

มคอ.3

รายวิชา อป 292 ฟิสิกส์สำหรับอัญมณีและเครื่องประดับ
(GJ 292 Physics for Gems and Jewelry Industry)

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคเรียนที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2560

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

อป 292 ฟิสิกส์สำหรับอัญมณีและเครื่องประดับ
(GJ 292 Physics for Gems and Jewelry Industry)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต
ประเภทรายวิชา วิชาบังคับพื้นฐานเฉพาะแพทย์

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผศ. ดร. ดวงแข บุตรกุล
อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	รายชื่อ	สังกัดภาควิชา (กรณีมาจากหลายภาค)
1.	ผศ. ดร. ดวงแข บุตรกุล	วิทยาศาสตร์ทั่วไป
2.	ผศ. ดร. ขจีพร วงศ์ปรีดี	วิทยาศาสตร์ทั่วไป
3.	อ. ดร. ปัทมาศ บิณฑจิตต์	ฟิสิกส์
4.	อ. ดร. บงกช พิชัยกำจรวุฒิ	วิทยาศาสตร์ทั่วไป

โทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 18652

โทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 18666

โทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 18552

โทรศัพท์ 02-649-5000 ต่อ 18662

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

บรรยาย 19-1712 ชั้น 17 อาคาร 19 มศว ประสานมิตร

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

8 สิงหาคม 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- 1.1 มีความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์และหลักการทางฟิสิกส์ทั่วไปและสมบัติทางวัสดุที่เกี่ยวข้อง เพื่ออธิบายและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบอย่างสมเหตุสมผล
- 1.2 มีความรู้ความเข้าใจนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง สมบัติของสสาร สมบัติกายภาพ กลศาสตร์ ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ คลื่น แสง สนามผลึก สนามไฟฟ้าและอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและอันตรกิริยาทางแม่เหล็ก ระบบสุญญากาศ การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

45 ชั่วโมงบรรยาย 90 ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเอง

3. ความรับผิดชอบหลัก/ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	ด้านคุณธรรม จริยธรรม			ด้านความรู้					ด้านทักษะ ทางปัญญา			ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคล และความ รับผิดชอบ			ด้านทักษะการคิด วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยี สารสนเทศ			สมรรถนะ				
	1	2	3	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	
อป 292 ฟิสิกส์ สำหรับอัญมณี และ เครื่องประดับ	●	○			●	○				●			○			○	●	○				

● ความรับผิดชอบหลัก ○ ความรับผิดชอบรอง

4. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรมจริยธรรมที่ต้องพัฒนา	1.2 วิธีการสอน	1.3 วิธีการประเมินผล
(1) มีความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา	- กำหนดข้อควรปฏิบัติในการเข้าเรียน การตรงต่อเวลา การส่งงาน - มอบหมายงานสำหรับการเรียนรู้ ค้นคว้าด้วยตนเอง	- ประเมินจากพฤติกรรมการเข้าชั้นเรียนตรงเวลา - การส่งงานตามกำหนดระยะเวลา

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ	2.2 วิธีการสอน	2.3 วิธีการประเมินผล
(2) มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	- สอนบรรยายเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญและการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม - จัดการเรียนการสอนโดยใช้กรณีศึกษา และการเรียนรู้ด้วยตนเอง	- การสอบ - คุณภาพงานที่มอบหมาย - การทำงานกลุ่ม การอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา	3.2 วิธีการสอน	3.3 วิธีการประเมินผล
(1) สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และประยุกต์ใช้ทันต่อเหตุการณ์ พร้อม การเรียนรู้ตลอดชีวิต	- จัดให้มีการประเมินตนเองก่อน การเรียน - จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการ คิดวิเคราะห์และการศึกษาด้วย ตนเองผ่านกรณีศึกษา	- ประเมินผล แบบ ให้ ข้อมูล เปรียบเทียบ และให้แสดง ความ คิดเห็น การวิเคราะห์

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	4.2 วิธีการสอน	4.3 วิธีการประเมินผล
-	-	-

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์ เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	5.2 วิธีการสอน	5.3 วิธีการประเมินผล
(2) สามารถสื่อสารทั้งทางการฟัง พูด อ่าน และเขียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	-จัดการเรียนการสอน การศึกษา ด้วยผ่านกรณีศึกษา	- การอภิปรายแลกเปลี่ยนความ คิดเห็น - การนำเสนอผลงาน การ วิเคราะห์ และคุณภาพรายงานที่ รับมอบหมาย

6. สมรรถนะ

6.1 ผลการเรียนรู้ด้านสมรรถนะ	6.2 วิธีการสอน	6.3 วิธีการประเมินผล
-	-	-

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	วันที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1 (3 ชม)	พุธ 16 สค 60 (13.30-16.30)	ชี้แจงรายละเอียดและการประเมินผล ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับวัสดุ สมบัติกายภาพ สมบัติของสสาร(พลอย)	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน - มอบหมายงาน	ผศ. ดร. ดวงแข บุตรกุล
2 (7 ชม)	ศุกร์ 18 สค 60 (08.30-12.30) (13.30-16.30)	กลศาสตร์ของระบบอนุภาค วัตถุแข็งเกร็ง การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม อัญมณีและ เครื่องประดับ	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน - มอบหมายงาน - แก้โจทย์ปัญหา	ผศ. ดร. ดวงแข บุตรกุล

ครั้งที่	วันที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
3 (7 ชม)	จันทร์ 21 สค 60 (08.30-12.30) (13.30-16.30)	ความร้อนและอุณหพลศาสตร์ สมบัติของ สสาร(โลหะ) การประยุกต์ ใช้ในอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ - มอบหมายงาน - กรณีศึกษา	ผศ. ดร. ขจีพร วงศ์ปรีดี
4 (4 ชม)	พุธ 23 สค 60 (08.30-12.30)	สนามผลึก การประยุกต์ใช้ใน อุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน - มอบหมายงาน - กรณีศึกษา - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	ผศ. ดร. ดวงแข บุตรกุล
5 (6 ชม)	ศุกร์ 25 สค 60 (09.30-12.30) (13.30-16.30)	สมบัติของสสาร (เซรามิก) คลื่น สนามไฟฟ้า และอันตรกิริยาทางไฟฟ้า สนามแม่เหล็กและ อันตรกิริยาทางแม่เหล็ก ระบบสุญญากาศ	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน - มอบหมายงาน - แก้โจทย์ปัญหา	อ. ดร. ปัทมาศ ปิณฑจิตต์
6 (6 ชม)	จันทร์ 28 สค 60 (09.30-12.30) (13.30-16.30)	แสงและการวัดสมบัติเชิงแสง	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	ผศ. ดร. ดวงแข บุตรกุล
7 (6 ชม)	พุธ 30 สค 60 (09.30-12.30) (13.30-16.30)	Visiting Pandora Company	- มอบหมายงาน - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	อ. ดร. บงกช พิชัยกำจรวุฒิ
8 (6 ชม)	ศุกร์ 1 กย 60 (09.30-12.30) (13.30-16.30)	แสงและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอัญ มณีและเครื่องประดับ	- บรรยายโดยใช้สื่อการสอน - การแลกเปลี่ยนเรียนรู้	ผศ. ดร. ดวงแข บุตรกุล
9 (3 ชม)	อังคาร 5 กย 60 (13.30-16.30)	สอบประเมินผล ผศ. ดร. ดวงแข บุตรกุล		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
- การเข้าชั้นเรียน - ทำงานกลุ่ม	คุณธรรม จริยธรรม	- สังเกตพฤติกรรม การเข้าชั้นเรียน ตรงเวลา - การส่งงานตามกำหนดระยะเวลา	10
- บรรยายเกี่ยวกับหลักการและ ทฤษฎีที่สำคัญและการประยุกต์ใช้ - การสอนโดยใช้กรณีศึกษา และ การเรียนรู้ด้วยตนเอง	ความรู้	- การสอบ - คุณภาพงานที่มอบหมาย - การทำงานกลุ่ม การอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น	50

กิจกรรม	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัดส่วนการประเมิน
- จัดให้มีการประเมินตนเองก่อนการเรียน - จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการคิดวิเคราะห์และการศึกษาด้วยตนเองผ่านกรณีศึกษา	ทักษะทางปัญญา	- ประเมินผลแบบให้ข้อมูลเปรียบเทียบ และให้แสดงความคิดเห็น การวิเคราะห์	25
- จัดการเรียนการสอน การศึกษาดูด้วยผ่านกรณีศึกษา	ทักษะทางตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	- การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - การนำเสนอรายงาน การวิเคราะห์และคุณภาพรายงานที่รับมอบหมาย	15

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารประกอบการสอนของอาจารย์ผู้สอน

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

Materials Science and Engineering, William D. Callister

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

อาจารย์ผู้สอนจะกำหนดในห้องเรียนตามแต่ละหัวข้อ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

เนื้อหาที่เรียนสามารถประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมอัญมณีเครื่องประดับ

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ความเข้าใจที่ถูกต้อง คุณภาพจากงานที่ส่ง การสอบ รายงานกลุ่มหน้าห้องเรียน การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องประดับอย่างเหมาะสม

3. การปรับปรุงการสอน

นำนิสิตเข้าไปศึกษา ดูงานจากโรงงานผลิตอัญมณีและเครื่องประดับที่มีการนำเทคโนโลยี นวัตกรรมมาใช้ในการผลิต สนับสนุนการเรียนการสอน การพัฒนาให้นิสิตวิเคราะห์ ออกแบบการนำเสนอ และแสดงความคิดเห็นอย่างสร้างสรรค์

4. การทบทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบ
---------------	---------------

คุณธรรมจริยธรรม	ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาและติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต โดยสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน และสุ่มเลือกนิสิต 5 คน อย่างน้อย 1 ครั้งต่อภาคการศึกษา
ความรู้	ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาและติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความรู้ที่นิสิตได้รับของนิสิต คะแนนสอบ วิธีการประเมินวัดผล โดยสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน และสุ่มเลือกนิสิต 5 คน อย่างน้อย 1 ครั้งต่อภาคการศึกษา
ทักษะทางปัญญา	ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาและติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้สำหรับอัญมณีและเครื่องประดับ การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนออย่างเหมาะสม โดยสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน และสุ่มเลือกนิสิต 5 คน อย่างน้อย 1 ครั้งต่อภาคการศึกษา
ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาและติดตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิต ประเมินการเลือก การใช้เทคโนโลยีการสื่อสารอย่างเป็นประโยชน์และเหมาะสม โดยสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอน และสุ่มเลือกนิสิต 5 คน อย่างน้อย 1 ครั้งต่อภาคการศึกษา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

นำผลการประเมินของนิสิต และผู้เกี่ยวข้อง มาพิจารณา พัฒนาจุดเด่น แก้ไขจุดด้อย หากกระบวนการเสริมทักษะที่เหมาะสมต่อการพัฒนาการเรียนรู้อย่างรอบด้านของนิสิตและการนำไปใช้พัฒนาอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ