



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
Course Specification

1001451 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์
CAD/CAM/CAE

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2559
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	4
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	5
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	6
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	10
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	14
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	15

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1001451 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ 3 (2-3-4)

บูรพวิชา : ไม่มี

ควบคู่ : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา

หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 3 มิติ พื้นผิวและทรงตัน หลักการพื้นฐานของการควบคุมเชิงเลข โครงสร้าง การโปรแกรมการควบคุมเครื่องจักร และอุปกรณ์ขับเคลื่อนเชิงกล อัลกอริทึมการอินเทอร์โพลและควบคุม การควบคุมเชิงดิจิทัล การโปรแกรมเครื่องจักรเอ็นซี เครื่องจักรซีเอ็นซี

Introduction in computer graphics; 3D solid and surface modeling; fundamental in numerical control; machine and mechanical hardware part programming; algorithms for interpolation and control; digital control; NC programming; CNC machines

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์

ประเภทของรายวิชา

วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อ.ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล

อาจารย์ผู้สอนรายวิชา อ.ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล

4. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1/2565 ชั้นปีที่ 3

5. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

24 มิถุนายน 2565

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

นิสิตมีความรู้และทักษะพื้นฐานสำหรับการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ รวมทั้งฝึกให้นิสิตมีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อทั้งตนเองและส่วนรวม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจและมีทักษะพื้นฐานในการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์ การนำคอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างชิ้นงานแบบ 3 มิติ สามารถสร้าง G-code เพื่อโปรแกรมควบคุมเครื่องจักรเอ็นซี และเครื่องจักรซีเอ็นซี

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

CLO1 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างโมเดลชิ้นงาน 3 มิติและแสดงภาพได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานการเขียนแบบวิศวกรรม

CLO2 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการโปรแกรมควบคุมเครื่องจักรเพื่อสร้างชิ้นงานและสื่อสารกับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องได้

CLO3 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาเบื้องต้นทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้

CLO4 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้

CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/การฝึกงาน ภาคสนาม	การศึกษาด้วยตนเอง
30 ชั่วโมง	ไม่มี	45 ชั่วโมง	90 ชั่วโมง

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล
อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 3
ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

1. แผนที่การกระจายความรับผิดชอบ (ตามเล่ม มคอ.2)

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม					2. ความรู้					3. ทักษะทางปัญญา				
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
1001451 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์	○	○		○	○	○	○	○	●	●			●	●	○

รายวิชา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1001451 คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ผลิต และวิเคราะห์		●				●	●			

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (ELO หรือ PLO ตามที่กำหนดใน AUNQA)

ELO1 มีจรรยาบรรณทางด้านวิชาการและวิชาชีพ

ELO2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

ELO3 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อการประยุกต์ใช้ในงานที่เกี่ยวข้องได้

ELO4 สามารถระบุปัญหา คิด วิเคราะห์ สังเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้อย่างเป็นระบบ

ELO5 สามารถพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับชุมชนและสังคมได้อย่างเหมาะสม

ELO6 สามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนและสังคมได้

ELO7 รู้จักบทบาท หน้าที่ มีความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกับกลุ่มคนได้หลากหลาย

ELO8 สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ รวมถึงการใช้สื่อต่างๆ ในการสื่อสารกับผู้อื่นได้

ELO9 สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนางาน สามารถสืบค้นข้อมูลข่าวสารและองค์ความรู้ใหม่ๆ ได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

ELO10 สามารถเป็นผู้ประกอบการหรือประกอบวิชาชีพอิสระได้

ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

CLO1 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างโมเดลชิ้นงาน 3 มิติและแสดงภาพได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานการเขียนแบบวิศวกรรม

CLO2 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการโปรแกรมควบคุมเครื่องจักรเพื่อสร้างชิ้นงานและสื่อสารกับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องได้

CLO3 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ และแก้ปัญหาเบื้องต้นทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้

CLO4 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้

CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

ตารางความเชื่อมโยงของ ผลการเรียนรู้, ELOs และ CLOs

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม		
○ 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	ELO2	CLO5
○ 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	ELO2	CLO5
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์		
○ 1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม	ELO5	CLO3
○ 1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	ELO1	CLO5
2. ด้านความรู้		
○ 2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	ELO3	CLO1, CLO2
○ 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	ELO3	CLO1, CLO2
○ 2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	ELO3	CLO1, CLO2
● 2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	ELO4	CLO3
● 2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	ELO5	CLO3

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
3. ด้านทักษะทางปัญญา		
3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี		
3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ		
● 3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	ELO4	CLO3
● 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	ELO5	CLO3
○ 3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	ELO9	CLO4
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ		
4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม		
● 4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ	ELO7	CLO3
4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง		
4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ		
4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม		
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ		
● 5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	ELO9	CLO1, CLO2 CLO3
● 5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	ELO9	CLO1, CLO2 CLO3
5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ		
5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์		
5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้		

2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	บรรยาย อภิปรายโดยใช้สื่อการสอน คลิปวิดีโอ ถาม-ตอบ ฝึกปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ มอบหมายงาน แบบฝึกหัด	ตรวจสอบจากการถาม-ตอบ สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต ตรวจสอบจากงานที่ได้รับมอบหมาย ข้อสอบกลางภาค
CLO2	บรรยาย อภิปรายโดยใช้สื่อการสอน คลิปวิดีโอ ถาม-ตอบ ฝึกปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ มอบหมายงาน แบบฝึกหัด	ตรวจสอบจากการถาม-ตอบ สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต ตรวจสอบจากงานที่ได้รับมอบหมาย ข้อสอบปลายภาค
CLO3	บรรยาย อภิปรายโดยใช้สื่อการสอน คลิปวิดีโอ ถาม-ตอบ ฝึกปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ มอบหมายงาน แบบฝึกหัด	ตรวจสอบจากการถาม-ตอบ สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต ตรวจสอบจากงานที่ได้รับมอบหมาย ข้อสอบปลายภาค
CLO4	มอบหมายให้นิสิตทำมินิโปรเจค (การออกแบบผลิตภัณฑ์)	ตรวจสอบจากการถาม-ตอบ สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิต ตรวจสอบจากงานที่ได้รับมอบหมาย
CLO5	บันทึกการเข้าเรียนของนิสิตทุกครั้งทั้งในชั่วโมงบรรยายและปฏิบัติการ มอบหมายงานให้ทำในชั่วโมงปฏิบัติและเป็นการบ้าน	การเข้าเรียนของนิสิต การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตรงเวลา

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	- แนะนำรายวิชา ชี้แจงการประเมินผลการเรียน - หลักการพื้นฐานของการแสดงภาพด้วยคอมพิวเตอร์	2	3	- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการสอนและการประเมินผล - บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
2	- การโมเดลชิ้นงาน 3 มิติเบื้องต้น	2	3	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point คลิปวิดีโอและเอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
3-5	- การโมเดลชิ้นงาน 3 มิติแบบซับซ้อน	4	6	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point และเอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
6	- การสร้างชิ้นงานประกอบ	2	3	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point คลิปวิดีโอและเอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
7	- การสร้างแบบสั่งงานจากชิ้นงาน 3 มิติ	2	3	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point คลิปวิดีโอและเอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
8	สอบกลางภาค				
9	- หลักการพื้นฐานของการควบคุมเชิงเลข - โครงสร้างการโปรแกรมการควบคุมเครื่องจักร - อุปกรณ์ขับเคลื่อนเชิงกล	2	3	บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point คลิปวิดีโอและเอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
10	- อัลกอริทึมการอินเทอร์โพลและควบคุม - การควบคุมเชิงดิจิทัล	2	3	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point คลิปวิดีโอและเอกสารประกอบคำบรรยาย	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				- ถาม-ตอบ - ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	
11-12	- การโปรแกรมเครื่องจักรเอ็นซี	4	6	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point คลิปวิดีโอและ เอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
13	- การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการ วิเคราะห์ความแข็งแรงของ ชิ้นงานเบื้องต้น	2	3	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point คลิปวิดีโอและ เอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
14-15	- พื้นฐานการวิเคราะห์การไหล ของพอลิเมอร์ในแม่พิมพ์	4	6	- บรรยาย/อภิปรายโดยใช้สื่อ Power point คลิปวิดีโอและ เอกสารประกอบคำบรรยาย - ถาม-ตอบ - ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์ - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
16	- นำเสนองาน	2	3	- นำเสนองานตามหัวข้อที่ได้รับ มอบหมาย	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
17	สอบปลายภาค				
18					
รวม		30	45		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ในระหว่างชั่วโมงการบรรยายจะมีการถามตอบเพื่อทดสอบความเข้าใจเบื้องต้น ก่อนลงมือปฏิบัติการ นอกจากนี้ในระหว่างชั่วโมงปฏิบัติการจะมีการสังเกตพฤติกรรมของนิสิตว่ามีความใส่ใจในการปฏิบัติหรือไม่ ความเหมาะสมในการใช้เครื่องมือของนิสิต สุดท้ายทำการประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย และข้อสอบว่า นิสิตมีความเข้าใจ สามารถนำไปความรู้ไปประยุกต์ใช้งานต่อไปได้หรือไม่

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	
CLO1 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการสร้างโมเดลชิ้นงาน 3 มิติและแสดงภาพได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานการเขียนแบบวิศวกรรม	สอบปฏิบัติกลางภาค	10	30
	ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์	20	
CLO2 ใช้ คอมพิวเตอร์ ช่วย ในการโปรแกรมควบคุมเครื่องจักรเพื่อสร้างชิ้นงานและสื่อสารกับผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องได้	สอบปฏิบัติปลายภาค	10	25
	ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์	15	
CLO3 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์และแก้ปัญหาเบื้องต้นทางวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ได้	สอบปลายภาค	10	20
	ลงปฏิบัติการด้วยคอมพิวเตอร์	10	
CLO4 สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ของตนเองได้	นำเสนองานการออกแบบผลิตภัณฑ์เบื้องต้น	20	20
CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ ต่อตนเองและผู้อื่น	การเข้าเรียนตรงเวลา ส่งงานตามกำหนด	5	5
	รวม		100

(2) การให้เกรด และการตัดสินผล

เกรด		เกณฑ์คะแนน
A	\geq	80
B+	\geq	75
B	\geq	70
C+	\geq	65
C	\geq	60
D+	\geq	55
D	\geq	50
F	$<$	50

- (3) การสอบแก้ตัว (ถ้ารายวิชากำหนดให้มีการสอบแก้ตัว)
ไม่มีการสอบแก้ตัว

3. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีมีข้อสงสัย หรือต้องการคำชี้แจง เกี่ยวกับการจัดสอบ การให้คะแนน และการประเมินผล
นิสิตสามารถอุทธรณ์ขอทราบข้อสงสัย หรือคำชี้แจง ได้ตลอดภาคการศึกษา ผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์
ผู้รับผิดชอบหลักสูตร รวมไปถึงช่องทางอื่นๆ ของคณะ

4. เกณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ

1. เกณฑ์การให้คะแนนในการนำเสนอ (20%)

เกณฑ์การให้คะแนน	ระดับคะแนน
1. นำความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบได้	15
2. ความถูกต้องของคำสั่งที่ใช้ในการวาดแบบ	15
3. ความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ	30
4. ใช้เครื่องมือวิเคราะห์พฤติกรรมต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	20
5. ความสามารถในการใช้สื่อและการนำเสนอ	20
คะแนนรวม	100

2. การส่งงานแต่ละสัปดาห์

- งานปฏิบัติการในห้องเรียนต้องทำในห้องเรียน และส่งภายในชั่วโมงปฏิบัติที่เรียน ถ้าส่งสายจะถูกหักคะแนนอย่างต่ำร้อยละ 20 ของคะแนนเต็มครั้งนั้นๆ
- นักศึกษาที่ขาดส่งแบบฝึกหัดตั้งแต่ร้อยละ 20 ของจำนวนแบบฝึกหัดที่อาจารย์ผู้สอนกำหนดให้ทำ จะได้เกรด F

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

Amit Bhatt and Mark Wiley. (2022). SolidWorks 2022 Step-By-Step Guide. E-Books: CADFolks.

Ronald E. Barr; Thomas J. Kruger, Davor Juricic and Alejandro Reyes. (2020). Design Workbook using Solidworks 2020. Kansas: SDC.

ปฏิพัทธ์ หงษ์สุวรรณ. (2556). SOLIDWORKS/SOLIDCAM การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิตขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ชาญยุทธ โกลิตะวงษ์ และ มงคล ทองเล็ก. (2554). SolidWorks Essential & Tutorials. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

สื่อวีดิทัศน์ออนไลน์ เช่น วีดิทัศน์ใน Youtube เป็นต้น

สื่อการสอนออนไลน์ผ่านระบบ CMU Lifelong Education <https://www2.lifelong.cmu.ac.th/>
รายวิชา “การใช้คอมพิวเตอร์ในการออกแบบและสร้างต้นแบบเสมือน (Computer-aided design and virtual prototyping)”

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนิสิต ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนิสิตได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างอาจารย์ผู้สอนและนิสิต
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาแบบออนไลน์

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน ซึ่งเป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดให้มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน โดยนิสิต ทุกภาคการศึกษา และในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนิสิต
- การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
- ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน

3. การปรับปรุงการสอน

- หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และสรรหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนิสิต หรือการตรวจผลงานของนิสิต และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนิสิต โดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและการให้คะแนนพฤติกรรม

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น โดยมีการปรับปรุงเนื้อหาในทุกๆภาคเรียนกรณีที่จำเป็น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนิสิตมาประกอบเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียน