



รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต

วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

CEN 343 ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิบัติการชลศาสตร์
(ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ) Hydraulics Laboratory

2. จำนวนหน่วยกิต

1(0-1-3)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา กลุ่มวิชาชีพบังคับ

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

ผศ.ดร.ศิริพร ศรีพิบูลย์

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2568

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

- ผู้เรียนสามารถพิสูจน์ทฤษฎีทางชลศาสตร์ได้ด้วยวิธีการทดสอบ
- ผู้เรียนมีความเข้าใจกระบวนการในการแก้ไขปัญหาทางด้านชลศาสตร์
- ผู้เรียนมีความเข้าใจในการคุณสมบัติพื้นฐานและแรงสถิตยศาสตร์ของน้ำที่กระทำกับโครงสร้างแบบต่างๆ
- ผู้เรียนมีความเข้าใจในคุณสมบัติและแรงพลศาสตร์ของน้ำที่กระทำกับโครงสร้างแบบต่างๆ
- ผู้เรียนมีความเข้าใจและวิเคราะห์หาค่าต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากแรงทางกลศาสตร์ของน้ำได้
- ผู้เรียนสามารถออกแบบวิธีการ หรือมีแนวความคิดในการวัดหรือทำการทดสอบเพื่อหาค่าตัวแปรต่างๆ ที่จะนำไปวิเคราะห์ออกแบบโครงสร้างทางชลศาสตร์ได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

- เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา
- เพื่อให้ นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ในการศึกษาต่อวิชาอื่นๆ ในวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

เป็นวิชาที่ทำการทดสอบปฏิบัติการต่างๆ ด้านชลศาสตร์ ซึ่งประกอบไปด้วย การทดสอบคุณสมบัติทางชลศาสตร์ แรงน้ำสถิตย์กระทำต่อพื้นผิวแผ่นตรงที่จมน้ำ แรงพยางและเสถียรภาพของวัตถุที่ลอยอยู่ในของเหลว ทฤษฎีพลังงานของเบอร์นูลลี การไหลผ่านรูระบายขนาดเล็ก การไหลผ่านฝายน้ำล้น ขอบบางแหลม แรงกระทบจากการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัมของลำน้ำ การสูญเสียพลังงานเนื่องมาจากแรงเสียดทานของของไหลในท่อกลม เครื่องมือวัดการไหลในท่อ สัมประสิทธิ์ความขรุขระ (n) ของการไหลในทางน้ำเปิด พลังงานจำเพาะของการไหลในทางน้ำเปิดและปรากฏการณ์น้ำกระโดดในทางน้ำเปิด การทดลองเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (ชั่วโมง)	สอนเสริม (ชั่วโมง)	การฝึกปฏิบัติงาน ภาคสนาม/การฝึกงาน (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
-	ไม่มี	45	6

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล
อาจารย์ผู้สอนแจ้งให้นักศึกษาสามารถมาสอบถามเพิ่มเติมและปรึกษาได้หลังจากชั่วโมงปฏิบัติการ
ประมาณ 3 ชั่วโมงของทุกวันที่มีการเรียนการสอน อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

ปลูกฝังความมีวินัย ความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบต่อหน้าที่และงานที่ได้รับมอบหมาย ความ
ซื่อสัตย์ต่อตนเองและวิชาชีพ

1.2 วิธีการสอน

- สอดแทรกตัวอย่างของการนำสิ่งที่ได้จากการเรียนการสอนไปประยุกต์ใช้ในงานด้านวิศวกรรมใน
ปัจจุบัน

- เสริมสร้างแนวความคิดในการวิเคราะห์ปัญหา การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินการทดสอบ
และการนำแนวคิดในการแก้ปัญหาไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพ

1.3 วิธีการประเมินผล

จากการสังเกตพฤติกรรมต่างๆ ของนักศึกษาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการทดสอบ และระหว่าง
การเรียนการสอน โดยพยายามให้นักศึกษามีการโต้ตอบให้มากที่สุด หากไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง
ไว้ อาจเปลี่ยนแปลงวิธีการสอนและสถานการณ์เพื่อให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจและการโต้ตอบมาก
ขึ้น

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

นักศึกษาจะต้องได้รับความรู้ตามวัตถุประสงค์รายวิชา ซึ่งประกอบไปด้วยการทดสอบหาคุณสมบัติ
ของวัสดุ แรงน้ำสถิตย์กระทำต่อพื้นผิวแผ่นตรงที่จมน้ำ แรงพยางและเสถียรภาพของวัตถุที่ลอยอยู่
ในของเหลว ทฤษฎีพลังงานของเบอร์นูลลี การไหลผ่านรูระบายขนาดเล็ก การไหลผ่านฝายน้ำล้น

ขอบบางแหลม แรงกระทบจากการเปลี่ยนแปลงโมเมนตัมของลำน้ำ การสูญเสียพลังงานเนื่องจากแรงเสียดทานของของไหลในท่อกลม เครื่องมือวัดการไหลในท่อ สัมประสิทธิ์ความขรุขระ (n) ของการไหลในทางน้ำเปิด พลังงานจำเพาะของการไหลในทางน้ำเปิดและปรากฏการณ์น้ำกระโดดในทางน้ำเปิด การทดลองเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่งและพื้นฐานความรู้ทางด้านชลศาสตร์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพได้

2.2 วิธีการสอน

- อธิบายทฤษฎี และแนวความคิดในการวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์ตลอดจนกระดานไวท์บอร์ด
- อธิบายวิธีการทดสอบ โดยการเปิดอุปกรณ์เครื่องมือปฏิบัติการและอธิบายขั้นตอนให้นักศึกษาเข้าใจในเบื้องต้น จากนั้นให้นักศึกษาเริ่มการปฏิบัติการทดสอบด้วยตนเอง และเฝ้าสังเกตการณ์ทำการทดสอบหากเกิดปัญหา และความไม่เข้าใจจะมีการอธิบายเพิ่มเติมในแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้น

2.3 วิธีการประเมินผล

แบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 สอบปฏิบัติการเป็นกลุ่ม และมีการสอบปากเปล่าเป็นรายบุคคล

ส่วนที่ 2 สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบวัดความรู้ที่ได้จากการวิเคราะห์การทดสอบ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เกิดขึ้น

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

สามารถสังเกต วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น ศึกษาหาแนวทางและวิธีการในการแก้ไขปัญหาต่างๆได้ อย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ที่ถูกต้องและเหมาะสมต่อการประกอบวิชาชีพ

3.2 วิธีการสอน

- เปิดโอกาสให้มีการทำงานทั้งแบบกลุ่มและแบบเดี่ยว เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ปัญหาทั้งแบบร่วมกัน และแบบเดี่ยว
- ให้นักศึกษามีการแสดงความคิดเห็นด้านแนวความคิดในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง และการประยุกต์ในการนำไปใช้ในการประกอบวิชาชีพ

3.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลสัมฤทธิ์จากผลการปฏิบัติการทดสอบ และความเข้าใจในการทดสอบจากพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการเรียนการสอน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

มีความรับผิดชอบต่องานของตนเอง สามารถแก้ไขสถานการณ์ทั้งในส่วนตัวและในส่วนรวม รู้จักบทบาทหน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย สามารถปรับตัวเข้ากับส่วนรวม และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.2 วิธีการสอน

เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ทำงานทั้งแบบกลุ่มและแบบเดี่ยว เพื่อให้ นักศึกษาสามารถมีส่วนร่วมในการดำเนินการทดสอบและสร้างสรรค์แนวความคิดในการวิเคราะห์ปัญหาด้วยตนเอง และสามารถนำเสนอแนวความคิดในการแก้ไขปัญหาได้ โดยอาจารย์จะเป็นผู้เสริมเกร็ดความรู้และแนวความคิดต่างๆ ในการนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพเพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ได้อย่างสมบูรณ์ขึ้น

4.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลสัมฤทธิ์จากงานที่ได้รับมอบหมายทั้งแบบกลุ่มและแบบเดี่ยว และสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างการเรียนการสอน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์
- สามารถใช้เครื่องมือในการคำนวณเพื่อแก้ไขปัญหา และใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมในการแก้ไขปัญหาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพได้
- สามารถใช้สื่อ และอุปกรณ์ต่างๆ ในการอธิบายหรือนำเสนอแนวความคิดในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

- มอบหมายงานทั้งงานกลุ่มและงานเดี่ยว เพื่อการศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจาก Website หรือแหล่งความรู้อื่นๆ เพื่อนำมาอธิบาย และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในเชิงวิศวกรรมได้
- นำเอกสารจากการประกอบวิชาชีพจริงมาอธิบาย และสอนเสริมเพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้จากสื่อการเรียนการสอนต่างๆ ได้

5.3 วิธีการประเมินผล

ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมาย การนำเสนอแนวความคิด และพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างการเรียนการสอน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	Introduction to Hydraulics Laboratory	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
2	การทดสอบหาคุณสมบัติศาสตร์ (Hydraulics properties)	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการ ปฏิบัติการทดสอบ และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
3	แรงดันสถิตกระทำต่อพื้นผิวแผ่นตรงจมน้ำ	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการ ปฏิบัติการทดสอบ และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
4	ความสูงของศูนย์เสถียร เสถียรภาพของ วัตถุลอยน้ำ	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการ ปฏิบัติการทดสอบ และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
5	ทฤษฎีพลังงาน พิสูจน์สมการแบร์นูลลี	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการ ปฏิบัติการทดสอบ และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
6	สัมประสิทธิ์อัตราการไหล และ สัมประสิทธิ์ความเร็วของน้ำที่ไหลผ่านรู ระบายขนาดเล็ก	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการ ปฏิบัติการทดสอบ และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
7	การไหลผ่านฝายสันคมรูปสี่เหลี่ยม และ ฝายสามเหลี่ยม เพื่อศึกษา Coefficient of Discharge	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการ ปฏิบัติการทดสอบ และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
8	แรงกระแทกของลำเจ็ท มีการเปลี่ยนรูปร่าง ของถ้วยรับลำเจ็ท	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการ ปฏิบัติการทดสอบ และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
9	สรุปทฤษฎีที่ใช้ในการทดสอบของลำดับ ที่ 2-8	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
10	เครื่องมือวัดการไหลในท่อ Orifice Meter และ Venturi Meter	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการ ปฏิบัติการทดสอบ และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์

ลำดับ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	ผู้สอน
11	การสูญเสียพลังงานการไหลในท่อ	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการ ปฏิบัติการทดสอบ และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
12	การทดลองเครื่องสูบน้ำแบบหอยโข่ง	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการ ปฏิบัติการทดสอบ และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
13	สัมประสิทธิ์ความขรุขระของ Manning ในทางน้ำเปิด ทดลองใน Flume พลาสติก	3	บรรยายตามเนื้อหาด้วยการเขียน กระดาน ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการ ปฏิบัติการทดสอบ และการอภิปรายผล	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
14	ทำการทดสอบปฏิบัติการชลศาสตร์แบบ เดี่ยว	3	ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการปฏิบัติการ ทดสอบ	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
15	ทำการทดสอบปฏิบัติการชลศาสตร์แบบ กลุ่ม	3	ใช้อุปกรณ์ทดสอบในการปฏิบัติการ ทดสอบ	ผศ.ดร.ศิริพร ศรี พิบูลย์
	รวม	45		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้	ลำดับที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
กลุ่มที่ 2, 3	- สอบปลายภาค	16	20%
กลุ่มที่ 1, 2, 3, 4, 5	- การมีส่วนร่วมในการทำการ ทดลอง	ตลอดภาคการศึกษา	30%
	- รายงาน การอภิปรายผล และ ทดสอบแต่ละการทดลอง		50%
	รวม		100%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

- เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชา CEN 343, หมวดวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต, 2556
- กิรติ ลีวจนกุล. *ชลศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์ Spec. ปทุมธานี, 2556

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Webber, N.B. *Fluid Mechanics for Civil Engineering*, SI Edition, Chapman and Hall, London, 1971, 340 pp.
- White, F.M., *Fluid Mechanics*, 2nd ed., McGraw-Hill Book Co., 1986, 732 pp.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- ตำราหรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาด้านชลศาสตร์

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอน ที่จัดทำโดยศูนย์สนับสนุนการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- ผลการสอบปฏิบัติการทดสอบแบบกลุ่ม และแบบเดี่ยว
- ผลการทดสอบ
- ผลการสอบข้อเขียน
- การประเมินโดยคณะกรรมการกำกับมาตรฐานภายนอก

3. การปรับปรุงการสอน

- หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 ข้างต้น สามารถนำมาปรับปรุงการสอน เช่น เพิ่มระยะเวลาในการสรุปผลการทดสอบ และอธิบายทางทฤษฎีให้มากขึ้น
- การเพิ่มชั่วโมงสอนเสริมสำหรับนักศึกษาที่มีความต้องการโดยอาจารย์ผู้สอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

- ผลการสอบของนักศึกษาจะต้องผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการกำกับมาตรฐานภายนอก ที่เป็นผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาต่างๆ โดยมีการพิจารณาทั้งข้อสอบ และความเหมาะสมของการให้คะแนน ของคณาจารย์ในสาขาวิชา

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

-ผู้สอนจำเป็นต้องหารือกับหัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมแหล่งน้ำ ถึงเนื้อหาในการเรียนการสอน เพื่อทำการปรับปรุงเนื้อหาในทุกๆภาคการศึกษา เช่น การทบทวนเนื้อหาที่สอน การปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องมือให้มีประสิทธิภาพ และทันสมัย รูปแบบของอุปกรณ์การเรียนการสอน เช่น เอกสารประกอบการบรรยาย สื่อการเรียนการสอน เป็นต้น และนำข้อคิดเห็นจากการประเมินของนักศึกษามาประกอบการพัฒนาเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน