Watthanawisuth N, **Kerdcharoen T**. A Zigbee-based wireless wearable electronic nose using flexible printed sensor array. *Proceedings - Winter Simulation Conference* , art. no. 6466026 , pp. 291-293.
๒. Lutz M, Wongchoosuk C, Tuantranont A, Choopun S, Singjai P, **Kerdcharoen T**. Development of networked electronic nose based on multi-walled carbon nanotubes/polymer composite gas sensor array. *Proceedings - Winter Simulation Conference* , art. no. 6466092 , pp. 508-510.
๓. Tongrod N, Lokavee S, Watthanawisuth N, Tuantranont A, **Kerdcharoen T\***. Design and development of data glove based on printed polymeric sensors and Zigbee networks for Human-Computer Interface. *Disabil Rehabil* 2013 Mar;8(2):115-120.

## หนังสือ ตำรา

๑. Kerdcharoen T, Wongchoosuk C. Carbon nanotube and metal oxide hybrid materials for gas sensing. Woodhead Publishing Series in Electronic and Optical Materials (2013), 38(Semiconductor Gas Sensors), 386-407.

## ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๖๓๗	การจำลองโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๓๘	กลศาสตร์ควอนตัมของโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๖๓๗	การจำลองโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๓๘	กลศาสตร์ควอนตัมของโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ๑๒. ผศ. ดร. นรินทร์ ญัฐวุฒิ

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Applied Optics	Imperial College of Science Technology and Medicine, London, UK.	๒๕๔๔
M.Sc.	Applied Optics	Imperial College of Science Technology and Medicine, London, UK.	๒๕๓๙
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๓๘

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Applied Optics
๒. Computational Physics
๓. Complex Biological Systems

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Saengpayab Y, Kanthang P, Schreier S, Modchang C, **Nuttavut N**, Triampo D, Triampo W\*. Biophysical approach to investigate temperature effects on protein dynamics. EPJ Appl Phys 2015;71(3):31201.
๒. Nokkaew A, Triampo W, **Nuttavut N**, Chuedoung M, Triampo D, Modchang C. Triangle based scaffolding for trigonometric reasoning. Int J Sci Math Technol Learn 2014;20(3):99-109.
๓. Sornbundit, Kan; Modchang, Charin; Triampo, Wannapong; Triampo, Darapond; **Nuttavut, Narin**; Kumar, PB Sunil; Laradji, Mohamed; Kinetics of domain registration in multicomponent lipid bilayer membranes. Soft matter, vol 10, 37, 7306-7315, 2014
๔. Sornbundit, Kan; Modchang, Charin; Triampo, Wannapong; Triampo, Darapond; **Nuttavut, Narin**; A mechanism of raft formation on both plasma membrane layers. The European Physical Journal Applied Physics, vol 64, 1, 2013

**ภาระงานสอนในปัจจุบัน**

วทพส ๖๙๘

วิทยานิพนธ์

๑๒ (๐-๓๖-๐)

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส ๖๙๘

วิทยานิพนธ์

๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ๑๓. ผศ. ดร. นฤมล เอมะรัตน์

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Applied Physics	The University of Edinburgh, UK.	๒๕๔๓
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๓๘

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Physics Education
๒. Laser Applications in Fluids

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Sujarittham T, **Emarat N**, Arayathanitkul K, Sharma M D, Johnston I and Tanamatayarat J. Developing specialized guided worksheets for active learning in Physics lectures. Eur J Phys 2016 Jan; 37(2), 025701.
๒. Wutchana U, Bunrangsri K, **Emarat N**. Teaching basic vector concepts: A worksheet for the recovery of students' vector understanding. Eurasian J Phys Chem Educ 2015 Apr; 7(1):18-28.
๓. Wutchana U, **Emarat N**. Finding resultant vectors using a rubber band. Phys Educ 2014; 49(2):141-3.
๔. Sujarittham T, **Emarat N**, Arayathanitkul K, Tanamatayarat J. Surveying relations between first-year science students' understanding of electrostatics and students' fields of interest in Thailand. Int J Sci Math Technol Learn 2013;19(2):129-142.
๕. Tanamatayarat J, Arayathanitkul K, **Emarat N**, Chitaree R. Investigating Thai freshmen students' understanding in five basic essential properties of laser beam. Int J Sci Math Technol Learn 2013;19(2):143-61

**ภาระงานสอนในปัจจุบัน**

วทพส๕๑๗	กลศาสตร์ของไหล	๓ (๓-๐-๖)
วทพส๖๒๖	ฟิสิกส์ศึกษา	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๒๗	การวิเคราะห์ข้อมูลทางฟิสิกส์ศึกษา	๓ (๓-๐-๖)
วทพส๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส๕๑๗	กลศาสตร์ของไหล	๓ (๓-๐-๖)
วทพส๖๒๖	การศึกษาฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๒๗	การวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษาฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส๖๒๙	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ศึกษา	๓ (๓-๐-๖)

๑๔. ผศ. ดร. มัลลิกา ชี้อวัฒนะ  
คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	College of William and Mary, USA.	๒๕๔๘
M.S.	Physics	College of William and Mary, USA.	๒๕๔๔
B.S.	Physics	Lehigh University, USA.	๒๕๔๒

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Computational physics using ab initio method for electronic structures
๒. Lead-free ferroelectric materials using density functional calculations
๓. Magnetic and lattice structures of multiferroic materials

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Gitgeatpong G, **Suewattana M**, Zhang SW, Miyake A, Tokunaga M, Chanlert P, Kurita N, Tanaka H, Sato TJ, Zhao Y, Matan K\*. High-field magnetization and magnetic phase diagram of  $\alpha$ - $\text{Cu}_2\text{V}_2\text{O}_7$ . Phys Rev B 2017 Jun;95(24):245119.
๒. Schwertfager, N, Pandech, N, **Suewattana M**, T-Thienprasert, J, Limpijumpong, S, *Calculated XANES Spectra of Cation Off-Centering in  $\text{Bi}(\text{Mg}_{0.5}\text{Ti}_{0.5})\text{O}_3$* , **490**, 159-166 (2016), Ferroelectrics.
๓. Somdee, A., **Suewattana, M.**, Sinsarp, A., Chunwachirasiri, W., *Effect of skeleton conformation on the electronic structure of 50% Ti substituted polysilanes from density functional calculations*, **202**, 98-102, (2015), Synthetic metals.

ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๕๐๓	กลศาสตร์ควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๖๓	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ประยุกต์ ๑	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส ๕๐๓	กลศาสตร์ควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)



## ๑๕. ผศ. ดร. รัชภักย์ จิตต์อารี

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Measurement & instrumentation	City University, UK.	๒๕๓๗
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๓๓

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. ทัศนศาสตร์ประยุกต์ ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ เส้นใยแก้วนำแสง เลเซอร์
๒. นิติวิทยาศาสตร์ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับฟิสิกส์
๓. ฟิสิกส์ศึกษา ทางด้านการสร้างเครื่องมือสำหรับการทดลอง

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

## ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. W Talataisong, D N Wang, R Chitaree, C R Liao and C Wang, “Fiber in-line Mach-Zehnder interferometer based on an inner air-cavity for high-pressure sensing”, Optics Letters, 40(7): 1220-1222 (2015)
๒. K Kaewkhong and R Chitaree, “A low-cost demonstration kit for locating an image formed by a plane mirror integrated with a ray diagram”, Physics Education 50 (50), September 2015.
๓. Sushmika Tamang, Suchai Nopparatjamjomras, Ratchapak Chitaree, Thasaneey R Nopparatjamjomras, “Using the missing pin to challenge concepts of refraction and total internal reflection”, Physics Education, 50(1) : 28-31 (2015)
๔. S Prasipong, S Rakkapao and R Chitaree, “The use of a bristle tips model in teaching dynamic friction”, Physics education, 49(3): 271 (2014)

### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

๑. ผศ.ดร. รัชภาคย์ จิตต์อารี ผศ.ดร. สุชัย นพรัตน์แจ่มจำรัสและ ผศ.ดร. ทศนีย์ยา ร. นพรัตน์แจ่มจำรัส รางวัลประกาศเกียรติคุณ ผลงานเรื่อง “ชุดการสื่อสารแบบข้อมูลหลายชุดผ่านเส้นใยแก้วนำแสงอย่างง่าย” สาขาการศึกษา จากคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช) ในปี พ.ศ. 2556
๒. ผศ.ดร. รัชภาคย์ จิตต์อารี และ ดร. ลิงหา ประสิทธิ์พงศ์ รางวัลผลงานประดิษฐ์ คิดค้น ระดับประกาศเกียรติคุณ สาขาการศึกษา ประจำปี พ.ศ. 2555 จากคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เรื่อง “ชุดสาธิตประกอบการเรียนรู้เรื่องแรงเสียดทาน”

### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๖๓๖	อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๘๕	หัวข้อคัดสรรทางการประยุกต์ใช้เลเซอร์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๘๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

### ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๕๒๕	โฟโตนิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๓๖	อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๘๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ๑๖. อ. ดร. กริชณู ทิวากรศศิธร

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	University of Notre Dame, USA.	๒๕๕๕
วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๔๗
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	๒๕๔๓

**สังกัด** ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ**

๑. Magnetic Semiconductors
๒. Magnetic Heterostructures
๓. Magnetic Anisotropy
๔. Exchange Bias
๕. Interlayer Exchange Coupling

**ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง**

**ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่**

๑. T. Rutirawut, A. Sinsarp, **K. Tivakornsasithorn**, T. Srihirin, T. Osotchan, Phase shift on reflection from polystyrene colloidal photonic crystal film on hydrogel surface, Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 9659, 96590I (2015)
๒. A. K. Alsmadi, Y. Choi, D. J. Keavney, K. F. Eid, B. J. Kirby, X. Liu, J. Leiner, **K. Tivakornsasithorn**, M. Dobrowolska, and J. K. Furdyna, Inter-facial Exchange Coupling in Fe/(Ga,Mn)As Bilayers, Physical Review B 89, 224409 (2014)
๓. J. Leiner, B. J. Kirby, M. R. Fitzsimmons, **K. Tivakornsasithorn**, X. Liu, J. K. Furdyna, M. Dobrowolska, Magnetic Depth Profile in GaMnAs Layers with Vertically Graded Mn Concentrations, Journal of Magnetism and Magnetic Materials 350, 135-140 (2014)

**ภาระงานสอนในปัจจุบัน**

วทพส ๕๐๔	อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๖๑	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ประยุกต์ ๑	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส ๕๐๔	อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๑๗. อ. ดร. ชัยวุฒิ บุญญศิริวัฒน์  
คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Computing	University of Utah, USA.	๒๕๕๒
M.Sc.	Geophysics	University of Utah, USA.	๒๕๕๒
M.Sc.	Computational Engineering & Science	University of Utah, USA.	๒๕๔๗
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๔๕

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Scientific Computing
๒. High Performance Computing
๓. Seismic Imaging
๔. Physics Education

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Wichailukkana, N., Novaprateep, B., **Boonyasiriwat, C.** 2016. A convergence analysis of the numerical solution of boundary-value problems by using two-dimensional Haar wavelets, ScienceAsia (accepted).
๒. Huang, Y., He, R., **Boonyasiriwat, C.**, Luo, Y., Schuster, G. 2015. Specular interferometric imaging of vertical seismic profile data, Interpretation 3 (3), SW57-SW62.
๓. Zhan, G., Dai, W., **Boonyasiriwat, C.**, Schuster, G.T. 2013. Acoustic multi-source full waveform inversion with deblurring, Journal of Seismic Exploration 22 (5), 477-488.

### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

๑. Yutthanasirikul, P., and C. Boonyasiriwat, 2015, Comparison between weakly compressible and implicit incompressible smoothed particle hydrodynamics, The 19th International Annual Symposium on Computational Science and Engineering, June 17-19, Ubon Ratchathani, Thailand.
๒. Thongyoy, W., and C. Boonyasiriwat, 2015, Least-Squares Finite Difference Operator, The 19th International Annual Symposium on Computational Science and Engineering, June 17-19, Ubon Ratchathani, Thailand.

### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๕๗๐	การประมวลผลสัญญาณและรูปภาพ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๗๑	การเขียนโปรแกรมแบบขนาน	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

### ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๕๗๐	การประมวลผลสัญญาณและรูปภาพ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๗๑	การเขียนโปรแกรมแบบขนาน	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๗๔	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๗๕	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๗๖	การแสดงผลภาพเชิงวิทยาศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๘๓	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีคลื่นไหวสะเทือน	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๗๐	ทฤษฎีย้อนกลับและการประยุกต์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๑๘. อ. ดร. ทวีพันธ์ เชี่ยวชาญชำนาญกิจ (อาจารย์ใหม่บรรจุ ๑ พฤษภาคม ๒๕๕๘)

คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	Case Western Reserve University, USA.	๒๕๕๗
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๕๑

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Computational Condensed Matter Physics
๒. Physics Education

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Cheiwchanchamnangij, T. & Lambrecht, W. R. L. Fully opposite spin polarization of electron and hole bands in DyN and related band structures of GdN and HoN. *Phys. Rev. B* **92**, 035134 (2015).

ภาระงานสอนในปัจจุบัน

-

ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๖๙๘

วิทยานิพนธ์

๑๒ (๐-๓๖-๐)

๑๙. อ. ดร. ธเนศ พฤทธิวรสิน (อาจารย์ใหม่บรรจุ ๖ มิถุนายน ๒๕๕๙)

คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	University of California, Berkeley, USA.	๒๕๕๗
B.Sc.	Physics	Massachusetts Institute of Technology, USA.	๒๕๕๑
B.Sc.	Music	Massachusetts Institute of Technology, USA.	๒๕๕๑

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Experimental Atomic Physics, Cold Trapped Atoms and Ions
๒. Instrumentations

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Dzuba, V. A., Flambaum, V. V., Safronova, M. S., Porsev, S. G., **Pruttivarasin, T.**, Hohensee, M. A. and H. Haeffner, Strongly enhanced effects of Lorentz symmetry violation in entangled Yb<sup>+</sup> ions, *Nature Physics* 12, 465 - 468 (2016).
๒. **Pruttivarasin, T.** and Katori, H., Compact FPGA-based pulse-sequencer and radio-frequency generator for experiments with trapped atoms, *Rev. Sci. Instrum.* 86, 115106 (2015).
๓. **Pruttivarasin, T.**, Ramm, M., Porsev, S. G., Tupitsyn, I. I., Safronova, M., Hohensee, M. A. and Haeffner, H., Michelson-Morley Analogue for Electrons using Trapped Ions to Test Lorentz Symmetry, *Nature* 517, 592-595 (2015).
๔. Ramm, M., **Pruttivarasin, T.** and Haeffner, H., Energy Transport in Trapped Ion Chains, *New J. Phys.* 16, 063062 (2014).
๕. Gessner, M., Ramm, M., **Pruttivarasin, T.**, Buchleitner, A., Breuer, H.-P. and Haeffner, H., Local Detection of Quantum Correlations with a Single Trapped Ion, *Nature Physics* 10, 105-109 (2014).



## ภาระงานสอนในปัจจุบัน

-

## ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๕๑๑	ฟิสิกส์ของอะตอมและโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๒๐. อ. ดร. เพชร ภัทรกิจวานิช (อาจารย์ใหม่บรรจุ ๒ ตุลาคม ๒๕๖๐)

คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Astrophysical Sciences	Princeton University, USA.	๒๕๕๘
Master of Physics	Physics	University of Oxford, UK.	๒๕๕๓

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

- Galaxy Formation and Evolution
- Extragalactic Astronomy
- Observational Cosmology
- Galaxy Survey
- Statistics, Data Analysis and Machine Learning
- Data Sciences

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

- Y. Liu, E. W. Peng, S. Lim, A. Jordan, J. Blakeslee, P. Cote, L. Ferrarese, P. **Pattarakijwanich**, The ACS Fornax Cluster Survey. XII. Diffuse Star Clusters in Early-type Galaxies, *The Astrophysical Journal*, Volume 830, Issue 2, article id. 99, 12 pp. (2016)
- P. **Pattarakijwanich** and F. Schmidt, Measuring Galaxy Orientations in Imaging Surveys, *The Astrophysical Journal*, Volume 805, Issue 2, article id. 108, 13 pp. (2015)
- J. E. Greene, R. Alexandroff, M. A. Strauss, N. L. Zakamska, D. Lang, G. Liu, P. **Pattarakijwanich**, F. Hamann, N. P. Ross, A. D. Myers, W. N. Brandt, D. York, and D. P. Schneider, Near Infrared Spectra and Intrinsic Luminosities of Candidate Type II Quasars at  $2 < z < 3.4$ , *The Astrophysical Journal*, Volume 788, Issue 1, article id. 91, 18 pp. (2014)

๔. P. J. Castro, J. E. Gizis, H. C. Harris, G. N. Mace, J. D. Kirkpatrick, I. S. McLean, **P. Pattarakijwanich**, and M. F. Skrutskie, Discovery of Four High Proper Motion L Dwarfs, Including a 10 pc L Dwarf at the L/T Transition, *The Astrophysical Journal*, Volume 776, Issue 2, article id. 126, 18 pp. (2013)
๕. C. L. Steinhardt, M. Schramm, J. D. Silverman, R. Alexandroff, P. Capak, F. Civano, M. Elvis, D. Masters B. Mobasher, **P. Pattarakijwanich**, and M. A. Strauss, SDSS 0956+5128: A Broad-line Quasar with Extreme Velocity Offsets, *The Astrophysical Journal*, Volume 759, Issue 1, article id. 24, 7 pp. (2012)

ภาระงานสอนในปัจจุบัน -

ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทปส ๖๙๘ วิทยานิพนธ์

๑๒ (๐-๓๖-๐)

๒๑. อ. ดร. ภูวิศ อมาตยกุล (อาจารย์ใหม่บรรจุ ๑ กันยายน ๒๕๕๙)

คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๕๘
วท.ม.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๕๓
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๕๐

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Exploration and computational geophysics
๒. Electromagnetic and magnetotelluric surveys
๓. Geophysical data processing, modeling and inversion
๔. Geothermal exploration
๕. Integrated geophysical surveys for near surface applications

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Boonchaisuk S, Piromfong B, Rung-Arunwan T, **Amatyakul P**, Siripunvaraporn W. Three-dimensional resistivity structure beneath Payao Fault zone, northern Thailand: preliminary result. The 23rd Electromagnetic Induction in the Earth Workshop; 2016 Aug 14-20; Chiang Mai, Thailand.
๒. Saito Z, Ogawa Y, Ichiki M, Suzuki A, Kinoshita Y, **Amatyakul P**. 3D magnetotelluric imaging of fluid distribution in a seismogenic region, Miyagi, NE Japan. The 23rd Electromagnetic Induction in the Earth Workshop; 2016 Aug 14-20; Chiang Mai, Thailand.
๓. Mekkawi M, Ogawa Y, **Amatyakul P**, Arafa-hamed T, Atya M, Ragab E. Regional investigation of reservoir water at Kharga Oasis-Egypt, using three-dimensional magnetotelluric modeling. The 130th SEGJ Conference; 2014 May 28-30; Tokyo, Japan

ภาระงานสอนในปัจจุบัน -

ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๖๓๐	ฟิสิกส์ของโลกที่เป็นของแข็ง	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ๒๒. อ. ดร. ยอดชาย จอมพล

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	University of Cambridge, UK.	๒๕๕๑
M.Sc.	Nanoscale Physics and Engineering	Chalmers University of Technology, Sweden	๒๕๔๔
วท.บ.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	๒๕๔๒

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Semiconductor Nanostructures
๒. Nanoscale Physics
๓. Quantum Transport and Electrical Noise Measurements
๔. Low-Dimensional Electron System
๕. Carbon Nanotubes and Graphene

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

## ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. B. Roche, P. Roulleau, T. Jullien, **Y. Jompol**, I. Farrer, D.A. Ritchie and D.C. Glattli, Harvesting dissipated energy with a mesoscopic ratchet, Nature Communications 6, 6738 (2015).
๒. **Y. Jompol**, P. Roulleau, T. Jullien, B. Roche, I. Farrer, D.A. Ritchie and D.C. Glattli, Detecting noise with shot noise: a new on-chip Photon Detector, Nature Communications 6, 6130 (2015).

## ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

๑. Phiphut Chaiyadech, Alisa Sansonachai, **Yodchay Jompol**, Laser-scribed technique for making high-performance reduced graphene oxide capacitor (Abstract book, SPC 2016,Ubon Ratchathani, Thailand, June 2016)

๒. Mongkol Sapankaew, Weerapad Dumnernpanich, Naritchapan Penpondee, Charndet Hruanun, **Yodchay Jompol**, Photo Detection in Single-Walled Carbon Nanotube Field-Effect Transistors Assembled by AC Dielectrophoresis ( Abstract book, SPC 2016,Ubon Ratchathani, Thailand, June 2016)
๓. Weerapad Dumnernpanich, **Yodchay Jompol**, Naritchaphan Penpondee, Charndet Hruanun, Mongkol Sapankaew, Photocurrent measurement in thin-film single-walled carbon nanotube field-effect transistors ( Abstract book, SPC 2016,Ubon Ratchathani, Thailand, June 2016)
๔. Alisa Saengsonachai, **Yodchay Jompol**, Phiphut Chaiyadech, Mongkol Sapankaew, Enhancing reduced-graphene oxide capacitor by photoexcitation experiment ( Abstract book, SPC 2016,Ubon Ratchathani, Thailand, June 2016)
๕. Mongkol Sapankaew, Naritchaphan Penpondee, Jirawat Jantawong, Charndet Hruanun, and **Yodchay Jompol** , Fabrication of Carbon Nanotubes-Field Effect Transistors with Bowtie Antenna Electrodes by AC Dielectrophoresis,( Abstract book, SPC 2014,Nakon Ratchasima, Thailand, March 2014)
๖. Weerapad Dumnernpanich, Naritchaphan Penpondee, Jirawat Jantawong, Charndet Hruanun and **Yodchay Jompol**, Voltage Response Measurement in Long Channel Carbon Nanotube Field-Effect Transistor, (Abstract book, SPC 2014, Nakon Ratchasima, Thailand, March 2014)
๗. Suwat Romphosri, **Yodchay Jompol**, Naritchaphan Penpondee, Jirawat Jantawong, Charndet Hruanun, The study of photoconductivity in single-walled carbon nanotube transistors for light-sensor applications, (Abstract book, SPC 2014,Nakon Ratchasima, Thailand, March 2014)
๘. Kriangkamon Sawangsri, Mongkol Sapankaew, **Yodchay Jompol**, Naritchaphan Penpondee, Jirawat Jantawong, Charndet Hruanun, Directed Assembly of Single-Walled Carbon Nanotube Field-Effect Transistors by Solution-Processed Technique, (Abstract book, SPC 2014,Nakon Ratchasima, Thailand, March 2014)
๙. Alisa Sangsonachai, Mongkol Sapankaew, Kriangkamon Sawangsri, Naritchaphan Penpondee, Jirawat Jantawong, Nutthaphat Thornyanadacha, Charndet Hruanun, and **Yodchay Jompol**, Rectifying behaviour of long-conducting channel single-walled carbon nanotube field-effect transistor, NanoThailand 2014, Thailand Science Park, Pathumthani, Thailand

๑๐. Weerapad Dumnernpanich, Naritchaphan Penpondee, Jirawat Jantawong, Nutthaphat Thornyanadacha, Charndet Hruanun, and **Yodchay Jompol**, Voltage attenuator based on integration of metallic and semiconducting carbon nanotubes, NanoThailand 2014, Thailand Science Park, Pathumthani, Thailand
๑๑. Mongkol Sapankaew, Alisa Sangsonachai, Weerapad Dumnernpanich, Naritchaphan Penpondee, Jirawat Jantawong, Nutthaphat Thornyanadacha, Charndet Hruanun, and **Yodchay Jompol**, Alignment of single-walled carbon nanotubes for field-effect transistor by AC dielectrophoresis assembly, NanoThailand 2014, Thailand Science Park, Pathumthani, Thailand

#### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๕๒๑	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

#### ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๕๒๑	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)



## ๒๓. อ. ดร. วรฤทธิ์ มิตรธรรมศิริ

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	Stanford University, USA.	๒๕๕๖
B.A.	Physics	Columbia University, USA.	๒๕๕๐

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. รังสีคอสมิก
๒. ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ในช่วงคลื่นรังสีแกมมา
๓. ฟิสิกส์ดาราศาสตร์

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

## ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. M. Ackermann et al., 2016, *Fermi* Large Area Telescope Detection of Extended Gamma-Ray Emission from the Radio Galaxy Fornax A, *Astrophys. J.*, 826, 1 (IF=5.909)
๒. F. Acero et al., 2016, The First *Fermi* LAT Supernova Remnant Catalog, *Astrophys. J. Suppl.*, 224, 8 (IF=11.257)
๓. M. Ackermann et al., 2016, Resolving the Extragalactic  $\gamma$ -Ray Background above 50 GeV with the *Fermi* Large Area Telescope, *Phys. Rev. Lett.*, 116, 151105 (IF=7.645)
๔. M. Ackermann et al., 2016, Measurement of the High-Energy Gamma-Ray Emission from the Moon with the *Fermi* LAT, *Phys. Rev. D*, 93, 082001 (IF=4.506)
๕. M. Ackermann et al., 2016, Contemporaneous Broadband Observations of Three High-Redshift BL Lac Objects, *Astrophys. J.*, 820, 72 (IF=5.909)
๖. M. Ackermann et al., 2016, Contemporaneous Broadband Observations of Three High-Redshift BL Lac Objects, *Astrophys. J.*, 820, 72 (IF=5.909)
๗. M. Ackermann et al., 2016, Search for Gamma-Ray Emission from the Coma Cluster with Six Years of *Fermi*-LAT Data, *Astrophys. J.*, 819, 149 (IF=5.909)

๘. M. Ajello et al., 2016, Deep Morphological and Spectral Study of the SNR RCW 86 with *Fermi*-LAT, *Astrophys. J.*, 819, 98 (IF=5.909)
๙. M. Ajello et al., 2016, *Fermi*-LAT Observations of High-Energy  $\gamma$ -Ray Emission toward the Galactic Center, *Astrophys. J.*, 819, 44 (IF=5.909)
๑๐. M. Ackermann et al., 2016, 2FHL: The Second Catalog of Hard *Fermi*-LAT Sources, *Astrophys. J. Suppl.*, 222, 5 (IF=11.257)
๑๑. M. Ackermann et al., 2015, Limits on Dark Matter Annihilation Signals from the *Fermi* LAT 4-year Measurement of the Isotropic Gamma-Ray Background, *J. of Cosmology and Astroparticle Phys.*, 9, 8 (IF=5.634)
๑๒. M. Ackermann et al., 2015, The Spectrum of Isotropic Diffuse Gamma-Ray Emission Between 100 MeV and 820 GeV, *Astrophys. J.*, 799, 86 (IF=5.909)
๑๓. M. Ackermann et al., 2014, The Spectrum and Morphology of the *Fermi* Bubbles, *Astrophys. J.*, 793, 64 (IF=5.909)
๑๔. M. Ackermann et al., 2014, *Fermi* Establishes Classical Novae as a Distinct Class of Gamma-Ray Sources, *Science*, 345, 6196 (IF=34.661)
๑๕. M. Ackermann et al., 2014, Inferred Cosmic-Ray Spectrum from *Fermi* Large Area Telescope  $\gamma$ -Ray Observations of Earth's Limb *Fermi* Large Area Telescope, *Phys. Rev. Lett.*, 112, 151103 (IF=7.645)

#### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

๑. S. Madlee and **W. Mitthumsiri**, Earth's Gamma-Ray Emission in Geographical Coordinates with *Fermi*-LAT Data (Oral presentation at Siam Physics Congress, Ubon Ratchathani, June 2016)
๒. **W. Mitthumsiri**, A. Seripienlert, D. Ruffolo, A. Sáiz, P.-S. Mangeard, and U. Tortempun, Simulations of Polar-Region Atmospheric Ionization Induced by Large Solar Storm on January 20, 2005 (Poster and proceeding at the 34<sup>th</sup> International Cosmic Ray Conference, The Hague, The Netherlands, June 2015)

#### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๕๕๑-๕	สัมมนา ๑-๕	๑ (๑-๐-๒)
วทพส ๖๔๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส ๕๓๓	ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๓๑	รังสีคอสมิก	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๙๖-๗	สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๑-๒	๑ (๑-๐-๒)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๒๔. อ. ดร. วิฑูร ชื่นวชิรศิริ  
คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Condensed Matter Physics	University of Wisconsin-Madison, USA.	๒๕๔๘
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๔๐

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Structure-physical properties relationship in linear structure
๒. Applied spectroscopy in material studies

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Pongophas E, Sriklin W, Sinsarp A, Suwanna S, **Chunwachirasiri W**, Singhsomroje W. Description of the states of two-photon interference in an optical gating Michelson interferometer. Journal of Nanophotonics 2016 ; 10 (1): Article number 016013
๒. Somdee A, Suewattana M, Sinsarp A, **Chunwachirasiri W**. Effect of skeleton conformation on the electronic structure of 50% Ti substituted polysilanes from density functional calculations. Synthetic Metals 2015; 202,(April 2015): 98-102

บทความทางวิชาการ

๑. Pongophas E, Sinsarp A, Suwanna S, **Chunwachirasiri W**, Singhsomroje W. Description of states of two-photon interference in optical gating Michelson interferometer. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering 2015; 9659: Article number 96590H

ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทส๖๔๘

วิทยานิพนธ์

๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๖๔๘ วิทยานิพนธ์

๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ๒๕. อ. ดร.วิศิษฐ์ สิงห์สมโรจน์

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	Brown University, USA.	๒๕๔๗
M.S.	Physics	Brown University, USA.	๒๕๔๔
A.B.	Physics	Cornell University, USA.	๒๕๔๑

**สังกัด** ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ**

๑. Quantum Optics
๒. Quantum Statistics

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

**ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่**

๑. Pongophas E, Sriklin W, Sinsarp A, Suwanna S, Chunwachirasiri W, **Singsomroje W\***. Description of the states of two-photon interference in an optical gating Michelson interferometer. J Nanophoton 2016; 10(1): 016013.

**ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น**

๑. E. Pongophas, A. Sinsarp, S. Suwanna, W. Chunwachirasiri, **W. Singsomroje**, "Description of states of two-photon interference in optical gating Michelson interferometer", Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 9659, 96590H, 2015
๒. Watthana Sriklin, **Wisit Singsomroje\***, Pruet Kalasuwan, Asawin Sinsarp, Sujin Suwanna, Withoon Chunwachirasiri. A Linear Optical Circuit For The Generation Of Entangled Photon Pairs From Non-Entangled Photons By Post Selection. The 40<sup>th</sup> Congress on Science and Technology of Thailand : Dec. 02 - Dec. 04, 2014

**ภาระงานสอนในปัจจุบัน**

วทปส ๖๙๘

วิทยานิพนธ์

๑๒ (๐-๓๖-๐)

ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทปส ๖๙๘ วิทยานิพนธ์

๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ๒๖. อ. ดร. สุจินต์ สุวรรณะ

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Mathematics	The University of Virginia, USA.	๒๕๕๐
M.S.	Mathematics	The University of Virginia, USA.	๒๕๔๖
B.A. (Highest Honors)	Physics	Lehigh University, USA.	๒๕๔๔
B.S. (Highest Honors)	Mathematics	Lehigh University, USA.	๒๕๔๓

**สังกัด** ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Mathematical Quantum Physics: Foundation of Quantum Mechanics, Quantum Information, Quantum Open Systems, Random Schrodinger Operators
๒. Statistical Mechanics, Econophysics
๓. Mathematical Modeling, Stochastic Processes
๔. Mathematics & Physics Education

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

## ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. K. Tangmongkollert and **S. Suwana**, “Modeling of price and profit in coupled-ring networks,” Eur. Phys. J. B **89** (2016), 146.
๒. A. Kesorn, P. Kalasuwan, A. Sinsarp, W. Sukkabot, **S. Suwana**, “Effects of Square Electric Field Pulses with Random Fluctuation on State Dynamics of InAs/GaAs Double Quantum Dots,” Integrated Ferroelectrics **175** (2016), 220-235.
๓. E. Pongophas, W. Srikin, A. Sinsarp, **S. Suwana**, W. Chunwachirasiri, and W. Singhsomroje, “Description of the States of Two-Photon Interference in an Optical Gating Michelson Interferometer,” J. Nanophoton. **10** (1) (2016), 016013.
๔. K. Tangmongkollert and **S. Suwana**, Asset price and trade volume relation in artificial market impacted by value investors, Physica A **450** (2016), 126-133.



๕. A. Kesorn<sup>1</sup>, W. Sukkabot, and **S. Suwanna**, Dynamics and Quantum Leakage of InAs/GaAs Double Quantum Dots under Finite Time-dependent Square-Pulsed Electric Field, Advanced Materials Research, Advanced Materials Research **1131** (2016), p. 97-105.
๖. F. Sakuldee and **S. Suwanna**, Linear Response and Modified Fluctuation-Dissipation Relation in Random Potential, Phys. Rev. E **92** (2015), 052118.

#### บทความทางวิชาการ

-

#### หนังสือ ตำรา

๑. **S. Suwanna**, J. Manit and P. Youngkong, Dimensional Reduction in Surface Electromyographic Signals for Pattern Recognition, Bio-Informatic Systems, Processing and Applications (Chapter 6), Rivers Publisher (2013)

#### ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น

๑. F. Sakuldee and **S. Suwanna**, Open Quantum Systems, Hong Kong, 2015.
๒. A. Kesorn, P. Kalsuwan, A. Sinsarp, W. Sukkabot, **S. Suwanna**, Effects of Square Electric Field Pulses with Random Fluctuation on State Dynamics of InAs/GaAs Double Quantum Dots, 10th International Conference on the Physical Properties and Application of Advanced Materials (ICPMAT2015), 17-21 Nov. 2015, Chiang Mai, Thailand
๓. E. Pongophas, A. Sinsarp, **S. Suwanna**, W. Chunwachirasiri, and W. Singhsomroje, Description of states of two-photon interference in optical gating Michelson interferometer, SPIE Proceeding, Vol. 9659 (2015).
๔. A. Kesorn, **S. Suwanna**, and W. Sukkabot, Dynamics and Quantum Leakage of InAs/GaAs Double Quantum Dots under Finite Time-dependent Square-Pulsed Electric Field, The Fourth Thailand NanoTechnology Congerence, November 25-28, 2014, Pathumthani, Thailand.
๕. F. Sakuldee and **S. Suwanna**, Complex-valued Time Parameter for the Dynamics of Time-dependent Random Hamiltonian, International Statistical Physics Conference, 7-12 July 2014, Rhodes, Greece.
๖. R. Yatra, S. Intasang, and **S. Suwanna**, Mathematical Problem-Solving Performance of Talented Students in Primary Grades in Thailand, CoSMED Conference 2013, November 11-14, 2013, Penang, Malaysia.

**ภาระงานสอนในปัจจุบัน**

วทพส ๕๐๕	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส ๕๐๓	กลศาสตร์ควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๐๕	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๒๒	คณิตศาสตร์สำหรับควอนตัมสารสนเทศ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๒๔	ควอนตัมสารสนเทศ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๒๗. อ. ดร. สุทธิพงษ์ น้อยสกุล (อาจารย์ใหม่บรรจุ ๑๐ เมษายน ๒๕๖๐)

**คุณวุฒิ**

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
ปร.ด.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๕๙
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๕๓

**สังกัด** ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

**งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ**

๑. Earth imaging using seismological methods
๒. Regional earthquake source, rupture process, stress and seismo-tectonic implication
๓. Tectonic evolution of Thailand and adjacent area
๔. Geophysical exploration for shallow and deep earth structure

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

**ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่**

๑. Boonchaisuk S, Noisagool S, Amatyakul P, Rung-Arunwan T, Vachirastienchai C, Siripunvaraporn W. 3-D magnetotelluric imaging of the Phayao Fault Zone, Northern Thailand: Evidence for saline fluid in the source region of the 2014 Chiang Rai earthquake. *Journal of Asian Earth Sciences* 2017; **147**, 210-221.

**ภาระงานสอนในปัจจุบัน**

-

**ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง**

วทพส ๕๘๕	วิทยาแผ่นดินไหวเบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๘๖	วิทยาแผ่นดินไหวสมัยใหม่ประยุกต์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๘๗	ทฤษฎีของแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๒๘. อ. ดร. สุรพงษ์ อยู่มา (อาจารย์ใหม่บรรจุ ๖ พฤษภาคม ๒๕๕๘)

คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics and Astronomy	Kyoto University, Japan	๒๕๕๔
M.Sc.	Physics and Astronomy	Kyoto University, Japan	๒๕๕๑
วท.บ.	ฟิสิกส์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	๒๕๔๘

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. Astrophysics
๒. Observational Astronomy
๓. Formation and evolution of galaxies
๔. Computer programming and data analysis

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. R. Momose, M. Ouchi, K. Nakashima, Y. Ono, T. Shibuya, K. Shimasaku, **S. Yuma**, M. Mori, and M. Umemura, “Statistical properties of diffuse Lyman alpha haloes around star-forming galaxies at  $z\sim 2$ ,” 2016, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (MNRAS), 457, pp. 2318-2330
๒. A. B. Drake, C. Simpson, I. K. Baldry, P. A. James, C. A. Collins, M. Ouchi, **S. Yuma**, J. S. Dunlop, R. J. McLure, and D. J. B. Smith, “Evolution of Star Formation in the UKIDSS Ultra Deep Survey Field - II. Star Formation as a Function of Stellar Mass Between  $z=1.46$  and  $z=0.63$ ,” 2015, MNRAS, 452, pp. 2015-2025
๓. T. M. Takeuchi, K. Ohta, **S. Yuma**, and K. Yabe, “When did round disk galaxies form?,” 2015, The Astrophysical Journal (ApJ), 801, 2 (7 pp.)
๔. K. Yabe, K. Ohta, M. Akiyama, F. Iwamuro, N. Tamura, **S. Yuma**, G. Dalton, and I. Lewis, “The Gas Inflow and Outflow Rate in Star-Forming Galaxies at  $z\sim 1.4$ ,” 2015, ApJ, 798, 45
๕. A. Konno, M. Ouchi, Y. Ono, K. Shimasaku, T. Shibuya, H. Furusawa, K. Nakajima, Y. Naito, R. Momose, **S. Yuma**, and M. Iye, “Accelerated Evolution of Lya Luminosity Function at  $z\sim 7$  Revealed by the Subaru Ultra-Deep Survey for Lya Emitters at  $z=7.3$ ,” 2014, ApJ, 797, 16

๖. Y. Harikane, M. Ouchi, **S. Yuma**, M. Rauch, K. Nakajima, and Y. Ono, “MOSFIRE and LDSS3 Spectroscopy for an [OII] Blob at  $z=1.18$ : Gas Outflow and Energy Source,” 2014 ApJ, 794, 129 (12pp)
๗. R. Momose, M. Ouchi, K. Nakajima, Y. Ono, T. Shibuya, K. Shimasaku, **S. Yuma**, M. Mori, and M. Umemura, “Diffuse Lyman-alpha Halos around Galaxies at  $z=2.2-6$ . 6: Implications for Galaxy Formation and Cosmic Reionization,” 2014, MNRAS, 442, pp. 110-120
๘. T. Shibuya, M. Ouchi, K. Nakajima, **S. Yuma**, T. Hashimoto, K. Shimasaku, M. Mori, and M. Umemura, “What is the Physical Origin of Strong Ly $_{\alpha}$  Emission? I. Demographics of Ly $_{\alpha}$  Emitter Structures”, 2014, ApJ, 785, 64 (12 pp.)
๙. K. Yabe, K. Ohta, F. Iwamuro, M. Akiyama, N. Tamura, **S. Yuma**, M. Kimura, N. Takato, Y. Moritani, M. Sumiyoshi, T. Maihara, J. Silverman, G. Dalton, I. Lewis, D. Bonfield, H. Lee, E. Curtis-Lake, E. Macaulay, and F. Clarke, “The Mass-Metallicity Relation at  $z\sim 1.4$  revealed with Subaru/FMOS,” 2014, MNRAS, 437, pp. 3647-3663
๑๐. 10. **S. Yuma**, M. Ouchi, A.B. Drake, C. Simpson, K. Shimasaku, K. Nakajima, Y. Ono, R. Momose, M. Akiyama, M. Masao, and M. Umemura, “First Systematic Search for Oxygen-line Blobs at High Redshift: Uncovering AGN feedback and Star Formation Quenching,” 2013, The Astrophysical Journal (ApJ), 779, 53 (12 pp.)

### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๕๐๘	ฟิสิกส์ร่วมสมัย	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๙๑-๒	สัมมนา ๑-๒	๑ (๑-๐-๒)
วทพส ๖๖๗	หัวข้อพิเศษทางดาราศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)

### ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๕๐๘	ฟิสิกส์ร่วมสมัย	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๙๖-๗	สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๑-๒	๑ (๑-๐-๒)
วทพส ๕๓๒	ดาราศาสตร์กาแล็กซี	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๓๓	ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

๒๙. อ. ดร. อัศวิน สิ้นทรัพย์

คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Applied Physics	Univerisity of Tsukuba, Japan	๒๕๔๘
M.Sc.	Applied Physics	University of Tsukuba, Japan	๒๕๔๕
วท.บ.	ฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยมหิดล	๒๕๔๒

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

๑. ฟิสิกส์ของสสารควบแน่น
๒. ฟิสิกส์ของวัสดุบริเวณพื้นผิว
๓. วัสดุโครงสร้างผสมของวัสดุแม่เหล็กและวัสดุตัวนำ
๔. ทัศนศาสตร์เชิงควอนตัม
๕. การสื่อสารเชิงควอนตัม

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. A. Kesorn, P. Kalasuwan, **A. Sinsarp**, W. Sukkabot and S. Suwanna, "Effects of square electric field pulses with random fluctuation on state dynamics of InAs/GaAs double quantum dots", Integrated Ferroelectrics, 175, 220, 2016
๒. E. Pongophas, W. Srikin, **A. Sinsarp**, S. Suwanna, W. Chunwachirasiri and W. Singhsomroje", "Description of the states of two-photon interference in an optical gating Michelson interferometer", J. Nanophotonics 10, 016013, 2016
๓. A. Somdee, M. Suewattana, **A. Sinsarp** and W. Chunwachirasiri, "Effect of skeleton conformation on the electronic structure of 50% Ti substituted polysilanes from density functional calculations", Synthetic Metals, 202, 98, 2015
๔. T. Rutirawut, **A. Sinsarp**, K. Tivakornsasithorn, T. Srihirin and T. Osotchan, "Phase shift on reflection from polystyrene colloidal photonic crystal film on hydrogel surface", Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 9659, 96590I, 2015

๕. E. Pongophas, **A. Sinsarp**, S. Suwana, W. Chunwachirasiri, W. Singhsomroje, "Description of states of two-photon interference in optical gating Michelson interferometer", Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering, 9659, 96590H, 2015
๖. Ketwadee Wetsuwan, Prathan Prachopchok, Theerasak Juagwon, Wanwisa Limphirat, Kritsanu Tivakornsasithorn, **Asawin Sinsarp**, Tanakorn Osotchan, "Thermal annealing effect on real time atomic relocation of iron-cobalt alloys prepared by electro-deposition", Advanced Materials Research 1103, 69, 2015
๗. Teerapat Rutirawut, Wanwisa Limphirat, **Asawin Sinsarp**, Kritsanu Tivakornsasithorn, Toemsak Srihirin and Tanakorn Osotchan , "Composition and Oxidation State of Cobalt- and Nickel-Iron Oxide Colloidal Nanoparticles in Liquid Phase", Advanced Materials Research 1103, 69, 2015

#### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๕๐๔	อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

#### ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๕๐๔	อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

## ๓๐. อ. ดร. อเลฮานโดร ซาอิส ริเวรา

## คุณวุฒิ

คุณวุฒิ	สาขาวิชา	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	พ.ศ.
Ph.D.	Physics	Universidad Autónoma de Madrid, Spain	๒๕๔๖
B.S.	Physics	Universidad Autónoma de Madrid, Spain	๒๕๓๙

สังกัด ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## งานวิจัยที่สนใจหรือมีความชำนาญการ

Space Physics and Energetic Particles

ผลงานทางวิชาการที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา และเป็นผลงานที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในการพิจารณาแต่งตั้งให้บุคคลดำรงตำแหน่งทางวิชาการในรอบ ๕ ปีย้อนหลัง

## ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่

๑. Mangeard PS, Ruffolo D\*, **Sáiz A**, Madlee S, Nutaro T. Monte Carlo simulation of the neutron monitor yield function. J Geophys Res A Space Phys 2016;121(8):7435-48.
๒. Ruffolo D, **Saiz A**, Mangeard PS, Kamyran N, Muangha P, Nutaro T, Sumran S, Chaiwattana C, Gasiprong N, Channok C, Wuttiya C, Rujiwarodom M, Tooprakai P, Asavapibhop B, Bieber JW, Clem J, Evenson P, Munakata K. Monitoring short-term cosmic-ray spectral variations using neutron monitor time-delay measurements. Astrophysical J 2016;817(1):38.
๓. Aiensa-ad N, Ruffolo D\*, **Sáiz A**, Mangeard PS, Nutaro T, Nuntiyakul W, Kamyran N, Khumlumlert T, Krüger H, Moraal H, Bieber JW, Clem J, Evenson P. Measurement and simulation of neutron monitor count rate dependence on surrounding structure. J Geophys Res Space Phys 2015 Jul;120(7):5253-65.
๔. Nuntiyakul W, Evenson P, Ruffolo D, **Sáiz A**, Bieber JW, Clem J, Pyle R, Duldig ML, Humble JE. Latitude survey investigation of galactic cosmic ray solar modulation during 1994-2007. Astrophys J 2014;795(1):11.
๕. Yeeram T, Ruffolo D, **Sáiz A**, Kamyran N, Nutaro T. Corotating solar wind structures and recurrent trains of enhanced diurnal variation in galactic cosmic rays. Astrophys J., 784, 136.



๖. Bieber JW\*, Clem J, Evenson P, Pyle R, Saiz A, Ruffolo D. Giant ground level enhancement of relativistic solar protons on 2005 January 20. I. Spaceship earth observations. *Astrophys J* 2013 Jul;771(2):92.

#### ภาระงานสอนในปัจจุบัน

วทพส ๕๐๕	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๙๑-๒	สัมมนา ๑-๒	๑ (๑-๐-๒)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)

#### ภาระงานสอนในหลักสูตรปรับปรุง

วทพส ๕๐๕	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๓๑	รังสีคอสมิก	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๓๓	ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๓๔	ฟิสิกส์สุริยะ	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๓๕	สัมพัทธภาพทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๕๙๖-๗	สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๑-๒	๑ (๑-๐-๒)
วทพส ๖๔๙	ฟิสิกส์พลาสมา	๓ (๓-๐-๖)
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)



## เอกสารแนบ

## ภาคผนวก ค แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม	๒. ความรู้		๓. ทักษะทางปัญญา		๔. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข สื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	๑	๒.๑	๒.๒	๓.๑	๓.๒	๔	๕.๑	๕.๒
<b>(๑) หมวดวิชาบังคับ</b>								
วทปส ๕๐๒ กลศาสตร์คลาสสิก	○	●	○	●	○	○	●	○
วทปส ๕๐๓ กลศาสตร์ควอนตัม	○	●	○	●	○	○	●	○
วทปส ๕๐๔ อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ	○	●	○	●	○	○	●	○
วทปส ๕๐๗ พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก	○	●	○	●	○	○	●	○
วทปส ๕๙๖ สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๑	●	○	●	●	●	●	●	●
วทปส ๕๙๗ สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๒	●	○	●	●	●	●	●	●
<b>(๒) หมวดวิชาเลือก</b>								
วทปส ๕๐๕ วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์	○	●	○	●	○	○	●	○
วทปส ๕๑๑ ฟิสิกส์อะตอมและโมเลกุล	○	○	●	●	●	○	●	○
วทปส ๕๑๕ วัสดุไฟฟ้า	○	○	●	●	●	○	●	○
วทปส ๕๑๖ อุปกรณ์และวงจรรออิเล็กทรอนิกส์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทปส ๕๑๗ กลศาสตร์ของไหล	○	○	●	●	●	○	●	○
วทปส ๕๑๙ ฟิสิกส์นิวเคลียร์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทปส ๕๒๑ ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ	○	○	●	●	●	○	●	○
วทปส ๕๒๓ ทฤษฎีสนามคลาสสิก	○	○	●	●	●	○	●	○

หลักสูตรปรับปรุงนี้ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม	๒. ความรู้		๓. ทักษะทางปัญญา		๔. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข สื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	๑	๒.๑	๒.๒	๓.๑	๓.๒	๔	๕.๑	๕.๒
วทพส ๕๒๔ ทัศนศาสตร์ฟูรีเยร์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๒๕ โฟโตนิกส์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๒๖ ทัศนศาสตร์ควอนตัม	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๒๗ คณิตศาสตร์สำหรับสารสนเทศควอนตัม	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๒๘ สารสนเทศควอนตัม	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๒๙ หัวข้อทางสารสนเทศควอนตัม	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๓๑ รังสีคอสมิก	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๓๒ ดาราศาสตร์กาแล็กซี	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๓๓ ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๓๔ ฟิสิกส์สุริยะ	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๓๕ สัมพัทธภาพทั่วไป	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๔๓ ฟิสิกส์ของพื้นผิวและรอยต่อ	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๖๑ ชีวฟิสิกส์มูลฐาน	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๖๒ ตัวแบบและการจำลองทางชีวฟิสิกส์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๗๐ การประมวลผลสัญญาณและรูปภาพ	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๗๑ การเขียนโปรแกรมแบบขนาน	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๗๔ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๗๕ พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๗๖ การแสดงภาพเชิงวิทยาศาสตร์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๘๑ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีสนามศักย์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๘๒ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	○	○	●	●	●	○	●	○

หลักสูตรปรับปรุงนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม	๒. ความรู้		๓. ทักษะทางปัญญา		๔. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข สื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
		๑	๒.๑	๒.๒	๓.๑		๓.๒	๔
วทพส ๕๘๓ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีคลื่นไหวสะเทือน	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๘๕ วิทยาแผ่นดินไหวเบื้องต้น	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๘๖ วิทยาแผ่นดินไหวสมัยใหม่ประยุกต์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๕๘๗ ทฤษฎีแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๑๒ ฟิสิกส์เชิงคำนวณ ๑	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๒๐ วิธีการไม่รบกวนในทฤษฎีสนามควอนตัม	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๒๑ สมมาตรยวดยิ่งในทฤษฎีสนามและสตริง	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๒๖ การศึกษาฟิสิกส์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๒๗ การวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษาฟิสิกส์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๒๘ แนวคิดทางฟิสิกส์และความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๓๐ ฟิสิกส์ของโลกที่เป็นของแข็ง	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๓๖ อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๓๗ การจำลองโมเลกุล	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๓๘ กลศาสตร์ควอนตัมของโมเลกุล	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๓๙ ทฤษฎีสนามควอนตัม	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๔๐ ทฤษฎีของระบบหลายอนุภาค	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๔๒ เทคนิคการเลี้ยวเบน	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๔๓ ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของฟิล์มบาง	○	○	●	●	●	○	●	○

หลักสูตรปรับปรุงนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม	๒. ความรู้		๓. ทักษะทางปัญญา		๔. ทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข สื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	
	๑	๒.๑	๒.๒	๓.๑	๓.๒	๔	๕.๑	๕.๒
วทพส ๖๔๕ ทฤษฎีเลเซอร์	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๔๖ แพรคทึลและเคออส	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๔๗ คลื่นไม่เชิงเส้น	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๔๘ ปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้นเชิงคำนวณ	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๔๙ ฟิสิกส์พลาสมา	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๕๐ เทคโนโลยีและการประยุกต์พลาสมา	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๕๑ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๕๒ สภาพนำยวดยิ่ง	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๕๕ ระบบขับเคลื่อน	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๖๘ ชีวฟิสิกส์ร่วมสมัย	○	○	●	●	●	○	●	○
วทพส ๖๗๐ ทฤษฎีย้อนกลับและการประยุกต์	○	○	●	●	●	○	●	○
(๓) วิทยานิพนธ์								
วทพส ๖๙๘ วิทยานิพนธ์	●	●	●	●	●	●	●	●

ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ของหลักสูตรฯ กับ Core Values ของมหาวิทยาลัยมหิดล

ผลการเรียนรู้ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานฯ	Core Values ของมหาวิทยาลัยมหิดล
<p><b>๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b></p> <p>๑.๑ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ หรือวิชาชีพ</p>	Integrity, Mastery, Altruism
<p><b>๒. ด้านความรู้</b></p> <p>๒.๑ มีความรู้และความเข้าใจ <b>ในระดับเชี่ยวชาญสูงสุด</b>ในเนื้อหาของหลักการและทฤษฎีที่เป็นแก่นของ ๔ แขนงวิชาหลักของสาขาวิชาฟิสิกส์ อันได้แก่ (๑) กลศาสตร์คลาสสิก (๒) กลศาสตร์ควอนตัม (๓) อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ และ (๔) พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>๒.๒ มีความรู้ลึกในแขนงวิชาเฉพาะของสาขาวิชาฟิสิกส์ อย่างน้อยหนึ่งแขนงวิชา ในระดับที่สามารถติดตามความก้าวหน้า ศึกษาค้นคว้า เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในแขนงวิชานั้นได้ด้วยตนเอง</p>	Mastery, Harmony, Determination, Originality
<p><b>๓.ด้านทักษะทางปัญญา</b></p> <p>๓.๑ มีความใฝ่รู้ มีความคิดริเริ่ม-สร้างสรรค์ สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ ความรู้ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ ได้อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>๓.๒ สามารถคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประยุกต์ความรู้ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์เฉพาะ <b>เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่</b> โดยใช้กระบวนการวิจัยที่ถูกต้องได้ด้วยตนเอง</p>	Mastery, Harmony, Determination, Originality
<p><b>๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคล และความรับผิดชอบ</b></p> <p>๔.๑ มีภาวะผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิก มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง และรับผิดชอบต่องานกลุ่ม</p>	Altruism, Leadership, Harmony, Originality
<p><b>๕.ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b></p> <p>๕.๑ สามารถประยุกต์ความรู้ทางสถิติและคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล แก้ปัญหาและนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๕.๒ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการสืบค้น เก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล การสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ทั้งในเชิงวิชาการ และการนำเสนอต่อสาธารณชนทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม</p>	Mastery, Altruism, Harmony, Integrity, Determination, Originality, Leadership

หลักสูตรปรับปรุงนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑





## ภาคผนวก ง

## เอกสารแนบตาม AUN-QA

## ตารางที่ ๑ เปรียบเทียบวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิม กับวัตถุประสงค์หลักสูตรปรับปรุง

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร พ.ศ. ๒๕๕๕	วัตถุประสงค์ของหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑
<p>เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามหลักสูตรแล้ว มหาบัณฑิตจะมีความรู้ ความสามารถ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. มีคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาการและวิชาชีพ</li> <li>๒. มีความรู้และความรอบรู้วิชาการทางฟิสิกส์ ติดตามและประมวลความรู้ให้ทันสมัยเสมอ</li> <li>๓. มีความคิดริเริ่มและมีความสามารถในการนำเสนอหรือวิเคราะห์โครงการทางฟิสิกส์หรือโครงการที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้</li> <li>๔. มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน สามารถทำงานทั้งโดยอิสระ และทำงานร่วมกับผู้อื่นร่วมงานได้</li> <li>๕. สอนและถ่ายทอดวิชาความรู้ทางฟิสิกส์ ผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</li> </ol>	<p>เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มี คุณธรรม ความรู้ และ ความสามารถ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร ปฏิบัติ ตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมได้</li> <li>๒. มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาของหลักการ และทฤษฎีที่เป็นแก่นของสาขาวิชาฟิสิกส์ระดับสูง และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง สามารถติดตาม ความก้าวหน้าทางวิชาการ ศึกษาค้นคว้า และ พัฒนาองค์ความรู้ด้านฟิสิกส์ ได้ด้วยตนเอง</li> <li>๓. มีความใฝ่รู้ สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ ความรู้ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ เฉพาะด้าน โดยดำเนินการตามกระบวนการวิจัยที่ ถูกต้อง เพื่อขยายองค์ความรู้เดิมอย่างมี นัยสำคัญ*</li> <li>๔. มีภาวะผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิก มีความ รับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง และรับผิดชอบต่อ งานกลุ่ม</li> <li>๕. สามารถประยุกต์ความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศ คณิตศาสตร์ และสถิติ เพื่อการสืบค้น เก็บ รวบรวม วิเคราะห์ ประมวลผล แก้ปัญหา และ นำเสนอข้อมูล เพื่อการสื่อสารและถ่ายทอดองค์ ความรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม</li> </ol>

\* ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรือได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสาร ที่มีนักวิชาการกลั่นกรอง หรือเสนอต่อที่ประชุมวิชาการที่นักวิชาการกลั่นกรองและมีรายงานการประชุม (Proceedings)

ตารางที่ ๒ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)							
	๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมได้	✓							
๒. มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาของหลักการและทฤษฎีที่เป็นแก่นของสาขาวิชาฟิสิกส์ระดับสูง และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการ ศึกษาค้นคว้า และพัฒนาองค์ความรู้ด้านฟิสิกส์ ได้ด้วยตนเอง		✓	✓					
๓. มีความใฝ่รู้ สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ ความรู้ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ เฉพาะด้าน โดยดำเนินการตามกระบวนการวิจัย ที่ถูกต้อง เพื่อขยายองค์ความรู้เดิมอย่างมีนัยสำคัญ				✓	✓			
๔. มีภาวะผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิก มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง และรับผิดชอบต่องานกลุ่ม						✓		
๕. สามารถประยุกต์ความรู้ทางเทคโนโลยีสารสนเทศ คณิตศาสตร์ และสถิติ เพื่อการสืบค้น เก็บรวบรวม วิเคราะห์ ประมวลผล แก้ปัญหา และนำเสนอข้อมูล เพื่อการสื่อสาร และถ่ายทอดองค์ความรู้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสม							✓	✓

## ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLO)

๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ ขององค์กร ปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมได้
๒. มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาของหลักการและทฤษฎีที่เป็นแก่นของ ๔ แขนงวิชาหลักของสาขาวิชาฟิสิกส์ อันได้แก่ (๑) กลศาสตร์คลาสสิก (๒) กลศาสตร์ควอนตัม (๓) อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ และ (๔) พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง
๓. มีความรู้สึกในแขนงวิชาเฉพาะของสาขาวิชาฟิสิกส์ อย่างน้อยหนึ่งแขนงวิชา ในระดับที่สามารถติดตามความก้าวหน้า ศึกษาค้นคว้า เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในแขนงวิชานั้นได้ด้วยตนเอง
๔. มีความใฝ่รู้ สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ ความรู้ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ ได้ อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์
๕. สามารถคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประยุกต์ความรู้ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์เฉพาะด้าน โดยใช้กระบวนการวิจัยที่ถูกต้องได้ด้วยตนเอง
๖. มีภาวะผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิก มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง และรับผิดชอบต่องานกลุ่ม
๗. สามารถประยุกต์ความรู้ทางสถิติและคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ ประมวลผล แก้ปัญหาและนำเสนอ ได้อย่างเหมาะสม
๘. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการสืบค้น เก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล การสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ ทั้งในเชิงวิชาการ และการนำเสนอต่อสาธารณชนทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม

ตารางที่ ๓ แสดงกลยุทธ์การสอน และกลยุทธ์การประเมินผล เพื่อประเมินผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง  
ของหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
๑. มีความซื่อสัตย์สุจริต มีระเบียบวินัย เคารพกฎ ระเบียบ และข้อบังคับ ต่างๆ ขององค์กร ปฏิบัติตาม จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถจัดการปัญหาทาง คุณธรรม จริยธรรมได้	๑. บรรยาย สาธิตกรณีศึกษา ที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ๒. กำหนดกฎระเบียบที่ต้อง ปฏิบัติในชั้นเรียน เช่น กำหนดเวลาการเข้าเรียน และการส่งงาน ๓. จัดการประชุมชี้แจง เกี่ยวกับการปฏิบัติตาม จรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ ๔. มอบหมายงานและให้ นำเสนอผลงาน	๑. พฤติกรรมในชั้นเรียน การ ตรงต่อเวลาในการเข้า เรียน-การส่งงาน การ ปฏิบัติตามกฎระเบียบ ต่างๆ ๒. การไม่คัดลอกผลงานของ ผู้อื่น ความถูกต้องในการ อ้างอิงผลงานทางวิชาการ ในรายงาน สัมมนา และ วิทยานิพนธ์ การนำเสนอ ข้อมูลที่ถูกต้องตาม ข้อเท็จจริง
๒. มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหา ของหลักการและทฤษฎีที่เป็นแก่น ของ ๔ แขนงวิชาหลักของสาขาวิชา ฟิสิกส์ อันได้แก่ (๑) กลศาสตร์ คลาสสิก (๒) กลศาสตร์ควอนตัม (๓) อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิง สถิติ และ (๔) พลาสมาศาสตร์ไฟฟ้า คลาสสิก และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	๑. การบรรยายในชั้นเรียน ๒. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม เขียนรายงาน และนำเสนอในชั้นเรียน ๓. จัดการสัมมนาพิเศษโดย วิทยากรภายนอกที่มีความ เชี่ยวชาญหรือ มี ประสบการณ์ตรง ๔. ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การเข้าร่วมและ นำเสนอผลงาน วิจัยในการ ประชุมวิชาการ	๑. การสอบกลางภาคและ ปลายภาค ๒. ผลงานที่ได้รับมอบหมาย ๓. การนำเสนอผลงานใน ชั้นเรียน ๔. พฤติกรรมการทำ วิทยานิพนธ์ การสอบโครงร่าง วิทยานิพนธ์ และการสอบ วิทยานิพนธ์
๓. มีความรู้ลึกในแขนงวิชาเฉพาะของ สาขาวิชาฟิสิกส์ อย่างน้อยหนึ่ง แขนงวิชา ในระดับที่สามารถ ติดตามความก้าวหน้า ศึกษาค้นคว้า เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในแขนงวิชา เฉพาะนั้นได้ด้วยตนเอง		

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
<p>๔. มีความใฝ่รู้ สามารถสืบค้น วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ ความรู้ ในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ ได้ อย่างเป็นระบบและมีเหตุผล ตาม หลักการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>๕. สามารถคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประยุกต์ความรู้ ในศาสตร์สาขา ฟิสิกส์เฉพาะด้าน โดยใช้ กระบวนการ วิจัยที่ถูกต้องได้ด้วย ตนเอง</p>	<p>๑. เน้นการสอนที่กระตุ้นให้ นักศึกษาคิด วิเคราะห์ และร่วมอภิปรายใน ประเด็นต่างๆ</p> <p>๒. มอบหมายงานให้ค้นคว้า เพิ่มเติม เขียนรายงาน และนำเสนอในชั้นเรียน</p> <p>๓. แนะนำเทคนิคในการทำ วิจัย (การสืบค้น วิเคราะห์ ประเมิน และสังเคราะห์ ความรู้) โดยกลุ่มวิจัยและ อาจารย์ที่ปรึกษา</p> <p>๔. ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ เช่น การเข้าร่วมและ นำเสนอผลงาน วิจัยในการ ประชุมวิชาการ</p>	<p>๑. พฤติกรรมการมีส่วนร่วมใน การอภิปรายในชั้นเรียน และในการเข้าร่วมสัมมนา ทั้งในฐานะผู้ฟัง และผู้นำ เสนอ</p> <p>๒. งานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>๓. การสอบที่เน้นการคิด- วิเคราะห์</p> <p>๔. พฤติกรรมการทำ วิทยานิพนธ์ การสอบโครงร่าง วิทยานิพนธ์ และการสอบ วิทยานิพนธ์</p>
<p>๖. มีภาวะผู้นำ และมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้ง ในฐานะผู้นำและในฐานะสมาชิก มีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง และรับผิดชอบต่องานกลุ่ม</p>	<p>๑. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็น กลุ่ม และงานที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคล</p> <p>๒. จัดกิจกรรมที่มีการ นำเสนอ การอภิปราย และการแสดงความคิดเห็น</p>	<p>๑. พฤติกรรมการมีส่วนร่วมใน การกิจกรรมต่างๆ ที่ได้รับ มอบหมาย</p> <p>๒. พฤติกรรมในการทำงานกลุ่ม</p> <p>๓. พฤติกรรมการมีส่วนร่วมใน การอภิปรายในชั้นเรียน และในการเข้าร่วมสัมมนา ทั้งในฐานะผู้ฟัง และผู้นำ เสนอ</p>

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
<p>๗. สามารถประยุกต์ความรู้ทางสถิติและคณิตศาสตร์ เพื่อการวิเคราะห์ประมวลผล แก้ปัญหาและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม</p> <p>๘. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสืบค้น เก็บรวบรวมและนำเสนอข้อมูล การสื่อสารและถ่ายทอดองค์ความรู้ ทั้งในเชิงวิชาการ และการนำเสนอต่อสาธารณชนทั่วไป ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม</p>	<p>๑. จัดให้มีรายวิชาสัมมนา เพื่อฝึกทักษะในการสืบค้น เก็บรวบรวม วิเคราะห์ ประมวลผล และนำเสนอข้อมูล โดยใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติ และเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสม</p> <p>๒. ส่งเสริมการเข้าร่วมและนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการ และการเข้าร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่มุ่งพัฒนาทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>	<p>๑. การนำเสนอผลงานที่ได้รับ การมอบหมายในชั้นเรียน</p> <p>๒. การนำเสนอสัมมนา การสอบ โครงร่างวิทยานิพนธ์ และการสอบวิทยานิพนธ์</p> <p>๓. ประเมินความเหมาะสมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างถูกต้อง</p>

ตารางที่ ๔ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างรายวิชาในโครงสร้างหลักสูตร และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)							
				๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
<b>(๑) หมวดวิชาบังคับ</b>											
๑	วทพส ๕๐๒	กลศาสตร์คลาสสิก	๓ (๓-๐-๖)	I	I		I	I	I	I	I
๒	วทพส ๕๐๓	กลศาสตร์ควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)	I	I		I	I	I	I	I
๓	วทพส ๕๐๔	อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ	๓ (๓-๐-๖)	R	R		R	R	I	R	I
๔	วทพส ๕๐๗	พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก	๓ (๓-๐-๖)	R	R		R	R	I	R	I
๕	วทพส ๕๙๖	สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๑	๑ (๑-๐-๒)	R	R	I	P	P	P	P	P
๖	วทพส ๕๙๗	สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๒	๑ (๑-๐-๒)	R	R	R	P	P	P	P	P
<b>(๒) หมวดวิชาเลือก</b>											
๗	วทพส ๕๐๕	วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๘	วทพส ๕๑๑	ฟิสิกส์อะตอมและโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๙	วทพส ๕๑๕	วัสดุไฟฟ้า	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๑๐	วทพส ๕๑๖	อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๑๑	วทพส ๕๑๗	กลศาสตร์ของไหล	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๑๒	วทพส ๕๑๙	ฟิสิกส์นิวเคลียร์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๑๓	วทพส ๕๒๑	ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๑๔	วทพส ๕๒๓	ทฤษฎีสนามคลาสสิก	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๑๕	วทพส ๕๒๔	ทัศนศาสตร์ฟูเรียร์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I

หลักสูตรปรับปรุงนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)							
				๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
๑๖	วทฟส ๕๒๕	โฟโตนิกส์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๑๗	วทฟส ๕๒๖	ทัศนศาสตร์ควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๑๘	วทฟส ๕๒๗	คณิตศาสตร์สำหรับสารสนเทศควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๑๙	วทฟส ๕๒๘	สารสนเทศควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๒๐	วทฟส ๕๒๙	หัวข้อทางสารสนเทศควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๒๑	วทฟส ๕๓๑	รังสีคอสมิก	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๒๒	วทฟส ๕๓๒	ดาราศาสตร์กาแล็กซี	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๒๓	วทฟส ๕๓๓	ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๒๔	วทฟส ๕๓๔	ฟิสิกส์สุริยะ	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๒๕	วทฟส ๕๓๕	สัมพัทธภาพทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๒๖	วทฟส ๕๔๓	ฟิสิกส์ของพื้นผิวและรอยต่อ	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๒๗	วทฟส ๕๖๑	ชีวฟิสิกส์มูลฐาน	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๒๘	วทฟส ๕๖๒	ตัวแบบและการจำลองทางชีวฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๒๙	วทฟส ๕๗๐	การประมวลผลสัญญาณและรูปภาพ	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๓๐	วทฟส ๕๗๑	การเขียนโปรแกรมแบบขนาน	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๓๑	วทฟส ๕๗๔	วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๓๒	วทฟส ๕๗๕	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๓๓	วทฟส ๕๗๖	การแสดงภาพเชิงวิทยาศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I

หลักสูตรปรับปรุงนี้ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑



ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)							
				๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘
๓๔	วทฟส ๕๘๑	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีสนามศักย์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๓๕	วทฟส ๕๘๒	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๓๖	วทฟส ๕๘๓	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีคลื่นไหวสะเทือน	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๓๗	วทฟส ๕๘๕	วิทยาแผ่นดินไหวเบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๓๘	วทฟส ๕๘๖	วิทยาแผ่นดินไหวสมัยใหม่ประยุกต์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๓๙	วทฟส ๕๘๗	ทฤษฎีแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๔๐	วทฟส ๖๑๒	ฟิสิกส์เชิงคำนวณ ๑	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๔๑	วทฟส ๖๒๐	วิธีการไม่รบกวนในทฤษฎีสนามควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๔๒	วทฟส ๖๒๑	สมมาตรยวดยิ่งในทฤษฎีสนามและสตริง	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๔๓	วทฟส ๖๒๖	การศึกษาฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๔๔	วทฟส ๖๒๗	การวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษาฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๔๕	วทฟส ๖๒๘	แนวคิดทางฟิสิกส์และความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๔๖	วทฟส ๖๓๐	ฟิสิกส์ของโลกที่เป็นของแข็ง	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๔๗	วทฟส ๖๓๖	อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๔๘	วทฟส ๖๓๗	การจำลองโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๔๙	วทฟส ๖๓๘	กลศาสตร์ควอนตัมของโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๕๐	วทฟส ๖๓๙	ทฤษฎีสนามควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I
๕๑	วทฟส ๖๔๐	ทฤษฎีของระบบหลายอนุภาค	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I

หลักสูตรปรับปรุงนี้ ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อรายวิชา	หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLO)								
				๑	๒	๓	๔	๕	๖	๗	๘	
๕๒	วทฟส ๖๔๒	เทคนิคการเลี้ยวเบน	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๕๓	วทฟส ๖๔๓	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของฟิล์มบาง	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๕๔	วทฟส ๖๔๕	ทฤษฎีเลเซอร์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๕๕	วทฟส ๖๔๖	แฟรคทัลและเคออส	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๕๖	วทฟส ๖๔๗	คลื่นไม่เชิงเส้น	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๕๗	วทฟส ๖๔๘	ปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้นเชิงคำนวณ	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๕๘	วทฟส ๖๔๙	ฟิสิกส์พลาสมา	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๕๙	วทฟส ๖๕๐	เทคโนโลยีและการประยุกต์พลาสมา	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๖๐	วทฟส ๖๕๑	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๖๑	วทฟส ๖๕๒	สภาพนำยวดยิ่ง	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๖๒	วทฟส ๖๕๕	ระบบซับซ้อน	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๖๓	วทฟส ๖๖๘	ชีวฟิสิกส์ร่วมสมัย	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
๖๔	วทฟส ๖๗๐	ทฤษฎีย้อนกลับและการประยุกต์	๓ (๓-๐-๖)	R	R	I	R	R	I	R	I	
<b>(๓) วิทยานิพนธ์</b>												
๖๕	วทฟส ๖๘๘	วิทยานิพนธ์	๑๒ (๐-๓๖-๐)	M	M	M	M	M	M	M	M	

I = ELO is introduced &amp; assessed

R = ELO is reinforced &amp; assessed

P = ELO is practiced &amp; assessed

M = Level of Mastery is assessed

เอกสารแนบ ภาคผนวก จ  
การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาฟิสิกส์ (หลักสูตรนานาชาติ) ฉบับปี พ.ศ. ๒๕๕๕  
คณะวิทยาศาสตร์ และบัณฑิตวิทยาลัย  
มหาวิทยาลัยมหิดล

๑. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เมื่อวันที่ ๑๒ ตุลาคม พ.ศ.๒๕๕๕ และการปรับปรุงแก้ไขอยู่ระหว่างการพิจารณารับทราบจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
๒. สภามหาวิทยาลัยมหิดลได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑
๓. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ขอเริ่มใช้กับนักศึกษา รุ่นปีการศึกษา ๒๕๖๑ ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๑
๔. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข
- ๔.๑ ปรับปรุงเพื่อให้หลักสูตรสอดคล้องกับ
- (๑) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘
- (๒) ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง แนวทางการบริหารเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘
- (๓) เกณฑ์การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรของเครือข่ายมหาวิทยาลัยอาเซียน (AUN-QA Criteria at Program Level)
- ๔.๒ ปรับปรุงรายวิชาของหลักสูตรให้ทันสมัย สอดคล้อง และรองรับงานวิจัยที่มีเพิ่มขึ้นในหลักสูตรฯ

๕. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

- ๕.๑ ปรับรายชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ให้สอดคล้องกับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ดังนี้

เดิม	ปรับปรุง
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
รศ.ดร.วีระชัย สิริพันธ์วรารักษ์	-
รศ.ดร.กิตติวิทย์ มาแทน	รศ.ดร.กิตติวิทย์ มาแทน

เดิม	ปรับปรุง
ผศ.ดร.ชรินทร์ โหมดขัง	ผศ.ดร.ชรินทร์ โหมดขัง
ผศ.ดร.มัลลิกา ชี้อ้วนนะ	ผศ.ดร.มัลลิกา ชี้อ้วนนะ
-	อ.ดร.สุจินต์ สุวรรณะ
<b>อาจารย์ประจำหลักสูตร</b>	<b>อาจารย์ประจำหลักสูตร</b>
-	ศ.(พิเศษ) ดร.เดวิด จอห์น รูฟโฟโล
รศ.ดร.กิตติวิทย์ มาแทน	รศ.ดร.กิตติวิทย์ มาแทน
-	รศ.ดร.วรรณพงษ์ เตรียมโพธิ์
รศ.ดร.วีระชัย สิริพันธ์วรารณ	รศ.ดร.วีระชัย สิริพันธ์วรารณ
รศ.ดร.สมศักดิ์ แดงต๊อบ	รศ.ดร.สมศักดิ์ แดงต๊อบ
-	รศ.(พิเศษ) ดร.ไมเคิล แอนโทนี อเลน
-	ผศ.ดร.ขวัญ อารยะธนิตกุล
ผศ.ดร.ชรินทร์ โหมดขัง	ผศ.ดร.ชรินทร์ โหมดขัง
-	ผศ.ดร.เต็มศักดิ์ ศรีศิริรินทร์
-	ผศ.ดร.ธนากร โอสถจันทร์
-	ผศ.ดร.ธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ
ผศ.ดร.นรินทร์ ญัฐวุฒิ	ผศ.ดร.นรินทร์ ญัฐวุฒิ
-	ผศ.ดร.นฤมล เอมะรัตต์
ผศ.ดร.มัลลิกา ชี้อ้วนนะ	ผศ.ดร.มัลลิกา ชี้อ้วนนะ
-	ผศ.ดร.รัชภาคย์ จิตต์อารี
-	อ.ดร.กริษณุ ทิวากรศศิธร
-	อ.ดร.ชัยวุฒิ บุญญศิริวัฒน์
-	อ.ดร.ทวินันท์ เชี่ยวชาญชำนาญกิจ
-	อ.ดร.ธเนศ พงทธีวรสิน
-	อ.ดร.เพชร ภัทรกิจวานิช
-	อ.ดร.ภูวิศ อมาตยกุล
-	อ.ดร.ยอดชาย จอมพล
-	อ.ดร.วฤทธิ์ มิตรธรรมศิริ
-	อ.ดร.วิฑูร ชื่นวชิรศิริ
-	อ.ดร.วิศิษฐ์ สิงห์สมโรจน์
-	อ.ดร.สุจินต์ สุวรรณะ
-	อ.ดร.สุทธิพงษ์ น้อยสกุล
-	อ.ดร.สุรพงษ์ อยู่มา
-	อ.ดร.อัศวิน สินทร์พยัคฆ์
-	อ.ดร.อเลฮานโดร ซาอิส ริเวรา

## ๕.๒ ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรเดิมและรายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง

รายวิชาในหลักสูตรเดิม	รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง	การเปลี่ยนแปลง
หมวดวิชาบังคับ ๑๗ หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ ๑๔ หน่วยกิต	
วทฟส ๕๐๒ กลศาสตร์คลาสสิก ๓ (๓-๐-๖) SCPY 502 Classical Mechanics	วทฟส ๕๐๒ กลศาสตร์คลาสสิก ๓ (๓-๐-๖) SCPY 502 Classical Mechanics	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทฟส ๕๐๓ กลศาสตร์ควอนตัม ๓ (๓-๐-๖) SCPY 503 Quantum Mechanics	วทฟส ๕๐๓ กลศาสตร์ควอนตัม ๓ (๓-๐-๖) SCPY 503 Quantum Mechanics	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทฟส ๕๐๔ อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 504 Thermodynamics and Statistical Physics	วทฟส ๕๐๔ อุณหพลศาสตร์และฟิสิกส์เชิงสถิติ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 504 Thermodynamics and Statistical Physics	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทฟส ๕๐๕ วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 505 Mathematical Methods for Physicists	-	ปรับคำอธิบายรายวิชา และปรับเป็นวิชาเลือก
วทฟส ๕๐๗ พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก ๓ (๓-๐-๖) SCPY 507 Classical Electrodynamics	วทฟส ๕๐๗ พลศาสตร์ไฟฟ้าคลาสสิก ๓ (๓-๐-๖) SCPY 507 Classical Electrodynamics	คงเดิม
วทฟส ๕๙๑ สัมมนา ๑ ๑ (๑-๐-๒) SCPY 591 Seminar I	วทฟส ๕๙๖ สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๑ ๑ (๑-๐-๒) SCPY 596 Seminar in Physics I	ปรับรหัสรายวิชา ปรับชื่อรายวิชา และ คำอธิบายรายวิชา
วทฟส ๕๙๒ สัมมนา ๒ ๑ (๑-๐-๒) SCPY 592 Seminar II	วทฟส ๕๙๗ สัมมนาในวิชาฟิสิกส์ ๒ ๑ (๑-๐-๒) SCPY 597 Seminar in Physics II	ปรับรหัสรายวิชา ปรับชื่อรายวิชา และ คำอธิบายรายวิชา

รายวิชาในหลักสูตรเดิม	รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง	การเปลี่ยนแปลง
หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต -	หมวดวิชาเลือก ไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต วทพส ๕๐๕ วิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักฟิสิกส์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 505 Mathematical Methods for Physicists	ปรับจากรายวิชาบังคับ เป็นรายวิชาเลือก
วทพส ๕๑๑ ฟิสิกส์ของอะตอมและโมเลกุล ๓ (๓-๐-๖) SCPY 511 Atomic and Molecular Physics	วทพส ๕๑๑ ฟิสิกส์อะตอมและโมเลกุล ๓ (๓-๐-๖) SCPY 511 Atomic and Molecular Physics	เปลี่ยนชื่อภาษาไทย
วทพส ๕๑๒ กลศาสตร์ฟากฟ้า ๓ (๓-๐-๖) SCPY 512 Celestial Mechanics	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๕๑๓ ฟิสิกส์เชิงคำนวณ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 513 Computational Physics	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๕๑๕ วัสดุไฟฟ้า ๓ (๓-๐-๖) SCPY 515 Electrical Materials	วทพส ๕๑๕ วัสดุไฟฟ้า ๓ (๓-๐-๖) SCPY 515 Electrical Materials	คงเดิม
วทพส ๕๑๖ อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 516 Electronic Devices and Circuits	วทพส ๕๑๖ อุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 516 Electronic Devices and Circuits	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทพส ๕๑๗ กลศาสตร์ของไหล ๓ (๓-๐-๖) SCPY 517 Fluid Mechanics	วทพส ๕๑๗ กลศาสตร์ของไหล ๓ (๓-๐-๖) SCPY 517 Fluid Mechanics	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทพส ๕๑๘ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข ๓ (๓-๐-๖) SCPY 518 Numerical Analysis	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๕๑๙ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 519 Nuclear Physics	วทพส ๕๑๙ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 519 Nuclear Physics	คงเดิม
วทพส ๕๒๑ ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 521 Physics of Semiconductor	วทพส ๕๒๑ ฟิสิกส์ของสารกึ่งตัวนำ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 521 Physics of Semiconductor	คงเดิม

รายวิชาในหลักสูตรเดิม			รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง			การเปลี่ยนแปลง
วทพส ๕๒๒	กลศาสตร์ควอนตัมขั้นสูง SCPY 522 Advanced Quantum Mechanics	๓ (๓-๐-๖)	-			ปรับคำอธิบายรายวิชา ปรับเป็นรายวิชาของ หลักสูตรปริญญาเอก
วทพส ๕๒๓	ทฤษฎีสนามคลาสสิก SCPY 523 Classical Field Theory	๓ (๓-๐-๖)	วทพส ๕๒๓	ทฤษฎีสนามคลาสสิก SCPY 523 Classical Field Theory	๓ (๓-๐-๖)	คงเดิม
วทพส ๕๒๔	ทัศนศาสตร์ฟูเรียร์ SCPY 524 Fourier Optics	๓ (๓-๐-๖)	วทพส ๕๒๔	ทัศนศาสตร์ฟูเรียร์ SCPY 524 Fourier Optics	๓ (๓-๐-๖)	คงเดิม
-	-	-	วทพส ๕๒๕	โฟโตนิกส์ SCPY 525 Photonics	๓ (๓-๐-๖)	รายวิชาใหม่
-	-	-	วทพส ๕๒๖	ทัศนศาสตร์ควอนตัม SCPY 526 Quantum Optics	๓ (๓-๐-๖)	รายวิชาใหม่
-	-	-	วทพส ๕๒๗	คณิตศาสตร์สำหรับสารสนเทศควอนตัม SCPY 527 Mathematics for Quantum Information	๓ (๓-๐-๖)	รายวิชาใหม่
-	-	-	วทพส ๕๒๘	สารสนเทศควอนตัม SCPY 528 Quantum Information	๓ (๓-๐-๖)	รายวิชาใหม่
-	-	-	วทพส ๕๒๙	หัวข้อทางสารสนเทศควอนตัม SCPY 529 Topics in Quantum Information	๓ (๓-๐-๖)	รายวิชาใหม่
วทพส ๕๓๑	รังสีคอสมิก SCPY 531 Cosmic Rays	๓ (๓-๐-๖)	วทพส ๕๓๑	รังสีคอสมิก SCPY 531 Cosmic Rays	๓ (๓-๐-๖)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
-	-	-	วทพส ๕๓๒	ดาราศาสตร์กาแล็กซี SCPY 532 Galactic Astronomy	๓ (๓-๐-๖)	รายวิชาใหม่
-	-	-	วทพส ๕๓๓	ดาราศาสตร์และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ SCPY 533 Astronomy and Astrophysics	๓ (๓-๐-๖)	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงนี้ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

รายวิชาในหลักสูตรเดิม	รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง	การเปลี่ยนแปลง
-	วทฟส ๕๓๔ ฟิสิกส์สุริยะ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 534 Solar Physics	รายวิชาใหม่
-	วทฟส ๕๓๕ สัมพัทธภาพทั่วไป ๓ (๓-๐-๖) SCPY 535 General Relativity	รายวิชาใหม่
วทฟส ๕๔๓ ฟิสิกส์ของพื้นผิวและรอยต่อ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 543 Surface and Interface Physics	วทฟส ๕๔๓ ฟิสิกส์ของพื้นผิวและรอยต่อ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 543 Surface and Interface Physics	คงเดิม
วทฟส ๕๖๑ ชีวฟิสิกส์มูลฐาน ๓ (๓-๐-๖) SCPY 561 Fundamentals of Biophysics	วทฟส ๕๖๑ ชีวฟิสิกส์มูลฐาน ๓ (๓-๐-๖) SCPY 561 Fundamentals of Biophysics	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทฟส ๕๖๒ แบบจำลองและการจำลองเชิงชีวฟิสิกส์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 562 Modeling and Simulation in Biophysics	วทฟส ๕๖๒ ตัวแบบและการจำลองทางชีวฟิสิกส์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 562 Modeling and Simulation in Biophysics	เปลี่ยนชื่อภาษาไทย ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทฟส ๕๗๐ การประมวลผลสัญญาณและรูปภาพ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 570 Signal and Image Processing	วทฟส ๕๗๐ การประมวลผลสัญญาณและรูปภาพ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 570 Signal and Image Processing	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทฟส ๕๗๑ การเขียนโปรแกรมแบบขนาน ๓ (๓-๐-๖) SCPY 571 Parallel Programming	วทฟส ๕๗๑ การเขียนโปรแกรมแบบขนาน ๓ (๓-๐-๖) SCPY 571 Parallel Programming	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทฟส ๕๗๒ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์: ทฤษฎีและการประยุกต์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 572 Geophysical Prospecting: Theory and Applications	-	ยกเลิกการเรียน
วทฟส ๕๗๓ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์: การเก็บข้อมูลและการแปลความหมาย ๓ (๓-๐-๖) SCPY 573 Geophysical Prospecting: Data Acquisition to Interpretation	-	ยกเลิกการเรียน
-	วทฟส ๕๗๔ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการเชิงอนุพันธ์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 574 Numerical Methods for Differential Equations	รายวิชาใหม่

หลักสูตรปรับปรุงนี้ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑



รายวิชาในหลักสูตรเดิม	รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง	การเปลี่ยนแปลง
-	วทพส ๕๗๕ พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 575 Computational Fluid Dynamics	รายวิชาใหม่
-	วทพส ๕๗๖ การแสดงภาพเชิงวิทยาศาสตร์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 576 Scientific Visualization	รายวิชาใหม่
-	วทพส ๕๘๑ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีสนามศักย์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 581 Geophysical Prospecting: Potential Field Methods	รายวิชาใหม่
-	วทพส ๕๘๒ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ๓ (๓-๐-๖) SCPY 582 Geophysical Prospecting: Electromagnetic Methods	รายวิชาใหม่
-	วทพส ๕๘๓ การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยวิธีคลื่นไหวสะเทือน ๓ (๓-๐-๖) SCPY 583 Geophysical Prospecting: Seismic Methods	รายวิชาใหม่
-	วทพส ๕๘๕ วิทยาแผ่นดินไหวเบื้องต้น ๓ (๓-๐-๖) SCPY 585 Introductory Seismology	รายวิชาใหม่
-	วทพส ๕๘๖ วิทยาแผ่นดินไหวสมัยใหม่ประยุกต์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 586 Applied Modern Seismology	รายวิชาใหม่
-	วทพส ๕๘๗ ทฤษฎีแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว ๓ (๓-๐-๖) SCPY 587 Earthquake Source Theory	รายวิชาใหม่
-	วทพส ๖๑๒ ฟิสิกส์เชิงคำนวณ ๑ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 612 Computational Physics I	รายวิชาใหม่
วทพส ๖๑๙ ทฤษฎีควอนตัม ๓ (๓-๐-๖) SCPY 619 Quantum Theory	-	ยกเลิกการเรียน

หลักสูตรปรับปรุงนี้ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

รายวิชาในหลักสูตรเดิม	รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง	การเปลี่ยนแปลง
วทพส ๖๒๐ วิธีการไม่รบกวนในทฤษฎีสนามควอนตัม ๓ (๓-๐-๖) SCPY 620 Non-Perturbative Methods in Quantum Field Theory	วทพส ๖๒๐ วิธีการไม่รบกวนในทฤษฎีสนามควอนตัม ๓ (๓-๐-๖) SCPY 620 Non-Perturbative Methods in Quantum Field Theory	คงเดิม
วทพส ๖๒๑ สมมาตรยวดยิ่งในทฤษฎีสนามและสตริง ๓ (๓-๐-๖) SCPY 621 Supersymmetry in Field Theory and String	วทพส ๖๒๑ สมมาตรยวดยิ่งในทฤษฎีสนามและสตริง ๓ (๓-๐-๖) SCPY 621 Supersymmetry in Field Theory and String	คงเดิม
วทพส ๖๒๒ ทัศนศาสตร์ควอนตัม ๓ (๓-๐-๖) SCPY 622 Quantum Optics	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๒๓ ควอนตัมสารสนเทศและการคำนวณ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 623 Quantum Information and Calculation	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๒๔ รหัสและการสื่อสารแบบควอนตัม ๓ (๓-๐-๖) SCPY 624 Quantum Keys and Communication	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๒๕ ทฤษฎีควอนตัมและควอนตัมสารสนเทศ ประยุกต์ด้านเศรษฐศาสตร์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 625 Quantum Theory and Applied Quantum Information in Economy	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๒๖ ฟิสิกส์ศึกษา ๓ (๓-๐-๖) SCPY 626 Physics Education	วทพส ๖๒๖ การศึกษาฟิสิกส์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 626 Physics Education	ปรับชื่อรายวิชา
วทพส ๖๒๗ การวิเคราะห์ข้อมูลทางฟิสิกส์ศึกษา ๓ (๓-๐-๖) SCPY 627 Data Analysis in Physics Education	วทพส ๖๒๗ การวิเคราะห์ข้อมูลทางการศึกษาฟิสิกส์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 627 Data Analysis in Physics Education	ปรับชื่อรายวิชา และ ปรับคำอธิบายรายวิชา
-	วทพส ๖๒๘ แนวคิดทางฟิสิกส์และความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน ๓ (๓-๐-๖) SCPY 628 Physics Concepts and Misconception	รายวิชาใหม่

รายวิชาในหลักสูตรเดิม			รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง			การเปลี่ยนแปลง
วทพส ๖๒๙	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ศึกษา	๓ (๓-๐-๖)	-	-	-	ยกเลิกการเรียน
SCPY 629	Special Topics in Physics Education					
วทพส ๖๓๐	ฟิสิกส์ของโลกที่เป็นของแข็ง	๓ (๓-๐-๖)	วทพส ๖๓๐	ฟิสิกส์ของโลกที่เป็นของแข็ง	๓ (๓-๐-๖)	คงเดิม
SCPY 630	Physics of the Solid Earth		SCPY 630	Physics of the Solid Earth		
วทพส ๖๓๕	ธรณีวิทยาสำหรับนักฟิสิกส์	๓ (๓-๐-๖)	-	-	-	ยกเลิกการเรียน
SCPY 635	Geology for Physicists					
วทพส ๖๓๖	อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง	๓ (๓-๐-๖)	วทพส ๖๓๖	อิเล็กทรอนิกส์เชิงแสง	๓ (๓-๐-๖)	คงเดิม
SCPY 636	Optoelectronics		SCPY 636	Optoelectronics		
วทพส ๖๓๗	การจำลองโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)	วทพส ๖๓๗	การจำลองโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)	คงเดิม
SCPY 637	Molecular Simulation		SCPY 637	Molecular Simulation		
วทพส ๖๓๘	กลศาสตร์ควอนตัมของโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)	วทพส ๖๓๘	กลศาสตร์ควอนตัมของโมเลกุล	๓ (๓-๐-๖)	คงเดิม
SCPY 638	Molecular Quantum Mechanics		SCPY 638	Molecular Quantum Mechanics		
วทพส ๖๓๙	ทฤษฎีสนามควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)	วทพส ๖๓๙	ทฤษฎีสนามควอนตัม	๓ (๓-๐-๖)	คงเดิม
SCPY 639	Quantum Field Theory		SCPY 639	Quantum Field Theory		
วทพส ๖๔๐	ทฤษฎีระบบหลายอนุภาค	๓ (๓-๐-๖)	วทพส ๖๔๐	ทฤษฎีของระบบหลายอนุภาค	๓ (๓-๐-๖)	เปลี่ยนชื่อภาษาไทย
SCPY 640	Theory of Many-Particle Systems		SCPY 640	Theory of Many-Particle Systems		
วทพส ๖๔๑	ฟิสิกส์ดาราศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)	-	-	-	ยกเลิกการเรียน
SCPY 641	Astrophysics					
วทพส ๖๔๒	เทคนิคการเลี้ยวเบน	๓ (๓-๐-๖)	วทพส ๖๔๒	เทคนิคการเลี้ยวเบน	๓ (๓-๐-๖)	ปรับคำอธิบายรายวิชา
SCPY 642	Diffraction Techniques		SCPY 642	Diffraction Techniques		
วทพส ๖๔๓	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของฟิล์มบาง	๓ (๓-๐-๖)	วทพส ๖๔๓	ฟิสิกส์และเทคโนโลยีของฟิล์มบาง	๓ (๓-๐-๖)	คงเดิม
SCPY 643	Thin Film Physics and Technology		SCPY 643	Thin Film Physics and Technology		

หลักสูตรปรับปรุงนี้ได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ในคราวประชุมครั้งที่ ๕๒๙ เมื่อวันที่ ๒๑ กุมภาพันธ์ พ.ศ.๒๕๖๑

รายวิชาในหลักสูตรเดิม		รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง		การเปลี่ยนแปลง
วทพส ๖๔๔	หัวข้อคัดสรรทางฟิสิกส์ของฟิล์มบางและพื้นผิว ๓ (๓-๐-๖) SCPY 644 Selected Topics in Thin Film and Surface Physics	-		ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๔๕	ทฤษฎีเลเซอร์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 645 Laser Theory	วทพส ๖๔๕	ทฤษฎีเลเซอร์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 645 Laser Theory	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทพส ๖๔๖	แฟรคทัลและเคออส ๓ (๓-๐-๖) SCPY 646 Fractals and Chaos	วทพส ๖๔๖	แฟรคทัลและเคออส ๓ (๓-๐-๖) SCPY 646 Fractals and Chaos	คงเดิม
วทพส ๖๔๗	คลื่นไม่เชิงเส้น ๓ (๓-๐-๖) SCPY 647 Nonlinear Waves	วทพส ๖๔๗	คลื่นไม่เชิงเส้น ๓ (๓-๐-๖) SCPY 647 Nonlinear Waves	คงเดิม
วทพส ๖๔๘	ปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้นเชิงคำนวณ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 648 Computational Nonlinear Phenomena	วทพส ๖๔๘	ปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้นเชิงคำนวณ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 648 Computational Nonlinear Phenomena	คงเดิม
วทพส ๖๔๙	ฟิสิกส์ของพลาสมา ๓ (๓-๐-๖) SCPY 649 Plasma Physics	วทพส ๖๔๙	ฟิสิกส์พลาสมา ๓ (๓-๐-๖) SCPY 649 Plasma Physics	เปลี่ยนชื่อภาษาไทย ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทพส ๖๕๐	เทคโนโลยีและการประยุกต์พลาสมา ๓ (๓-๐-๖) SCPY 650 Plasma Technologies and Applications	วทพส ๖๕๐	เทคโนโลยีและการประยุกต์พลาสมา ๓ (๓-๐-๖) SCPY 650 Plasma Technologies and Applications	คงเดิม
วทพส ๖๕๑	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 651 Semiconductor Devices	วทพส ๖๕๑	อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 651 Semiconductor Devices	คงเดิม
วทพส ๖๕๒	สภาพการนำยิ่งยวด ๓ (๓-๐-๖) SCPY 652 Superconductivity	วทพส ๖๕๒	สภาพนำยวดยิ่ง ๓ (๓-๐-๖) SCPY 652 Superconductivity	เปลี่ยนชื่อภาษาไทย ปรับคำอธิบายรายวิชา

รายวิชาในหลักสูตรเดิม		รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง	การเปลี่ยนแปลง
วทพส ๖๕๓	วิธีการพิเศษในทฤษฎีของสภาพนำยิ่งยวด ๓ (๓-๐-๖) SCPY 653 Special Methods in Theoretical Superconductivity	-	ปรับชื่อและคำอธิบาย รายวิชาภาษาไทย ปรับเป็นรายวิชาของ หลักสูตรปริญญาเอก
วทพส ๖๕๔	ดาราศาสตร์วิทยุ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 654 Radio Astronomy	-	ยกเลิกการเรียน
-	-	วทพส ๖๕๕ ระบบซับซ้อน ๓ (๓-๐-๖) SCPY 614 Complex Systems	รายวิชาใหม่
วทพส ๖๕๖	หัวข้อที่เลือกสรรทางฟิสิกส์ของสารควบแน่น ๓ (๓-๐-๖) SCPY 656 Selected Topics in Condensed Matter Physics	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๖๐	หัวข้อที่เลือกสรรทางการประยุกต์ใช้เลเซอร์ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 660 Special Topics in Laser Applications	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๖๑	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ประยุกต์ ๑ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 661 Special Topics in Applied Physics I	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๖๒	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ประยุกต์ ๒ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 662 Special Topics in Applied Physics II	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๖๓	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ ๑ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 663 Special Topics in Physics I	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๖๔	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ ๒ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 664 Special Topics in Physics II	-	ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๖๕	หัวข้อพิเศษทางฟิสิกส์ ๓ ๓ (๓-๐-๖) SCPY 665 Special Topics in Physics III	-	ยกเลิกการเรียน

รายวิชาในหลักสูตรเดิม		รายวิชาในหลักสูตรปรับปรุง		การเปลี่ยนแปลง
วทพส ๖๖๖	หัวข้อคัตสรรทางปรากฏการณ์ไม่เชิงเส้น SCPY 666 Special topics in Nonlinear Phenomena	-		ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๖๗	หัวข้อคัตสรรทางดาราศาสตร์ SCPY 667 Special topics in Astronomy	-		ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๖๘	ชีวฟิสิกส์ร่วมสมัย SCPY 668 Contemporary Biophysics	วทพส ๖๖๘	ชีวฟิสิกส์ร่วมสมัย SCPY 668 Contemporary Biophysics	ปรับคำอธิบายรายวิชา
วทพส ๖๗๐	ทฤษฎีย้อนกลับและการประยุกต์ SCPY 670 Inverse Theory and Applications	วทพส ๖๗๐	ทฤษฎีย้อนกลับและการประยุกต์ SCPY 670 Inverse Theory and Applications	คงเดิม
วทพส ๖๗๑	การสำรวจด้วยคลื่นไหวสะเทือน SCPY 671 Exploration Seismology	-		ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๗๒	แบบจำลองทางธรณีฟิสิกส์แบบไปข้างหน้า และแบบย้อนกลับ SCPY 672 Geophysical Forward Modeling and Inversion	-		ยกเลิกการเรียน
วทพส ๖๘๔	หัวข้อคัตสรรทางธรณีฟิสิกส์ SCPY 684 Selected Topics in Geophysics	-		ปรับคำอธิบายรายวิชา ปรับเป็นรายวิชาของ หลักสูตรปริญญาเอก
วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์ SCPY 698 Thesis	วทพส ๖๙๘	วิทยานิพนธ์ SCPY 698 Thesis	ปรับคำอธิบายรายวิชา

๖. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๘ ของกระทรวงศึกษาธิการ ปรากฏดังนี้

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
	เกณฑ์มาตรฐานฯ	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
๑. บัณฑิต	} ศึกษารายวิชา ไม่น้อยกว่า ๑๒	๑๗	๑๔
๒. เลือก		ไม่น้อยกว่า ๙	ไม่น้อยกว่า ๑๒
๓. วิทยานิพนธ์		๑๒	๑๒
จำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า	๓๖	๓๘	๓๘