



มคอ. ๓ รายละเอียดของรายวิชา
เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่

รหัสวิชา ๓๐๓๐๕๓๐๔ เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่
(Modern Manufacturing Technology)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
หลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๓
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยนครพนม

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป	๑
หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	๒
หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ	๒
หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	๓
หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล	๗
หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	๙
หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	๑๐

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยนครพนม
คณะ/วิทยาลัย : เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : 30305304 เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่ Modern Manufacturing Technology

๒. จำนวนหน่วยกิต: ๓ หน่วยกิต (๒-๒- ๕)

บรรยาย...๒.....หน่วยกิต ปฏิบัติ.....๒.....หน่วยกิต นอกเวลา.....๕.....หน่วย

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต (อ.ส.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (ต่อเนื่อง) (หลักสูตร พ.ศ. ๒๕๖๓)

ประเภทของรายวิชา : หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ชื่ออาจารย์ นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ

๔.๒ อาจารย์ผู้สอน

ชื่ออาจารย์ นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ
 นายอภิสิทธิ์ แก้วชาลุน

๕. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน : ภาคการศึกษา ๑/๒๕๖๓ ชั้นปีที่ ๑

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) : ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) : ไม่มี

๘. สถานที่เรียน ๖๒๐๒ ห้องทฤษฎี ๒ (ชก) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนครพนม

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด : ไม่มี

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- ๑.๑ รู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภทของกระบวนการผลิต
- ๑.๒ เข้าใจลักษณะการขึ้นรูปและแปรรูปด้วยวิธีการต่างๆ
- ๑.๓ เข้าใจการประกอบชิ้นส่วนด้วยวิธีต่างๆ
- ๑.๔ เลือกและใช้เครื่องจักรในการผลิตได้อย่างเหมาะสม
- ๑.๕ มีจิตสำนึกในการใช้เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์
- ๑.๖ มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงาน และสังคม
- ๑.๗ สามารถค้นคว้า ประยุกต์ความรู้ และความเข้าใจงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- 2.1 เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
- 2.2 เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาด้านวิชาชีพและความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี
- 2.3 เพื่อให้เนื้อหาของหลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการและความสนใจของตลาด
- 2.4 เพื่อส่งเสริมให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิต
- 2.5 เพื่อเรียบเรียงและจัดเนื้อหาในหลักสูตรเป็นไปตามลำดับความยากง่าย
- 2.6 เพื่อพัฒนาให้เนื้อหาเหมาะสมและสอดคล้องกับผู้เรียน

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

วิธีการผลิตขั้นพื้นฐาน วิธีการเปลี่ยนรูปร่าง การตัดขึ้นรูปด้วยเครื่องกล การต่อประกอบ การตกแต่งผิวสำเร็จ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพ การใช้เครื่องจักรในการผลิต ต้นทุนการผลิต

Basic methods of production; methods of shape transformation; cutting by machines; assembly; surface finishing; changes of physical properties; modern manufacturing technology; production costs

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย/ ทฤษฎี	จำนวนชั่วโมงฝึก ปฏิบัติการ	จำนวนชั่วโมง การศึกษาด้วยตนเอง	จำนวนชั่วโมงที่สอนเสริม ในรายวิชา
บรรยาย ๓๐ ชั่วโมง/ภาค การศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของ นักศึกษา เฉพาะราย	ฝึกปฏิบัติ ๓๐ ชั่วโมง/ภาค การศึกษา	การศึกษาด้วยตนเอง ๕ ชั่วโมง/สัปดาห์

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

- อาจารย์ประจำรายวิชา ประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์คณะ
- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ ๑ ชั่วโมงต่อสัปดาห์
(เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

[●] ความรับผิดชอบหลัก [○] ความรับผิดชอบรอง

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓. วิธีการวัดและประเมินผล
๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral) <input type="checkbox"/> ๑.๑ เข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต <input checked="" type="checkbox"/> ๑.๒ มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของ องค์กรและสังคม <input type="checkbox"/> ๑.๓ มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบใน ฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ <input type="checkbox"/> ๑.๔ เป็นพลเมืองที่เข้มแข็งและมี ความกล้าหาญทางจริยธรรม	๑) ให้ความสำคัญของการตรง ต่อเวลา มีการเช็คชื่อการเข้าเรียน และให้ คะแนน ใน ส่วน ของ นักศึกษาที่ตรงต่อเวลา ๒) การตั้งเตือนนักศึกษาใน การเคารพกฎระเบียบด้านการแต่ง กายและความประพฤติ ๓) มีการซักถามและร่วมแสดง ความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับ ผู้สอน	๑) ประเมินผลจากการเข้าชั้น เรียนและการแต่งกายทุกครั้ง ๒) ประเมินผลให้ตกเมื่อมี รายงานการทุจริตในการสอบ ๓) ประเมินผลจากการสังเกต พฤติกรรมการตอบข้อซักถาม การแสดงความคิดเห็น และการ มีส่วนร่วมในกิจกรรมกลุ่มที่ได้รับ มอบหมาย เช่น การค้นคว้า ทฤษฎีและการจัดนิทรรศการ
๒. ด้านความรู้ (Knowledge) <input type="checkbox"/> ๒.๑ มีความรู้และความเข้าใจ ในทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์	๑) บรรยายหลักการและทฤษฎี การจำแนกวัสดุ ๒) บรรยายทฤษฎีการผลิตและ	ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและการปฏิบัติของ นักศึกษาในด้านต่างๆ ดังนี้

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓. วิธีการวัดและประเมินผล
<p>พื้นฐาน วิศวกรรมศาสตร์ พื้นฐานและ เศรษฐศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้กับงาน ทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมที่ เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทาง เทคโนโลยี</p> <p>[●] ๒.๒ มีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการที่สำคัญของสาขาวิชา เฉพาะด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ในงาน อุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ ชาติและประเทศไทย ๔.๐</p> <p>[] ๒.๓ มีความรู้ในการบูรณาการ ความรู้ในสาขาวิชาชีพที่ศึกษากับความรู้ ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และมีทักษะการเรียนรู้ตลอด ชีวิต</p>	<p>ประกอบขึ้นส่วนประเภทต่าง ๆ</p> <p>๓) มีการประยุกต์ให้นักศึกษาค้นคว้าวิดีโอที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมีความยาวอย่างน้อย ๑๐ นาที</p> <p>๔) มีการประยุกต์งานวิจัยมาใช้ประกอบการสอน</p> <p>๕) มอบหมายงานให้นักค้นคว้าในแต่ละครั้งของการสอน</p>	<p>๑) การสอบกลางภาคเรียน และปลายภาคเรียน</p> <p>๒) ประเมินผลจากการให้นักค้นคว้า</p> <p>๓) ประเมินผลจากการค้นคว้าวิดีโอการผลิต</p>
<p>๓. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills)</p> <p>[] ๓.๑ สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านงานอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อบุคคล องค์กร สังคม และสิ่งแวดล้อม</p> <p>[○] ๓.๒ มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>[] ๓.๓ มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาได้อย่างถูกต้องและ</p>	<p>๑) บรรยายบรรยาย ประกอบการซักถาม</p> <p>๒) นำชมเครื่องจักรที่ผลิตจริง ทั้งการแปรรูปและขึ้นรูป ภายในโปรแกรมวิชาช่างโลหะ ช่างกลโรงงาน และช่างผลิตเครื่องมือและแม่พิมพ์</p> <p>๓) กำหนดมอบหมายทำรายงานรายกลุ่มเพื่อให้มีการสืบค้นข้อมูล ในหัวข้อ</p> <p>๑.แผนผังกระบวนการผลิตและวัสดุวิศวกรรม</p> <p>๒. การผลิตถ่านโค้ก</p> <p>๓.การถลุงอลูมิเนียม</p> <p>๔.แหล่งแร่เหล็กในประเทศไทย</p>	<p>๑) ประเมินผลงานจากการซักถาม โดยสังเกตความรู้และการแสดงออกด้านพฤติกรรม</p> <p>๒) ประเมินผลงานงานที่มอบหมาย และรายงานรายกลุ่ม</p>

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓. วิธีการวัดและประเมินผล
เหมาะสม	๕.องค์ประกอบของทางเดินน้ำโลหะ ๖.แผนภาพสมดุลของเหล็กกับคาร์บอน ๗.วิธีการลดความเครียดของโลหะ ๘.การขึ้นรูปโลหะ ๙.การแปรรูปโลหะ ๑๐.การทำความสะดวกอัดขึ้นงาน ๑๑.ชนิดของสี ๑๒.ความแตกต่างของการเชื่อมและบัดกรี ๑๓.นวัตกรรมกรรมสมัยใหม่	
<p>๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility)</p> <p>[] ๔.๑ รู้จักบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม รวมถึงคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการ</p> <p>[●] ๔.๒ สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์</p> <p>[] ๔.๓ มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้ง ตามลำดับความสำคัญอย่างเป็นระบบ</p> <p>[] ๔.๔ มีจิตสำนึกความรับผิดชอบ</p>	<p>๑) ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมโดยมอบหมายงานรายกลุ่ม</p> <p>๒) บรรยายคุณสมบัติของการผลิตอย่างยั่งยืนต้องคำนึงถึงพนักงาน ลูกค้า และสังคมด้วย</p>	<p>๑) ประเมินผลจากการนำเสนอผลงานกลุ่ม</p> <p>๒) ประเมินผลจากสังเกตพฤติกรรมด้านจิตสาธารณะของนักศึกษา</p>

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓. วิธีการวัดและประเมินผล
<p>ด้านความปลอดภัยในการทำงาน และ การรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม</p> <p>๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills)</p> <p>[○] ๕.๑ มีทักษะในการวิเคราะห์ ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือ การแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหา ที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์</p> <p>[●] ๕.๒ สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่ หลากหลาย รวมทั้งการสนทนาด้วย ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่าง มีประสิทธิภาพ</p> <p>[] ๕.๓ สามารถประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการสื่อสารที่ ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ</p> <p>[] ๕.๔ สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลและ แสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง</p>	<p>๑) นำเสนอผลงานในชั้นเรียน โดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่ เหมาะสม</p> <p>๒) อภิปรายกลุ่มในชั้นเรียน โดยใช้รูปแบบและเทคโนโลยีที่ เหมาะสม</p> <p>๓) การนำเสนอข้อมูลรูปแบบ ของการจัดนิทรรศการความรู้ ด้านนวัตกรรม</p>	<p>๑) ประเมินผลจากการ ประเมินการค้นคว้า</p> <p>๒) ประเมินผลจากการการ นำเสนอการรายงานด้วยสื่อ เทคโนโลยีที่ทันสมัยได้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p>
<p>๖. ด้านทักษะปฏิบัติ (Psychomotor Skill) (ถ้ามี)</p> <p>[●] ๖.๑ มีทักษะด้านการปฏิบัติงาน ในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทาง วิศวกรรมและเป็นผู้สร้างหรือร่วม สร้างสรรค์นวัตกรรม</p> <p>[●] ๖.๒ มีทักษะด้านการปฏิบัติงาน ในการใช้เครื่องมือเฉพาะทางเทคโนโลยี</p>	<p>๑) สร้างเจตคติที่ดีต่อการ ปฏิบัติ</p> <p>๒) ให้ความสำคัญต่อการ ปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ</p> <p>๓) สนับสนุนการทำโครงการ</p>	<p>๑) ประเมินจากการ ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย</p> <p>๒) ประเมินจากการฝึก ประสบการณ์จากสถานที่จริง</p>

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้	๒. วิธีการสอน	๓. วิธีการวัดและประเมินผล
อุตสาหกรรมอย่างถูกต้องและปลอดภัย	นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ๔) จัดให้มีการฝึกประสบการณ์ ในสถานที่จริง ๕) ฝึกนักศึกษาให้มีกิจนิสัยที่ดี ในการปฏิบัติงาน	

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน
๑	พื้นฐานของการผลิต 1.1 การผลิตในอุตสาหกรรม 1.2 การจำแนกกลุ่มของกระบวนการผลิต	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ นายอภิสิทธิ์ แก้วชาลุน
๒	วัสดุวิศวกรรม 2.1 การจำแนกประเภทของวัสดุทางวิศวกรรม 2.2 มาตรฐานการจำแนกเหล็ก	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	
๓	การผลิตโลหะจากสินแร่ 3.1 วิธีการแยกโลหะออกจากสินแร่ 3.2 การผลิตโลหะจำพวกเหล็ก	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	
๔	3.3 การผลิตโลหะนอกกลุ่มเหล็ก กระบวนการปรับเปลี่ยนคุณสมบัติทาง กายภาพของเหล็ก 4.1 โครงสร้างของเหล็ก 4.2 แผนภาพการเปลี่ยนแปลงที่อุณหภูมิคงที่ (Isothermal Transformation Diagram)	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	
๕	4.3 กระบวนการอบชุบด้วยความร้อน	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	
๖	การหล่อโลหะ 5.1 พื้นฐานของการหล่อโลหะ 5.2 กรรมวิธีการหล่อด้วยแบบหล่อทราย (Sand Molding)	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	

สัปดาห์ที่	รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	การสอน/สื่อที่ใช้	ผู้สอน	
๗	5.3 กระบวนการหล่อด้วยกรรมวิธีอื่นๆ	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point		
๘	6.1 การขึ้นรูปโลหะภัณฑ์ 6.2 การขึ้นรูปโลหะแผ่น	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point		
๙	สอบกลางภาค	-			
๑๐	6.3 การขึ้นรูปโลหะผง 6.4 การขึ้นรูปพลาสติก	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point	นายวิโรจน์ ฉัตรเกษ นายอภิสิทธิ์ แก้วชาลุน	
๑๑	7.1 เครื่องมือตัด (Cutting Tool) 7.2 กระบวนการแปรรูปแบบคายเศษ	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point		
๑๒	7.2 กระบวนการแปรรูปแบบคายเศษ 7.3 กระบวนการแปรรูปแบบไม่คายเศษ	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point		
๑๓	8.1 การต่อวัสดุอย่างถาวร	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point		
๑๔	8.1 การต่อวัสดุอย่างถาวร การบัดกรี การต่อด้วยสารเคมี การต่อเชิงกล	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point		
๑๕	9.1 ความหมายและวัตถุประสงค์ของการ ตกแต่งผิว 9.2 ขั้นตอนและประเภทของการตกแต่งผิว 9.3 การทำความสะอาดผิว 9.4 การชุบเคลือบผิว	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point		
๑๖	10.1 ความหมายและชนิดของระบบอัตโนมัติ 10.2 ประเภทของระบบอัตโนมัติ 10.3 หุ่นยนต์ 10.4 การผลิตแบบยืดหยุ่น 10.5 เทคโนโลยีการผลิตแบบกลุ่ม	๔	บรรยาย อภิปราย ด้วย power point		
๑๗	สอบปลายภาค				

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผลนักศึกษา	สัดส่วนที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
๑.๒	๑) การเข้าชั้นเรียน ๒) การมีส่วนร่วม อภิปราย การ แสดงความคิดเห็นการแต่งกาย	ตลอดภาค การศึกษา	๑๐%
๒.๒, ๓.๒, ๔.๒, ๕.๑, ๕.๒	๑) การส่งงานตามที่มอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	๑๐%
๒.๒, ๖.๑, ๖.๒	สอบกลางภาค	๘	๔๐%
	สอบปลายภาค	๑๗	๔๐%
รวม			๑๐๐%

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

สาคร คันทโชติ, กรรมวิธีการผลิต, สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2536

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

บุญธรรม ภัทราจารุกุล, กรรมวิธีการผลิต, ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพฯ, 2553

ผศ.ดร. ณรงค์ศักดิ์ ธรรมโชติ, กระบวนการผลิต, ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพฯ

ณรงค์ศักดิ์ ธรรมโชติ, วัสดุวิศวกรรม, ซีเอ็ดยูเคชั่น, กรุงเทพฯ, 2549

รองศาสตราจารย์แมน อมรสิทธิ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สมชัย อัครทิวา และอาจารย์ธรรมบุญ อุดมมัน, วัสดุวิศวกรรม, สำนักพิมพ์แมคกรอ-ฮิล, 2008

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

Mikell P. Groover, Fundamentals of Modern Manufacturing : Materials, Processes and Systems, Prentice-Hall International Inc., USA, 1996

Rax Miller & Mark Richard Miller (2004) Machine shop tools and operations, 5th edition. Wiley publishing, Ins. USA.

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- แบบประเมินผู้สอน
- ผลการสอบ
- การทวนสอบผลการประเมินการเรียนรู้
- การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- การวิจัยในชั้นเรียน
- อื่นๆ (ระบุ).....

๓. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จึงมีการปรับปรุงการสอน โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบ ข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยคณะกรรมการวิชาการ ประจำคณะ

การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร

- อื่นๆ (ระบุ).....

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิภาพของรายวิชา

- ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ ๔
- ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
- ปรับปรุงรายวิชาในช่วงเวลาการปรับปรุงหลักสูตร
- เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้ศึกษามีมุมมองในเรื่องการประยุกต์ความรู้กับปัญหา

ที่มาจากงานวิจัยของอาจารย์หรืออุตสาหกรรมต่าง ๆ