**การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร……………………………………**

**สมอ.08**

**สาขาวิชา……………………………………………….. ฉบับปี พ.ศ. ………………………….**

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี**

**-----------------------------------------**

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับการพิจารณาอนุมัติหลักสูตรจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
เมื่อวันที่ ............. เดือน ..................... พ.ศ. ......................

2. สภามหาวิทยาลัย ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในคราวประชุมครั้งที่...........................เมื่อวันที่......................เดือน .......................พ.ศ. .........................

*(EDS จะกรอกให้เมื่อการปรับปรุงแก้ไขนี้ ผ่าน สภามจธ.)*

3. การปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ............ ปีการศึกษา ..................... เป็นต้นไป

กับนักศึกษารหัส XX เป็นต้นไป *(ถ้ามี)*

4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

……………………………………………………..……………………………………………………..……………………………………………………..……………………………………………………..……………………………………………………..……………………………………………………..……………………………………………………..……………………………………………………..……………………………………………………..……………………………………………………..……………………………………………………..………………………………………………

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

เปลี่ยนแปลงชื่อ/รหัส/จำนวนหน่วยกิต/รายวิชาบังคับก่อน-ร่วม/คำอธิบายรายวิชา จำนวน 1 รายวิชา

รายละเอียดดังนี้

1. ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงชื่อ รหัส จำนวนหน่วยกิต คำอธิบายรายวิชา

| **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ............ (เดิม)** | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ............ (ใหม่)** |
| --- | --- |
| *ตัวอย่าง*  **MEE 221 อุณหพลศาสตร์ 3 (3-0-6)**  **(Thermodynamics)**  **วิชาบังคับก่อน:** PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1  แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์สเกลอุณหภูมิ สมบัติของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปีและเอ็กเซอร์จี วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรกำลังและวัฏจักรการทำความเย็น แก๊สผสมและโซโครเมตรี ปฏิกิริยาเคมี  Thermodynamics concepts and definitions. The zeroth law of thermodynamics and temperature scales. Properties of a pure substance. Work and heat. The first law of thermodynamic and its application. The second law of thermodynamics. Entropy and exergy. Thermodynamics cycle: power cycle; and refrigeration cycle. Gas mixture and psychrometry. Chemical reaction. | *ตัวอย่าง*  **MEE 222 อุณหพลศาสตร์ 3 (1-4-6)**  **(Thermodynamics)**  **วิชาบังคับก่อน:** PHY 103 ฟิสิกส์ทั่วไปสำหรับนักศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ 1  แนวคิดและคำจำกัดความทางอุณหพลศาสตร์ กฎข้อที่ศูนย์ของอุณหพลศาสตร์สเกลอุณหภูมิ สมบัติของสารบริสุทธิ์ งานและความร้อน **และสมการพลังงานของการไหลคงตัว** กฎข้อที่หนึ่งของอุณหพลศาสตร์และการประยุกต์ กฎข้อที่สองของอุณหพลศาสตร์ เอนโทรปีและเอ็กเซอร์จี วัฏจักรทางอุณหพลศาสตร์ วัฏจักรกำลังและวัฏจักรการทำความเย็น แก๊สผสมและโซโครเมตรี ปฏิกิริยาเคมี  Thermodynamics concepts and definitions. The zeroth law of thermodynamics and temperature scales. Properties of a pure substance. Work and heat. **Dimensional analysis and dynamic similarity** The first law of thermodynamic and its application. The second law of thermodynamics. Entropy and exergy. Thermodynamics cycle: power cycle; and refrigeration cycle. Gas mixture and psychrometry. Chemical reaction. |

1. ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงรายวิชาบังคับก่อน/บังคับร่วม

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **รายวิชา** | **รายวิชาบังคับก่อน (เดิม)** | **รายวิชาบังคับก่อน (ใหม่)** |
| *ตัวอย่าง*  MEE 261 เทคโนโลยียานยนต์(Automotive Technology)  3 (3-0-6) | ไม่มี | MEE 212 กลศาสตร์วิศวกรรม 2  (Engineering Mechanics II)  3 (3-0-6) |

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างเดิมและเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ **ปริญญาตรี/ระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2548/2558** ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ปรากฏดังนี้

- ไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหลักสูตร

รับรองความถูกต้องของข้อมูล

(ลงชื่อ)

(รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต ทิพากร)

ตำแหน่ง รองอธิการบดีอาวุโสฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วันที่ เดือน พ.ศ.

**\*\* พร้อมแนบ \*\***

รายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา (รายวิชาหลัก,รายวิชาบังคับก่อนชุดเดิม,รายวิชาบังคับก่อนชุดใหม่)

(มคอ.3/มคอ.4 หรือ แผนการสอนในรูปแบบ Course Syllabus/ Course Outline เป็นต้น)

ทั้งนี้ ขอให้ประกอบด้วยรายละเอียดข้อมูลอย่างน้อย ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของรายวิชา ได้แก่ ชื่อวิชา หน่วยกิต ประเภทวิชา อาจารย์ผู้สอน วิชาบังคับก่อน
2. จุดมุ่งหมายรายวิชา คำอธิบายรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา
3. แผนการสอน กลยุทธ์/กิจกรรมการสอน การวัดและการประเมินผลรายวิชา
4. เอกสารตำราที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน
5. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษา และกระบวนการปรับปรุง

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) ของหมวดวิชาในหลักสูตร**

***(ต้องสอดคล้องกับมคอ.2 ในหมวดที่ 4 ข้อ 3)***

| **รายวิชา** | **PLO 1** | **PLO 2** | **PLO 3** | **PLO 4** | **PLO 5** | **PLO 6** | **PLO 7** | **PLO 8** | **PLO 9** | **PLO 10** | **PLO 11** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| XXX xxx ……………………………………………………………….. | **x** |  |  |  |  |  |  |  | **x** |  |  |
| XXX xxx ……………………………………………………………….. | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |
| XXX xxx ……………………………………………………………….. | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |
| XXX xxx ……………………………………………………………….. | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |
| XXX xxx ……………………………………………………………….. | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  | **x** |  |  |
| XXX xxx ……………………………………………………………….. | **x** |  |  |  |  | **x** |  |  |  |  |  |

**ความหมายของผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละด้าน**

1. .................................................................................................................................................
2. .................................................................................................................................................
3. .................................................................................................................................................
4. .................................................................................................................................................
5. .................................................................................................................................................
6. .................................................................................................................................................
7. .................................................................................................................................................
8. .................................................................................................................................................
9. .................................................................................................................................................
10. .................................................................................................................................................
11. .................................................................................................................................................