**หลักสูตรอบรมระยะสั้น**

**การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 2568 - รอบที่ 1**

**1. ข้อมูลทั่วไป**

ประกอบไปด้วย

**1.1 ชื่อหลักสูตร** การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 2568 - รอบที่ 1

**1.2 ดำเนินการโดย** สาขาวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน คณะวิศวกรรมศาสตร์

**1.3 ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

1. ชื่อ-สกุล ผศ.ดร.จักรพงษ์ จำรูญ

อีเมล [chakkapong.ch@cmu.ac.th](mailto:chakkapong.ch@cmu.ac.th)

1. ชื่อ-สกุล นายธวัชชัย ธรรมขันแก้ว

อีเมล [thawatchai.t@cmu.ac.th](mailto:thawatchai.t@cmu.ac.th)

1. ชื่อ-สกุล นายเจตนิพัทธ์ สามตา

อีเมล [chetniphat.samta@cmu.ac.th](mailto:chetniphat.samta@cmu.ac.th)

1. ชื่อ-สกุล รศ.ดร.ทรงยศ กิจธรรมเกษร

อีเมล [songyot.k@cmu.ac.th](mailto:songyot.k@cmu.ac.th)

**1.4 จำนวนรับสมัคร** 45 คน (เปิดอบรมเมื่อมีจำนวนผู้ลงทะเบียนขั้นต่ำ 15 คน)

**1.5 กลุ่มเป้าหมายหลัก** ผู้ที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (หรือเทียบเท่า) ที่มีความสนใจด้านวิศวกรรมศาสตร์

**2. ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร**

**2.1 หลักการและเหตุผล**

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้มีการจัดตั้งศูนย์ Entaneer Academy ตามนโยบายของคณะ และตามพันธกิจด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์สร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านการจัดการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามแผนพัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัย ด้านการศึกษาตลอดชีวิต (Lifelong Education) ซึ่งเป็นช่องทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ศาสตร์ทางด้านวิศวกรรมและเป็นการเพิ่มโอกาสทางการศึกษา รวมถึงยังเป็นช่องทางในการส่งเสริมและต่อยอดการให้บริการด้านการศึกษาที่มีความยืดหยุ่นและสอดรับพฤติกรรมผู้เรียนรุ่นใหม่ ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เพื่อเตรียมตัวเป็นวิศวกรในอนาคตอย่างมีคุณภาพ

ผู้เรียนสามารถพัฒนาการศึกษาและเป็นช่องทางในการยื่นสมัครรับเข้ารอบ TCAS 1 (Portfolio) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทั้งยังส่งเสริมและต่อยอดการให้บริการด้านการศึกษา ที่มีความยืดหยุ่นและสอดรับพฤติกรรมผู้เรียนรุ่นใหม่ที่เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สามารถนำไปประยุกต์ต่อยอดองค์ความรู้ และสะสมหน่วยกิตเพื่อการเรียนในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้

**2.2 วัตถุประสงค์**

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนแบบภาพฉายได้
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนแบบสามมิติทางวิศวกรรมได้
3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนแบบภาพคลี่ได้
4. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนแบบสั่งงานได้
5. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเขียนแบบทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

**2.3 โครงสร้างหรือเนื้อหาของหลักสูตร**

หลักสูตรนี้มีจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้รวม 52 ชั่วโมง แบ่งเป็นภาคบรรยาย 12 ชั่วโมง และภาคปฏิบัติ 40 ชั่วโมง โดยมีหัวข้อการเรียนรู้ 13 หัวข้อ ดังนี้

| **เนื้อหาของการอบรมเทียบกระบวนวิชา** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **หัวข้อ**  **หลักสูตรอบรมฯ** | **รูปแบบการอบรม/**  **จำนวนชั่วโมง** | | **หัวข้อ**  **กระบวนวิชา 259104** | **รูปแบบการเรียนการสอน/**  **จำนวนชั่วโมง** | |
| **บรรยาย** | **ปฏิบัติ** | **บรรยาย** | **ปฏิบัติ** |
| 1. แนะนำวิชาและบทเรียนออนไลน์ การใช้อุปกรณ์เขียนแบบ การใช้เครื่องมือวาดรูปเรขาคณิตประยุกต์ 2. การเขียนภาพฉายออโทกราฟิก 3. การให้ขนาดแบบ 4. การสวมและส่วนเผื่อ 5. การเขียนภาพตัด 6. การเขียนภาพไอโซเมทริก 7. การเขียนภาพออบลิก 8. การเขียนภาพเปอร์สเปคทีฟ 9. ระนาบช่วยและการหาความยาวจริง 10. ขนาดจริงและภาพคลี่ 11. การเขียนแบบสั่งงาน 12. การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 1 13. การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 2 | 1  1  0.5  0.5  1  1  1  1  1  1  1  1  1 | 3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3  4 | 1. บทนำสู่การเขียนแบบทางวิศวกรรม เครื่องมือเขียนแบบ และการเขียนตัวอักษร 2. เรขาคณิตประยุกต์ 3. ทฤษฎีการฉายภาพและการเขียนแบบออโทกราฟิก 4. การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ 5. การเขียนแบบเชิงรูปภาพ 6. ภาพตัดและข้อปฏิบัติ 7. การเขียนรูปช่วยและรูปคลี่ 8. การสเก็ตด้วยมือ 9. การเขียนแบบรายละเอียดและแบบประกอบ 10. เรขาคณิตบรรยายเบื้องต้นและการประยุกต์ 11. การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น | 2  2  2  2  2  2  2  2  2  2  2 | 0  3  3  3  3  3  3  3  3  3  3 |
| **รวม 52 ชั่วโมง** | **12** | **40** | **รวม 52 ชั่วโมง** | **22** | **30** |

**2.4 การประเมินผลตลอดหลักสูตร (Course Evaluation)**

1. การประเมินผล มีคะแนนเต็ม 100 คะแนน (100%) โดยใช้วิธีการประเมินและคิดสัดส่วนคะแนน ดังนี้
   * การทำแบบทดสอบ (quiz) คิดเป็นสัดส่วน 60%
   * คะแนนสอบกลางภาค คิดเป็นสัดส่วน 20%
   * คะแนนสอบปลายภาค คิดเป็นสัดส่วน 20%
2. เกณฑ์คะแนนการให้ลำดับขั้น A-F จะพิจารณาจากคะแนนรวม โดยใช้เกณฑ์การให้ลำดับขั้น ดังนี้

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับขั้น** | **ช่วงคะแนน** | **ลำดับขั้น** | **ช่วงคะแนน** |
| A | 80-100 | C | 60-64 |
| B+ | 75-79 | D+ | 55-59 |
| B | 70-74 | D | 50-54 |
| C+ | 65-69 | F | 00-49 |

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Learning Outcome : LO)

LO1 : ผู้เรียนสามารถเขียนแบบภาพฉายได้

LO2 : ผู้เรียนสามารถเขียนแบบสามมิติทางวิศวกรรมได้

LO3 : ผู้เรียนสามารถเขียนแบบภาพคลี่ได้

LO4 : ผู้เรียนสามารถเขียนแบบสั่งงานได้

LO5 : ผู้เรียนสามารถเขียนแบบทางวิศวกรรมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **หัวข้อ**  **หลักสูตรอบรมฯ** | **หัวข้อการเรียนรู้**  **(หัวข้อย่อย)** | **ผลลัพธ์**  **การเรียนรู้ (LO)** | **วิธีการ**  **ประเมินผล** | **สัดส่วน**  **การประเมิน** | |
| 1. การใช้เครื่องมือวาดรูปเรขาคณิตประยุกต์  2. การเขียนภาพฉายออโทกราฟิก  3. การให้ขนาดแบบ  4. การสวมและส่วนเผื่อ  5. การเขียนภาพตัด | * Drawing Standard and Tools * Applied Geometry * Orthographic Writing * Dimensioning * Fits and Tolerance * Section Views | LO1 | * การทำแบบทดสอบ(Quiz) * การสอบกลางภาค | 15%  10% | |
| 5. การเขียนภาพตัด  6. การเขียนภาพไอโซเมทริก  7. การเขียนภาพออบลิก  8. การเขียนภาพเปอร์สเปคทีฟ | * Section Views * Isometric Sketching * Oblique Sketching * Perspective Sketching | LO2 | * การทำแบบทดสอบ(Quiz) * การสอบกลางภาค | 15%  10% | |
| 9. ระนาบช่วยและการหาความยาวจริง  10. ขนาดจริงและภาพคลี่ | * Auxiliary view * True Length * Development Drawing | LO3 | * การทำแบบทดสอบ(Quiz) * การสอบปลายภาค | 15%  10% | |
| 11. การเขียนแบบสั่งงาน | * Freehand Sketching * Working Drawing | LO4 | * การทำแบบทดสอบ(Quiz)   การสอบปลายภาค | 10%  10% | |
| 12. การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 1  13. การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ 2 | * Computer Aid Drawing | LO5 | * การทำแบบทดสอบ(Quiz) | 5% | |
| **รวม** | | | | | **100%** |

หมายเหตุ โดยผู้เรียนจะต้องได้คะแนนรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 และต้องเข้าชั้นเรียนโดยมีระยะเวลาไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 จึงถือว่าผ่านการประเมิน

**3. คำสำคัญสำหรับการสืบค้น (keyword)** **และคำอธิบายหลักสูตรอย่างย่อ**

**3.1 คำสำคัญสำหรับการสืบค้น (keyword)**

วิชาการเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing, Entaneer Academy

**3.2 คำอธิบายหลักสูตรอย่างย่อ**

บทนำสู่การเขียนแบบทางวิศวกรรม เครื่องมือเขียนแบบ และการเขียนตัวอักษร เรขาคณิตประยุกต์ ทฤษฎีการฉายภาพและการเขียนแบบออโทกราฟิก การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ การเขียนแบบเชิงรูปภาพ ภาพตัดและข้อปฏิบัติ การเขียนรูปช่วยและรูปคลี่ การสเก็ตด้วยมือ การเขียนแบบรายละเอียดและแบบประกอบ เรขาคณิตบรรยายเบื้องต้นและการประยุกต์ การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

**4. ช่วงวัน-เวลาของการรับสมัคร**

เปิดรับสมัคร วันที่ 3 ธันวาคม 2567 เวลา 08.30 น.

ปิดรับสมัคร วันที่ 8 มกราคม 2568 เวลา 23.59 น.

**5. ช่วงวัน-เวลาของการชำระค่าธรรมเนียมในการอบรม**

ตั้งแต่วันที่ทำการสมัคร ถึง วันที่ 9 มกราคม 2568 เวลา 23.59 น.

**6. ช่วงวัน-เวลาของการอบรม รูปแบบการอบรม และสถานที่ในการอบรม**

ช่วงวันอบรม วันที่ 10 มกราคม - 27 เมษายน 2568

รูปแบบการอบรม แบ่งออกเป็นการเรียนภาคบรรยาย และภาคปฏิบัติ

* เรียนภาคบรรยายผ่านระบบ MANGO Canvas (Online) ผู้เรียนสามารถจัดสรรเวลาเรียนได้ตามอัธยาศัย
* เรียนภาคปฏิบัติ ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วัน-เวลา ทางอาจารย์ผู้สอนจะนัดหมายผู้เรียนและแจ้งให้ทราบในระบบ Canvas

สถานที่ในการอบรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(อาคารและเลขห้อง ทางคณะจะแจ้งให้ผู้เรียนทราบภายหลัง)

การเก็บคะแนนและสอบวัดผล ผู้เรียนจะต้องทำ Quiz ณ สถานที่อบรม และนำมาคิดคะแนน และจะมีการสอบประมวลความรู้หลังจากที่เรียนจบแล้ว

วันที่สอบ มีการสอบ 2 ครั้ง

**ครั้งที่ 1 สอบกลางภาค** : วันอาทิตย์ 16 กุมภาพันธ์ 2567

**ครั้งที่ 2 สอบปลายภาค** : วันอาทิตย์ 27 เมษายน 2567

(อาจารย์ผู้สอนจะแจ้งเวลาสอบให้ผู้เรียนทราบภายหลัง)

สถานที่สอบ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(อาคารและเลขห้อง ทางคณะจะแจ้งให้ผู้เรียนทราบภายหลัง)

**7. ช่วงวันของการส่งผลการอบรม/วันประกาศผลการศึกษา**

ภายใน 30 วันทำการ หลังจากที่ผู้เรียนเข้ารับการประเมิน

**8. ประเภทของหลักสูตร**

เป็นหลักสูตรเพื่อการเก็บสะสมหน่วยกิตในกระบวนวิชา 259104 - การเขียนแบบทางวิศวกรรม (Engineering Drawing) จำนวน 3 หน่วยกิต ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ระดับปริญญาตรี)

**9. ค่าธรรมเนียมการอบรม**

6,000 บาท/คน (ไม่รวมค่าบำรุงมหาวิทยาลัย 600 บาท/คน)

**10. แหล่งที่มาของงบประมาณการเปิดหลักสูตร**

ดำเนินการจัดหลักสูตรโดยใช้งบประมาณจากค่าลงทะเบียนของผู้เรียน

**11. ผู้ประสานงานหลักสูตรระดับส่วนงาน**

ชื่อ-สกุล นางสาวธัญมล วรรณละเอียด

เบอร์โทร 053-942095 หรือ 098-9163532

อีเมล [tunyamon.wa@cmu.ac.th](mailto:tunyamon.wa@cmu.ac.th)

**12. เงื่อนไขคุณสมบัติของผู้สมัคร**

กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (หรือเทียบเท่า) สายวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ที่มีความสนใจด้านวิศวกรรมศาสตร์

**13. เอกสารหลักฐานที่ใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือกผู้สมัคร**

**13.1 เอกสารหลักฐานที่ใช้ประกอบการพิจารณา**

* สำหรับนักเรียน/นักศึกษา : สำเนาระเบียนแสดงผลการเรียน : ปพ.1 (Transcript) ที่แสดงผลการศึกษาถึงภาคการศึกษาล่าสุด (ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน)
* สำหรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาแล้ว : สำเนาหลักฐานใบรับรองคุณวุฒิการศึกษา

**13.2 ข้อมูลการลงทะเบียนเพื่อสมัครเข้าอบรม**

* + โรงเรียนมัธยมที่ท่านกำลังศึกษา
  + วัน/เดือน/ปี เกิดของท่าน
  + ท่านเป็น DEK ปีอะไร (เช่น DEK68, DEK69, DEK70)
  + สาขาในคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่ท่านสนใจ
  + จังหวัดที่ท่านอาศัยอยู่
  + Size เสื้อที่ท่านใส่
  + ที่อยู่สำหรับจัดส่งพัสดุของขวัญที่ระลึก
  + เบอร์โทรศัพท์ผู้ปกครองที่สามารถติดต่อได้

**14. ส่วนลดค่าธรรมเนียมการอบรม/ค่าบำรุงมหาวิทยาลัย**

ยกเว้นค่าบำรุงมหาวิทยาลัย 600 บาท สำหรับนักศึกษา ผู้ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ หรือผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

**15. หมวดหมู่การเรียนรู้**

🗹 วิทยาศาสตร์ / เทคโนโลยี / นวัตกรรม 🞏 การงาน / การอาชีพ

🞏 วิทยาศาสตร์สุขภาพ 🞏 ภาษา / การพัฒนาตนเอง

🗹 การวิจัย / วิชาการ / ศึกษาต่อ 🞏 ดนตรี / ศิลปะ / กราฟิก / การถ่ายภาพ / งานอดิเรก

🞏 มนุษยศาสตร์ / สังคมศาสตร์ 🞏 เกษตรกรรม / ธรรมชาติ / สิ่งแวดล้อม

🞏 การเงิน / การบัญชี / การตลาด / การลงทุน 🞏 ความรู้ทั่วไป