



รายละเอียดของรายวิชา
(มคอ.3)

รายวิชา **ดาราศาสตร์**
รหัสวิชา 4014101

ภาคเรียนที่ 2/2562

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวด 1	ข้อมูลทั่วไป	3
	1. รหัสและชื่อรายวิชา	3
	2. จำนวนหน่วยกิต	3
	3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา	3
	4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน	3
	5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน	3
	6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)	3
	7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)	3
	8. สถานที่เรียน	3
	9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด	3
หมวด 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	4
	1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา	4
	2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา	4
หมวด 3	ลักษณะและการดำเนินการ	4
	1. คำอธิบายรายวิชา	4
	2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา	4
	3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล	5
หมวด 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	5
	1. คุณธรรม จริยธรรม	5
	2. ความรู้	5
	3. ทักษะทางปัญญา	6
	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	7
	5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	8
	6. ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้	8
หมวด 5	แผนการสอนและการประเมินผล	9
	1. แผนการสอน	9
	2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้	12

หมวด 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	13
	1. เอกสารและตำราหลัก	13
	2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ	13
หมวด 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	14
	1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา	14
	2. กลยุทธ์การประเมินการสอน	14
	3. การปรับปรุงการสอน	14
	4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา	14
	5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา	14

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
4014101 ดาราศาสตร์
2. จำนวนหน่วยกิต
3(3-0-6) หน่วยกิต
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 - 3.1 หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์
 - 3.2 ประเภทของรายวิชาเอกบังคับ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
อ.ตระกูล รัมะฉัตร ตอนเรียน A4 และ B4
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562 / ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
ไม่มี
8. สถานที่เรียน
ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ ถ.สีรินธร มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
15 พฤศจิกายน 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ความสำคัญของดาราศาสตร์ กำเนิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ธรรมชาติและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ เทคโนโลยีอวกาศ ดาวเทียม และยานอวกาศ การใช้ประโยชน์เกี่ยวกับเทคโนโลยีอวกาศ

2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถใช้สื่อสารสนเทศ คิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน ทางดาราศาสตร์ได้

3. มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์ มีความรับผิดชอบของตนเอง และผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร

4. เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ทางดาราศาสตร์ สามารถนำไปใช้และสร้างงานวิจัยได้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้รายวิชามีเนื้อหาสาระสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาศึกษาศาสตร์และครุศาสตร์ พ.ศ. 2554 โดยปรับเนื้อหาให้ทันสมัยและมีความสอดคล้องกับการพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญของดาราศาสตร์ กำเนิดและวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ธรรมชาติและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์ เทคโนโลยีอวกาศ ดาวเทียม และยานอวกาศ การใช้ประโยชน์เกี่ยวกับเทคโนโลยีอวกาศ

Importance of astronomy, the origin and evolution of the solar system, galaxy, universe, nature and evolution of stars, space technology, satellite and spacecraft, the applications of space technology.

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย การฝึก	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	ไม่มี/สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา	ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษาทุกวันตามที่นั่งตามเวลาที่เหมาะสม ประมาณ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

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

สัมพัทธ์โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม 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 ครอบคลุมถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยต่อยอดความรู้ทางการเรียนการสอนฟิสิกส์
- (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) วัดและประเมินจากผลการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัย เพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ
- (3) มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์รวมทั้งมีการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม
- (4) มีการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการเรียนการสอนฟิสิกส์

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) มีความไวในการรับรู้และเข้าใจความรู้สึกของผู้เรียนพิสิทศระดับมัธยมศึกษา 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 และการเป็นผู้ดำเนินการอภิปรายซักถาม
- (4) วัดและประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครูเป็นรายปีตลอดหลักสูตร

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● (1) มีความไวในการวิเคราะห์และเข้าใจข้อมูลสารสนเทศทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ การคำนวณเชิงพีชคณิต ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

○ (2) มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมาย และเลือกใช้ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

● (3) มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน

○ (4) มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านพีชคณิตจากผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 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) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้พิสิทธ์ที่มีรูปแบบหลากหลาย ทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

○ (2) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้พิสิทธ์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถพิเศษ ผู้เรียนที่มีความสามารถปานกลาง และผู้เรียนที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

○ (3) มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาพิสิทธ์อย่างบูรณาการ

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

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1-2	แนะนำวิชา ชี้แจง รายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับ การเรียนการสอน เกณฑ์ การให้คะแนนและการ ประเมินผล คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องปฏิบัติ บทที่1 ความสำคัญของ ดาราศาสตร์	6	1. Pre-Test ทดสอบความรู้ทางดาราศาสตร์ ก่อนเรียน 2. เข้ากลุ่มระดมสมอง เขียนความสำคัญของ ดาราศาสตร์ 3. Lecture บรรยายเนื้อหา พร้อมสอดแทรก คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 4. Test วัดผลการเรียนรายชั่วโมง <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. เอกสารประกอบการเรียน 3. แบบทดสอบก่อนเรียน 4. โจทย์ Pre-Test	อ.ตระกุล รัมย์ฉัตร

3-4	บทที่2 กำเนิดและ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ	6	1. Clarification Pause และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม 2. นำเสนองานกลุ่มที่ได้รับมอบหมาย 3. เกม แข่งขันตอบปัญหาาระบบสุริยะ 4. Lecture บรรยายเนื้อหา พร้อม สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 5. วัดผลการเรียนรายชั่วโมง <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. ภาพประกอบ 3. ไฟล์ VDO 4. อุปกรณ์เกม 5. เอกสารประกอบการเรียน 6. กระดาษ เพื่อทำกิจกรรม	อ.ตระกูล รัมมะฉัตร
5	บทที่3 กาแล็กซี	3	1. เรียนรู้การใช้แอปพลิเคชัน ทางดาราศาสตร์ 2. Lecture บรรยายเนื้อหา พร้อม สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 3. Test วัดผลการเรียนรายชั่วโมง <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint 2. ภาพประกอบ 3. ไฟล์ VDO 4. เอกสารประกอบการเรียน	อ.ตระกูล รัมมะฉัตร
6	บทที่4 เอกภพ	3	1. Brainstorming กำหนดหัวข้อและเวลา แบ่งกลุ่มผู้เรียน ร่วมกันอภิปราย 2. Lecture บรรยายเนื้อหา พร้อม สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 3. Test วัดผลการเรียนรายชั่วโมง <u>สื่อที่ใช้</u> 1. PowerPoint	

			2. ภาพประกอบ 3. ไฟล์ VDO 4. เอกสารประกอบการเรียน	
	สอบกลางภาค			
7-8	บทที่5 วิวัฒนาการของดาวฤกษ์	6	1. เรียนรู้โปรแกรมทางดาราศาสตร์ Stellarium 2. ฝึกปฏิบัติการใช้แผนที่ดาว 3. ฝึกปฏิบัติการใช้กล้องดูดาว สังเกตดาวฤกษ์ 4. บรรยายเนื้อหา พร้อมสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 5. Test วัดผลการเรียนรายชั่วโมง <u>สื่อที่ใช้</u> 1. โปรแกรม Stellarium 2. กล้องดูดาว 3. แผนที่ดาว 4. PowerPoint 5. เอกสารประกอบการเรียน	อ.ตระกูล รัมมะฉัตร
9-10	บทที่6 เทคโนโลยีอวกาศ	6	1. ระดมสมอง พร้อมใช้สื่อสารสนเทศ หาข้อมูลเทคโนโลยีอวกาศ กับความสำคัญในชีวิตประจำวัน 2. นำเสนองานกลุ่ม 3. บรรยายเนื้อหา พร้อมสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 4. Test วัดผลการเรียนรายชั่วโมง <u>สื่อที่ใช้</u> 1. สมาร์ทโฟน 2. โน้ตบุ๊ก 3. ไฟล์ VDO 4. เอกสารประกอบการเรียน	อ.ตระกูล รัมมะฉัตร

11-12	บทที่7 ดาวเทียม และยานอวกาศ	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. เรียนรู้ และ สร้างโมเดลกระดาษ ของดาวเทียมและยานอวกาศ 2. นำเสนองานกลุ่ม 3. บรรยายเนื้อหา พร้อมสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 4. Test วัดผลการเรียนรายชั่วโมง <u>สื่อที่ใช้</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. โมเดลกระดาษ 2. ภาพประกอบ 3. ไฟล์ VDO 4. PowerPoint 5. เอกสารประกอบการเรียน 	อ.ตระกูล รัมมะฉัตร
13-14	บทที่8 การใช้ประโยชน์เกี่ยวกับเทคโนโลยีอวกาศ	6	<ol style="list-style-type: none"> 1.นำเสนองานกลุ่ม 2. Clarification Pause และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนซักถาม 3. บรรยายเนื้อหา พร้อมสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา 4. Test วัดผลการเรียนรายชั่วโมง <u>สื่อที่ใช้</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. ภาพประกอบ 2. ไฟล์ VDO 3. PowerPoint 4. เอกสารประกอบการเรียน 	อ.ตระกูล รัมมะฉัตร
15-16	สรุปเนื้อหา และฝึกปฏิบัติการ ใช้อุปกรณ์ดาราศาสตร์นอกพื้นที่	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. ฝึกปฏิบัติการ ใช้อุปกรณ์ดาราศาสตร์นอกพื้นที่ 2. เขียนผังความคิด สรุปเนื้อหาที่เรียน 3. Test วัดผลการเรียนรายชั่วโมง <u>สื่อที่ใช้</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. กล้องดูดาว 2. แผนที่ดาว 3. กระดาษ เพื่อทำกิจกรรม 4. เอกสารประกอบการเรียน 	อ.ตระกูล รัมมะฉัตร

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1	1.1.4, 1.1.5	เช็คเวลาเข้าเรียนและการแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย	ทุกสัปดาห์	10 %
2	2.1.2, 2.1.3 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4	- สอบย่อย - สอบกลางภาค - สอบปลายภาค - ตอบคำถามทบทวน	ทุกสัปดาห์ สัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์ที่ 16 ทุกสัปดาห์	5% 20% 40% 5%
3	4.1.2	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	10%
4	5.1.1, 5.1.3	การสืบค้น การวิเคราะห์ และการแก้โจทย์ปัญหาและนำเสนอรายงาน		10%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

Jeff_Hester, Bradford Smith, George Blumenthal, Laura Kay, and Howard G. Voss. **21st Century Astronomy**, 3th Edition, 2003

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. Andrew Liddle, **An Introduction To Modern Cosmology**, 2nd 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 Black Holes**. Chicago: University of Chicago Press, 1992.

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

มีการเปิดโอกาสให้นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอนตามแบบประเมิน รวมถึงประเมินประสิทธิภาพการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. ประเมินจากผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน และผลการเรียนของนักศึกษา
2. สังเกตการสอนของอาจารย์โดยผู้ร่วมทีมสอนในกรณีรายวิชาที่มีอาจารย์สอนหลายคน หรือส่งผู้สังเกตการณ์เข้าฟังการสอนของอาจารย์กรณีผู้สอนเดี่ยว
3. อาจารย์ผู้สอนประเมินการสอนของตนเองจากสภาพจริงโดยพิจารณาจากการสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนของนักศึกษาในชั้นเรียน ทั้งนี้ให้ยติวิธีการและแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย รวมทั้งมีการประเมินหลายครั้ง เพื่อความน่าเชื่อถือของผลที่ได้

3. การปรับปรุงการสอน

1. ใช้ผลวิเคราะห์การประเมินการสอนเพื่อประมวลความคิดเห็นของนักศึกษา สรุปัญห และแนวทางแก้ไขการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในภาคการศึกษาต่อไป
2. ปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาให้ทันสมัยและสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และความสนใจของผู้เรียนรุ่นต่อไป

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

1. มีการประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ มคอ. 3 ของรายวิชาที่ทำการสอน

2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรร่วมกันประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยการสุ่มตรวจข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนน และการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

1. นำข้อคิดเห็นของนักศึกษาจากข้อที่ 1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษามา ประมวล เพื่อจัดกลุ่มเนื้อหาความรู้ที่ต้องปรับปรุง ผลจากการประมวลจะนำไปปรับปรุงการจัดการเรียน การสอนในรุ่นต่อไป

2. นำผลสังเกตการสอนจากข้อที่ 2 กลยุทธ์การประเมินการสอน มาเปรียบเทียบกับข้อคิดเห็น ของนักศึกษา เพื่อพัฒนาเนื้อหาสาระให้ทันสมัย ปรับวิธีการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผลให้ตรงกับ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง