

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนครพนม
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ วิชาเขียนแบบวิศวกรรม

หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 30302209 เขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing
2. จำนวนหน่วยกิต 3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา 3.1 หลักสูตร อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ 3.2 ประเภทรายวิชา วิชาพื้นฐานทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรมการผลิต
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน นายสำเนียง ไช่มุกข์
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ชั้นปีที่ 4
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด พ.ศ.

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา <ol style="list-style-type: none"> 1.1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ เขียนชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง <ol style="list-style-type: none"> 1) มีความรู้ในการออกแบบ เขียนแบบงานสองมิติ สามมิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ 2) มีความรู้ในงานเขียนแบบเพื่อประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม 1.2. นักศึกษาสามารถเขียนแบบ และออกแบบชิ้นงานตามที่ได้รับมอบหมาย <ol style="list-style-type: none"> 1) สามารถเขียนแบบงานตามที่ได้รับมอบหมายได้อย่างถูกต้อง 2) สามารถออกแบบงานตามที่ได้รับมอบหมายได้อย่างถูกต้อง 1.3 นักศึกษาสามารถคิด วิเคราะห์ ออกแบบได้ <ol style="list-style-type: none"> 1) ออกแบบ และเขียนแบบชิ้นงานได้ 2) สามารถนำการเขียนแบบไปประยุกต์ใช้ในรายวิชาอื่น หรือประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน 3) สามารถนำโปรแกรมมาช่วยวิเคราะห์ชิ้นงานเบื้องต้นได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

การเขียนแบบวิศวกรรมที่มีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยเขียนนั้น จะทำให้นักศึกษาสามารถเขียนงาน และออกแบบงานได้อย่างอิสระมากยิ่งขึ้น เพราะสามารถเขียนออกมาเป็นสามมิติได้เลย ทั้งยังสามารถใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ชิ้นงานเพื่อให้ความถูกต้อง ปลอดภัย และลดต้นทุนการผลิต นอกจากนี้เพื่อเป็นการพัฒนารายวิชาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาและพัฒนาให้นักศึกษาให้ครบทั้งด้านคุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ทักษะทางปัญญา ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การเขียนแบบตามมาตรฐานสากล (ISO) ทั้งระบบอเมริกัน (American Projection or Type A) และระบบยุโรป (European Projection or Type E) การเขียนแบบรูป (Pictorial Drawing) ทั้งภาพ Isometric Oblique และ Perspective การกำหนดขนาด (Dimensioning) ทั้งขนาดและตำแหน่ง ค่าพิกัดความคลาดเคลื่อน (Tolerance) ค่าพิกัดสวมประกอบ (Allowance) และค่าพิกัดพื้นผิว (Roughness Value) การเขียนแบบยึดตรึง (Fastener) ทั้งเกลียว หมุดย้ำ และลิ้ม การเขียนแบบสั่งงาน (Detail Drawing)

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
16 ชั่วโมง (1 ชั่วโมง x 16 สัปดาห์)	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา	32 ชั่วโมง (2 ชั่วโมง x 16 สัปดาห์)	96 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง x 16 สัปดาห์)

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล อาจารย์ประจำวิชาจัดเวลาให้คำปรึกษาอย่างน้อย 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ต่อกลุ่มการเรียน

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- ตระหนักถึงคุณค่าของคุณธรรม จริยธรรมในวิชาชีพ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ ตรงต่อเวลา รู้จักกาลเทศะและมีระเบียบวินัย
- เห็นคุณค่าของการเรียนรู้ อดทนขยันหมั่นเพียรและมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้
- มีความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี รับฟังความคิดเห็นผู้อื่นในการทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ปฏิบัติตนตามกฎระเบียบของหน่วยงานและสังคม

<p>1.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง ประเด็นคุณธรรมและจริยธรรมที่เกี่ยวกับวิชาชีพ มีความซื่อสัตย์สุจริต มีความรับผิดชอบ เข้าเรียนและส่งงานตรงเวลา รู้จักกาลเทศะและมีระเบียบวินัย 2) บรรยายให้เห็นคุณค่าของการเรียนรู้ ยกตัวอย่างความขยันหมั่นเพียรและผลของการกระทำ 3) กำหนดให้นักศึกษาหาตัวอย่างที่เกี่ยวข้องและอภิปรายกลุ่ม ร่วมแสดงความคิดเห็น
<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกจากการเรียนในชั้นเรียน การเข้าเรียน การส่งงาน การแสดงพฤติกรรมต่ออาจารย์ และผู้อื่น 2) สังเกตจากพฤติกรรมการเรียน ความขยันหมั่นเพียร 3) ประเมินผลการอภิปรายกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น การรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น
<p>2. ความรู้</p>
<p>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีความรู้ และเข้าใจในการอ่านแบบ เขียนแบบ และสามารถเขียนแบบ และอ่านแบบงานได้ 2) มีความสามารถในการออกแบบชิ้นงาน 3) สามารถบอกขนาดชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง
<p>2.2 วิธีการสอน</p> <p>ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ การสอนบรรยาย และปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง และให้นักศึกษาปฏิบัติจริง และให้ศึกษาด้วยตนเอง การค้นคว้าจากหนังสือ ตำรา และอื่นๆ</p>
<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินผลจากการทดสอบย่อย การสอบกลางภาค และการสอบปลายภาค 2) ประเมินจากการปฏิบัติงานตามกิจกรรมที่จัดให้ ตามใบงาน 3) ประเมินจากชิ้นงานที่นักศึกษาออกแบบ และสร้างขึ้น
<p>3. ทักษะทางปัญญา</p>
<p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <p>พัฒนาความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ คิดเชื่อมโยง สมเหตุสมผล นำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพ ฟังตนเอง เป็นที่พึ่งพาของผู้อื่น รู้ที่มาของปัญหา สาเหตุของปัญหา เข้าใจ และหาหนทางแก้ปัญหได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม</p>
<p>3.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จัดการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติเพื่อให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล และเพื่อให้เกิดทักษะมีความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ 2) จัดการเรียนรู้ด้วยการมอบหมายให้นักศึกษาออกแบบงาน เพื่อให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์ด้วยเหตุผล รู้ปัญหา และหาหนทางแก้ปัญหได้ 3) จัดการเรียนรู้ด้วยการมอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้การมอบหมายความรับผิดชอบ และทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

<p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมทางปัญญาของนักศึกษา 2) ประเมินด้วยการตรวจผลการปฏิบัติ ผลการแก้ไขปัญหา ผลจากการสอบถามวิธีการแก้ไขปัญหา 3) ประเมินด้วยผลงานการออกแบบ และสร้างชิ้นงาน ผลจากการสัมภาษณ์
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) พัฒนาทักษะในการอ่านแบบ เขียนแบบ และออกแบบ 2) พัฒนาทักษะความเป็นผู้นำ ผู้ตาม และการทำงานเป็นทีม 3) พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย 4) สามารถปรับตัวในการทำงานและการดำรงชีวิตร่วมกับบุคคลอื่นได้
<p>4.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จัดการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติเพื่อให้นักศึกษาได้เกิดทักษะ มีความเชี่ยวชาญในวิชาชีพ 2) จัดการเรียนรู้ด้วยการมอบหมายให้นักศึกษาทำงานกลุ่ม เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้การมอบหมายความรับผิดชอบ ได้ปรับตัว และวางตัวให้เหมาะสมกับหน้าที่ ความรับผิดชอบ มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน การแสดงบทบาทสมมติร่วมกัน
<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินจากการปฏิบัติงานตามกิจกรรมที่จัดให้ ตามใบงาน 2) สอบถามเพื่อนร่วมทีมเพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ 3) ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>
<p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารและการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ 2) พัฒนาทักษะด้านการสื่อสารทั้งการฟัง การพูด
<p>5.2 วิธีการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) จัดการเรียนรู้ด้วยการมอบหมายให้นักศึกษาออกแบบงาน เพื่อให้นักศึกษาได้ใช้สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล 2) จัดการเรียนรู้ด้วยการมอบหมายให้นักศึกษานำเสนอผลงาน โดยใช้รูปแบบ เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ให้เพื่อนร่วมห้องสอบถาม แลกเปลี่ยนความรู้
<p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) ประเมินผลจากการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย และการนำเสนอผลการสืบค้นข้อมูลที่ได้ 2) สังเกตการนำเสนอผลงานโดยใช้ เครื่องมือ เทคโนโลยี เพื่อนร่วมห้องแลกเปลี่ยนความรู้

วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

1. การวัดผล

งานในชั่วโมง งานค้นคว้ารายงาน	40 %
สอบกลางภาค	20 %
จิตพิสัย	10 %
สอบปลายภาค	30 %
รวม	100 %

2. การประเมินผลการเรียน

การตัดสินผลการเรียนโดยวิธี อิงเกณฑ์

คะแนนระหว่าง	80 - 100	ได้ระดับ A
คะแนนระหว่าง	75 - 80	ได้ระดับ B+
คะแนนระหว่าง	70 - 74	ได้ระดับ B
คะแนนระหว่าง	65 - 69	ได้ระดับ C+
คะแนนระหว่าง	60 - 64	ได้ระดับ C
คะแนนระหว่าง	55 - 59	ได้ระดับ D+
คะแนนระหว่าง	50 - 54	ได้ระดับ D
คะแนนระหว่าง	0 - 49	ได้ระดับ F

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

5.1 แผนการสอน					
สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	จำนวน ชั่วโมง ปฏิบัติ	กิจกรรม การเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	- ข้อตกลงในการ เรียน แนวการสอน เกณฑ์การประเมินผล - พื้นฐานการเขียน แบบ การอ่านแบบ การเริ่มใช้โปรแกรม ขั้นต้น	1	2	กิจกรรมการสอน 1. อธิบายแนวการสอน เกณฑ์การประเมินผล 2. อธิบายเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 3. ชักถามนักศึกษา เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม 4. มอบงานให้ปฏิบัติ ให้คำแนะนำในขณะปฏิบัติ 5. อบรมคุณธรรมจริยธรรม ท้ายชั่วโมง 6. มอบหมายงานให้ค้นคว้า สื่อการสอน - แนวการสอน - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ	นายสำเนียง ไข่มุกข์
2-3	- คำสั่งการใช้งาน ของโปรแกรม คอมพิวเตอร์ในการ เขียนแบบ	2	4	1. อธิบายเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2. ชักถามนักศึกษา เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม 3. มอบงานให้ปฏิบัติ ให้คำแนะนำในขณะปฏิบัติ 4. อบรมคุณธรรมจริยธรรม ท้ายชั่วโมง 5. มอบหมายงานให้ค้นคว้า สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ - ใบงาน	นายสำเนียง ไข่มุกข์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	จำนวน ชั่วโมง ปฏิบัติ	กิจกรรม การเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
4	- การเขียนภาพสอง มิติ - การกำหนดขนาด ในภาพสองมิติ	1	2	1. อธิบายเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2. ชักถามนักศึกษา เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม 3. มอบงานให้ปฏิบัติ ให้คำแนะนำในขณะปฏิบัติ 4. อบรมคุณธรรมจริยธรรม ทำชั่วโมง 5. มอบหมายงานให้ค้นคว้า สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ - ใบงาน	นายสำเนียง ไข่มุกข์
5	- การเขียนภาพสาม มิติ - การกำหนดขนาด ในภาพสามมิติ	1	2	1. อธิบายเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2. ชักถามนักศึกษา เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม 3. มอบงานให้ปฏิบัติ ให้คำแนะนำในขณะปฏิบัติ 4. อบรมคุณธรรมจริยธรรม ทำชั่วโมง 5. มอบหมายงานให้ค้นคว้า สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ - ใบงาน	นายสำเนียง ไข่มุกข์
6-7	- การเขียนภาพสาม มิติ - การกำหนดขนาด ในภาพสามมิติ	2	4	1. อธิบายเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2. ชักถามนักศึกษา เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม 3. มอบงานให้ปฏิบัติ ให้คำแนะนำในขณะปฏิบัติ 4. อบรมคุณธรรมจริยธรรม ทำชั่วโมง 5. มอบหมายงานให้ค้นคว้า สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ - ใบงาน	นายสำเนียง ไข่มุกข์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	จำนวน ชั่วโมง ปฏิบัติ	กิจกรรม การเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
8	สอบกลางภาค				
9-10	- การเขียนภาพช่วย	2	4	1. อธิบายเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2. ชักถามนักศึกษา เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม 3. มอบงานให้ปฏิบัติ ให้คำแนะนำในขณะปฏิบัติ 4. อบรมคุณธรรมจริยธรรม ทำชั่วโมง 5. มอบหมายงานให้ค้นคว้า สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ - ใบงาน	นายสำเนียง ไข่มุกข์
11-12	- การเขียนแบบ สั่งงาน	2	4	1. อธิบายเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2. ชักถามนักศึกษา เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม 3. มอบงานให้ปฏิบัติ ให้คำแนะนำในขณะปฏิบัติ 4. อบรมคุณธรรมจริยธรรม ทำชั่วโมง 5. มอบหมายงานให้ค้นคว้า สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ - ใบงาน	นายสำเนียง ไข่มุกข์
13-14	- การวิเคราะห์ ชิ้นงาน - การสร้าง Animation	2	4	1. อธิบายเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างประกอบ 2. ชักถามนักศึกษา เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม 3. มอบงานให้ปฏิบัติ ให้คำแนะนำในขณะปฏิบัติ 4. อบรมคุณธรรมจริยธรรม ทำชั่วโมง 5. มอบหมายงานให้ค้นคว้า สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ - ใบงาน	นายสำเนียง ไข่มุกข์

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง บรรยาย	จำนวน ชั่วโมง ปฏิบัติ	กิจกรรม การเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	ผู้สอน
15	-สรุป ทบทวน นำเสนอรายงาน	1	2	1. บรรยายทบทวน 2. เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามเนื้อหาที่ผ่านมา 3. นักศึกษานำเสนอผลงาน สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ	
16	สอบปลายภาค				

5.2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	คุณธรรม จริยธรรม	1) สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกจากการ เรียนในชั้นเรียน การเข้าเรียน การส่งงาน การ แสดงพฤติกรรมต่ออาจารย์และผู้อื่น 2) สังเกตจากพฤติกรรมการเรียน ความขยัน หมั่นเพียร 3) ประเมินผลการอภิปรายกลุ่ม การแสดงความคิด เห็น การรับฟังความคิดเห็นจากผู้อื่น	ทุกสัปดาห์	ร้อยละ 10
2	ความรู้	1) ประเมินผลจากการสอบกลางภาค และการ สอบปลายภาค 2) ประเมินจากการปฏิบัติตามกิจกรรมที่จัดให้ ตามใบงาน 3) ประเมินจากงานที่นักศึกษาออกแบบสร้าง	ทุกสัปดาห์	ร้อยละ 30
3	ทักษะทาง ปัญญา	1) ประเมินด้วยการสังเกตพฤติกรรมทางปัญญา ของนักศึกษา 2) ประเมินด้วยผลงานการออกแบบ และสร้าง ชิ้นงาน	ทุกสัปดาห์	ร้อยละ 30

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
4	ทักษะ ความสัมพันธ์ ระหว่าง บุคคล	1) สังเกตการร่วมกิจกรรมกลุ่ม 2) สอบถามเพื่อนร่วมกลุ่มเพื่อวัดความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทุกสัปดาห์	ร้อยละ 10
5	ทักษะการ วิเคราะห์เชิง ตัวเลข การ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี	1) ประเมินผลจากการให้ผู้เรียนนำเสนอผลการ สืบค้นข้อมูลที่ได้ 2) สังเกตการนำเสนอผลงานโดยใช้ เครื่องมือ เทคโนโลยี เพื่อนร่วมห้องแลกเปลี่ยนความรู้	ทุกสัปดาห์	ร้อยละ 20

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

<p>1. เอกสารและตำราหลัก</p> <p>1) ทวีศักดิ์ ศรีช่วย. 2548. Solidworks. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).</p> <p>2) ศุภชัย ตระกูลทรัพย์ทวี. 2551 การเขียนแบบวิศวกรรมด้วย Solidworks 2009 ขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).</p> <p>3) สำเนียง ไช้มุกข์. 2558. เขียนแบบวิศวกรรม : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยนครพนม.</p>
<p>2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ</p> <p>1) แหล่งเรียนรู้ทางอินเทอร์เน็ต</p>
<p>3. หนังสืออ่านประกอบ</p> <p>1) ทวีศักดิ์ ศรีช่วย. 2548. Solidworks 2009 Handbook. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).</p> <p>2) สำเนียง ไช้มุกข์. 2556. เอกสารประกอบการสอน วิชาเขียนแบบวิศวกรรม : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยนครพนม.</p>

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

<p>1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา</p> <p>ให้นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ได้แก่ วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ การเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อ การเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา</p>
<p>2. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>ทำการประเมินการสอน โดยคณะกรรมการประจำสาขาวิชา จากการสังเกตการสอนและทำการสัมภาษณ์นักศึกษา ผลการสอบของนักศึกษา</p>
<p>3. การปรับปรุงการสอน</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงกลยุทธ์และวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา แล้วจัดทำรายงานรายวิชาตามรายละเอียดที่ สกอ.กำหนดทุกภาคการศึกษา 2) สาขาวิชากำหนดให้อาจารย์ผู้สอนเข้ารับการฝึกอบรมกลยุทธ์การสอน การวิจัยในชั้นเรียน และมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาที่มีปัญหาทำวิจัยในชั้นเรียน 3) มีการประชุมอาจารย์ผู้สอนของสาขาวิชาเพื่อหารือปัญหาการเรียนรู้นักศึกษาและหาแนวทางแก้ไข
<p>4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ประเมินการสอน การทบทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา 2) จัดการสอบประมวลผลความรู้ศึกษาก่อนจบการศึกษา
<p>5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>หลักสูตรมีระบบการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา โดยพิจารณาจาก ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ผลการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนของสาขาวิชา การรายงานรายวิชาโดยอาจารย์ผู้สอน</p> <p>ภายหลังการทบทวนประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการทบทวนเนื้อหาที่สอน และกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาในรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาเสนอต่อคณะกรรมการประจำคณะเพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็นและสรุปวางแผนพัฒนาปรับปรุงสำหรับใช้ในปีการศึกษาถัดไป</p>