



โครงการสอน ภาคเรียนที่ ๑/๒๕๖๘

หลักสูตรรายวิชา

หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๗

ประเภทวิชา ช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชา ช่างยนต์

รหัส ๓๐๑๐๑-๒๐๐๑ ชื่อวิชา กลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล

ทฤษฎี ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๓ หน่วยกิต

อ้างอิงมาตรฐาน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

วิเคราะห์หลักสถิติศาสตร์และหลักพลศาสตร์ของไหลในงานเทคนิคเครื่องกล

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจหลักสถิติศาสตร์และหลักพลศาสตร์ของไหล
๒. สามารถวิเคราะห์หลักสถิติศาสตร์และหลักพลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล
๓. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการสืบค้นความรู้ และใช้เหตุผลของกลศาสตร์ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับของไหล มีความตระหนักถึงประสิทธิภาพในการใช้พลังงาน
๔. สามารถประยุกต์ใช้หลักสถิติศาสตร์และหลักพลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล

สมรรถนะรายวิชา

๑. ประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักสถิติศาสตร์และหลักพลศาสตร์ของไหล
๒. วิเคราะห์หลักสถิติศาสตร์และหลักพลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล
๓. ประยุกต์ใช้สถิติศาสตร์และหลักพลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับสมบัติของของไหล การสมดุลของของไหลที่อยู่นิ่ง สถิตยศาสตร์ของไหล การหาแรงกระทำกับวัตถุที่จม แรงพยุงและแรงลอยตัว พลศาสตร์ของไหล การไหลในท่อ สมการความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัม สมการพลังงาน และการวัดค่าของไหลและการประยุกต์ใช้งานดานเครื่องกล

**ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้**  
**หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ**  
**มาตรฐานอาชีพ**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา(Job) กลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล (๓๐๑๐๑-๒๐๐๑) |                                                                                                                                                                                                                        |                               |                                                                                                               |                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| งานหลัก<br>(Duty)                                                             | งานย่อย<br>(Task)                                                                                                                                                                                                      | สมรรถนะย่อย<br>(มาตรฐานอาชีพ) | ความรู้<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                                    | ทักษะ<br>ในการปฏิบัติงาน                                                                                                                 |
| งานหลัก ๑<br>งานคุณสมบัติ<br>ของของไหล                                        | ๑. งานความหนาแน่น<br>ของของไหล<br>๒. งานน้ำหนัก<br>จำเพาะของของไหล<br>๓. งานปริมาตร<br>จำเพาะของของไหล<br>๔. งานความ<br>ถ่วงจำเพาะของของ<br>ไหล<br>๕. งานสถานะของ<br>ก๊าซอุดมคติ<br>๖. งานความหนืด<br>๗. งานความตึงผิว |                               | ๑. ระบบหน่วยที่ใช้<br>ในกลศาสตร์ของ<br>ไหล<br>๒. ประเภทของของ<br>ไหล<br>๓. การคำนวณ<br>คุณสมบัติของของ<br>ไหล | ๑. วิเคราะห์<br>คุณสมบัติของ<br>การไหล<br>๒. เลือกใช้ระบบ<br>หน่วยของ<br>คุณสมบัติ<br>ของของไหล<br>๓. คำนวณค่า<br>คุณสมบัติของ<br>ของไหล |
| งานหลัก ๒<br>งานของไหล<br>สถิต                                                | ๑.งานความดันในของ<br>ไหล<br>๒.งานแรงกระทำของ<br>ของไหลบนพื้นที่ผิว<br>เรียบ<br>๓.งานแรงกระทำของ<br>ของไหลบนพื้นที่ผิว<br>โค้ง<br>๔.งานสมดุลทางการ<br>ลอยตัวของวัตถุ                                                    |                               | ๑.พื้นฐานความดัน<br>๒.แรงดันบนผิว<br>เรียบ<br>๓.แรงดันของไหล<br>บนโครงสร้างโค้ง<br>๔.ความสมดุลของ<br>วัตถุ    | ๑. คำนวณความ<br>ดันในของไหล<br>๒.คำนวณแรงบน<br>พื้นผิวเรียบ<br>๓.คำนวณแรงบน<br>พื้นผิวโค้ง<br>๔.วิเคราะห์<br>สมดุลการลอยตัว              |

[illegible]

|                                                          |                                                                                                                                        |  |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                                                                                                        |  |                                                                                     | <p>ราบที่จมอยู่<br/>ภายใต้ของเหลว<br/>ได้ถูกต้อง</p> <p>๓.คำนวณหาแรง<br/>ที่กระทำ กับ<br/>แผ่นราบได้<br/>ถูกต้อง</p> <p>๔.คำนวณหา<br/>ตำแหน่งที่แรง<br/>กระทำกับแผ่น<br/>ราบได้ ถูกต้อง</p> <p>๕.คำนวณหาแรง<br/>ที่กระทำกับแผ่น<br/>โค้งที่จมอยู่<br/>ภายใต้ของเหลว<br/>ได้ถูกต้อง</p> |
| <p><b>งานหลัก ๕</b><br/>งานการไหลใน<br/>ท่อของของไหล</p> | <p>๑. งานวิเคราะห์เลข<br/>เรย์โนลด์ นัมเบอร์</p> <p>๒. งานสูญเสีย<br/>พลังงานเนื่องจากการ<br/>ไหล</p> <p>๓. งานวัดอัตราการ<br/>ไหล</p> |  | <p>๑.ชนิดของการไหล</p> <p>๒.ลักษณะท่อ</p> <p>๓.มาตรวัดอัตราการ<br/>ไหลของของไหล</p> | <p>๑.ทดสอบอัตรา<br/>การไหลแบบ<br/>Venturi Meter</p> <p>๒.ทดสอบอัตรา<br/>การไหลแบบ<br/>Orifice Plate</p> <p>๓.ทดสอบอัตรา<br/>การไหลแบบ<br/>Flow Nozzle</p>                                                                                                                              |

รหัส ๓๐๑๐๑-๒๐๐๑ ชื่อวิชา กลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล  
 ทฤษฎี ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๓ หน่วยกิต

| หน่วยการเรียนรู้                                                                                                      | ความสามารถที่คาดหวัง |            |            |              |            |               |                |              |                 | รวม | จำนวน ชั่วโมง<br>ท/ป |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|------------|--------------|------------|---------------|----------------|--------------|-----------------|-----|----------------------|----|
|                                                                                                                       | พุทธิพิสัย           |            |            |              |            |               | ทักษะ<br>พิสัย | จิต<br>พิสัย | ประยุกต์<br>ใช้ |     |                      |    |
|                                                                                                                       | ความรู้              | ความเข้าใจ | การนำไปใช้ | การวิเคราะห์ | การประเมิน | การสร้างสรรค์ |                |              |                 |     |                      |    |
| ๑.งานคุณสมบัติของของไหล                                                                                               | ๓                    | ๓          | ๓          | ๒            | -          | -             | ๓              | ๑            | ๑               | ๑๖  | ๖/๐                  |    |
| ๒.งานของไหลสถิต                                                                                                       | ๓                    | ๓          | ๓          | ๒            | -          | -             | ๓              | ๑            | ๑               | ๑๖  | ๙/๐                  |    |
| ๓.งานของไหลเคลื่อนที่                                                                                                 | ๓                    | ๓          | ๒          | ๒            | -          | -             | ๓              | ๒            | ๑               | ๑๖  | ๙/๐                  |    |
| ๔.งานแรงและโมเมนต์ในของไหล                                                                                            | ๓                    | ๓          | ๒          | ๓            | -          | -             | ๓              | ๑            | ๑               | ๑๖  | ๙/๐                  |    |
| ๕.งานการไหลในท่อของของไหล                                                                                             | ๓                    | ๓          | ๓          | ๒            | -          | -             | ๓              | ๑            | ๑               | ๑๖  | ๑๒/๐                 |    |
|                                                                                                                       |                      |            |            |              |            |               |                |              |                 |     |                      |    |
|                                                                                                                       |                      |            |            |              |            |               |                |              |                 |     |                      |    |
| รวม                                                                                                                   |                      |            |            |              |            |               |                |              |                 | ๘๐  | ๔๕/๐                 |    |
| ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา . สามารถประมวลความรู้เกี่ยวกับหลักสถิตศาสตร์และหลักพลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล |                      |            |            |              |            |               |                |              |                 |     | ๒๐                   | ๔๕ |
| รวมทั้งรายวิชา                                                                                                        |                      |            |            |              |            |               |                |              |                 |     | ๑๐๐                  | ๔๕ |

หน่วยการเรียนรู้

รหัส ๓๐๑๐๑-๒๐๐๑ ชื่อวิชา กลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล  
 ทฤษฎี ๓ ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ ๐ ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน ๓ หน่วยกิต

| หน่วย<br>ที่ | หน่วยการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                        | เวลาเรียน (ชม.) |          |           |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-----------|
|              |                                                                                                                                                                                                                         | ทฤษฎี           | ปฏิบัติ  | รวม       |
| ๑            | <b>งานคุณสมบัติของของไหล</b><br>- งานความหนาแน่นของของไหล<br>- งานน้ำหนักจำเพาะของของไหล<br>- งานปริมาตรจำเพาะของของไหล<br>- งานความถ่วงจำเพาะของของไหล<br>- งานสภาวะของก๊าซอุดมคติ<br>- งานความหนืด<br>- งานความตึงผิว | ๖               | ๐        | ๖         |
| ๒            | <b>งานของไหลสถิต</b><br>- งานความดันในของไหล<br>- งานแรงกระทำของของไหลบนพื้นที่ผิวเรียบ<br>- งานแรงกระทำของของไหลบนพื้นที่ผิวโค้ง<br>- งานสมดุลทางการลอยตัวของวัตถุ                                                     | ๙               | ๐        | ๙         |
| ๓            | <b>งานของไหลเคลื่อนที่</b><br>- งานจำแนกชนิดของการไหลของของไหล<br>- งานหาค่าอัตราการไหลของของไหล<br>- งานการไหลต่อเนื่อง<br>- งานพลังงานการไหลของของไหล                                                                 | ๙               | ๐        | ๙         |
| ๔            | <b>งานแรงและโมเมนต์ในของไหล</b><br>- งานหาแรงที่กระทำบนแผ่นราบที่จมอยู่ ภายใต้ ของเหลว<br>- งานหาแรงที่กระทำบน แผ่นโค้งที่จมอยู่ ภายใต้ ของเหลว                                                                         | ๙               | ๐        | ๙         |
| ๕            | <b>งานการไหลในท่อของของไหล</b><br>- งานวิเคราะห์เลขเรย์โนลด์ นัมเบอร์<br>- งานสูญเสียพลังงานเนื่องจากการไหล<br>- งานวัดอัตราการไหล                                                                                      | ๑๒              | ๐        | ๑๒        |
|              | <b>ประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา</b> สามารถประมวลความรู้เกี่ยวกับ<br>หลักสถิติศาสตร์และหลักพลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล                                                                                      |                 |          |           |
| <b>รวม</b>   |                                                                                                                                                                                                                         | <b>๔๕</b>       | <b>๐</b> | <b>๔๕</b> |

#### กิจกรรมการเรียนการสอน

๑. บทนำก่อนเข้าสู่บทเรียน อธิบายเนื้อหาทฤษฎีรายวิชา คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชา
๒. สรุปและการประยุกต์บทเรียนตามเนื้อหาของแต่ละหน่วย
๓. แบบฝึกหัด/ปฏิบัติ ประจำหน่วยการสอน
๔. แบบประเมินผลการเรียนรู้

## การวัดผลประเมินผล/ระดับคะแนน

### รายละเอียดการวัดผล

|                                                    |                    |
|----------------------------------------------------|--------------------|
| การระหว่างหน่วยการเรียนรู้                         | .....๒๐.....คะแนน  |
| การสอบกลางภาค                                      | .....๑๕.....คะแนน  |
| การสอบปลายภาค                                      | .....๑๕.....คะแนน  |
| บูรณาการคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ | .....๒๐.....คะแนน  |
| งานมอบหมาย/ รายงาน/กิจกรรม                         | .....๓๐.....คะแนน  |
| อื่น ๆ                                             | .....คะแนน         |
| รวม                                                | .....๑๐๐.....คะแนน |

### ระดับคะแนน

|                |                      |     |
|----------------|----------------------|-----|
| คะแนน ๘๐ - ๑๐๐ | ระดับผลการเรียนระดับ | ๔   |
| คะแนน ๗๕ - ๗๙  | ระดับผลการเรียนระดับ | ๓   |
| คะแนน ๖๕ - ๖๙  | ระดับผลการเรียนระดับ | ๒.๕ |
| คะแนน ๖๐ - ๖๔  | ระดับผลการเรียนระดับ | ๒   |
| คะแนน ๕๕ - ๕๙  | ระดับผลการเรียนระดับ | ๑.๕ |
| คะแนน ๕๐ - ๕๔  | ระดับผลการเรียนระดับ | ๑   |
| คะแนน ๐ - ๔๙   | ระดับผลการเรียนระดับ | ๐   |

## สื่อการเรียนการสอน/หนังสือเรียน/หนังสือประกอบ

๑. สื่อการสอน Power point กลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล
๒. หนังสือเรียนรายวิชากลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล

### แหล่งเรียนรู้เพิ่มเติม

๑. การสืบหาข้อมูล และการสอนรายวิชาทางสื่อ INTERNET กลศาสตร์ของไหลในงานเครื่องกล