



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ดาราศาสตร์และอวกาศ  
รหัสวิชา 1093304

ภาคเรียนที่ 2/2560

หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

## สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	9
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	13
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	13

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

คณะ ครุศาสตร์

### หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

#### 1. รหัสและชื่อรายวิชา

1093304: ดาราศาสตร์และอวกาศ

Astronomy and Space

#### 2. จำนวนหน่วยกิต

3 (3-0-6)

#### 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการประถมศึกษา

3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเอก กลุ่มวิชาเอกบังคับ

#### 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

##### 4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

อาจารย์ ตระกูล รัมมะฉัตร

##### 4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

อาจารย์ ตระกูล รัมมะฉัตร กลุ่มเรียน A1

อาจารย์ ยุทธนา พิมพ์ทองงาม กลุ่มเรียน B1

อาจารย์ รังสันต์ จอมทะรักษ์ กลุ่มเรียน C1

#### 5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 3

#### 6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

#### 8. สถานที่เรียน

ในมหาวิทยาลัย

#### 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

20 พฤศจิกายน 2561

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจถึงความสำคัญและประวัติความเป็นมา ของดาราศาสตร์
2. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจการกำเนิดและวิวัฒนาการระบบสุริยะและปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์
3. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจดาวเคราะห์ชั้นในและชั้นนอก
4. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์
5. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจอวกาศ ดาวหางและดาวเคราะห์น้อย
6. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจกาแล็กซีและเอกภพ
7. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจเทคโนโลยีอวกาศ ดาวเทียม และยานอวกาศ รวมถึงการนำไปใช้ประโยชน์ได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. ให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของดาราศาสตร์และอวกาศ
2. ให้ผู้เรียนมองเห็นความเกี่ยวข้องของดาราศาสตร์และอวกาศกับสิ่งรอบๆ ตัว
3. ให้ผู้เรียนมีแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดาราศาสตร์และอวกาศ ระดับประถมศึกษา

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา เนื้อหา กระบวนการ และแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับ ความสำคัญของดาราศาสตร์ กำเนิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ธรรมชาติและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ เทคโนโลยีอวกาศ ดาวเทียม และยานอวกาศ การใช้ประโยชน์เกี่ยวกับเทคโนโลยีอวกาศ

Study content, process, and approach for teaching. Learn the importance of astronomy, the origin and evolution of the solar system, galaxy, universe, nature and evolution of stars, space technology, satellite, and the application of space technology

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	ฝึกปฏิบัติ	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเพื่อทบทวนความรู้ความเข้าใจให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น		90 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- (1) แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- (2) มีคุณธรรมจริยธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
- (3) มีความกล้าหาญทางจริยธรรม มีความเข้าใจผู้อื่น และเข้าใจโลก
- (4) มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี
- (5) ให้ความเคารพและยึดถือในกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม
- (6) สามารถจัดการและแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

#### 1.2 วิธีการสอน

- (1) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี (Dialectics) ในประเด็นวิกฤตด้านคุณธรรมจริยธรรมของสังคมและวิชาการ รวมทั้งประเด็นวิกฤตของจรรยาบรรณวิชาชีพครู
- (2) การเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interactive action learning)
- (3) การใช้กรณีศึกษา (Case study)
- (4) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี
- (2) วัดและประเมินจากกลุ่มเพื่อน
- (3) วัดและประเมินจากผลงานกรณีศึกษา
- (4) วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

### 2. ความรู้

#### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (1) มีความรอบรู้ในด้านวิชาศึกษาทั่วไป วิชาชีพครู วิชาเอกฟิสิกส์ และการบูรณาการวิชาชีพครูกับวิชาเอกฟิสิกส์อย่างกว้างขวาง ลึกซึ้ง และเป็นระบบ

- (2) มีความตระหนักรู้หลักการ และทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการบูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง

- (3) มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาฟิสิกส์อย่างลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยต่อยอดความรู้ทางด้านการเรียนการสอน ฟิสิกส์

- (4) มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

## 2.2 วิธีการสอน

- (1) การวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้และการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry method)

- (2) การทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้

- (3) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตขององค์ความรู้และทฤษฎี

- (4) การเรียนรู้ร่วมมือ (Collaborative learning) เพื่อประยุกต์และประเมินค่าองค์ความรู้ในสถานการณ์โลกแห่งความเป็นจริง

- (5) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

## 2.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้

- (2) วัดและประเมินจากผลการทบทวนวรรณกรรมและสรุปสถานะขององค์ความรู้

- (3) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี

- (4) วัดและประเมินจากการเรียนรู้ร่วมมือ

- (5) วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอด

หลักสูตร

## 3. ทักษะทางปัญญา

### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศ และแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

- (2) สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

○ (3) มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ รวมทั้งมีการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม

○ (4) มีการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ ในการพัฒนาการเรียนการสอนฟิสิกส์

### 3.2 วิธีการสอน

- (1) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม (Problem-based learning)
- (2) การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- (3) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอย่างมีวิสัยทัศน์ (Research and Development และ Vision-based learning)
- (4) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

### 3.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์แบบวิภาษวิธีเกี่ยวกับประเด็นวิกฤตทางวิชาการ วิชาชีพ และทางสังคม
- (2) วัดและประเมินจากผลการวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- (3) วัดและประเมินจากผลการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม
- (4) วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเอง และผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร และในการเรียนรู้พัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
- (2) มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์
- (3) มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

○ (4) มีความไวในการรับรู้และเข้าใจความรู้สึกของผู้เรียนฟิสิกส์ระดับมัธยมศึกษา ตลอดจนบุคคลอื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

#### 4.2 วิธีการสอน

- (1) การเรียนแบบมีส่วนร่วมปฏิบัติการ (Participative learning through action)
- (2) การเป็นผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Shared leadership) ในการนำเสนองานวิชาการ
- (3) การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective thinking)
- (4) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

- (1) วัดและประเมินจากผลการเรียนแบบร่วมมือ
- (2) วัดและประเมินจากผลการศึกษาค้นคว้า/แก้โจทย์
- (3) วัดและประเมินจากผลนำเสนอผลงานกลุ่ม และการเป็นผู้นำในการอภิปรายซักถาม
- (4) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- (1) มีความไวในการวิเคราะห์และเข้าใจข้อมูลสารสนเทศทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ การคำนวณโจทย์ทางฟิสิกส์ ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว
- (2) มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง
- (3) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน
- (4) มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านฟิสิกส์จากผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายได้อย่างเหมาะสม

#### 5.2 วิธีการสอน

- (1) การติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาจากข่าวหรือแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย



(2) การสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(3) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

### 5.3 วิธีการประเมินผล

(1) วัดและประเมินจากผลการติดตามวิเคราะห์ และนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษา

(2) วัดและประเมินจากผลการสืบค้นและนำเสนอรายงานประเด็นสำคัญด้านการศึกษาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(3) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

## 6. ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

### 6.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้ที่ต้องพัฒนา

○ (1) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

○ (2) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ฟิสิกส์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

○ (3) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาฟิสิกส์อย่างบูรณาการ

### 6.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

(1) การฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูก่อนปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

(2) การปฏิบัติการสอนเต็มเวลาในสถานศึกษา (Field based learning through action)

(3) การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

### 6.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

(1) วัดและประเมินจากผลการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูก่อนปฏิบัติการสอน

(2) วัดและประเมินจากผลการปฏิบัติการสอนเต็มเวลา

(3) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1-2	<p>- ชี้แจง course syllabus พร้อมอธิบายเนื้อหาวิชา, ทำความตกลงร่วมกันระหว่างผู้สอนกับนักศึกษาเกี่ยวกับเกณฑ์การประเมิน, แนะนำการปฏิบัติตนในการเรียน คุณธรรม จริยธรรมและความเป็นสวนดุสิต</p> <p><b>บทที่ 1 ความสำคัญของดาราศาสตร์</b></p> <p>- ประวัติความเป็นมาของดาราศาสตร์</p> <p>- ดาราศาสตร์ในยุคต่างๆ</p> <p>- พระมหากษัตริย์ไทยและพระบรมวงศ์ฯ กับดาราศาสตร์</p>	6	<p>- อธิบายเนื้อหาวิชา</p> <p>- ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) เพื่อประเมินความรู้และทักษะต่างๆ ของผู้เรียน</p> <p>- กิจกรรมกลุ่มนำเสนอ เรื่อง ดาราศาสตร์กับศิลปวัฒนธรรมไทย เช่น ในงานสถาปัตยกรรม, วรรณกรรม ฯลฯ</p>	อ.ตระกูล
3	<p><b>บทที่ 2 ลักษณะท้องฟ้า</b></p> <p>- ทรวงกลมท้องฟ้าแบบไม่มีเส้นขอบฟ้า</p> <p>- ทรวงกลมท้องฟ้าและเส้นขอบฟ้า</p> <p>1) ผู้สังเกตจากซีกโลกเหนือและใต้</p> <p>2) ผู้สังเกตจากเส้นศูนย์สูตร</p> <p>3) ผู้สังเกตจากบริเวณอื่นๆ</p> <p>- ดวงอาทิตย์บนทรวงกลมท้องฟ้า</p> <p>- การเคลื่อนที่ของทรวงกลมท้องฟ้า</p>	3	<p>- บรรยายและอภิปรายกลุ่ม</p> <p>- ร่วมกิจกรรมและนำเสนอหน้าชั้น</p> <p>- ทำแบบฝึกหัด</p> <p>- ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านเครือข่ายข้อมูล</p>	อ.ตระกูล
4	<p><b>บทที่ 3 กำเนิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ</b></p> <p>- ความหมายของระบบสุริยะ</p> <p>- จุดกำเนิดของระบบสุริยะ</p> <p>ระบบโลก - ดวงจันทร์</p>	3	<p>1. นำเสนองาน</p> <p>2. เกม แข่งขันตอบปัญหาาระบบสุริยะ</p> <p>3. บรรยายเนื้อหา พร้อมสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</p>	อ.ตระกูล
5-6	<p><b>กิจกรรมทดลองปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์</b></p>	6	<p>- อุปกรณ์การทดลอง</p> <p>- สรุปลงและตอบคำถามท้าย</p>	อ.ตระกูล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โลกหมุนรอบตัวเองเกิดอะไรขึ้น</li> <li>- กำหนดทิศและเวลาได้อย่างไร</li> <li>- แสงตกตั้งฉาก แสงตกเฉียงมีผลอย่างไร</li> <li>- ฤดูกาลเกิดขึ้นได้อย่างไร</li> <li>- ข้างขึ้น ข้างแรม เกิดขึ้นได้อย่างไร</li> <li>- เห็นดวงจันทร์หน้าเต็มหรือไม่</li> <li>- จากเงามืดเงามัวมองเห็นแหล่งกำเนิดแสงเหมือนกันหรือไม่</li> <li>- สุริยุปราคาเกิดขึ้นได้อย่างไร</li> <li>- จันทรุปราคาเกิดขึ้นได้อย่างไร</li> </ul>		การทดลอง <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านเครือข่ายข้อมูล</li> </ul>	
7	<b>บทที่ 4 ทักษะอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- กล้องโทรทรรศน์</li> <li>- สเปกโตรสโคป</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและอภิปรายกลุ่ม</li> <li>- ร่วมกิจกรรมและนำเสนอหน้าชั้น</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านเครือข่ายข้อมูล</li> </ul>	ดร.รังสันต์
8-9	<b>บทที่ 5 ดาวเคราะห์ชั้นในและดาวเคราะห์ชั้นนอก</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ดาวเคราะห์ชั้นใน ดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวอังคาร โลก</li> <li>- ดาวเคราะห์ชั้นนอก ดาวพฤหัสบดี ดาวเสาร์ ดาวยูเรนัส ดาวเนปจูน</li> </ul>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและอภิปรายกลุ่ม</li> <li>- ศึกษาจากโปรแกรมดาราศาสตร์</li> <li>- ร่วมกิจกรรมและนำเสนอหน้าชั้น</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ปฏิบัติการใช้กล้องดูดาว</li> </ul>	ดร.รังสันต์
10	<b>ส อ บ ก ล า ง ภ า ค</b>			
11	<b>บทที่ 6 ธรรมชาติและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของดาวฤกษ์</li> <li>- ระยะทางของดวงดาว</li> <li>- โชติมาตร</li> <li>- สีของดาวฤกษ์</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและอภิปรายกลุ่ม</li> <li>- ร่วมกิจกรรมและนำเสนอหน้าชั้น</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ปฏิบัติการใช้กล้องดูดาว</li> </ul>	ดร.รังสันต์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การกำเนิดของดาวฤกษ์</li> <li>- การดำรงของดาวฤกษ์</li> <li>- เศษเหลือของดาวฤกษ์</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านเครือข่ายข้อมูล</li> </ul>	
12	<b>บทที่ 7 กาแล็กซี</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของกาแล็กซี</li> <li>- การค้นพบกาแล็กซี</li> <li>- การวัดคุณสมบัติของกาแล็กซี</li> <li>- สสารมืด</li> <li>- ควอซาร์</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและอภิปรายกลุ่ม</li> <li>- ศึกษาจากโปรแกรมดาราศาสตร์</li> </ul>	ดร.ยุพธนา
13	<b>บทที่ 8 เอกภพ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของเอกภพ</li> <li>- การขยายตัวของเอกภพ</li> <li>- รูปร่างของเอกภพ</li> <li>- จุดเริ่มต้นของเอกภพ</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและอภิปรายกลุ่ม</li> <li>- ร่วมกิจกรรมและนำเสนอหน้าชั้น</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านเครือข่ายข้อมูล</li> </ul>	ดร.ยุพธนา
14	<b>บทที่ 9 อุกกาบาต ดาวเคราะห์และดาวหาง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อุกกาบาต</li> <li>- ดาวเคราะห์น้อย</li> <li>- ดาวหาง</li> <li>- ดาวเคราะห์แคระ</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและอภิปรายกลุ่ม</li> <li>- ร่วมกิจกรรมและนำเสนอหน้าชั้น</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านเครือข่ายข้อมูล</li> </ul>	ดร.ยุพธนา
15	<b>บทที่ 10 เทคโนโลยีอวกาศและการใช้ประโยชน์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของเทคโนโลยีอวกาศ</li> <li>- เทคโนโลยีอวกาศในปัจจุบัน               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จรวด</li> <li>2. ดาวเทียม</li> <li>3. ยานอวกาศ</li> </ol> </li> <li>- นักเทคโนโลยีอวกาศและการเดินทางสู่อวกาศ</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- บรรยายและอภิปรายกลุ่ม</li> <li>- ร่วมกิจกรรมและนำเสนอหน้าชั้น</li> <li>- ทำแบบฝึกหัด</li> <li>- ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองผ่านเครือข่ายข้อมูล</li> <li>- นำเสนอโครงการงานหรือชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ul>	ดร.ยุพธนา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
	- ประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศ			
16	สอบปลายภาค			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
การเข้าชั้นเรียนและแบบฝึกหัด	- เข้าเรียนทุกครั้งสม่ำเสมอ - ส่งแบบฝึกหัดตรงเวลาและถูกต้อง	1-9 และ 11-15	20	การสังเกต
กิจกรรมทดลอง	การเขียนรายงาน แบบทดสอบจากการทดลอง	5-6	20	การสังเกตและประเมิน
สอบกลางภาคเรียน	คะแนนการสอบ	10	20	ประเมิน
โครงการหรือชิ้นงาน	รายงานหรือการจัดนิทรรศการ	15	10	ประเมิน
สอบปลายภาค	คะแนนการสอบ	16	30	ประเมิน

## 3. การประเมินผลการศึกษา

เกณฑ์คะแนน	เกรด
90-100	A
85-89	B+
75-84	B
71-74	C+
60-69	C
55-59	D+
50-54	D
0-49	F
ยกเลิกรายวิชา	W
ไม่สมบูรณ์	I

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

Jeff\_Hester, Bradford Smith, George Blumenthal, Laura Kay, and Howard G. Voss. **21<sup>st</sup> Century Astronomy**, 3th Edition, 2003

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. Andrew Liddle, **An Introduction To Modern Cosmology**, 2<sup>nd</sup> Edition, Wiley, 2003
2. Asimov, Isaac. **Isaac Asimov's Guide to Earth and Space**. New York: Fawcett Books, 1993.
3. Bartusiak, Marcia. **Einstein's Unfinished Symphony: Listening to the Sounds of Space-Time**. Washington, D.C.: Joseph Henry Press, 2000.
4. Maury, Jean-Pierre. **Newton: The Father of Modern Astronomy**. New York: Harry N. Abrams, Inc. 1990.
5. Murray, Carl D. **Solar System Dynamics**. New York: Cambridge University Press, 1999.
6. Narlikar, Jayant Vishnu. **An Introduction to Cosmology**. New York: Cambridge University Press, 1993.
7. Raymo, Chet. **365 Starry Nights: An Introduction to Astronomy for Every Night of the Year**. New York: Simon & Schuster, 1992.
8. Shklovskii, I. S., and Carl Sagan. **Intelligent Life in the Universe**. San Francisco: Holden-Day, 1966.
9. Tyson, Neil de Grasse, Charles Liu, and Robert Irion. **One Universe: At Home in the Cosmos**. Washington, D.C.: Joseph Henry Press, 2000.
10. VanCleave, Janice. **Janice VanCleave's Gravity**. New York: Wiley, 1991.
11. Wald, Robert M. **Space, Time, and Gravity: The Theory of the Big Bang and BlackHoles**. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนตามแบบประเมิน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. ประเมินจากผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน และผลการเรียนของนักศึกษา

2. สังเกตการสอนของอาจารย์โดยผู้ร่วมทีมสอนในกรณีรายวิชาที่มีอาจารย์สอนหลายคน หรือส่งผู้สังเกตการณ์เข้าฟังการสอนของอาจารย์กรณีผู้สอนเดี่ยว
3. อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองจากสภาพจริงโดยพิจารณาจากการสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน ทั้งนี้ให้ยึดวิธีการและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมทั้งมีการประเมินหลายครั้ง เพื่อความน่าเชื่อถือของผลที่ได้

### 3. การปรับปรุงการสอน

1. ใช้ผลวิเคราะห์การประเมินการสอนเพื่อประมวลความคิดเห็นของนักศึกษา สรุปปัญหา และแนวทางแก้ไขการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
2. ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและความสนใจของผู้เรียนสืบไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

1. มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ. 3 ของรายวิชาที่ทำการสอน
2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยการสุ่มตรวจข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. นำข้อคิดเห็นของนักศึกษาจากข้อที่ 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษามาประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรุ่นต่อไป
2. นำผลสังเกตการสอนจากข้อที่ 2 กลยุทธ์การประเมินการสอน มาเปรียบเทียบกับข้อคิดเห็นของนักศึกษา เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง