



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา ฟิสิกส์ทั่วไป
รหัสวิชา 4011314

ภาคเรียนที่ 2/2562

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	2
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	3
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	6
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	17
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	18

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

4011314 ฟิสิกส์ทั่วไป

2. จำนวนหน่วยกิต

3(3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

3.2 ประเภทของรายวิชา หมวดวิชาเฉพาะด้าน วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน: กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติ ทีฆะ

4.2 อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติ ทีฆะ

กลุ่มเรียน A4

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ จันบัวลา

กลุ่มเรียน A4

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม

กลุ่มเรียน A4

5. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

“ไม่มี”

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

“ไม่มี”

8. สถานที่เรียน

อาคารเฉลิมพระเกียรติ 50 พรรษา มหาวชิราลงกรณ ห้องวิทย์ 301

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
15 พฤศจิกายน 2562

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ระบบหน่วยและเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ใน 1 และ 2 มิติ กฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมและการหมุน สมดุลกลและสภาพยืดหยุ่น คลื่นและเสียง ของไหล อุณหพลศาสตร์ สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง ฟิสิกส์ของของแข็ง ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์

2. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถอธิบายหลักการทางทฤษฎี การเคลื่อนที่ใน 1 และ 2 มิติ กฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมและการหมุน สมดุลกลและสภาพยืดหยุ่น คลื่นและเสียง ของไหล อุณหพลศาสตร์ สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง ฟิสิกส์ของของแข็ง ฟิสิกส์อะตอม และฟิสิกส์นิวเคลียร์ สามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาซีพีได้อย่างเหมาะสม

3. เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะด้านการวิเคราะห์ปัญหา โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง นำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายฟิสิกส์ทั่วไปได้

4. เพื่อให้ นักศึกษาสามารถวิเคราะห์กระบวนการการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์และ สามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาซีพีได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับสาระสำคัญในกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม หรือเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ระบบหน่วยและเวกเตอร์ การเคลื่อนที่ใน 1 และ 2 มิติ กฎการเคลื่อนที่ งานและพลังงาน โมเมนตัมและการหมุน สมดุลกลและสภาพยืดหยุ่น คลื่นและเสียง ของไหล อุณหพลศาสตร์ สนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็ก แสง ฟิสิกส์ของของแข็ง ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์

System of units and vector, motion in 1D and 2D, Laws of motion, work and energy, momentum and rotation, equilibrium and elasticity, wave and sound, fluid, thermodynamics, electric field, magnetic field, optics, solid state physics, atom physics, and nuclear physics

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/ งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง /ภาค การศึกษา	ไม่มี	ไม่มี	90 ชั่วโมง /ภาค การศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา เป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์สาขาวิชา/Social Media
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ปลุกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยโดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลา ตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- 2) มอบหมายงานกลุ่มให้กับนักศึกษา
- 3) กำหนดวัฒนธรรมองค์กรเพื่อให้นักศึกษาได้ปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับ

1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- 1) ประเมินผลจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- 2) ประเมินผลจากการสังเกตในการเข้าร่วมกิจกรรมหรือทำงานกลุ่มของนักศึกษา
- 3) ประเมินผลจากการกระทำความผิดของกฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ
- 4) ประเมินผลจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2. ด้านความรู้

2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

● 2) มีความรู้ความเข้าใจในศาสตร์อื่น เช่น มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสามารถนำมาบูรณาการกับความรู้ในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม

- มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหารายวิชาฟิสิกส์ทั่วไป

2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- 1) การสอนบรรยายร่วมกับการสร้างและตอบคำถามในชั้นเรียน
- 2) การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยเน้นให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้และข้อมูลเพิ่มเติมจากหนังสือ ตำรา และทางอินเทอร์เน็ต
- 3) การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Co-operative Learning)

2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ประเมินผลจากการทดสอบย่อย และปลายภาคเรียน
- 2) ประเมินผลจากรายงาน/โครงการที่นักศึกษาจัดทำ
- 3) ประเมินผลจากการนำเสนอรายงาน/โครงการในชั้นเรียน

3. ด้านทักษะทางปัญญา

3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

● 2) สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาและเสนอแนะแนวทางการแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประสบการณ์ในภาคปฏิบัติ และผลกระทบที่ตามมาจากการตัดสินใจนั้น

3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) สอนโดยการใช้กรณีศึกษาในแต่ละรายวิชาแกน
- 2) การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning: PBL) และระดมสมองในการแก้ไขปัญหา
- 3) สอนโดยใช้การสืบค้นข้อมูล
- 4) ฝึกตอบปัญหาในชั้นเรียนและการแสดงความคิดเห็นต่อปัญหาจากกรณีศึกษา

3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- 1) ประเมินผลจากการสังเกตการปฏิบัติ
- 2) ประเมินผลจากการนำเสนอของนักศึกษาและการทดสอบ
- 3) ประเมินผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาทางานของนักศึกษา
- 4) ประเมินผลจากความรู้ ความคิด การเข้าใจถึงประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

● 1) มีความรับผิดชอบต่องานในหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย สามารถแสดงความคิดเห็นได้เหมาะสมกับบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบ

4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) มอบหมายงานกลุ่มและมีการเปลี่ยนกลุ่มทำงานตามกิจกรรมที่มอบหมาย เพื่อให้นักศึกษาทำงานได้กับผู้อื่น โดยไม่ยึดติดกับเฉพาะเพื่อนที่ใกล้ชิด

4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

1) ประเมินผลจากความรับผิดชอบของนักศึกษาจากงานที่ได้รับมอบหมาย

5. ทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

● 1) สามารถระบุและนำเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์

5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1) กระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสื่อสารและนำเสนอรายงาน

2) แนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูลและมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

3) การมอบหมายงานที่ต้องมีการคำนวณเทคนิคทางสถิติหรือคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง มาใช้ในการวิเคราะห์แปลความหมายและเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างสร้างสรรค์/อภิปราย/นำเสนอโดยการใช้เทคโนโลยี

5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 1) ประเมินผลจากการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม
- 2) ประเมินผลจากงานที่ได้รับมอบหมายให้มีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3) ประเมินผลจากการแปรผลในเชิงตัวเลขโดยใช้สถิติและการสื่อสารด้วยการนำเสนอกรณีศึกษา

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	<p>แนะนำรายวิชา</p> <ul style="list-style-type: none"> - รายละเอียดของเนื้อหาวิชา - เกณฑ์การให้คะแนน <p>บทที่ 1</p> <p>ระบบหน่วยและเวกเตอร์</p>	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ ● สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้องลอกงานของผู้อื่น ● จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็น แก้โจทย์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตามเนื้อหาหัวข้อ ● นักศึกษาทำใบงานท้ายบทเรียนและทดสอบย่อยครั้งที่ 1 ● มอบหมายงานแบบฝึกหบทวนท้ายบทเรียน <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 1 2. รายละเอียดวิชา (มคอ.3) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			3. แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 1 4. ใบงานเดี่ยว	
2	บทที่ 2 การเคลื่อนที่ใน 1 และ 2 มิติ	3	กิจกรรมการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้อง ลอกงานของผู้อื่น จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดง ความคิด แก้โจทย์ปัญหา และสรุป ประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตาม เนื้อหาหัวข้อ นักศึกษาทำใบงานท้ายบท และ ทดสอบย่อยครั้งที่ 2 มอบหมายงานแบบฝึกหัดทบทวนท้าย บทเรียน สื่อที่ใช้ <ol style="list-style-type: none"> เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 2 ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 2 	1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ ทองงาม
3	บทที่ 3 แรง และ กฎ การ เคลื่อนที่	3	กิจกรรมการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้อง ลอกงานของผู้อื่น จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดง 	1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ ทองงาม

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<p>ความคิด แก่โจทย์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตามเนื้อหาหัวข้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นักศึกษาทำใบงานท้ายบทและทดสอบย่อยครั้งที่ 3 ● มอบหมายงานแบบฝึกทบทวนท้ายบทเรียน <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 3 2. ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม 3. แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 3 	
4	<p>บทที่ 4 งานและพลังงาน</p>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ ● สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้องลอกงานของผู้อื่น ● จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดงความคิด แก่โจทย์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตามเนื้อหาหัวข้อ ● นักศึกษาทำใบงานท้ายบทและทดสอบย่อยครั้งที่ 4 ● มอบหมายงานแบบฝึกทบทวนท้ายบทเรียน <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 4 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.ดร.ชาติ ทีฆะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			2. ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม 3. แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 4	
5	บทที่ 5 โมเมนตัมและการหมุน	3	กิจกรรมการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้องลอกงานของผู้อื่น จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดงความคิด แก้โจทย์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตามเนื้อหาหัวข้อ นักศึกษาทำใบงานท้ายบท และทดสอบย่อยครั้งที่ 5 มอบหมายงานแบบฝึกหัดทบทวนท้ายบทเรียน สื่อที่ใช้ <ol style="list-style-type: none"> เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 5 ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 5 	1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม
6	บทที่ 6 สมดุลกลและสภาพยืดหยุ่น	3	กิจกรรมการเรียนการสอน <ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้องลอกงานของผู้อื่น จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดง 	1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<p>ความคิด แก้อัปเดตปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตามเนื้อหาหัวข้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นักศึกษาทำใบงานท้ายบทและทดสอบย่อยครั้งที่ 6 ● มอบหมายงานแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 6 2. ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม 3. แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 6 	
7	<p>บทที่ 7 การเคลื่อนที่แบบ แกว่งกวัด</p>	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ ● สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้องลอกงานของผู้อื่น ● จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดงความคิด แก้อัปเดตปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตามเนื้อหาหัวข้อ ● นักศึกษาทำใบงานท้ายบทและทดสอบย่อยครั้งที่ 7 ● มอบหมายงานแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 7 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			2. ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม 3. แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 7	
8	บทที่ 8 ของไหล	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้อง ลอกงานของผู้อื่น จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดง ความคิด แก้โจทย์ปัญหา และสรุป ประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตาม เนื้อหาหัวข้อ นักศึกษาทำใบงานท้ายบทและ ทดสอบย่อยครั้งที่ 8 มอบหมายงานแบบฝึกหัดทบทวนท้าย บทเรียน <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 8 ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 8 	1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม
9	บทที่ 9 คลื่นและเสียง	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้อง ลอกงานของผู้อื่น จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดง 	1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<p>ความคิด แก้โจทย์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตามเนื้อหาหัวข้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> • นักศึกษาทำใบงานท้ายบทและทดสอบย่อยครั้งที่ 9 • มอบหมายงานแบบฝึกทบทวนท้ายบทเรียน <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 9 2. ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม 3. แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 9 	
10	บทที่ 10 อุณหพลศาสตร์	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ • สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้องลอกงานของผู้อื่น • จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดงความคิด แก้โจทย์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตามเนื้อหาหัวข้อ • นักศึกษาทำใบงานท้ายบทและทดสอบย่อยครั้งที่ 10 • มอบหมายงานแบบฝึกทบทวนท้ายบทเรียน <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 10 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.ดร.ชาติ ทีฆะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			2. ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม 3. แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 10	
11	บทที่ 11 สนามไฟฟ้า	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> • ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ • สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้อง ลอกงานของผู้อื่น • จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดง ความคิด แก้โจทย์ปัญหา และสรุป ประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตาม เนื้อหาหัวข้อ • นักศึกษาทำใบงานท้ายบท และ ทดสอบย่อยครั้งที่ 11 • มอบหมายงานแบบฝึกหัดทบทวนท้าย บทเรียน <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 11 2. ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม 3. แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 11 	1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม
12	บทที่ 12 สนามแม่เหล็ก	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> • ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ • สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้อง ลอกงานของผู้อื่น • จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดง 	1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<p>ความคิด แก่โจทย์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตามเนื้อหาหัวข้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● นักศึกษาทำใบงานท้ายบทและทดสอบย่อยครั้งที่ 12 ● มอบหมายงานแบบฝึกทบทวนท้ายบทเรียน <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 12 2. ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม 3. แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 12 	
13	บทที่ 13 แสง	3	<p><u>กิจกรรมการเรียนการสอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ ● สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้องลอกงานของผู้อื่น ● จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดงความคิด แก่โจทย์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตามเนื้อหาหัวข้อ ● นักศึกษาทำใบงานท้ายบทและทดสอบย่อยครั้งที่ 13 ● มอบหมายงานแบบฝึกทบทวนท้ายบทเรียน <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 13 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.ดร.ชาติ ทีฆะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			2. ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม 3. แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 13	
14	บทที่ 14 ฟิสิกส์อะตอม	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้อง ลอกงานของผู้อื่น จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดง ความคิด แก้ไขปัญหา และสรุป ประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตาม เนื้อหาหัวข้อ นักศึกษาทำใบงานท้ายบท และ ทดสอบย่อยครั้งที่ 14 มอบหมายงานแบบฝึกหัดทวนท้าย บทเรียน <p>สื่อที่ใช้</p> <ol style="list-style-type: none"> เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 14 ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 14 	1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ ทองงาม
15	บทที่ 15 ฟิสิกส์นิวเคลียร์	3	<p>กิจกรรมการเรียนการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> ผู้สอนบรรยายให้ความรู้ สอดแทรกการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ปลุกฝังให้ผู้เรียนรู้จักเคารพ ทรัพย์สินทางปัญญาของผู้อื่นโดยไม่ต้อง ลอกงานของผู้อื่น จัดกิจกรรม อภิปราย ชักถาม แสดง 	1. ผศ.ดร.ชาติ ทีชะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ ทองงาม

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
			<p>ความคิด แก้ไขโจทย์ปัญหา และสรุปประเด็นสำคัญ เพื่อสรุปความเข้าใจตามเนื้อหาหัวข้อ</p> <ul style="list-style-type: none"> • นักศึกษาทำใบงานท้ายบทและทดสอบย่อยครั้งที่ 15 • มอบหมายงานแบบฝึกทบทวนท้ายบทเรียน <p><u>สื่อที่ใช้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เอกสารประกอบการเรียนบทที่ 15 2. ใบงานเดี่ยวและใบงานกลุ่ม 3. แบบทดสอบย่อยครั้งที่ 15 	
16	สอบปลายภาค			<ol style="list-style-type: none"> 1. ผศ.ดร.ชาติ ทีฆะ 2. ผศ.ดร.สุทัศน์ จันบัวลา 3. ผศ.ดร.ยุทธนา พิมพ์ทองงาม

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1.2	<p>1) ประเมินผลจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม</p> <p>2) ประเมินผลจากการสังเกตในการเข้าร่วมกิจกรรมหรือทำงานกลุ่มของนักศึกษา</p>	1 – 15	5 %	ทวนสอบจาก Checklist

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
	3) ประเมินผลจากการกระทำความผิดของกฎ ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ 4) ประเมินผลจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย			
2.2	1) ประเมินผลจากการทดสอบย่อยและปลายภาคเรียน 2) ประเมินผลจากรายงาน/โครงการที่นักศึกษาจัดทำ 3) ประเมินผลจากการนำเสนอรายงาน/โครงการในชั้นเรียน	1 – 15	75%	ทวนสอบจากคะแนนทดสอบย่อยสอบปลายภาค และผลงานของนักศึกษา
3.2	1) ประเมินผลจากการสังเกตการปฏิบัติ 2) ประเมินผลจากการนำเสนองานของนักศึกษาและการทดสอบ 3) ประเมินผลจากการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาของนักศึกษา 4) ประเมินผลจากความรู้ ความคิด การเข้าใจถึงประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้น	2 – 15	10%	ทวนสอบจาก ใบงานของนักศึกษาทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม
4.1	ประเมินผลจากความรับผิดชอบของนักศึกษาจากงานที่ได้รับมอบหมาย	2 – 15	5%	ทวนสอบจาก Checklist
5.1	1) ประเมินผลจากการเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การวิเคราะห์เชิงตัวเลขและสถิติที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม 2) ประเมินผลจากงานที่ได้รับมอบหมายให้มีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 3) ประเมินผลจากการแปรผลในเชิง	2 – 15	5%	ทวนสอบจาก ใบงานของนักศึกษาทั้งงานเดี่ยวและงานกลุ่ม

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
	ตัวเลขโดยใช้สถิติและการสื่อสารด้วยการนำเสนอกรณีศึกษา			

3. การประเมินผลการศึกษา

การให้ระดับคะแนน คิดผลรวมของคะแนนดิบ แล้วให้เกรด

เกณฑ์คะแนน	เกรด
85 – 100	A
79 – 84	B+
73 – 78	B
67 – 72	C+
61 – 66	C
55 – 60	D+
50 – 54	D
0 – 49	F

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

ชาติ ทีชชะ สุทัศน์ จันบัวลา และยุทธนา พิมพ์ทองงาม. (2562). **ฟิสิกส์ทั่วไป**. ศูนย์บริการสื่อและสิ่งพิมพ์ กราฟฟิคไฮท์ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

คณาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2558). **ฟิสิกส์ 1**. (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

คณาจารย์ภาควิชาฟิสิกส์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2559). **ฟิสิกส์ 2**. (พิมพ์ครั้งที่ 18). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประธาน บูรณศิริ และคณะ. (2558). **ฟิสิกส์ 1–Physics for Scientists and Engineers I**. กรุงเทพฯ: เซนเกจ เลิร์นนิ่ง อินโด-ไชน่า.

- ประธาน บูรณศิริ และคณะ. (2559). **ฟิสิกส์ 2**–Physics for Scientists and Engineers 2. กรุงเทพฯ: เซนเกจ เลิหนึ่ง อินโด-ไชน่า.
- ยัง และ เฟรดแมน. (2559). **ฟิสิกส์ระดับอุดมศึกษา เล่ม 1 กลศาสตร์**. ฉบับปรับปรุงใหม่. (แปลจาก **University Physics with Modern Physics** โดย ปิยพงษ์ สิทธิคง). กรุงเทพมหานคร: ท้อป.
- ยัง และ เฟรดแมน. (2559). **ฟิสิกส์ระดับอุดมศึกษา เล่ม 2 อุณหพลศาสตร์ คลื่น/สวณศาสตร์ แม่เหล็กไฟฟ้า**. ฉบับปรับปรุงใหม่. (แปลจาก **University Physics with Modern Physics** โดย ปิยพงษ์ สิทธิคง). กรุงเทพมหานคร: ท้อป.
- ยัง และ เฟรดแมน. (2559). **ฟิสิกส์ระดับอุดมศึกษา เล่ม 3 ทัศนศาสตร์และฟิสิกส์ยุคใหม่**. ฉบับปรับปรุงใหม่. (แปลจาก **University Physics with Modern Physics** โดย ปิยพงษ์ สิทธิคง). กรุงเทพมหานคร: ท้อป.
- Cutnell J.D., & Johnson, K.W. (2012). **Physics**. 9th edition. United States of America: John Wiley & Sons.
- Etkina, E., Gentile, M., & Van Heuvelen, A. (2014). **College Physics**. United States of America: Pearson.
- Giancoli, D.C. (2014). **Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics**. 4th edition. United States of America: Pearson.
- Katz, D.M. (2017). **Physics for Scientists and Engineers: Foundations and Connections with Modern Physics**. United States: Cengage Learning.
- Knight, R.D. (2013). **Physics for Scientists and Engineers: A Strategic Approach**. 3rd edition. United States of America: Pearson.
- Knight, R.D., Jones, B., & Field, S. (2015). **College Physics: A strategic approach**. 3rd edition. United States of America: Pearson.
- Serway, R.A. & Jewett, Jr. J.W. (2014). **Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics**. 9th edition. United States of America: Brooks/Cole Cengage Learning.
- Serway, R.A. & Jewett, Jr. J.W. (2019). **Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics**. 10th edition. United States of America: Cengage.
- Serway, R.A., & Vuille, C. (2015). **College Physics**. 10th edition. United States of America: Cengage Learning.

Walker, J., Halliday, D., & R. Resnick, (2014). **Fundamentals of Physics**. 10th edition. United States of America: Wiley.

Walker, J.S. (2017). **Physics**. 5th edition. United States of America: Pearson.

Young, H.D., & Freedman, R.A. (2014). **Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics Technology Update**. 13th Edition. United States of America: Pearson.

Young, H.D., Freedman, R.A., & Ford, A.L. (2016). **Sears and Zemansky's University Physics with Modern Physics**. 14th edition. United States of America: Pearson.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชาด้วยการประเมินการจัดการเรียนการสอนประจำภาคเรียน และการประเมินผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- การถอดบทเรียนร่วมกันระหว่างอาจารย์ผู้สอน ร่วมกับการพิจารณาผลการเรียนของนักศึกษา
- นักศึกษาประเมินอาจารย์ผู้สอน ด้วยวิธีประเมินผ่านระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้ร่วมสอน ร่วมกันประเมินผลการจัดการเรียนการสอนเมื่อสิ้นภาคการศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

มีการประชุมอาจารย์ผู้สอนเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้นักศึกษาและหาแนวทางแก้ไข

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

หลักสูตรมีคณะกรรมการประเมินการสอนทำหน้าที่ทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชาโดยการสุ่มประเมินขอสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนนของรายวิชา ภายในรอบเวลาของหลักสูตร

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

หลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก

- ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา
- ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของหลักสูตร
- การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน

ภายหลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปการศึกษาถัดไป