



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา  
Course Specification

รหัสและชื่อรายวิชา  
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน  
Basic Manufacturing Processes

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2565  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยทักษิณ

สารบัญ

หมวด		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	4
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	5
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต	5
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	9
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	13
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	14

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส ชื่อรายวิชา จำนวนหน่วยกิต รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน รายวิชาที่เรียนพร้อมกัน และคำอธิบายรายวิชา

1000010      กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน 1      1(0-3-0)  
บูรพาวิชา : ไม่มี  
ควบคู่ : ไม่มี

คำอธิบายรายวิชา

ระบบการผลิต การเลือกกระบวนการผลิต เครื่องจักรกลโรงงานแบบต่าง ๆ เครื่องกลึง ไข่มืด และการจับยึดชิ้นงาน การกลึงโลหะ การคำนวณเวลาที่ใช้ ในการกลึง ปฏิบัติการกลึงโลหะด้วยเครื่องกลึงธรรมดา และสาธิตการใช้งานเครื่องกลึงซีเอ็นซี ชนิดและสมบัติของโลหะแผ่น กระบวนการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นด้วยเครื่องจักรกลในโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักรกลซีเอ็นซีสำหรับงานโลหะแผ่น การเขียนแผนคัลการยึดโลหะแผ่น ปฏิบัติการโลหะแผ่น หลักการเชื่อมโลหะ เครื่องมือและอุปกรณ์การเชื่อม ความปลอดภัยในงานเชื่อม กระบวนการเชื่อมโลหะแบบต่าง ๆ ทำเชื่อม แนวเชื่อมและการตรวจสอบ ปฏิบัติการเชื่อมด้วยก๊าซออกซิอะเซทิลีน และการเชื่อมอาร์ค

Manufacturing systems; manufacturing processes selection; machines; tools; and fixtures; metal turning; turning time calculation; typical metal turning practices; and CNC turning center demonstration; types and characteristics of sheet metals; sheet metal forming processes; CNC machines for sheet metal forming; sheet metal pattern development; sheet metal fastening; sheet metal operation practices; principles of metal welding; machines and equipment for welding; welding safety; welding processes; welding posture; weld; and inspection; oxy acetylene welding; and arc welding practices

2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตร      วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์  
ประเภทของรายวิชา      เป็นวิชาบังคับ

3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา      อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา  
อาจารย์ผู้สอนรายวิชา      อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล

4. ภาคการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 1

5. สถานที่เรียน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

6. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

มิถุนายน พ.ศ. 2565

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

ปฏิบัติงานเครื่องจักรและเครื่องมือเบื้องต้นในส่วนของ การปรับตั้ง บำรุงรักษา และจัดเก็บ โดยเข้าใจเทคนิคการทำงาน เพื่อให้สามารถใช้งานเครื่องมือวัด งานตะไบ งานเจียรลับคม งานเจาะ งานตัด งานกลึง งานไส งานคว้าน งานทำเกลียว และงานเชื่อม ได้อย่างเป็นขั้นตอน ถูกต้อง และปลอดภัย

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### 2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

2.1.1 นิสิตสามารถปรับตั้งเครื่องจักร บำรุงรักษา และจัดเก็บเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2.1.2 นิสิตสามารถปฏิบัติงานในการใช้เครื่องกลเบื้องต้น ในการใช้เครื่องมือวัด งานตะไบ งานเจียรลับคม งานเจาะ งานตัด งานกลึง งานไส งานคว้าน งานทำเกลียว และงานเชื่อม

2.1.3 เพื่อให้ นิสิตปฏิบัติตามแผนงานที่วางไว้ และสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

2.1.4 นิสิตนำความรู้เหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการทำงานในอนาคต

#### 2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ (CLOs)

CLO1 ปรับตั้งเครื่องจักร บำรุงรักษา และจัดเก็บเครื่องมือ ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

CLO2 มีทักษะการใช้เครื่องมือวัด งานตะไบ งานเจียรลับคม งานเจาะ งานตัด งานกลึง งานไส งานคว้าน งานทำเกลียว และงานเชื่อม

CLO3 ปฏิบัติงานตามแผนและสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้

CLO4 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานการทำงานในอนาคตได้

CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบ

### หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

#### 1. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

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

คำชี้แจงภาคการศึกษาคิดเป็นไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

#### 2. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ และช่องทางในการให้คำปรึกษาแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายบุคคล อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษานิสิตเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ (เฉพาะนิสิตที่ต้องการ 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์)

### หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนิสิต

#### 1. แผนที่การกระจายความรับผิดชอบ

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
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน	●	●				○	●				○			●	

รายวิชา	4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข สื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
1000010 กระบวนการผลิตขั้นพื้นฐาน			●		●					

#### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

ELO1 มีจรรยาบรรณทางด้านวิชาการและวิชาชีพ

ELO2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

ELO3 สามารถนำความรู้พื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และความรู้เฉพาะด้านวิศวกรรมยางและพอลิเมอร์ 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 ได้ ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตได้

ELO10 สามารถเป็นผู้ประกอบการหรือประกอบวิชาชีพอิสระได้

### ทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา จะสามารถ

CLO1 ปรับตั้งเครื่องจักร บำรุงรักษา และจัดเก็บเครื่องมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

CLO2 มีทักษะการใช้เครื่องมือวัด งานตะไบ งานเจียรลับคม งานเจาะ งานตัด งานกลึง งานไส งานคว้าน งานทำเกลียว และงานเชื่อม

CLO3 ปฏิบัติงานตามแผนและสามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้

CLO4 นำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานการทำงานในอนาคตได้

CLO5 มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ

### ตารางความเชื่อมโยงของ ผลการเรียนรู้, ELOs และ CLOs

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
<b>1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม</b>		
● 1.1 เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต	ELO1	CLO5
● 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	ELO2	CLO5
1.3 มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์		
1.4 สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม		
1.5 มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาดั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน		

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
<b>2. ด้านความรู้</b>		
2.1 มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ○ วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	ELO3, ELO5	CLO1, CLO2
● 2.2 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและ ปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	ELO3	CLO1, CLO2
2.3 สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง		
2.4 สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการ ประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น		
2.5 สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไข ปัญหาในงานจริงได้		
<b>3. ด้านทักษะทางปัญญา</b>		
○ 3.1 มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	ELO1, ELO7	CLO3
3.2 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความ ต้องการ		
3.3 สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมอย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
● 3.4 มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่าง เหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่าง สร้างสรรค์	ELO5, ELO6	CLO3, CLO4
3.5 สามารถเลือกค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการ เรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยี ใหม่ ๆ		
<b>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</b>		
4.1 สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้ง ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ใน สาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมในประเด็นที่เหมาะสม		
4.2 สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและ ของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหา สถานการณ์ต่าง ๆ		

ผลการเรียนรู้	ELOs	CLOs
● 4.3 สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	ELO5	CLO4
4.4 รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะ ผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ		
● 4.5 มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	ELO1, ELO6	CLO1, CLO5
<b>5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>		
5.1 มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี		
5.2 มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดง สถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์		
5.3 สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ		
5.4 มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์		
5.5 สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้		

**2. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชา**

CLOs	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้
CLO1	บรรยายโดยใช้สื่อการสอนจากเอกสาร Power point เครื่องจักร และเครื่องมือ เปิดโอกาสให้ซักถามก่อนมอบหมายงานและแบบฝึกหัด	ตรวจสอบผลจากพฤติกรรมในการเรียนรู้ ซักถาม งานที่ได้รับมอบหมาย และแบบฝึกหัด
CLO2	บรรยายโดยใช้สื่อการสอนจากเอกสารและลงมือปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง เปิดโอกาสให้ซักถามก่อนมอบหมายงาน	ตรวจสอบผลจากพฤติกรรมในการเรียนรู้ ซักถาม งานที่ได้รับมอบหมาย
CLO3	มอบหมายงานให้ทำตามกระบวนการที่กำหนดไว้ในใบงาน	ตรวจสอบผลงานที่ได้รับมอบหมาย



CLO4	หลังจากเรียนพื้นฐานกระบวนการผลิตขั้นพื้นฐานในแต่ละหัวข้อให้นิสิตสรุปทำรายงานหรือนำเสนอหน้าชั้นเรียน	ตรวจสอบรายงานหรือการนำเสนอหน้าชั้นเรียน
CLO5	บันทึกการเข้าเรียนและงานที่ได้รับมอบหมายของนิสิต	การเข้าเรียนและผลงานที่ได้รับมอบหมาย

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1	- แนะนำรายวิชาในการเรียนและการประเมินผล - ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน	-	3	- ชี้แจงเนื้อหาวิชา แผนการสอนและการประเมินผล - ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยาย - ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน - ฝึกการใช้อุปกรณ์และการทำงานที่ให้ความปลอดภัย - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
2	- เครื่องมือวัด	-	3	- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายในการใช้เครื่องมือวัดแบบต่างๆ - ฝึกการใช้เครื่องมือวัด - มอบหมายงาน/แบบฝึกหัด	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
3	- งานตัด	-	3	- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายและปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง - การตัดวัสดุโดยใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ เช่น เลื่อยมือ, เลื่อยเครื่อง และหัวตัดก๊าซ เป็นต้น - มอบหมายงาน เช่น การเตรียมวัสดุเพื่อเป็นวัตถุดิบในการใช้ในหัวข้อถัดไป เป็นต้น	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
4	- งานตะไบเบื้องต้น	-	3	- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายและปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตะไบผิววัตถุบดด้วยมือให้เรียบ</li> <li>- มอบหมายงาน เช่น ตะไบวัตถุบดที่จะใช้งานในหัวข้อถัดไป</li> </ul>	
5	- งานตะไบผลิตชิ้นงาน	-	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายและปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง</li> <li>- การตะไบวัตถุบดให้เป็นไปตามแบบ</li> <li>- มอบหมายงานนำวัตถุบดจากหัวข้อก่อนหน้ามาตะไบ</li> </ul>	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
6	- งานเจาะ	-	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายและปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง</li> <li>- เจาะวัตถุบดตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- มอบหมายงาน เช่น เจาะรูเพื่อใส่โบลท์หรือทำเกลียวเพื่อใช้ในหัวข้อถัดไป</li> </ul>	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
7	- งานทำเกลียว	-	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายและปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง</li> <li>- ทำเกลียวนอกและเกลียวในตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- มอบหมายงาน เช่น นำชิ้นงานจากหัวข้อก่อนหน้าทำเกลียว</li> </ul>	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
8	- งานเชื่อม	-	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายและปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง</li> <li>- เชื่อมชิ้นงานด้วยวิธีการต่างๆ เช่น เชื่อมไฟฟ้าหรืออาร์กอนตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย</li> <li>- มอบหมายงาน</li> </ul>	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
9	- ส่ง หรือนำเสนอ	-	3	- ใช้สื่อ Power Point กับ	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
	รายงาน			เอกสารประกอบการบรรยาย - ส่งงานหรือแก้ไขงานที่ได้รับมอบหมายหรือทำแบบฝึกหัด - ตรวจสอบงานหรือแบบฝึกหัด	อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
10	<b>สอบกลางภาค (5-9 กันยายน 2565)</b>				
11	- งานเขียนรวม	-	3	- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายและปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง - สับคมดอกสว่าน มีดกลึง และตัดสกัด ตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย มอบหมายงาน	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
12	- การใช้งานเครื่องจักรเบื้องต้น	-	3	- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายและปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง - การใช้งานเครื่องกลึงเบื้องต้น เช่น ส่วนประกอบ เครื่องมือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นในส่วนของเครื่องกลึงและเครื่องกัด - ฝึกการใช้เครื่องกลึงและเครื่องจักรเบื้องต้น - มอบหมายงาน	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
13	- งานกลึงและคว้าน	-	3	- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายและปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง - กลึงและคว้านชิ้นงานตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย - มอบหมายงาน	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล
14	- งานกัด	-	3	- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายและปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง - กัดชิ้นงานตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย - มอบหมายงาน	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุมพลกุล

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
15	- ประกอบชิ้นงาน	-	3	ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยายและปฏิบัติให้ดูเป็นตัวอย่าง - นำชิ้นงานในทุกหัวข้อมาทำการทำสีเพื่อป้องกันสนิมก่อนนำมาประกอบเป็นชิ้นงาน - มอบหมายงาน	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล
16	- ส่ง หรือนำเสนอรายงาน	-	3	- ใช้สื่อ Power Point กับเอกสารประกอบการบรรยาย - ส่งงานหรือแก้ไขงานที่ได้รับมอบหมายหรือทำแบบฝึกหัด - ตรวจสอบงานหรือแบบฝึกหัด	อ.ดร.ธนวัฒน์ ศรีรักษา อ.ชัยวัฒน์ จุ่มพลกุล
17	สอบปลายภาค (31 ตุลาคม 2565 -11 พฤศจิกายน 2565)				
18					
รวม		-	45		

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา CLOs

### 2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

#### ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

ในการบรรยายแต่ละหัวข้อจะเปิดโอกาสให้นักเรียนมีการถามตอบเพื่อให้เกิดความสนใจก่อนลงมือปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย สังเกตพฤติกรรมในการเรียนรู้และปฏิบัติงานในแต่ละหัวข้อ ประเมินจากผลงานที่ได้รับมอบหมายและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้งานต่อไปได้หรือไม่

#### ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล	น้ำหนักการประเมินผล (ร้อยละ)	
CLO1	ทดสอบย่อย	10	10
CLO2, CLO3	งานปฏิบัติเครื่องจักรและเครื่องมือเบื้องต้นตามงานที่ได้รับมอบหมาย	30	30
CLO3, CLO4	ปฏิบัติงานตามใบงานที่ได้รับมอบหมาย	30	30

CLO1, CLO3, CLO4	สอบปลายภาค	20	20
CLO5	การเข้าเรียนตรงต่อเวลา	10	10
รวม			100

(2) การให้เกรด และ การตัดสินผล

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**

หากนิสิตมีข้อสงสัยในการประเมินผลสามารถอุทธรณ์ขอทราบรายละเอียดต่างๆ ได้ตลอดภาคการศึกษา ผ่านอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และช่องทางอื่นๆ ของคณะ

**4. เกณฑ์และข้อกำหนดอื่นๆ**

การปฏิบัติงาน

1. นิสิตต้องทำงานคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นอันดับแรก หากทำงานโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยจะถูกหักคะแนนในการเข้าเรียนและคะแนนในการปฏิบัติในหัวข้อนั้นๆ และหากมีการกระทำผิดเกี่ยวกับความปลอดภัยซ้ำซากจะได้เกรด F

2. งานที่ได้รับมอบหมายต้องทำให้เสร็จภายในเวลา หากส่งช้าจะถูกหักคะแนนร้อยละ 20 ของคะแนนเต็มของหัวข้อนั้นๆ

3. นิสิตที่ขาดเรียนหรือส่งงานไม่ครบตามที่ได้รับมอบหมายตั้งแต่ร้อยละ 20 ของจำนวนการเข้าเรียนและหัวข้อการปฏิบัติจะได้เกรด F

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. ตำรา เอกสารหลัก และข้อมูลสำคัญ

Parr, A. Machine Tools and Workshop Practice for Engineering Students and Apprentices, Longmans, Green, and CO., 1905.

John, K.C. Mechanical Workshop Practice: Edition2, PHI Learning Pvt. Ltd., 2010.

### 2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

### 3. ทรัพยากรอื่นๆ (ถ้ามี)

-

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต

- ให้นิสิตประเมินการใช้เครื่องจักรและเครื่องมือเบื้องต้นก่อนและหลังการเรียนรายวิชานี้
- ให้นิสิตประเมินหรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้สอนและรายวิชานี้แบบออนไลน์
- การสนทนากันระหว่างนิสิตและอาจารย์ผู้สอน

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

แบบประเมินผลการสอน เป็นแบบประเมินผลการสอนของมหาวิทยาลัยที่กำหนดให้มีการประเมินอาจารย์ผู้สอนโดยนิสิตในทุกภาคการศึกษาและในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนมีกลยุทธ์ ดังนี้

- ผลการเรียนรู้ของนิสิต
- ผลการเรียนรู้
- ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน

### 3. การปรับปรุงการสอน

จากผลการประเมินการสอน ปัญหา อุปสรรค และความคิดเห็นของนิสิต นำมาเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนิสิตโดยอาจารย์อื่น หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

- ตั้งกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนิสิต โดยการตรวจสอบการให้คะแนนในส่วนผลงานปฏิบัติ รายงาน และพฤติกรรม

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินต่างๆ ในรายวิชาได้มีการวางแผนการปรับปรุงทั้งการการสอน รายละเอียด และ  
ใบงานในการปฏิบัติงาน โดยการปรับปรุงเนื้อหาหรือใบงานในทุกๆ ภาคเรียนกรณีที่จำเป็นและนำผลจากการ  
ประเมินของนิสิตมาประกอบเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน