



## รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา RBE4104 รายวิชา คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบการผลิตชิ้นส่วนสำหรับหุ่นยนต์

สาขาวิชา วิศวกรรมหุ่นยนต์ คณะ วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

ภาคการศึกษา ๒ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

### หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

#### ๑. รหัสและชื่อรายวิชา

รหัสวิชา	RBE4104
ชื่อรายวิชาภาษาไทย	คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบการผลิตชิ้นส่วนสำหรับหุ่นยนต์
ชื่อรายวิชาภาษาอังกฤษ	Computer-aided Design and Manufacturing for Robot

#### ๒. จำนวนหน่วยกิต

๓(๒-๒-๕)

#### ๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

๓.๑ หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมหุ่นยนต์ หลักสูตรใหม่ ๒๕๖๕
๓.๒ ประเภทของรายวิชา	หมวดวิชาเฉพาะ วิชาเฉพาะด้าน วิชาเลือก

#### ๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ กฤษณา อธิโพธิรัตน์

#### ๕. สถานที่ติดต่อ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เลขที่ ๑ ถนนอุทองนอก เขต  
ดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐

#### ๖. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

๖.๑ ภาคการศึกษาที่	๒/๒๕๖๘ ชั้นปีที่ ๒
๖.๒ จำนวนผู้เรียนที่รับได้	ประมาณ ๔๐ คน

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี

๘. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ไม่มี

๙. สถานที่เรียน คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

เลขที่ ๑ ถนนอุทองนอก เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร

๑๐. วันที่จัดทำหรือปรับปรุง วันที่ ๑๘ สิงหาคม ๒๕๖๘  
รายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

## หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### ๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

๑.๑ มีทักษะในการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะโปรแกรม คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบทางวิศวกรรม

๑.๒ สามารถนำเทคโนโลยีการเขียนแบบ มาสื่อสารในการนำเสนอข้อมูลเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์ได้

๑.๓ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงาน การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์และเอาไปใช้กับงานจริงได้

๑.๔ ให้ผู้เรียนสามารถอ่านแบบแบบได้

๑.๕ เพื่อให้ผู้เรียนเขียนแบบด้วยนวัตกรรมเทคโนโลยีด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ

### ๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

ไม่มี

## หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

### ๑. คำอธิบายรายวิชา

(ภาษาไทย) การสร้างชิ้นงานทางวิศวกรรมหุ่นยนต์ การกำหนดขนาดเพื่อผลิตชิ้นงานต้นแบบเทคโนโลยีเครื่องพิมพ์งานสามมิติ และการสร้างต้นแบบชิ้นงานเสมือนจริง

(ภาษาอังกฤษ) Robotics engineering modeling (cam), sizing to produce prototypes, 3D printing technology, and virtual prototyping

### ๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
๓๐	ไม่มี	๓๐	๗๕

### ๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๑๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ สำหรับให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา โดยช่องทางที่สามารถติดต่อมีดังต่อไปนี้

๓.๑ ปรึกษาด้วยตนเองที่ห้องพักอาจารย์ผู้สอน ห้องพักอาจารย์สาขาวิศวกรรมหุ่นยนต์ ชั้น ๒ อาคาร ๔๗ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

๓.๒ ปรึกษาผ่านจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail) [kidssada.it@ssru.ac.th](mailto:kidssada.it@ssru.ac.th)

๓.๓ ปรึกษาผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Line) pingthebearing

## หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

### ๑. คุณธรรม จริยธรรม

#### ๑.๑ คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

(๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละและซื่อสัตย์สุจริต

○ (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม

● (๕) จรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขา ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

#### ๑.๒ วิธีการสอน

(๑) สอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา

(๒) การให้กิจกรรมกลุ่มในบางรายวิชา

#### ๑.๓ วิธีการประเมินผล

(๑) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน

(๒) การส่งงานตามระยะเวลาที่มอบหมาย

(๓) การทำงานร่วมกันของนักศึกษา การแต่งกาย ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ

(๔) การให้เกียรติในการอ้างอิงผลงานในการทำโครงการทางวิศวกรรม

### ๒. ความรู้

#### ๒.๑ ความรู้ที่ต้องพัฒนา

(๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

● (๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม

● (๓) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(๔) สามารถติดตามความก้าวหน้าและวิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านวิศวกรรมหุ่นยนต์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์

○ (๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

### ๒.๒ วิธีการสอน

ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ใช้ทางปฏิบัติ ด้วยการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ

### ๒.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) การทดสอบย่อย
- (๒) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (๓) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (๔) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

## ๓. ทักษะทางปัญญา

### ๓.๑ ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- (๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

### ๓.๒ วิธีการสอน

- (๑) กำหนดกรณีศึกษาที่ให้นักศึกษาจัดทำรายงานกลุ่ม
- (๒) การมอบหมายงานในลักษณะให้นักศึกษา คิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาโดยใช้โจทย์จริงจากสถานประกอบการ
- (๓) การออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวความคิดการแก้ปัญหาและแนวทางการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา
- (๔) มอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเอง แล้วนำมาวิพากษ์ร่วมกับอาจารย์

### ๓.๓ วิธีการประเมินผล

การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญานี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา

## ๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### ๔.๑ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- (๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

● (๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

#### ๔.๒ วิธีการสอน

- (๑) การอภิปรายกลุ่มย่อย
- (๒) การระดมพลังสมอง
- (๓) การแก้ปัญหาแบบมีส่วนร่วม
- (๔) การสอนแบบบทบาทสมมติ
- (๕) การสอนโดยใช้ปัญหาหรือโครงงานเป็นฐาน
- (๖) การสอนแบบสืบสอบ
- (๗) กำหนดการทำงานกลุ่มโดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำ การเป็นสมาชิกกลุ่ม และผลัดกันเป็นผู้นำเสนอผลงาน

#### ๔.๓ วิธีการประเมินผล

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียนและสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ

### ๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### ๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● (๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี  
(๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

○ (๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

● (๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

#### ๕.๒ วิธีการสอน

(๑) กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะในการวิเคราะห์สามารถทำได้ในระหว่างการสอน โดยให้นักศึกษาแก้ปัญหา วิเคราะห์ประสิทธิภาพของวิธีแก้ปัญหา และให้นำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ ต่อนักศึกษาในชั้นเรียน

- (๒) การมอบหมายงาน โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการแก้ปัญหา  
 (๓) การกำหนดให้นำเสนอผลงานของตนเองหรือผู้อื่น เป็นภาษาอังกฤษ  
 (๔) จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา โดยให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์  
 (๕) จำลอง และสถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

#### ๕.๓ วิธีการประเมินผล

- (๑) ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม  
 (๒) ประเมินจากเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง  
 สถิติประยุกต์ในการแก้ปัญหาโจทย์การคำนวณ  
 (๒) ประเมินจากงานและกิจกรรมที่ได้มอบหมายให้นักศึกษา

#### หมายเหตุ

- สัญลักษณ์ ● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก  
 สัญลักษณ์ ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง  
 เว้นว่าง หมายถึง ไม่ได้รับผิดชอบ

### หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

#### ๑. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/เนื้อหา	รูปแบบการเรียนการสอน	โปรแกรม/วิธีการสอน	การจัดการเนื้อหา	การวัดผล
๑	รูปแบบการเรียนการสอน	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	คอมพิวเตอร์ช่วยในการ ออกแบบ ใช้สื่อ Power point	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้น เรียน
๒	ขั้นตอนการเข้าสู่โปรแกรม และใช้งาน เริ่มต้น หน้าต่าง โปรแกรม SolidWorks หุ่นยนต์	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	บรรยายยกตัวอย่างประกอบ สาธิตการใช้ และฝึกปฏิบัติ	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้น เรียน
๓	เครื่องมือในส่วนการทำงาน Sketch Entities (1)	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	บรรยายยกตัวอย่างประกอบ สาธิตการใช้ และฝึกปฏิบัติ	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้น เรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๔	เครื่องมือใน	แบบปกติ	บรรยายยกตัวอย่างประกอบ	PowerPoint /	ลงชื่อเข้าชั้น

ลำดับที่	หัวข้อ/เนื้อหา	รูปแบบการเรียนการสอน	โปรแกรม/วิธีการสอน	การจัดการเนื้อหา	การวัดผล
	ส่วนการทำงาน Sketch Entities (2)	หรือแบบออนไลน์ ผสมผสาน	สาธิตการใช้ และฝึกปฏิบัติ ทำแบบทดสอบการใช้ใน เครื่องมือ Sketch Entities	Google Classroom / Moodle	เรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๕	เครื่องมือใน ส่วนการทำงาน Part Modeling (1)	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	บรรยายยกตัวอย่างประกอบ สาธิตการใช้ และฝึกปฏิบัติ	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้น เรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๖	เครื่องมือใน ส่วนการทำงาน Part Modeling (2)	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	บรรยายยกตัวอย่างประกอบ สาธิตการใช้ และฝึกปฏิบัติ ทำแบบทดสอบการใช้ใน เครื่องมือ Sketch Entities	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้น เรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๗	เครื่องมือที่ใช้ งานใน Assembly Modeling (1)	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	บรรยายยกตัวอย่างประกอบ สาธิตการใช้ และฝึกปฏิบัติ	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้น เรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๘	<b>สอบกลางภาค</b>				
๙	เครื่องมือที่ใช้ งานใน Assembly Modeling (2)	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	บรรยายยกตัวอย่างประกอบ สาธิตการใช้ และฝึกปฏิบัติ ทำแบบทดสอบการใช้เครื่องมือ ใน Part Modeling	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้น เรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๑๐	เครื่องมือใน 2D Drawing View โปรแกรม คอมพิวเตอร์ (1)	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	บรรยายยกตัวอย่างประกอบ สาธิตการใช้ และฝึกปฏิบัติ	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้น เรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๑๑	เครื่องมือใน 2D Drawing View โปรแกรม คอมพิวเตอร์ (2)	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	บรรยายยกตัวอย่างประกอบ สาธิตการใช้ และฝึกปฏิบัติ ทำแบบทดสอบการใช้เครื่องมือ ใน 2D Drawing View	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้น เรียน และคะแนน แบบฝึกหัด

ลำดับที่	หัวข้อ/เนื้อหา	รูปแบบการเรียนการสอน	โปรแกรม/วิธีการสอน	การจัดการเนื้อหา	การวัดผล
			โปรแกรมคอมพิวเตอร์		
๑๒	การสร้างชิ้นงาน Bracket การสร้างชิ้นงาน Pin [Short],[Long]	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	ให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานตามแบบที่กำหนดและบันทึกไว้เพื่อทำการประกอบชิ้นงาน UJOINT	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้นเรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๑๓	การสร้างชิ้นงาน Spider การสร้างชิ้นงาน Crank Arm	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	ให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานตามแบบที่กำหนดและบันทึกไว้เพื่อทำการประกอบชิ้นงาน UJOINT	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้นเรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๑๔	การสร้างชิ้นงาน Yoke_Female	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	ให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานตามแบบที่กำหนดและบันทึกไว้เพื่อทำการประกอบชิ้นงาน UJOINT	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้นเรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๑๕	การสร้างชิ้นงาน Yoke_male	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	ให้ผู้เรียนสร้างชิ้นงานตามแบบที่กำหนดและบันทึกไว้เพื่อทำการประกอบชิ้นงาน UJOINT	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้นเรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๑๖	การประกอบชิ้นงาน (Assembly Modeling)	แบบปกติ หรือแบบ ออนไลน์ ผสมผสาน	นำชิ้นงานที่สร้างมาทำการประกอบเป็นชิ้นงาน UJOINT	PowerPoint / Google Classroom / Moodle	ลงชื่อเข้าชั้นเรียน และคะแนน แบบฝึกหัด
๑๗	<b>สอบปลายภาค</b>				

## ๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
๑.๒, ๒.๑, ๒.๒, ๓.๑, ๔.๖, ๕.๑	แบบฝึกหัดและการฝึกปฏิบัติ	๒-๔, ๖, ๑๐-๑๒ และ ๑๔	๒๐%
๑.๒, ๔.๖, ๕.๑	โครงงานย่อย และรายงานกับการนำเสนอ	๙ และ ๑๕-๑๖	๒๐%
๑.๒, ๑.๔, ๕.๑, ๕.๓	การมีส่วนร่วมพัฒนาสาขา	๑-๗ และ ๙-๑๖	๑๐%
๑.๒, ๒.๑, ๒.๒, ๓.๑	สอบกลางภาค	๘	๒๕%
๑.๒, ๒.๑, ๒.๒, ๓.๑	สอบปลายภาค	๑๗	๒๕%

## หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### ๑. ตำราและเอกสารหลัก

- ๑.๑) บริษัท ริโวว่า จำกัด , เขียนแบบ 2 มิติ และสร้างงาน 3 มิติ ในงานด้านอุตสาหกรรม SolidWorks ฉบับสมบูรณ์ ,2567
- ๑.๒) นิรวิทย์ นนทะศิริ และ สำเร็จ เนตรภู การขึ้นรูปชิ้นส่วน 3 มิติ ขั้นสูง (How to Advance Parts 3D Modeling) ,2563

### ๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- ๒.๑) เอกสารการสอนวิชาเขียนแบบวิศวกรรม
- ๒.๒) สื่อมัลติมีเดีย
- ๒.๓) เอกสารการสอน SolidWorks

### ๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ๓.๑) หนังสือภาษาไทยที่ใช้ชื่อต่อไปนี เขียนแบบวิศวกรรม เขียนแบบเทคนิค
- ๓.๒) <https://scholar.google.co.th>
- ๓.๓) <https://www.researchgate.net>

## หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### ๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

ให้นักศึกษาประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ได้แก่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับพร้อมข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

### ๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ประเมินโดยสาขาวิชาแต่งตั้งคณะกรรมการประเมิน หรือจากการสังเกตการสอนโดยอาจารย์ในสาขาวิชา

### ๓. การปรับปรุงการสอน

สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์ และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานเมื่อสอนจบภาคเรียน นอกจากนี้ควรกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอนหรือการวิจัย เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนควรมีการประชุมอาจารย์ทั้งสาขาวิชาเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้ของนักศึกษา และร่วมกันหาแนวทางแก้ไข

### ๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

สาขาวิชามีคณะกรรมการการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา โดยการสุ่มรายวิชา ภายในรอบเวลาหลักสูตร อาจมีคณะกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบให้เป็นไปตามแผนการสอนอาจมีการประเมินข้อสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิภายในหรือภายนอก

#### ๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

สาขาวิชามีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินของสาขาวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน หลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานรายวิชา เสนอต่อที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงพร้อมนำเสนอสาขาวิชา / คณะเพื่อใช้ในการสอนครั้งต่อไป\*\*\*\*\*

