

**รายละเอียดของรายวิชา**  
**105261 ทัศนศาสตร์ (Optics)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชา/สาขาวิชา	สำนักวิชาวิทยาศาสตร์/สาขาวิชาฟิสิกส์

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

<b>1. รหัสและชื่อรายวิชา</b> 105261 ทัศนศาสตร์ (Optics)
<b>2. จำนวนหน่วยกิต</b> 4(4-0-8) หน่วยกิต
<b>3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา</b> หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ ประเภทรายวิชาเลือก
<b>4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน</b> ผศ.ดร.พนมศักดิ์ มีมนต์
<b>5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน</b> ภาคการศึกษาที่ 3 ชั้นปีที่ 2
<b>6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (pre-requisite) (ถ้ามี)</b> 105102 ฟิสิกส์ 2 หรือ โดยความเห็นชอบของสาขาวิชา
<b>7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (co-requisites) (ถ้ามี)</b> -ไม่มี-
<b>8. สถานที่เรียน</b> สาขาวิชาฟิสิกส์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
<b>9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด</b> 1 กุมภาพันธ์ 2561

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ ความรู้พื้นฐานของทัศนศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การแผ่กระจายของแสง ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ สมบัติของคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบน โพลาริเซชัน ทัศนศาสตร์แบบฟูรีเยร์ และ ทฤษฎีโคฮีเรนซ์เบื้องต้น เลเซอร์ และการนำไปใช้ประโยชน์

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อเป็นความรู้ที่สำคัญในการทำวิจัยสาขาวิชาฟิสิกส์ ทั้งนี้ได้ปรับสื่อการสอนให้เข้าใจได้ง่ายมากขึ้น เสริมเนื้อหาให้สอดคล้องกับวิชาในระดับสูงและเพิ่มการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสอน

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

รายวิชานี้ครอบคลุมเนื้อหาที่เป็นความรู้พื้นฐานของทัศนศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย การแผ่กระจายของแสง ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ สมบัติของคลื่นแสง การแทรกสอด การเลี้ยวเบน โพลาริเซชัน ทัศนศาสตร์แบบฟูรีเยร์ และ ทฤษฎีโคฮีเรนซ์เบื้องต้น เลเซอร์

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 40 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	-ไม่มี-	-ไม่มี-	8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

จัดเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง โดยแจ้งวันและเวลาให้นักศึกษาทราบภายหลัง หรือประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์ของสาขาวิชา

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

4.1 CLOs ของรายวิชานี้	
C1.	สามารถบรรยายแนวคิดฟิสิกส์ที่สำคัญในโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวกับรายวิชานี้ได้
C2.	สามารถดำเนินกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาเชิงคำนวณที่เกี่ยวกับรายวิชาได้
C3.	แสดงออกถึงความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย
C4.	ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์สำหรับการทดลองและวิเคราะห์ผลที่เกี่ยวกับเนื้อหา รายวิชาได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
C5.	มีทักษะในการนำเสนอข้อมูลทางฟิสิกส์ในรูปแบบมาตรฐาน เช่น ตาราง กราฟ แผนภูมิ
C6.	มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล
C7.	มีทักษะในการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ได้
C8.	มีทักษะในการวิพากษ์ และอภิปรายองค์ความรู้ทางฟิสิกส์ได้
C9.	สามารถเชื่อมโยงความรู้ทางฟิสิกส์กับปรากฏการณ์ในชีวิตประจำวันได้
C10.	มีทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มได้
C11.	สามารถสร้างแบบจำลองเชิงทฤษฎีและทำนายสมบัติทางกายภาพของระบบที่ เกี่ยวข้องกับรายวิชาได้

#### วิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริม CLOs

วิธีการสอน	CLOs											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. ผู้สอนต้องแสดงให้เห็นถึงการมีวินัยและตรงต่อเวลา โดยเริ่มสอนและเลิกสอนให้ตรงเวลา รวมทั้งจัดทดสอบย่อยท้ายชั่วโมง เพื่อสรุปบทเรียนผลักดันให้นักศึกษามีวินัยและตรงต่อเวลา			●									
2. ให้ทำงานกลุ่มที่ต้องค้นคว้าและอ้างอิงข้อมูลภายนอก นำเสนอ อภิปรายและซักถามในชั้นเรียน	●	●	●		●	●	●	●		●		
3. สอดแทรกเรื่องความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ ความมุ่งมั่น และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพระหว่างบทเรียน โดยยกตัวอย่างกรณีศึกษา เช่น ยกตัวอย่างของนักวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาหรือทฤษฎีที่กำลังสอน			●							●		

4. บรรยายเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีทางทัศนศาสตร์ และ ใช้สื่อประกอบการสอน เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และแบบจำลอง	•			•								
5. ยกตัวอย่างสภาวะการณ์ของโลกปัจจุบัน และอธิบายความเชื่อมโยงแบบบูรณาการของหลังทัศนศาสตร์ในการดำเนินชีวิต							•	•	•			
6. สอนวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ ทางทัศนศาสตร์ เพื่อให้เข้าใจปัญหาที่เชื่อมโยงกับหลักการหรือทฤษฎีที่เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่างๆ	•	•		•		•				•		•
7. ให้อ่านตำราภาษาอังกฤษเพิ่มเติม และ ค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เป็นภาษาอังกฤษ	•					•	•	•				
8. ให้ส่งงานที่ได้รับมอบหมายเป็นภาษาอังกฤษ และนำเสนอข้อมูลโดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่เหมาะสม	•		•		•	•	•	•				

วิธีการประเมินเพื่อส่งเสริม CLOs

CLOs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>วิธีการประเมิน</b>											
1. ประเมินจากข้อมูลการเข้าเรียน, ประเมินจากการแสดงความคิดเห็นในกลุ่มย่อย และประเมินจากการส่งงานค้นคว้าแล้วมีการอ้างอิงเอกสารที่เกี่ยวข้องอย่างถูกต้องเหมาะสม	•		•	•	•	•	•				•
2. ทดสอบความเข้าใจโดยการสอบย่อยรวมทั้งวัดผลโดยการสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค		•						•			
3. คะแนนจากการประเมินการนำเสนอแบบปากเปล่า, ประเมินจากการทำงานกลุ่ม และประเมินจากแนวทางแก้ปัญหาที่ได้จากการอภิปราย	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4. ตรวจสอบนำเสนอปลายภาคเรียนที่มอบหมายว่า นักศึกษาสามารถค้นคว้าหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ฐานข้อมูลที่มีอยู่ตลอดจนทำงานกลุ่มและความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล	•			•	•	•	•	•	•		•

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน				
ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	บทนำ	4	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	พนมศักดิ์
2	คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	4	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	พนมศักดิ์
3	การเคลื่อนที่ของคลื่น	4	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	พนมศักดิ์
4	แสงเรขาคณิต	4	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	พนมศักดิ์
5	ระบบเชิงแสง	4	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	พนมศักดิ์
6	สอบกลางภาค			
7	โพลาริเซชันของแสง	4	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	พนมศักดิ์
8	การแทรกสอดของแสง	4	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	พนมศักดิ์
9	การเลี้ยวเบนของแสง	4	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	พนมศักดิ์
10	Aberrations	4	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	พนมศักดิ์
11	เลเซอร์และการประยุกต์	4	บรรยาย อภิปราย ชักถาม	พนมศักดิ์
12	สอบปลายภาค			
2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	ลำดับที่ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน	
1.1.1-1.1.2, 1.1.4, 2.1.1-2.1.3, 3.1.1-3.1.3, 4.1.1-4.1.2, 5.1.1-5.1.3	การบ้าน	ทุกลำดับที่	20%	
1.1.1-1.1.4, 2.1.1-2.1.3, 3.1.1-3.1.3, 4.1.1-4.1.2, 5.1.1-5.1.3	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ทุกลำดับที่	10%	
1.1.1, 1.1.2, 2.1.1-2.1.3, 3.1.1-3.1.2, 5.1.1	สอบกลางภาค	6	30%	
1.1.1, 1.1.2, 2.1.1-2.1.3, 3.1.1-3.1.2, 5.1.1	สอบปลายภาค	12	40%	

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก -
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ -
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ -
4. ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เว็บไซต์ - SUT e-learning website

### หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p><b>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</b></p> <p>นักศึกษาประเมินประสิทธิผลของรายวิชา โดยใช้แบบประเมินที่แจกให้นักศึกษาในชั่วโมงสุดท้ายของการเรียนการสอน หรือผ่านระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย</p>
<p><b>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</b></p> <p>ประเมินตามระบบและกลไกที่สำนักวิชากำหนด เช่น การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยสาขาวิชา จากคณาจารย์ที่มีประสบการณ์มาสังเกตการสอน พร้อมให้ข้อเสนอแนะ และอาจประเมินจากการทดสอบย่อย</p>
<p><b>3. การปรับปรุงการสอน</b></p> <p>ดำเนินการตามข้อ 1 และข้อ 2 แล้วนำข้อเสนอแนะมาใช้ในการปรับปรุงการสอน หรือสื่อการสอน หรือกิจกรรมที่มีส่วนช่วยให้นักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น นอกจากนี้ อาจมีการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน</p>
<p><b>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</b></p> <p>กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาทำได้โดยการทวนสอบจากคะแนนข้อสอบ การสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา โดยอาจารย์อื่น มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาเพื่อตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยมีการประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน</p>
<p><b>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</b></p> <p>อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้รับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาวิชาที่สอน และกลยุทธ์การสอนที่ใช้ โดยรวบรวมข้อมูลจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา หรือคณะกรรมการประเมินของสาขาวิชา และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลของรายวิชา เพื่อนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนารายละเอียดวิชาในที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อร่วมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงรายวิชาเมื่อหลักสูตรใช้ครบรอบที่ต้องปรับปรุง อาจมีการปรับเปลี่ยนอาจารย์ผู้สอนเพื่อให้นักศึกษาได้แง่คิดจากงานวิจัยของอาจารย์หรือประสบการณ์ต่าง ๆ</p>