

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
วิทยาเขต/ คณะ/ ภาควิชา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์/ สาขาวิชาฟิสิกส์

## หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา 105107 บทนำสู่โลกฟิสิกส์ (Introduction to Physics World)
2. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต 2(2-0-4)
3. หลักสูตร และประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ 3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะ (วิชาบังคับ)
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน อ. ดร.วิทวัส แสนรงค์ ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้สอน
5. ภาคการศึกษา ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษา 3 / ชั้นปีที่ 1
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี
8. สถานที่เรียน อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชา ครั้งล่าสุด ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2560

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ สามารถอธิบายเกี่ยวกับลักษณะงานวิจัยในวิชาฟิสิกส์ สาขาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นฟิสิกส์ควมแน่น ดาราศาสตร์ ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ ฟิสิกส์นิวเคลียร์ การใช้แสงซินโครตรอน เลเซอร์และแสงฟิสิกส์พลังงานสูง

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนาปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อทบทวนและปรับปรุงสาระการเรียนรู้ให้ทันสมัย
- 2.2 เพื่อพัฒนาปรับปรุงรายวิชาให้สอดคล้องกับการพัฒนาหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

รายวิชานี้จะอธิบายในภาพกว้างเกี่ยวกับแขนงต่าง ๆ ของฟิสิกส์ ได้แก่ ฟิสิกส์พลังงานสูง ฟิสิกส์ของสารควบแน่น ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ ฟิสิกส์วัสดุ ชีวะฟิสิกส์ ทฤษฎีและเทคโนโลยีเลเซอร์ และ/หรือแขนงอื่น ๆ ที่น่าสนใจรวมถึงการบรรยายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเตรียมความพร้อมและเลือกแขนงฟิสิกส์ที่เหมาะสมแก่นักศึกษาต่อไป

This course will describe about each field of physics in general, including high-energy physics, condensed matter physics, astrophysics, material physics, biophysics, optics and laser technology and/or other interesting fields. Examples of research studies relating to each field will also be presented. This information will help each student in preparing oneself and choosing a suitable field in his/her future.

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
44 ชั่วโมง (2 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)	สอนเสริมตามความต้องการของ นักศึกษาเป็นกลุ่ม และ/หรือเฉพาะราย	ไม่มี	4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

จะจัดให้นักศึกษาพบเพื่อขอคำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์ โดยจะแจ้งวันและเวลาให้นักศึกษาทราบภายหลัง

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

<p><b>CLOs ของรายวิชานี้</b></p> <p>C1. สามารถบรรยายแนวคิดฟิสิกส์ที่สำคัญในโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับรายวิชานี้ได้</p> <p>C2. สามารถดำเนินกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาเชิงคำนวณที่เกี่ยวกับรายวิชาได้</p> <p>C3. แสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย</p> <p>C4. มีทักษะในการนำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์ในรูปแบบมาตรฐาน เช่น ตาราง กราฟ แผนภูมิ</p> <p>C5. มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล</p> <p>C6. มีทักษะในการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ได้</p> <p>C7. มีทักษะในการวิพากษ์ และอภิปรายองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ได้</p> <p>C8. สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางฟิสิกส์กับปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันได้</p> <p>C9. มีทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มได้</p>
--

### วิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริม CLOs

วิธีการสอน \ CLOs	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. ความมีวินัยและตรงต่อเวลา ผู้สอนต้องแสดงให้เห็นถึงการมีวินัยและตรงต่อเวลา โดยเริ่มสอนและเลิกสอนให้ตรงเวลา รวมทั้งจัดทดสอบย่อยช่วงต้นชั่วโมง เพื่อผลักดันให้นักศึกษามีวินัยและตรงต่อเวลา			●						
2. การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น มอบหมายงานกลุ่มย่อย และร่วมกันแสดงความคิดเห็น			●						●
3. สอดแทรกเรื่องความซื่อสัตย์ และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพระหว่างบทเรียน โดยยกตัวอย่างกรณีศึกษา เช่นคุณธรรมของนักวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหรือทฤษฎีที่กำลังสอน			●					●	
4. ความรู้พื้นฐานและภาพกว้างเกี่ยวกับแขนงต่างๆ ของฟิสิกส์ ในสาขาต่างๆ โดยการบรรยาย	●	●					●	●	
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเตรียมความพร้อมและเลือกแขนงฟิสิกส์ที่เหมาะสม	●	●	●	●	●		●	●	●

แก่นักศึกษาต่อไป โดยการทำงานกลุ่มและรายงาน ความก้าวหน้าเป็นระยะ ให้ที่บ้านและศึกษาและค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมด้วย ตนเอง									
6. สามารถสร้างความเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่ได้ เรียนในหัวข้อต่างๆ นำไปประยุกต์ใช้และตัดสินใจ ในการศึกษาต่อในขั้นสูงขึ้นได้ โดยการ บรรยาย ด้วยอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขา	•	•		•			•	•	
7. สามารถสร้างความเชื่อมโยงองค์ความรู้ที่ได้ เรียนในหัวข้อต่างๆ นำไปประยุกต์ใช้ในการวิจัยได้ โดยการมอบหมายงานเพื่อค้นคว้าเพิ่มเติมจาก หัวข้อที่กำหนดให้	•	•			•	•	•		
8. สามารถเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหาโดยผ่าน การประมวลความรู้ที่ได้จากรายวิชาโดยเปิดให้ อภิปรายการเสนอแนะแนวทางแก้ปัญหา	•	•		•		•	•	•	
9. การแก้ปัญหาและแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน เพื่อความสามารถในการรับฟังความคิดเห็นของ ผู้อื่นและการแสดงความคิดเห็นของตนเอง	•					•	•		•
10. สร้างการรับผิดชอบในงานของตนเอง และการ รับผิดชอบในงานของกลุ่ม โดยการมอบหมาย งานที่ต้องรับผิดชอบเป็นรายบุคคล และการ มอบหมายที่เป็นกิจกรรมกลุ่ม			•		•		•		•
11. มอบหมายการบ้านให้มีการค้นคว้าหาข้อมูล จากอินเทอร์เน็ต ฐานข้อมูลที่มีอยู่				•	•		•		

วิธีการประเมินเพื่อส่งเสริม CLOs

วิธีการประเมิน \ CLOs	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. ประเมินจากข้อมูลการเข้าเรียน, ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย และประเมินจากการส่งงานค้นคว้าแล้วมีการอ้างอิงเอกสารที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้องเหมาะสม	●	●	●		●		●		
2. การประเมินการรายงานแบบปากเปล่าแบบกลุ่ม ผลการประเมินการรายงานด้วยวิดิทัศน์จากงานกลุ่ม	●			●		●		●	●
3. การประเมินการรายงานด้วยแผ่นพับและหนังสือ booklet และประเมินจากการ การค้นคว้าเพิ่มเติม	●			●		●		●	●
4. คะแนนจากการประเมินการนำเสนอแบบปากเปล่า, ประเมินจากการทำงานกลุ่ม และประเมินจากแนวทางแก้ปัญหาที่ได้จากการอภิปราย	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6. ตรวจสอบนำเสนอปลายภาคเรียนที่มอบหมายว่า นักศึกษาสามารถค้นคว้าหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ฐานข้อมูลที่มีอยู่ ตลอดจนทำงานกลุ่มและ ความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล	●			●	●	●	●	●	●

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชา และมอบหมายงาน	2	บรรยาย โดยใช้ power point และเขียนบน iPad มอบหมายงาน สรุบทเรียนและ มอบหมายการบ้าน	อ.ดร.วิทวัส
2	แนะนำสาขาวิชาฟิสิกส์ และงานวิจัย ฟิสิกส์ที่น่าสนใจ	2	บรรยาย โดยใช้ power point และเขียนบน iPad สรุบทเรียนและ มอบหมายการบ้าน	อ.ดร.วิทวัส
3	Nuclear and Particle Physics Research Group Seminar	2	บรรยาย โดยใช้ power point สรุบทเรียน และมอบหมายการบ้าน	อ.ดร. Christoph
4	Laser and Photonics Research Group Seminar	2	บรรยาย โดยใช้ power point สรุบทเรียน และมอบหมายการบ้าน	ศ.ดร. Joenowo
5	Astronomy and Astrophysics Research Group Seminar	2	บรรยาย โดยใช้ power point สรุบทเรียน และมอบหมายการบ้าน	อ.ดร.เพิ่มวัย
สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
6	Condensed Matter Physics Research Group Seminar	2	บรรยาย โดยใช้ power point สรุบทเรียน และมอบหมายการบ้าน	รศ.ดร. วรวัฒน์
7	สอบกลางภาคผ่านการนำเสนอปากเปล่า (รายงานความก้าวหน้า)			
8	Materials Physics and Nanotechnology Research Group	2	บรรยาย โดยใช้ power point สรุบทเรียน	อ.ดร.วิวัฒน์

	Seminar		และมอบหมายการบ้าน	
9	Synchrotron Radiation and Accelerator Physics Research Group Seminar	2	บรรยาย โดยใช้ power point สรุปบทเรียน และมอบหมายการบ้าน	ผศ.ดร. วรวัฒน์
10	Research facilities and Collaborations: Domestic and International / Invited speakers special seminar 1	2	บรรยาย โดยใช้ power point สรุปบทเรียน และมอบหมายการบ้าน	อาจารย์ ภายนอก
11	Research facilities and Collaborations: Domestic and International / Invited speakers special seminar 2	2	บรรยาย โดยใช้ power point สรุปบทเรียน และมอบหมายการบ้าน	อาจารย์ ภายนอก
12	Research facilities and Collaborations: Domestic and International / Invited speakers special seminar 3	2	บรรยาย โดยใช้ power point สรุปบทเรียน และมอบหมายการบ้าน	อาจารย์ ภายนอก
13	สอบปลายภาคผ่านการนำเสนอปากเปล่า (Seminar)			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้			
ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1	- การเข้าเรียน - งานกลุ่มอื่นๆ	ทุกสัปดาห์	30%
1.1, 2.1, 3.1	- การสอบกลางภาค	7	10%
1.1, 2.1, 3.1	- การสอบปลายภาค	13	60%

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. หนังสือ และเอกสารประกอบการสอนหลัก -
2. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิงที่สำคัญ -
3. หนังสือ เอกสาร และข้อมูลอ้างอิงที่แนะนำ -



## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p><b>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</b></p> <p>มหาวิทยาลัยโดยศูนย์บริการการศึกษาและสถานพัฒนาคณาจารย์ ได้ให้นักศึกษาประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ในด้านปริมาณเนื้อหา ประสิทธิภาพการสอน คุณภาพของความรู้ และสิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนอื่น ๆ ซึ่งมีผลกระทบต่อผลการเรียนรู้ของนักศึกษา</p>
<p><b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b></p> <p>ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ในการทำสอบกลางภาคและสอบประจำภาคด้วยการทำงานกลุ่มและนำเสนอผ่านวิดิทัศน์ Powerpoint และสื่ออื่น ๆ และจากพฤติกรรมของนักศึกษาในชั้นเรียน</p>
<p><b>3. การปรับปรุงการสอน</b></p> <p>ผู้สอนรายวิชาต้องดำเนินการทั้งข้อ 1 และ 2 แล้วนำข้อมูลข้อเสนอแนะมาใช้ในการปรับปรุงวิธีการสอน หรือปรับปรุงสื่อเพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจในเนื้อหาได้ดีขึ้น นอกจากนี้จากผลการการสอบกลางภาคเรียน ก็สามารถสะท้อนถึงกระบวนการจัดการเรียนการสอนว่าสามารถทำให้นักศึกษามีความเข้าใจมากน้อยเพียงใด</p>
<p><b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</b></p> <p>มีการประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับเนื้อหาที่สอน รวมถึงประสิทธิภาพของข้อสอบที่ใช้ในการประเมินนักศึกษา คณาจารย์ผู้สอนร่วมกันพิจารณาระดับคะแนนและถูกกลั่นกรองอีกครั้งโดยคณะกรรมการสาขาวิชาฟิสิกส์</p>
<p><b>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b></p> <p>สาขาวิชา มีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชาโดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา (มคอ. 5) อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอน และกลยุทธ์การสอนที่ใช้ มีการบันทึกปัญหาและอุปสรรคต่อการเรียนการสอน เพื่อวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป</p>