



มคอ. ๓ รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา ๓๐๓๐๕๒๐๔ คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ
(Computer-Aided Drafting and Designs)
ประจำภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๖๓

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำเนียง ไข่มุกข์
อาจารย์ สิทธิชัย เจริญราช

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิตเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๓
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยนครพนม
คณะ/สาขาวิชา	คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ ๑ ข้อมูลโดยทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา ๓๐๓๐๕๒๐๔ คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบและออกแบบ(Computer-Aided Drafting and Designs)
๒. จำนวนหน่วยกิต ๓(๐-๖-๓)
๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา ๓.๑ หลักสูตร อุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ๓.๒ ประเภทรายวิชา พื้นฐานวิชาชีพ
๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน นายสิทธิชัย เจริญราช ผู้ช่วยศาสตราจารย์สำเนียง ไข่มุกข์
๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียนภาคเรียนที่ ๑ ชั้นปีที่ ๑
๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี
๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ไม่มี
๘. สถานที่เรียน สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม
๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด-

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจและมีทักษะเกี่ยวกับหลักการทั่วไป ในการออกแบบและเขียนแบบภาพจำลอง ๓ มิติด้วยคอมพิวเตอร์ คำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบภาพจำลอง ๓ มิติ การเขียนภาพจำลอง ๓ มิติแบบต่างๆ การเขียนภาพจำลองชุดแม่พิมพ์หรือชิ้นส่วนเครื่องจักรกลการแสดงผลและการจัดเก็บข้อมูล
๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา ๒.๑ เพื่อให้ นักศึกษารู้และเข้าใจหลักการออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ๒.๒ เพื่อให้ นักศึกษารู้และเข้าใจคำสั่งพื้นฐานในการเขียนแบบและการเขียนภาพ ๓ มิติ ๒.๓ เพื่อให้ นักศึกษารู้และเข้าใจการเขียนภาพจำลอง ๓ มิติแบบต่างๆ ๒.๔ เพื่อให้ นักศึกษารู้และเข้าใจการเขียนภาพจำลองชุดแม่พิมพ์หรือชิ้นส่วนเครื่องจักรกล ๒.๕ เพื่อให้ นักศึกษารู้และสามารถจัดเก็บข้อมูลและแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ได้

๑. คำอธิบายรายวิชา

การออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ การออกแบบเพื่อการประกอบ การกำหนดความสัมพันธ์ของขนาดและรูปร่าง หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้าง ชิ้นงานแบบ ๒ มิติ ๓ มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการพื้นฐานการควบคุมเชิงเลข โครงสร้าง เครื่องจักร การเขียนโปรแกรมควบคุมเชิงเลข อุปกรณ์ขับเคลื่อนระบบการอินเทอร์โพลในระบบผลิต วงจรควบคุมเครื่องจักร เครื่องจักรกลที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์การวิเคราะห์ คุณสมบัติทางกลของชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์

Design and production of new products; design for assembly; related determination of size and shape; fundamental principles of computer graphics; applications of computer-aided creation for ๒D and ๓D; solid and surface modeling; fundamental principles of numerical control; structures, machines and programming of numerical control; devices of systematic drives; interpolation in production systems; control cycle of machines; control-based machines; analysis of mechanical property for work pieces or products

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (คาบ)	ฝึกปฏิบัติ (คาบ)	ศึกษาด้วยตนเอง(คาบ)	สอนเสริม
บรรยาย ๑๕ คาบ (๑ คาบ = ๖๐ นาที) ต่อภาคการศึกษา	๔๕ ใบงาน ๓๐	๕ชม/สัปดาห์	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษา เฉพาะราย

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านไลน์ และเฟสบุ๊กกลุ่ม หรือ ไลน์กลุ่ม
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ ๑ ชั่วโมง/สัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ ๔ การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

๑. คุณธรรมจริยธรรม

๑.๑ คุณธรรมจริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

<p>๑.๒ วิธีการสอน</p> <p>๑. บรรยายและยกตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับประเด็นทางจริยธรรม การมีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม</p> <p>๒. กำหนดให้นักศึกษาทำงานตามที่มอบหมาย แล้วส่งตามเวลาที่กำหนดพร้อมทั้งมีการนำเสนอผลการปฏิบัติงาน</p> <p>๓. ให้นักศึกษาค้นคว้าและทำรายงานในหัวข้อที่กำหนดให้</p>
<p>๑.๓ วิธีการประเมินผล</p> <p>๑. พฤติกรรมการเข้าเรียน การร่วมกิจกรรมและส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา</p> <p>๒. มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม</p> <p>๓. ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย</p> <p>๔. ประเมินผลการออกแบบและเขียนแบบชิ้นงานที่มอบหมาย</p>
<p>๒. ความรู้</p>
<p>๒.๑ ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <p><input type="checkbox"/> มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี</p> <p><input type="checkbox"/> มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม</p> <p><input type="checkbox"/> สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</p>
<p>๒.๒ วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายเนื้อหารายวิชา - ยกตัวอย่างชิ้นงานที่จะออกแบบและเขียนแบบ - กำหนดให้นักศึกษาทำงานตามที่มอบหมาย - ศึกษาค้นคว้าและทำรายงานเพิ่มเติม
<p>๒.๓ วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - ตรวจรายงาน และงานที่มอบหมาย - ประเมินผลการออกแบบและเขียนแบบชิ้นงานที่มอบหมาย - ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย
<p>๓. ทักษะทางปัญญา</p>

<input type="checkbox"/> มีความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณที่ดี <input type="checkbox"/> สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
๓.๒ วิธีการสอน - บรรยายเนื้อหาทฤษฎีวิชา - การทำงานตามแบบฝึกหัดที่มอบหมาย - การนำเสนอและอภิปรายในรายงานที่ทำ
๓.๓ วิธีการประเมินผล - สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ - ตรวจรายงาน และงานที่มอบหมาย - ประเมินผลการเขียนแบบที่มอบหมาย - ประเมินผลการนำเสนอรายงานที่มอบหมาย
๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
<input type="checkbox"/> รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งได้อย่างเหมาะสม สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ <input type="checkbox"/> มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม
๔.๒ วิธีการสอน - จัดกิจกรรมกลุ่ม มอบหมายงานรายกลุ่ม และรายงานเดี่ยว การนำเสนอและอภิปราย เช่น การสร้างกระบวนการต่างๆ ของการนำเสนอรายงาน การเขียนแบบ และการวิเคราะห์แบบ ๔.๓ วิธีการประเมินผล - รายงานที่นำเสนอ และสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
๔.๓ วิธีการประเมินผล ๑. ตรวจให้คะแนนแบบฝึกหัดท้ายหน่วยการเรียนรู้ ๒. สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนระหว่างการเรียนและการนำเสนอผลงานประจำภาคเรียน
๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
๕.๑ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา <input type="checkbox"/> มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี <input type="checkbox"/> มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ <input type="checkbox"/> สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

- มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์
- สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๕.๒ วิธีการสอน

- จัดกิจกรรมกลุ่ม มอบหมายงานรายกลุ่ม รายงานเดี่ยว การนำเสนอและอภิปราย เช่น การสร้างกระบวนการต่างๆ ของการควบคุมและบำรุงรักษาชิ้นงาน
- สาธิตการใช้โปรแกรมช่วยงานออกแบบและเขียนแบบ ทำงานออกแบบและเขียนแบบจริง
- ให้ทำการออกแบบและเขียนแบบจากชิ้นงานจริง

๕.๓ วิธีการประเมินผล

- รายงานที่นำเสนอ และพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
- สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
- ตรวจสอบประเมินจากแบบงานที่ออกแบบและเขียนแบบ

วิธีการประเมินผลการเรียนรู้

๑. การวัดผล

งานในชั่วโมง งานค้นคว้ารายงาน	๔๐ %
สอบกลางภาค	๒๐ %
จิตพิสัย	๑๐ %
สอบปลายภาค	๓๐ %
รวม	๑๐๐ %

๒. การประเมินผลการเรียน

การตัดสินผลการเรียนโดยวิธี อิงเกณฑ์

คะแนนระหว่าง	๘๐ - ๑๐๐	ได้ระดับ A
คะแนนระหว่าง	๗๕ - ๘๐	ได้ระดับ B+
คะแนนระหว่าง	๗๐ - ๗๔	ได้ระดับ B
คะแนนระหว่าง	๖๕ - ๖๙	ได้ระดับ C+
คะแนนระหว่าง	๖๐ - ๖๔	ได้ระดับ C
คะแนนระหว่าง	๕๕ - ๕๙	ได้ระดับ D+
คะแนนระหว่าง	๕๐ - ๕๔	ได้ระดับ D
คะแนนระหว่าง	๐ - ๔๙	ได้ระดับ F

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	จำนวน ชั่วโมง	เนื้อหา / รายวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อประกอบการเรียน การสอน	การวัด ประเมินผล
๑	๔	-ชี้แจงแนวทาง วิธีการเรียน การสอน การทำงาน การวัด ประเมินผล และ เกณฑ์การประเมินผล บทที่ ๑ บทนำ - ความสำคัญและ จำเป็นของการใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยงาน ออกแบบและงาน เขียนแบบ - เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างในงาน เขียนแบบด้วย คอมพิวเตอร์ - โปรแกรม ออกแบบและเขียน แบบภาพจำลอง ๓ มิติ	บรรยายและอธิบายประกอบ Power Point - ฝึกการเปิดปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าทดลองใช้ โปรแกรมออกแบบและเขียน แบบด้วยคอมพิวเตอร์ - การติดตั้งโปรแกรม	แบบประวัติผู้เรียน แบบทดสอบ เอกสารประกอบการ สอน	- ผลการ ทดสอบ - ถ้าม-ตอบ
๒	๔	บทที่ ๒ การเขียน ภาพ ๓ มิติ - คำสั่งเบื้องต้นใน การใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยออกแบบและ เขียนแบบ - การมองภาพใน มุมมองต่างๆ	บรรยายและอธิบายประกอบ Power Point - ฝึกการเปิดปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าทดลองใช้ โปรแกรมออกแบบและเขียน แบบด้วยคอมพิวเตอร์ - ฝึกเขียนตามแบบที่กำหนด	เอกสารประกอบการ สอน นำเสนอ PDF	- ตรวจ แบบฝึกหัด ท้ายบท - สังเกตการ ทำกิจกรรม กลุ่ม

		<ul style="list-style-type: none"> - การวางภาพในมุมมองต่างๆ - การกำหนดแนวแกน - ฝึกเขียนแบบตามที่กำหนดให้ 			
๓	๔	<p>บทที่ ๒ การเขียนภาพ ๓ มิติ</p> <ul style="list-style-type: none"> - คำสั่งเบื้องต้นในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและเขียนแบบ - การมองภาพในมุมมองต่างๆ - การกำหนดแนวแกน - การวางภาพในมุมมองต่างๆ - ฝึกเขียนแบบตามที่กำหนดให้ 	<p>บรรยายและอธิบายประกอบ Power Point</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกการเปิดปิดเครื่องคอมพิวเตอร์และเข้าทดลองใช้โปรแกรมออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ - ฝึกเขียนตามแบบที่กำหนด 	<p>เอกสารประกอบการสอน</p> <p>นำเสนอ PDF ใบบงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบงาน - ถาม-ตอบ
๔	๔	<p>บทที่ ๓ การเขียนภาพ ๓ มิติแบบโครงสร้างลด</p> <ul style="list-style-type: none"> - คำสั่งเบื้องต้นในการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและเขียนแบบ ๓ มิติแบบโครงสร้างลด - ฝึกเขียนแบบตามที่กำหนดให้ 	<p>บรรยายและอธิบายประกอบ Power Point</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกเขียนตามแบบที่กำหนด 	<p>เอกสารประกอบการสอน</p> <p>นำเสนอ PDF ใบบงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบงาน - ถาม-ตอบ
๕	๔	<p>บทที่ ๓ การเขียนภาพ ๓ มิติแบบโครงสร้างลด</p>	<p>บรรยายและอธิบายประกอบ Power Point</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกเขียนตามแบบที่กำหนด 	<p>เอกสารประกอบการสอน</p> <p>นำเสนอ PDF</p>	<p>ตรวจแบบฝึกหัดท้ายบท</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - คำสั่งเบื้องต้นในการใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยออกแบบและเขียนแบบ ๓ มิติแบบโครงลวด - ฝึกเขียนแบบตามที่กำหนดให้ 		ใบงาน	
๖	๔	<p>บทที่ ๔ การเขียนภาพ ๓ มิติแบบพื้นผิว</p> <ul style="list-style-type: none"> - คำสั่งการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและเขียนแบบ ๓ มิติแบบพื้นผิว - ฝึกเขียนแบบตามที่กำหนดให้ 	<p>บรรยายและอธิบายประกอบ Power Point</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกเขียนการกำหนดขนาดตามแบบที่กำหนด- สันทนาแรกเปลี่ยนเรียนรู้ 	<p>เอกสารประกอบการสอน</p> <p>นำเสนอ PDF</p> <p>ใบงาน</p>	<p>ตรวจแบบฝึกหัด</p> <p>ทำยบท</p>
สัปดาห์ที่	จำนวนชั่วโมง	เนื้อหา / รายวิชา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อประกอบการเรียนการสอน	การวัดประเมินผล
๗-๘	๘	<p>บทที่ ๔ การเขียนภาพ ๓ มิติแบบพื้นผิว</p> <ul style="list-style-type: none"> - คำสั่งการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบและเขียนแบบ ๓ มิติแบบพื้นผิว - ฝึกเขียนแบบตามที่กำหนดให้ 	<p>บรรยายและอธิบายประกอบ Power Point</p> <ul style="list-style-type: none"> - ฝึกเขียนการกำหนดขนาดตามแบบที่กำหนด 	<p>เอกสารประกอบการสอน</p> <p>นำเสนอ PDF</p> <p>ใบงาน</p>	<p>ตรวจแบบฝึกหัด</p> <p>มอบหมายงานกลุ่ม</p>

๙	-	ทดสอบกลางภาคเรียน			
๑๐-๑๑	๘	บทที่ ๔ การเขียน ภาพ ๓ มิติแบบทรง ทึบตัน - คำสั่งการใช้ คอมพิวเตอร์ช่วย ออกแบบและเขียน แบบ ๓ มิติแบบทรง ทึบตัน - ฝึกเขียนแบบ ตามที่กำหนดให้	บรรยายและอธิบายประกอบ Power Point - ฝึกเขียนภาพแล้วบอกขนาด แบบต่างๆตามแบบที่กำหนด บรรยายและอธิบายประกอบ Power Point - ฝึกเขียนแบบการบอกขนาด พิกัดงานสวม - ฝึกเขียนแบบบอกขนาด GD&T	เอกสารประกอบการ สอน นำเสนอ PDF ใบงาน	ตรวจสอบ แบบฝึกหัด มอบหมายงาน กลุ่ม
๑๒	๔	บทที่ ๕ การเขียน ภาพประกอบ - คำสั่งเบื้องต้นใน การใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยออกแบบและ เขียนแบบ ภาพประกอบ - การเขียน ภาพประกอบ - ฝึกเขียนแบบ ตามที่กำหนดให้	บรรยายและอธิบายประกอบ Power Point - ฝึกเขียนภาพประกอบตาม แบบที่กำหนด	เอกสารประกอบการ สอน นำเสนอ PDF ใบงาน	ตรวจสอบ แบบฝึกหัด
๑๓-๑๕	๑๒	บทที่ ๖ การเขียน ภาพจำลองชุด แม่พิมพ์ - การเขียนภาพ จำลองชุดแม่พิมพ์ - ฝึกเขียนแบบภาพ จำลองชุดแม่พิมพ์	บรรยายและอธิบายประกอบ Power Point - ฝึกเขียนภาพภาพจำลองชุด แม่พิมพ์ตามที่กำหนด	เอกสารประกอบการ สอน	ตรวจสอบ แบบฝึกหัด มอบหมายงาน กลุ่ม
๑๖		ทดสอบปลายภาคเรียน			

๒ แผนการประเมินผลการเรียนรู้				
กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
๑	๑.๑, ๑.๖, ๑.๗, ๒.๑, ๒.๔-๒.๖, ๓.๒	แบบทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค	๑๐ ๓๐ ๔๐	๑๐% ๓๐% ๓๐%
๒	๑.๑, ๑.๖, ๑.๗, ๒.๑, ๒.๔-๒.๖, ๓.๒, ๔.๑-๔.๖, ๕.๓-๕.๔	วิเคราะห์กรณีศึกษาค้นคว้า การ นำเสนอ รายงาน การทำงานกลุ่ม และผลงาน การอ่านและสรุป บทความ การส่งงานตามที่ มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	๒๕%
๓	๑.๑-๑.๗, ๓.๑	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การเข้าชั้นเรียน		๕%

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. เอกสารและตำราหลัก
เอกสารประกอบการสอน การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ ๓ มิติ AutoCAD/Solidwork /Solidam User Manual.
๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา การประเมินประสิทธิผลรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

<p>การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา</p>
<p>๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน</p> <p>ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน ได้มีกลยุทธ์ ดังนี้</p> <p>การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมสอน ผลการเรียนของนักศึกษา การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้</p>
<p>๓. การปรับปรุงการสอน</p> <p>- เมื่อผู้เรียนมีการประเมินการสอนแล้ว อาจารย์ผู้สอนจะนำผลการประเมินนั้นมาปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปใช้ในภาคการศึกษาต่อไป</p>
<p>๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา</p> <p>- มีการประเมินความเหมาะสมของข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ รายงาน โดยผู้รับผิดชอบรายวิชา</p>
<p>๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา</p> <p>- อาจารย์ผู้สอนมีการทบทวนและวางแผนการปรับปรุงเนื้อหาวิชาทุกปี เพื่อให้ข้อมูลที่จะนำไปสอนเป็นข้อมูลที่มีทันสมัยและนักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p>