****

**แผนการสอน (Course Syllabus)**

**ภาคต้น ปีการศึกษา 2563**

1. คณะ วิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร

2. รหัสวิชา 02201415 ชื่อวิชา (ไทย) กระบวนการผลิตเครื่องจักรกลเกษตร

จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6) (อังกฤษ) Agricultural Machinery Manufacturing Process

3. เนื้อหารายวิชา ( Course description )

กรรมวิธีการผลิต กระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โลหะเหล็กและการขึ้นรูปในสภาพร้อนและสภาพเย็น การขึ้นรูปโลหะด้วยกรรมวิธีต่างๆ การขึ้นรูปด้วยผงโลหะ การขึ้นรูปด้วยการหล่อ การขึ้นรูปโลหะด้วยเครื่องมือกล การเชื่อมติดโลหะด้วยวิธีต่างๆ การสวมอัดชิ้นงาน การกำหนดค่าที่ยินยอมให้ และค่าความคลาดเคลื่อนในการผลิต พลาสติกประเภทต่างๆ และการขึ้นรูปพลาสติก

4. จุดประสงค์ของวิชา

1. เพื่อให้เข้าใจถึงระบบขบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม
2. เพื่อให้เข้าใจถึงโลหะเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรม
3. เพื่อให้เข้าใจถึงขบวนการขึ้นรูปโลหะเหล็ก และพลาสติก ด้วยขบวนการต่าง ๆ
4. เพื่อให้เข้าใจถึงการใช้เครื่องมือกลประเภทต่าง ๆ ในการผลิต การวัดและตรวจสอบชิ้นงานหลังจากการขึ้นรูป

5.หัวข้อวิชา ( Course outline)

# บทนำ – กรรมวิธีการผลิต

* ความหมายของการผลิตและการบริหารการผลิต
* การวางแผนผลิตผลิตภัณฑ์
* ระบบการผลิต ( Manufacturing system)
* ขบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

# บทที่ 1 วัสดุโลหะเหล็กที่ใช้ในทางวิศวกรรม

* ขบวนการผลิตเหล็ก เหล็กรูปพรรณชนิดต่าง ๆ
* Mild steel , Medium carbon steel , High carbon steel , alloy steel , Stainless steel
* เหล็กหล่อชนิดต่าง ๆ

# บทที่ 2 การทดสอบวัสดุทางวิศวกรรม

บทที่ 3 การขึ้นรูปโลหะในสภาพร้อน และ สภาพเย็น ( Hot working and Cold working Process )

* การรีดขึ้นรูป ( Rolling)
* การทุบขึ้นรูป ( Forging)
* การบีบอัดขึ้นรูป (Extrusion)
* การขึ้นรูปท่อ ( Pipe & Tube Manufacturing)
* การดึงขึ้นรูป ( Drawing )
* การหมุนขึ้นรูป ( Spinning)

บทที่ 4 งานโลหะแผ่น งานดัด งานพับ การทำตะเข็บ และการตอกตัดโลหะแผ่น

บทที่ 5 งานหล่อขึ้นรูปโลหะ

* Gravity casting
* Lost – wax process casting
* Pressure die casting
* Composite casting
* Vacuum casting

บทที่ 6 งานโลหะผง ( Sintered – powder metal )

บทที่ 7 งานอบชุบผิวโลหะ ( Heat treatment )

บทที่ 8 งานเชื่อมโลหะ

บทที่ 9 เครื่องกลึงโลหะ งานปาดผิวโลหะ

บทที่ 10 เครื่องไสงานโลหะ งานปาดผิว งานไสโลหะ

บทที่ 11 เครื่องกัดงานโลหะ งานปาดผิว

บทที่ 12 เครื่องเจาะงานโลหะ

บทที่ 13 การเคลือบผิวโลหะ

บทที่ 14 พลาสติกชนิดต่างๆ

บทที่ 15 การขึ้นรูปงานพลาสติกวิธีต่างๆ

6. วิธีการสอน และ ระบบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

การบรรยาย การให้การศึกษาด้วยต้นเอง ได้แก่การให้ไปศึกษาประเด็นการผลิตชิ้นส่วนเครื่องมือเครื่องจักรกลจะผลิตด้วยวิธีอะไรบ้าง การทำการบ้าน ดูตัวอย่างเครื่องมือเครื่องจักรกลจากการผลิตด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ ดูเครื่องมือกลที่ใช้ในการผลิตจริง

7. อุปกรณ์สื่อการสอน

แผ่นใส / เครื่องฉายข้ามศีรษะ เครื่องขยายเสียง กระดานดำ แจกเอกสารประกอบการสอน แสดงตัวอย่างชิ้นงานของจริงจากการขึ้นรูปชิ้นงานด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ แคตตาล็อกของบริษัทผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักกล

8. การวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน

จำนวนเปอร์เซ็นต์

8.1 การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง / รายงานการบ้าน 15

* 1. การสอบ

- การสอบภาคกลาง 40

- การสอบปลายภาค 40

8.3 ความสนใจเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอ/รายงาน/ค้นคว้า 5

**รวม 100**

9. การประเมินผลการเรียน

ใช้วิธีการตัดเกรดตามเปอร์เซ็นต์

10. การให้โอกาสนอกเวลาเรียนแก่นิสิตเข้าพบและให้คำแนะนำ ในด้านการเรียน

วันจันทร์ เวลา 10.30 – 12.00น. ทุกสัปดาห์ หรือ <https://www.facebook.com/Engineering-SKUL-01208242-02201337-02201446-02201415-618022998312289/>

11. เอกสารอ่านประกอบ

* 1. วิชา หมั่นทำการ ,เอกสารประกอบการสอนวิชาวิศวกรรมการผลิตเครื่องจักกลการเกษตร,

## ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกกรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2536

* 1. Lawrence E. Dole, Manufacturing Process and Materials For Engineers, Third edition, Prentice – Hall, Inc., 1985
  2. Krar S.F., Oswald J.W. and Amand J.E. st., Machine Tool Operations, McGraw – Hill International book Company, 1983
  3. มาณพ ตันตระบัณฑิตย์ , กรรมวิธีการผลิต, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย – ญี่ปุ่น), 2537

12. ตัวอย่างตารางกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| สัปดาห์ที่ | เนื้อหา | กิจกรรมการเรียนการสอน |
| 1. | บทนำ – กรรมวิธีการผลิต  * ความหมายของการผลิตและการบริหารการผลิต * การวางแผนผลิตผลิตภัณฑ์ * ระบบการผลิต ( Manufacturing system) * ขบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ |  |
| 2. | บทที่ 1 วัสดุโลหะเหล็กที่ใช้ในทางวิศวกรรม  * ขบวนการผลิตเหล็ก เหล็กรูปพรรณชนิดต่าง ๆ * Mild steel , Medium carbon steel , High carbon steel , alloy steel , Stainless steel * เหล็กหล่อชนิดต่าง ๆ |  |
| 3. | บทที่ 2 การทดสอบวัสดุทางวิศวกรรม |  |
| 4. | บทที่ 3 การขึ้นรูปโลหะในสภาพร้อน และ สภาพเย็น ( Hot working and Cold working Process )   * การรีดขึ้นรูป ( Rolling) * การทุบขึ้นรูป ( Forging) * การบีบอัดขึ้นรูป (Extrusion) * การขึ้นรูปท่อ ( Pipe & Tube Manufacturing) * การดึงขึ้นรูป ( Drawing ) * การหมุนขึ้นรูป ( Spinning) |  |
| 5. | บทที่ 4 งานโลหะแผ่น งานดัด งานพับ การทำตะเข็บ และ การตอกตัดโลหะแผ่น |  |
| 6. | บทที่ 5 งานโลหะผง ( Sintered – powder metal ) |  |
| 7. | บทที่ 6 งานอบชุบผิวโลหะ ( Heat treatment ) |  |
| 8. | สอบกลางภาค | สอบข้อเขียน |
| 9. | บทที่ 7 งานหล่อขึ้นรูปโลหะ   * Gravity casting * Lost – wax process casting * Pressure die casting * Composite casting * Vacuum casting |  |
| 10. | บทที่ 8 เครื่องกลึงโลหะ งานปาดผิวโลหะ  บทที่ 9 เครื่องไสงานโลหะ งานปาดผิว งานไสโลหะ |  |
| 11. | บทที่ 10 เครื่องกัดงานโลหะ งานปาดผิว  บทที่ 11 เครื่องเจาะงานโลหะ |  |
| 12. | บทที่ 12 การเชื่อมโลหะ |  |
| 13. | บทที่ 13 การเคลือบผิวโลหะ |  |
| 14. | บทที่ 14 ประเภทพลาสติกชนิดต่างๆ |  |
| 15. | บทที่ 15 การขึ้นรูปงานพลาสติก |  |
|  | การสอบปลายภาค | สอบข้อเขียน |

13. ผู้สอน ศุภชัย กุลมุติวัฒน์

ลงนาม................................................ผู้รายงาน

(................................................)

วันที่ .........................................