**Course Portfolio 2559/1**

รายวิชา 2103211 สถิตศาสตร์ (2 ตอนเรียน)

ผู้สอน รศ.ดร.กุณฑินี มณีรัตน์ (หัวหน้ารายวิชา), รศ.ดร.ธัญญารัตน์ สิงหนาถ, ผศ.ตะวัน ปภาพจน์

ผู้จัดทำ Course Portfolio รศ.ดร.กุณฑินี มณีรัตน์, รศ.ดร.ธัญญารัตน์ สิงหนาถ, ผศ.ตะวัน ปภาพจน์

1. สรุปการดำเนินงาน

1.1 การสอน รายวิชาบรรยาย สอนโดยใช้ห้องเรียนกลับด้าน แบ่งเป็นห้องเรียนใหญ่ที่มีผู้สอนสองคน และห้องเรียนย่อยสำหรับภาษาอังกฤษที่มีผู้สอนหนึ่งคน ใช้เอกสารและแบบฝึกหัดร่วมกัน โดยวนผู้สอนตามตอนเรียน ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีความสม่ำเสมอสูงมาก จึงไม่มีความจำเป็นต้องแยกแสดงผลตามตอนเรียน

1.2 ระบบออนไลน์ Courseville LMS, facebook group & YouTube playlist

1.3. วัตถุประสงค์รายวิชา

1. Analyze a system of forces and moments

2. Analyze rigid bodies in equilibrium

3. Analyze structures (trusses and frames/machines) in equilibrium

4. Include distributed loads into equilibrium analyses

5. Include friction into equilibrium analyses

6. Use virtual work and energy methods in analyses of frictionless bodies/structures in equilibrium

7. Models problems in Statics

2. ผลการศึกษา

2.1 เกรด

รูป 2.1 การกระจายคะแนนรวม

ตาราง 2.1 Grade Distribution

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Group | | All | Program | | |
| ME | AE | NA |
| Student No. | | 101 | 76 | 20 | 5 |
| GPA | | 2.62 | 2.86 | 2.20 | 0.60 |
| Grade | Grade Score |  |  |  |  |
| A | ≥ 77 | 9 | 9 | 0 | 0 |
| B+ | ≥ 72 | 16 | 14 | 2 | 0 |
| B | ≥ 67 | 25 | 21 | 4 | 0 |
| C+ | ≥ 62 | 19 | 16 | 3 | 0 |
| C | ≥ 57 | 18 | 12 | 6 | 0 |
| D+ | ≥ 52 | 6 | 3 | 3 | 0 |
| D | ≥ 47 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| F | ≥ 0 | 3 | 0 | 1 | 2 |
| W | - | 0 | 0 | 0 | 0 |

2.2 Program Outcome 1. องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์

1.4 องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

1.5 องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์

Table 2.2 ผลการประเมิน Program Outcome สำหรับนิสิตที่ผ่าน (เกรด A-D, S)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Program Outcome | Main Concept | Pass Students (%) | | | |
| All | Program | | |
| ME | AE | NA |
| 1.4 | FBD | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 1.4 | equilibrium | 95.9 | 97.4 | 94.7 | **66.7** |
| 1.4 | safety factor | **74.5** | 81.6 | **52.6** | **33.3** |
| 1.5 | model | 92.9 | 93.4 | 89.5 | 100.0 |

3. การพัฒนา

3.1 แนวทางการพัฒนาจากรอบที่แล้ว (Plan)

- นิสิตไม่มีทักษะ excel พัฒนาโดยเพิ่มการฝึกหัดเป็นคู่ในคาบเรียน

3.2 การพัฒนาและปัญหาหลัก (Do & Check)

- กลุ่ม excel ไม่สลับหน้าที่กันเพื่อฝึกทักษะ แบบประเมินความสามารถเดิมไม่ได้ผล การฝึกใช้เวลานาน ผลประเมินทักษะต่ำ จากการสอบถามการเรียนในระดับมัธยม นิสิตกล่าวว่าไม่ได้มีการเรียน plot graph ด้วย excel มาก่อน

- การพิจารณาสภาพจริงและการเชื่อมโยงกับทฤษฎี พบว่าการให้การโจทย์จริงสำหรับตัวรองรับและโครงสร้างได้ผลดี แต่ยังมีปัญหาเรื่องแรงเสียดทานและเคเบิล

- ผลการเรียนรู้เรื่อง safety factor มีผลการประเมินต่ำ

3.3 แนวทางปรับปรุงหลักในรอบหน้า (Act)

- เพิ่ม e-learning สำหรับทักษะพื้นฐาน และบังคับคู่นิสิตเปลี่ยนหน้าที่โดยทำสองโจทย์ แยกการสอบ excel จาก Quiz 3

- พยายามพัฒนาเรื่องการพิจารณาสภาพจริง การสร้างโมเดล และ safety factor เพิ่มเติม

3.4 ความเห็นสำหรับวิชาอื่น

วิชา Upstream

- 2103106 Engineering Drawing: นิสิตที่ไม่สเก็ตซ์รูปด้วยมือเปล่าลดลงเหลือน้อยกว่า 1/4 แต่ก็ยังควรปรับปรุงอยู่

วิชา Downstream

- 2103231 Mech of Mat I & 2103212 Dynamics: นิสิตผ่านเรื่องการสร้าง FBD & การแทนค่าในสมการควบคุมได้ดีแล้ว โปรดตรวจสอบความคงทนของความรู้และทักษะ เรื่องการโมเดลปัญหาจริงเริ่มมีการฝึกให้ประมาณบ้างแล้ว แต่นิสิตมีปัญหาเรื่องการใช้ safety factor

วิชาอื่นๆ (ถ้ามี)

- 2103301 Design Methodology for Mechanical Engineering: งานที่นำมาศึกษาแรง ควรต้องมีการ sync เรื่องระยะเวลาและการประเมินผลมากกว่านี้

- 2103260 ME Lab Exp I: สอนเรื่องการใช้ excel สร้างกราฟแล้ว ขอให้ช่วยมีการใช้งานหรือตรวจสอบความคงทนของทักษะ

3.5 ความเห็นอื่นๆ (ถ้ามี)

4. เอกสารแนบ ☐ 1. ประมวลรายวิชา

☐ 2. การประชุมรายวิชา (ผู้สอนหลายคน)/บันทึกรายวิชา (ผู้สอนตอนเดียว) ก่อนเปิดภาคการศึกษา

☐ 3. การประชุมรายวิชา (ผู้สอนหลายคน)/บันทึกรายวิชา (ผู้สอนตอนเดียว) สิ้นภาคการศึกษา

☐ 4. การประเมินตาม Program Outcome

☐ 5. เอกสารคำสอน/ประกอบคำสอน

☐ 6. งานเพื่อการพัฒนา ประกอบด้วยการบ้าน แบบฝึกหัด งานที่สั่งอื่น ๆ และข้อสอบจำนวน.................งานซึ่งประกอบด้วย................................. (ให้ส่ง งาน/ การบ้าน / โปรเจค / Quiz / ข้อสอบ ทั้งหมดที่ assign ให้นิสิตตลอดภาคการศึกษาโดยไม่ต้องเก็บตัวอย่างงานที่นิสิตทำ)

☐ 7. งานเพื่อการประเมินผล ประกอบด้วยแนวทางการตรวจให้คะแนน และตัวอย่างงานของนิสิตอย่างละ 6 ชุด คือ (ให้ส่งเฉพาะงาน/ข้อสอบที่นิสิตทำ โดยเก็บเฉพาะงานที่ใช้ในการประเมิน outcome ตาม item ในตาราง 4.1 โดยให้เก็บงานที่ดีสุด 2 ชุด แย่สุด 2 ชุด และปานกลาง 2 ชุด)

☐ 8. รายงานรายวิชาจาก CU-CAS

☐ 9. รายงานการประเมินของนิสิตจาก Courseville (ถ้ามี)

☐ 10. อื่นๆ (ระบุ)

**เอกสารแนบ 4. การประเมินตาม Program Outcome**

**Program Outcome (PO) และหัวข้อประเมิน**

1. องค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์

1.4 องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์

- Draw FBD

- Apply equilibrium

- Use safety factor

1.5 องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมศาสตร์

- Specify problem scope and condition to model real situations

Table 4.1 Summary item assessments and numbers of students who achieved the program outcome.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| PO | Item | Pass Criteria % | Pass Students (No./%) | | | |
| All/98 | ME/76 | AE/19 | NA/3 |
| 1.4 Draw FBD | mid1 (p1) | 75 | 21/21.4 | 16/21.1 | 5/26.3 | 0/0 |
| mid 3 (FBD) | 75 | 90/91.8 | 69/90.8 | 18/94.7 | 3/100 |
| q2-1 (p3) | 70 | 41/41.8 | 37/48.7 | 4/21.1 | 0/0 |
| q2-2 (FBD) | 70 | 30/30.6 | 26/34.2 | 3/15.8 | 1/33.3 |
| final2 (FBD) | 70 | 15/15.3 | 12/15.8 | 3/15.8 | 0/0 |
| **At least once** |  | **98/100** | **76/100** | **19/100** | **3/100** |
| 1.4 Apply  equilibrium | mid3 (eq) | 75 | 90/91.8 | 71/9.34 | 17/89.5 | 2/66.7 |
| q2-2 (eq) | 75 | 69/70.4 | 56/73.7 | 13/68.4 | 0/0 |
| final2 (eq) | 75 | 3/3.1 | 2/2.6 | 1/5.3 | 0/0 |
| **At least once** |  | **94/95.9** | **74/97.4** | **18/94.7** | **2/66.7** |
| 1.4 Use safety factor | q1-2 (sf) | 50 | 42/42.9 | 37/48.7 | 5/26.3 | 0/0 |
| mid3 (sf) | 50 | 64/65.3 | 54/71.1 | 9/47.4 | 1/33.3 |
| **At least once** |  | **73/74.5** | **62/81.6** | **10/52.6** | **1/33.3** |
| 1.5 Model real situations | mid2 (p1) | 75 | 51/52.0 | 41/53.9 | 7/36.8 | 3/100 |
| mid2 (p2) | 75 | 60/61.2 | 47/61.8 | 10/52.6 | 3/100 |
| project | 75 | 68/69.4 | 56/73.7 | 11/57.9 | 1/33.3 |
| **At least once** |  | **91/92.9** | **71/93.4** | **17/89.5** | **3/100** |