**รายละเอียดของรายวิชา**

|  |
| --- |
| **ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยรังสิต |
| **วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา** วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ |

**หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา**

|  |
| --- |
| **1 รหัสและชื่อรายวิชา**  IEN 492 โครงงานวิศวกรรมอุตสาหการ 2 (Industrial Engineering Project 2) |
| **2 จำนวนหน่วยกิต** 2 หน่วยกิต |
| **3 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**  หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ  เป็นวิชาบังคับ |
| **4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา**  อาจารย์วิศวกรรมอุตสาหการ |
| **5 ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**  ภาคการศึกษาที่ 2/2567 ชั้นปีที่ 4 |
| **6 รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)**  นักศึกษาต้องเรียนวิชา IEN491 |
| **7 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)**  ไม่มี |
| **8 สถานที่เรียน**  อาคารวิษณุรัตน์ มหาวิทยาลัยรังสิต |
| **9 วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงครั้งล่าสุด**  8 มกราคม พ.ศ. 2568 |

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

|  |
| --- |
| **1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา**  นักศึกษามีความรู้การทำวิจัยเบื้องต้นโดยการจัดทำโครงงานและเล่มปริญญานิพนธ์ การศึกษาเริ่มจากการค้นหาปัญหาและกำหนดหัวข้อในงานด้านวิศวกรรมอุตสาหการ การศึกษาและเลือกทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง การดำเนินงานต่างๆ เช่น การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเสนอแนะ การปรับปรุง รวมถึงการสร้างเครื่องจักร เครื่อมือ การประยุกต์ใช้งาน การทดลอง และการสรุปผล การดำเนินโครงการจะต้องมีการวางแผนงาน การจัดตารางเวลา การจัดงบประมาณ และการนำเสนอโครงการ |
| * 1. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา**   - |

**หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** คำอธิบายรายวิชา  นักศึกษาแต่ละกลุ่มได้รับโจทย์ที่ต่างกัน นักศึกษาพึงแสดงออกถึงความสามารถในการแก้ปัญหา | | | |
| **2** จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา | | | |
| บรรยาย  12 ชั่วโมง | สอนเสริม  การสอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย | การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน  ขึ้นอยู่กับโครงงานแต่ละกลุ่ม | การศึกษาด้วยตนเอง  130 ชั่วโมง |
| * 1. **จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**   -อาจารย์ประจำรายวิชา ติดต่อกับนักศึกษาโดยการนัดหมาย  -อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานประสานงานและนัดหมายกับนักศึกษาตามความก้าวหน้าของโครงงาน | | | |

**หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา**

|  |
| --- |
| **1 คุณธรรม จริยธรรม** |
| **1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา**  - ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต  - มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของหลักสูตร  - มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น  - สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม  - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ |
| **1.2 วิธีการสอนที่จะใช้พัฒนาการเรียนรู้**  - การทำโครงงานอย่างตั้งใจ ซื่อสัตย์ต่อเพื่อนร่วมทีมและสถานประกอบการที่ดำเนินการ  - การดำเนินงานโครงงานตามกฎ ระเบียบของหลักสูตร ส่งรายงาน ปริญญานิพนธ์ตรงเวลา  - การทำงานเป็นทีมงาน มีภาวะผู้นำ  - สามารถประเมินปัญหางานด้านวิศวกรรมอุตสาหการกับสถานประกอบการ บุคล และสิ่งแวดล้อม  - มีจรรยาบรรณโดยไม่นำความลับของสถานประกอบการมาเผยแพร่ ในเล่มปริญญานิพนธ์ |
| **1.3 วิธีการประเมินผล**  - การร่วมกันทำโครงงานไม่เอาเปรียบกัน มีความซื่อสัตย์ต่อสถานประกอบการ  - พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา  - พฤติกรรมระหว่างการทำงานกลุ่ม และนำเสนออภิปราย โดยผู้สอนอาจซักถามประเด็นด้านคุณธรรม จริยธรรม  - ประเมินผลการทำรายงานที่มอบหมาย ความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย  - ตรวจสอบรายงานไม่นำความลับของสถานประกอบการมาเผยแพร่ในเล่มปริญญานิพนธ์ |
|  |
| **2.1 ความรู้ที่จะได้รับ**  - มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี  - มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม  - สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง  - สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น  - สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ |
| **2.2 วิธีการสอน**  - มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวการจัดทำข้อเสนอโครงงานด้านวิศวกรรมอุตสาหการ ที่มีองค์ประกอบของ ที่มา และความสำคัญ วัตถุประสงค์ ขอบเขต การสำรวจวรรณกรรมหรือวารสารปริทรรศน์ ทฤษฎี วิธีดำเนินงาน แผนการดำเนินงาน การวางแผนและตารางเวลางาน งบประมาณ และเอกสารอ้างอิง รวมทั้งผลการศึกษา วิเคราะห์หรือการออกแบบเบื้องต้นของโครงงาน  - มีความสามารถบูรณาการความรู้รวมกับศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์แก้ปัญหา |
| * 1. **วิธีการประเมินผล**   - ให้นักศึกษานำเสนอโครงงานโดยใช้ Powerpoint และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในแต่ละโครงงาน  - นักศึกษาวิเคราะห์ปัญหา บูรณาศาสตร์อื่นๆมาประยุกต์วิชาการกับปัญหางานจริงในโรงงาน  - ประเมินจากแบบประเมินผลการสอบหัวข้อโครงงาน |
| **3 ทักษะทางปัญญา** |
| **3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา**  - มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ  - สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ  - สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ  - มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์  - สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ |
| **3.2 วิธีการสอน**  - ยกตัวอย่างงานวิจัยเรื่องการหาหัวข้อโครงงานและสรุปประเด็นปัญหาด้วยความคิดอย่างมีวิจารณญาณ  - อธิบายถึงวิธีการรวบรวมข้อมูล ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและหาหัวข้อโครงงาน  - อธิบาย และยกตัวอย่างการคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ  - อธิบาย และยกตัวอย่างการมีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์  - อธิบาย และยกตัวอย่างให้สามารถสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ |
| **3.3 วิธีการประเมินผลทักษะทางปัญญาของนักศึกษา**  - ประเมินจากการนำเสนอโครงงาน โดยใช้แบบประเมินผลการสอบหัวข้อโครงงานโดยพิจารณาการรวบรวมข้อมูล สรุปประเด็นปัญหา การวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ การปรับปรุง เพิ่มประสิทธิภาพหรือนวัตกรรม รวมถึงการรวบรวมงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง |
| **4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ** |
| **4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา**  - สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้  - สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม  - สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง  - รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม  - มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม |
| **4.2 วิธีการสอน**  - อธิบายถึงการรวบรวมข้อมูลในโรงงานโดยสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อโรงงาน  - กรณีศึกษาการวิเคราะห์ปัญหาของโครงงานและประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม  - ตัวอย่างการวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง  - อธิบายถึงการวางแผนงาน รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม  - ยกตัวอย่างมีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม |
| **4.3 วิธีการประเมินผล**  - ประเมินรายงานที่นำเสนอและพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม โดยใช้แบบประเมินผลการสอบหัวข้อ โครงงาน โดยพิจารณาถึงการรวมรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆในโรงงาน การวิเคราะห์ปัญหาของโครงงาน ความรับผิดชอบของงานที่ได้รับมอบหมาย และความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อม |
| **5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ** |
| **5.1 ทักษะการวิเคราะห์ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา**  - มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำโครงงานและปริญญานิพนธ์  - มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์  - สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ  - มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์  - สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ |
| **5.2 วิธีการสอน**  - อธิบายถึงทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำโครงงานและปริญญานิพนธ์  - อธิบายถึงทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์  - อธิบายให้สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ  - อธิบายถึงทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์  - สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้ |
| **5.3 วิธีการประเมินผล**  - ให้นักศึกษานำเสนอโครงงาน  - ประเมินจากแบบประเมินผลการสอบหัวข้อโครงงาน เล่มปริญญานิพนธ์ |

**หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล**

* 1. **แผนการสอน**

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | จำนวนชั่วโมง | กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี) | ผู้สอน |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | แนะนำ ชี้แจง กำหนดการ ระเบียบ และวิธีการประเมิน โครงงานวศิวกรรม 1 และ 2 | 3 | Power Point, เอกสารการสอน | ผู้ประสานงาน |
| 2 | การหาหัวข้อโครงงาน การกำหนดปัญหา | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ผู้ประสานงาน |
| 3 | ตัวอย่างโครงงาน | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ผู้ประสานงาน |
| 4 | การเขียนโครงร่างการเสนอหัวข้อโครงงาน | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ผู้ประสานงาน |
| 5 | การนำเสนอโครงงาน | 3 | การบรรยาย Powerpoint | อาจารย์วิศวกรรมอุตสาหการ |
| 6 | การกำหนดปัญหา สาเหตุ และตัวชี้วัด | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ที่ปรึกษาโครงงาน |
| 7 | ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ผู้ประสานงาน |
| **8** | การรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูล | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ผู้ประสานงาน |
| 9 | การออกแบบและสร้างเครื่องจักร | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ผู้ประสานงาน |
| 10 | การจัดทำปริญญานิพนธ์ | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ผู้ประสานงาน |
| 11 | การนำเสนอผลงานของโครงงาน | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ผู้ประสานงาน |
| 12 | การติดตามความก้าวหน้า | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ผู้ประสานงาน |
| 13 | การบริหารโครงการ | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ผู้ประสานงาน |
| 14 | กรณีศึกษา | 3 | การบรรยาย Powerpoint | ผู้ประสานงาน |
| 15 | การสอบความก้าวหน้า โครงงาน 2 | 3 | การบรรยาย Powerpoint | อาจารย์วิศวกรรมอุตสาหการ |
|  |  |  |  |  |

รวม 45 ชั่งโมง

* 1. **แผนการประเมินผลการเรียนรู้**

| **ที่** | **ผลการเรียนรู้\*** | **วิธีการประเมิน** | **สัปดาห์ที่ประเมิน** | **สัดส่วนของการประเมิน** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1.1,1.2,1.3,1.4,1.5,2.12.2,2.3,2.4,2.5,3.13.2,3.3,3.4,3.5,4.1,4.2,4.3,4.4,4.5,5.1,5.2,5.3,5.4, 5.5 | **- ให้นักศึกษาหา จัดทำ และนำเสนอโครงงานโดยใช้ PowerPoint และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องในแต่ละ โครงงาน - ประเมินจากแบบประเมินผลการสอบหัวข้อโครงงาน**  **- ประเมินจากรายงานโครงงาน** | 1 | 70 %(รายงาน ) 30%(สอบ |

**หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**

|  |
| --- |
| * 1. **ตำราและเอกสารหลัก**   คู่มือการจัดทำปริญญานิพนธ์, เอกสารคำสอนวิชาโครงงานวิศวกรรมอุตสาหการ |
| **2 เอกสารและข้อมูลสำคัญ**  - |
| **3 เอกสารและข้อมูลแนะนำ**  - ฐานข้อมูล Thailis |

**หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง**

|  |
| --- |
| **1 กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยน นักศึกษา**  - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน  - การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน  - แบบประเมินผู้สอน |
| * 1. **กลยุทธ์การประเมินการสอน**   - การสังเกตการณ์พฤติกรรมของผู้เรียน  - การนำเสนอโครงงาน  - ผลการสอบ |
| * 1. **การปรับปรุงการสอน**   - การวิจัยในและนอกชั้นเรียน |
| **4 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา**  - มีการตั้งคณะกรรมการสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยสอบรายงาน วิธีการ |
| **5 การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**  - ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ |