



มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา 1305 100 กลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม
(Fluid Mechanics)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	1
Section 1: General Information		
หมวดที่ 2	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและการประเมินผล	[คลิกพิมพ์]
Section 2: Course Learning Outcomes and Evaluation		
หมวดที่ 3	เนื้อหารายวิชา และแผนการจัดการเรียนรู้	[คลิกพิมพ์]
Section 3: Course Content and Lesson Plan		

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

คณะ/ภาควิชา: คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

Faculty of Engineering Department of Civil Engineering

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

Section 1: General Information

1.1 รหัสและชื่อรายวิชา: 1305 100 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)

1.2 จำนวนหน่วยกิต: 3(3-0-6)

1.3 จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา (Number of hours per semester):

จำนวนชั่วโมงบรรยาย	45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา
จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการ	0 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา
จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง	90 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา

1.4 ชั้นปีที่เรียน/ภาคการศึกษา/ปีการศึกษาที่เปิดสอน (Year of study/Semester/Year of study) : ชั้นปีที่ (Year of study) 2 ภาคการศึกษา (Semester) ต้น ปีการศึกษา (Year of study) 2567

1.5 รายวิชาที่เกี่ยวข้อง (Related Courses)

ไม่มี (No)

มี (Yes)

รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Prerequisite)

รายวิชาบังคับเรียนก่อน

รายวิชาบังคับเรียนผ่านก่อน 1103 123 ฟิสิกส์ทั่วไป 1

รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisite): ไม่มี

เงื่อนไขพิเศษ (Special conditions): ไม่มี

1.6 หลักสูตรและประเภทของรายวิชา (Program and categories of course)

1.6.1 หลักสูตร (Program)

รายวิชาในหลักสูตร (Program) **วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต** สาขาวิชา (Field of study) **วิศวกรรมโยธา**

รายวิชาสำหรับหลายหลักสูตร (กรณีที่เป็นรายวิชาที่เปิดสอนให้หลายหลักสูตร)
Several programs (In case of providing courses for several programs)

หลักสูตร (Program) [คลิกพิมพ์] สาขาวิชา (Field of study) [คลิกพิมพ์]

หลักสูตร (Program) [คลิกพิมพ์] สาขาวิชา (Field of study) [คลิกพิมพ์]

หลักสูตร (Program) [คลิกพิมพ์] สาขาวิชา (Field of study) [คลิกพิมพ์]

1.6.2 ประเภทของรายวิชา (Categories of course)

คำชี้แจง: ระบุเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องให้ลบออก

ระดับปริญญาตรี (Undergraduate)

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (General education courses)

หมวดวิชาเฉพาะ (Specific courses)

กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ (Professional foundation courses)

กลุ่มวิชาบังคับ (Required courses)

กลุ่มวิชาเลือก (Elective courses)

กลุ่มวิชาโท (Minor courses)

อื่น ๆ [คลิกพิมพ์]

หมวดวิชาเลือกเสรี (Free Elective courses)

1.7 การจัดการเรียนการสอน (Teaching and learning management)

ดำเนินการโดยคณะ (Managed by faculty) **วิศวกรรมศาสตร์**

ดำเนินการโดยหลายคณะ (Managed by several faculties)

คณะ (Faculty) [คลิกพิมพ์] สัดส่วนความรับผิดชอบร้อยละ (Percentages of responsibility) [คลิกพิมพ์]

คณะ (Faculty) [คลิกพิมพ์] สัดส่วนความรับผิดชอบร้อยละ (Percentages of responsibility) [คลิกพิมพ์]

คณะ (Faculty) [คลิกพิมพ์] สัดส่วนความรับผิดชอบร้อยละ (Percentages of responsibility) [คลิกพิมพ์]

ดำเนินการโดยคณะร่วมกับองค์กรผู้ใช้บัณฑิต/แหล่งฝึก (Manage by a faculty with the cooperation with company or organization) **ระบุชื่อสถานประกอบการ** [คลิกพิมพ์]

1.8 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์พิเศษ (Course coordinator(s)/Lecturer(s)/Special Lecturer(s))

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	สถานที่ติดต่อ อาจารย์	โทร	E-mail
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา (Course Coordinators)				
1	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวีรมาศ	ห้อง EN6510	3340	Krit.s@ubu.ac.th
อาจารย์ผู้สอน (Lecturers)				

ลำดับ ที่	ชื่อ-นามสกุล	สถานที่ติดต่อ อาจารย์	โทร	E-mail
1	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวรรมาศ	ห้อง EN6510	3340	Krit.s@ubu.ac.th
2	ผศ.ฤกษ์ชัย ศรีวรรมาศ	ห้อง EN6510	3340	Rerkchai.s@ubu.ac.th

1.9 การให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการนอกเวลาเรียน (Academic counseling and advice after class)

1.9.1 วัน พุธ เวลา 10.00-12.00 น. ห้อง EN6510 โทร 3340

1.9.2 e-mail; Krit.s@ubu.ac.th Rerkchai.s@ubu.ac.th ทุกวัน

1.10 สถานที่เรียน (Location):

ในที่ตั้ง คณะ/วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี อำเภอวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี

นอกที่ตั้ง ระบุ [คลิกพิมพ์]

1.11 วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา (Last updated of the course details)

วันที่ Date 23 เดือน Month พฤษภาคม พ.ศ. Year 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและการประเมินผล
Section 2: Course Learning Outcomes and Evaluation

2.1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา : เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- 1.1 เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในแนวคิด หลักการ ทฤษฎีด้านกลศาสตร์ของไหลวิศวกรรม
- 1.2 เพื่อให้มีทักษะตลอดจนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้
- 1.3 เพื่อให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และสามารถปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของวิทยาการใหม่ๆได้
- 1.4 เพื่อให้มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม สามารถสื่อสาร ใช้เทคโนโลยีและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes) และน้ำหนักในการวัดและประเมินผล (Measurement tools and weight distribution)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generic Skill	Specific Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการ ประเมินผล (Proportion of evaluation)
CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบายกฎของกลศาสตร์ของไหลในภาคสถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์		✓	1. การสอนแบบบรรยาย ความรู้ทางทฤษฎี 2. การอภิปราย ถาม-ตอบใน ชั้นเรียน	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบ ในชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน	ทุกสัปดาห์	80

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generic Skill	Specific Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการ ประเมินผล (Proportion of evaluation)
ประยุกต์ใช้วิชาศาสตร์ของไหล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม			3. มอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพื่อนำเสนอ	4. การสอบปลายภาค		
CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	√		1. ผู้สอนปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง 2. สอดแทรกเนื้อหาคุณธรรมจริยธรรมใน ระหว่างการสอน 3. กำหนดกฎเกณฑ์หรือกติกาต่าง ๆ ของรายวิชา เพื่อให้ผู้เรียนรับทราบและปฏิบัติ 4. มอบหมายโจทย์ปัญหาหรือกรณีศึกษาให้นักศึกษาหาคำตอบ	1. สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน 2. ความตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียน และการส่งงาน 3. การสังเกตความซื่อซื่อของงานกับเพื่อนร่วมงาน	ทุกสัปดาห์	5
CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์วิศวกรรม	√		การเรียนการสอนแบบ Case-based, และการมอบหมายงานให้มีการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม	1.การประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย 2.การประเมินความรู้และทักษะที่พัฒนาขึ้น	ทุกสัปดาห์	5

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes)	Generic Skill	Specific Skill	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Teaching Strategy/methods) ¹	กลยุทธ์การประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Evaluation Strategies/methods)	สัปดาห์/ชั่วโมง ที่ประเมิน (Evaluation week/hour)	สัดส่วนของการ ประเมินผล (Proportion of evaluation)
				จากการค้นคว้า		
รวม						100 %

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Relationship between CLOs and PLOs)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา /ชุดวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)						
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7
CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการเบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบายกฎของกลศาสตร์ของไหลในภาคสถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรม	√	√	-	-	-	-	-
CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	-	-	-	√	-	-	-
CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์วิศวกรรม	-	-	-	-	-	-	√

PLO1 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยการประยุกต์หลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อย่างถูกต้อง และสามารถบูรณาการเพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมโยธา

PLO2 ออกแบบเชิงวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมโยธา เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ โดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องทางเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรมโลก

PLO3 สื่อสารงานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมอย่างมีประสิทธิภาพต่อผู้ฟังที่หลากหลาย เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

PLO4 แสดงพฤติกรรมที่แสดงถึงการมีจริยธรรม จรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ ที่ต้องตัดสินใจต่อสถานการณ์ทางวิศวกรรม ซึ่งต้องคำนึงถึงผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่มีต่อบริบททางด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์โลก

PLO5 สามารถทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในฐานะผู้นำและผู้ร่วมทีม ส่งเสริมความร่วมมือที่ดีเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานของทีมงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย ตามแผนงานและบรรลุวัตถุประสงค์

PLO6 ดำเนินการทดลองเชิงวิศวกรรมและ/หรือที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา ได้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลและการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมเพื่อการสรุปผลที่ถูกต้อง

PLO7 แสดงออกให้เห็นถึงการมีทักษะในการแสวงหาความรู้ใหม่ ๆ ในทางวิศวกรรมและศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อการพัฒนาตนเองและงานที่รับผิดชอบ โดยใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

2.4 การให้ระดับชั้นและการตัดเกรด (Grade and Grading System)

ระบบเกรดปกติ A-F

ระดับชั้น (Grade)	การตัดเกรด (Grading System)
A	80->>
B ⁺	75.00-79.99
B	70.00-74.99
C ⁺	65.00-69.99
C	50.00-64.99
D ⁺	45.00-49.99
D	40.00-44.99
F	0-39.99
I	Incomplete
P	In Progress
N	Grade not evaluated

2.5 การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา (Learning Outcome Verification)

หลักสูตร/ภาควิชา/คณะ กำหนดให้มีคณะกรรมการประเมินข้อสอบ และความเหมาะสมของการให้คะแนน ทั้งคะแนนดิบและระดับคะแนน โดยการสุ่มรายวิชา 25% ของรายวิชาทั้งหมดในหลักสูตรหรือภาควิชาภายในรอบเวลาหลักสูตร

2.6 แนวทางการอุทธรณ์ของนักศึกษา/ผู้เรียน (Appeal Procedure)

กระบวนการอุทธรณ์ร้องทุกข์ของนักศึกษาเกี่ยวกับคะแนนสามารถดำเนินการผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาหรือประธานหลักสูตร และก่อนการตัดเกรดคะแนน จะมีการประกาศคะแนนทั้งหมดของผู้เรียนที่ผ่านมาให้ทราบ เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้และหากพบความไม่ถูกต้องสามารถอุทธรณ์ผลการประเมินการเรียนผ่านอาจารย์ผู้สอนได้ รายละเอียดในการยื่นขออุทธรณ์ของนักศึกษาสามารถดูข้อมูลได้จากเว็บไซต์คณะวิศวกรรมศาสตร์และสามารถยื่นเอกสารแสดงความจำนงได้ที่กล่องรับเรื่องร้องเรียน ที่งานวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์

อุทธรณ์สามารถดำเนินการได้ตามขั้นตอนผ่านการยื่นข้อเสนอแนะ/ข้อร้องเรียนที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ นอกจากนี้หลักสูตรยังมีช่องทางการยื่นขออุทธรณ์เกี่ยวกับคะแนนที่สามารถดำเนินการผ่านทางอาจารย์ที่ปรึกษาหรือประธานหลักสูตร ดังนี้

1. นักศึกษาสามารถติดต่อเข้าพบอาจารย์ผู้สอนได้โดยตรง เพื่อขอทราบรายละเอียด และวิธีการประเมิน

2. นักศึกษาสามารถยื่นอุทธรณ์ต่อประธานหลักสูตรได้ในกรณีที่นักศึกษายังมีข้อสงสัยจากข้อที่ 1 นอกจากนี้มหาวิทยาลัยเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการดำเนินการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยผ่านระบบสารสนเทศของหน่วยงานระบบบริการการศึกษา ซึ่งนักศึกษาสามารถให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ได้

2.7 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ (Teaching and Learning Materials)

2.7.1 ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน (Required textbooks and materials)

- 1) ตำรา วิชา กลศาสตร์ของไหล จัดทำโดยรศ.วินัย ศรีอำพร
- 2) เอกสารประกอบการสอน จัดทำโดย ผศ.ดร. กฤษณ์ ศรีวรมาศ
- 3) เอกสารประกอบคำสอน จัดทำโดย ผศ.ดร. กฤษณ์ ศรีวรมาศ

2.7.2 เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม (Other materials)

- 1) วินัย ศรีอำพร “กลศาสตร์ของไหล” ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น พ.ศ.2536
- 2) สุรวุฒิ ประดิษฐานนท์ “กลศาสตร์ของไหลเบื้องต้น” บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่นจำกัด พ.ศ.2531
- 3) James E.A. John and William L.Haberman 1988 ,Inroduction to Fluid Mechanics, Prentice-Hall International, Inc.
- 4) Linsley, R.K. and Franzini, J.B. 1972 , Water-Resource Engineering ,McGraw-Hill Book Company
- 5) Mironer,A. 1979 , Engineering Fluid Mechanics, Mc-Graw-Hill Book Company
- 6) Munson, b.R,et.al. 1990,Fundamentals of Fluid Mechanics, John&Sons,Inc.

2.7.3 ทรัพยากร/สิ่งสนับสนุน (Materials/Support)

- ข้อมูลตามเว็บไซต์ต่างๆ และการทำปฏิบัติการ

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

Section 3: Course Content and Lesson Plan

3.1 คำอธิบายรายวิชา

คุณสมบัติของของไหล ของไหลสถิต โมเมนตัมและสมการพลังงาน สมการต่อเนื่องและสมการ การเคลื่อนที่ ความคล้ายคลึงและการวิเคราะห์มิติ การไหลแบบคงตัวของของไหลที่อัดตัวไม่ได้

Properties of fluid; fluid statics; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow

3.2 แผนการจัดการเรียนรู้ (Lesson Plan)

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
1	บทที่ 1 บทนำ ความสำคัญรายวิชา พื้นฐานกลศาสตร์ ระบบหน่วยและ นัยสำคัญ คุณสมบัติของ ของไหล	เข้าใจ - หลักการเบื้องต้น - ระบบหน่วย - นัยสำคัญ - คุณสมบัติของของไหล	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความ ซื่อซ้นของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 7. การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 8. การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวีรมาศ/ผศ. ฤกษ์ชัย ศรีวีรมาศ
2	บทที่ 2. คุณสมบัติของ ของไหล เรียนรู้และคำนวณ คุณสมบัติของการไหล คุณสมบัติของการไหล	เข้าใจและสามารถคำนวณ เรียนรู้และคำนวณคุณสมบัติของ การไหล ของไหลก่อดัดได้และก่ด อัดไม่ได้ ปริมาณ หน่วย ความ	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวีรมาศ/ผศ. ฤกษ์ชัย ศรีวีรมาศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
	ของไหลกดอัดได้และกด อัดไม่ได้ ปริมาณ หน่วย ความหนาแน่น น้ำหนัก จำเพาะ ปริมาตร จำเพาะ ความ ถ่วงจำเพาะ แก๊ส สมบูรณ์ ความหนืด แรง ตึงผิว	หนาแน่น น้ำหนักจำเพาะ ปริมาตร จำเพาะ ความถ่วงจำเพาะ แก๊ส สมบูรณ์ ความหนืด แรงตึงผิว	ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหาคณิตศึกษา				3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5.ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความ ซื่อซื่อของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 7.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 8.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
3	บทที่ 3. ของไหลสถิต - เรียนรู้และคำนวณ ความดันเฉพาะจุด สมการ พื้นฐานของไหลสถิต ความดัน สมการพื้นฐานของไหล สถิต ความดันสัมบูรณ์ ความดันเกจ बारอมิเตอร์ มานอ มิเตอร์	เข้าใจและสามารถคำนวณ - ความดันเฉพาะจุด สมการ พื้นฐานของไหลสถิต ความดัน สัมบูรณ์ ความดันเกจ बारอมิเตอร์ มานอมิเตอร์	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหาคณิตศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5.ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความ ซื่อซื่อของงานกับเพื่อน	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวีรมาศ/ผศ. กฤษชัย ศรีวีรมาศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
								ร่วมงาน 7.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 8.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
4	บทที่ 3. ของไหลสถิต (ต่อ) - แรงที่กระทำต่อพื้น ระนาบและผิวโค้งใน ของไหล	เข้าใจและสามารถคำนวณ - แรงที่กระทำต่อพื้นระนาบและผิว โค้งในของไหล	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหาคณิตศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอธิบาย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5.ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความ ซื่อซ้นของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 7.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 8.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวิกรมศา/ผศ. กฤษชัย ศรีวิกรมศา

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
5	บทที่ 3. ของไหลสถิต (ต่อ) - แรงแลอยตัว เสถียรภาพของเทหวัตถุ ที่ลอยและจมในของ ไหล	เข้าใจและสามารถคำนวณ - แรงแลอยตัว เสถียรภาพของเทห วัตถุที่ลอยและจมในของไหล	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม						
6	บทที่ 4.จลนศาสตร์ของ ของไหล - ศึกษาการไหล ราบเรียบ การไหล ปั่นป่วน การไหลคงตัว การไหลสมำเสมอ รูปแบบการไหล ปริมาตรควบคุม	เข้าใจและสามารถคำนวณ - การไหลราบเรียบ การไหลปั่นป่วน การไหลคงตัว การไหลสมำเสมอ รูปแบบการไหล ปริมาตรควบคุม	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหาคณิตศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5.ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความ เข้าซ้อนของงานกับเพื่อน ร่วมงาน	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวิกรม/ผศ. กฤษชัย ศรีวิกรม

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
								7.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 8.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
7	บทที่ 5 สมการมูลฐาน ของการไหล ศึกษาสมการสภาพ ต่อเนื่อง สมการ พลังงาน สมการเบอร์ นูลลี เส้นความลาดเชิง ชลศาสตร์ เส้นพลังงาน	เข้าใจและสามารถคำนวณ ศึกษาสมการสภาพต่อเนื่อง สมการ พลังงาน สมการเบอร์นูลลี เส้น ความลาดเชิงชลศาสตร์ เส้น พลังงาน	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5.ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความ ซื่อซ้นของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 7.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 8.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวิกรม/ผศ. กฤษชัย ศรีวิกรม

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
8	บทที่ 5 สมการมูลฐาน ของการไหล - ศึกษา สมการ โมเมนตัม แรงที่เกิด จากการ เคลื่อนที่ ของของไหล -	เข้าใจและสามารถคำนวณ ศึกษา สมการโมเมนตัม แรงที่เกิด จากการเคลื่อนที่ของของไหล	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหาคณิตศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 6. การสังเกตความ ซื่อซ้นของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 7. การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 8. การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวีรมาศ/ผศ. ฤกษ์ชัย ศรีวีรมาศ
9		สอบกลางภาค						1. ข้อสอบแบบอัตนัย ตัดแปลง	
10	บทที่ 6. ความ คล้ายคลึงกันและการ วิเคราะห์มิติ - ศึกษาและ คำนวณ ค่า	เข้าใจและสามารถคำนวณ - ศึกษาและคำนวณความคล้ายคลึง กันเชิงเรขาคณิต เชิงจลน์ เชิงพล	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวีรมาศ/ผศ. ฤกษ์ชัย ศรีวีรมาศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
	ความ คล้ายคลึง กันเชิง เรขาคณิต เชิงจลน์ เชิง พลวัต มิติ ของปริมาตร ทฤษฎีบัค คลิงแอม พาย หุ่นจำลอง	วัดร มิติของปริมาตร ทฤษฎีบัคคลิง แอมพาย หุ่นจำลอง -	ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา				4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจาก ผลงานการจัดทำ รายงาน และการนำเสนอ งานที่ได้รับมอบหมาย 6.ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 7. การสังเกตความ เข้าช้อนของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 8.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
11	บทที่ 7 การไหลในท่อ ศึกษาและคำนวณ ลักษณะการไหลในท่อ การสูญเสียเนื่องจาก แรงเสียดทาน การไหล แบบราบเรียบในท่อ ความขรุขระของท่อ และแฟกเตอร์ความ	เข้าใจและสามารถคำนวณ - ศึกษาและคำนวณลักษณะการ ไหลในท่อ การสูญเสียเนื่องจากแรง เสียดทาน การไหลแบบราบเรียบใน ท่อ ความขรุขระของท่อและแฟก เตอร์ความเสียดทาน แผนภาพมูตต์	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจาก ผลงานการจัดทำ	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวีรมาศ/ผศ. ฤกษ์ชัย ศรีวีรมาศ

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทยเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
	เสียดทาน แผน ภาพมุดดี		CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม					รายงาน และการนำเสนอ งานที่ได้รับมอบหมาย 6.ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 7. การสังเกตความ เข้าชั้นเรียนของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 8.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
12	บทที่ 7 การไหลในท่อ - การคำนวณการไหลใน ท่อแบบง่าย คุณลักษณะท่อ ปัญหา และการวิเคราะห์ การ สูญเสียหลักและรอง	เข้าใจและสามารถคำนวณ - การคำนวณการไหลในท่อแบบ ง่าย คุณลักษณะท่อ ปัญหาและการ วิเคราะห์ การสูญเสียหลักและรอง	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจาก ผลงานการจัดทำ รายงาน และการนำเสนอ งานที่ได้รับมอบหมาย	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวิกรม/ผศ. ฤกษ์ชัย ศรีวิกรม

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
								6.ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 7. การสังเกตความ เข้าชั้นของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 8.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
13	บทที่ 8 พื้นฐานการไหล - การใช้สมการพลังงาน กับการไหลชั้นพื้นฐาน -พลังงานการไหล กับ การไหลในท่อ -การลึกลับและวงจรรการ ไหล	เข้าใจและสามารถคำนวณ - การใช้สมการพลังงานกับการไหล ชั้นพื้นฐาน -พลังงานการไหล กับ การไหลในท่อ -การลึกลับและวงจรรการไหล	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจาก ผลงานการจัดทำ รายงาน และการนำเสนอ งานที่ได้รับมอบหมาย 6.ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวิกรม/ผศ. กฤษชัย ศรีวิกรม

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
								7. การสังเกตความ เข้าช้อนของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 8.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
14	-บทที่ 8 พื้นฐานการ ไหล - การคำนวณออกแบบ การส่งน้ำในระบบท่อ - การคำนวณเครื่องสูบน้ำ กำลังงาน และ ประสิทธิภาพ	เข้าใจและสามารถคำนวณ - การคำนวณออกแบบการส่งน้ำใน ระบบท่อ - การคำนวณเครื่องสูบน้ำ กำลัง งาน และประสิทธิภาพ	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจาก ผลงานการจัดทำ รายงาน และการนำเสนอ งานที่ได้รับมอบหมาย 6.ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 7. การสังเกตความ เข้าช้อนของงานกับเพื่อน ร่วมงาน	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวิกรม/ผศ. ฤกษ์ชัย ศรีวิกรม

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
								8.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
15	บทที่ 8 การวัดค่าทาง กลศาสตร์ของไหล เครื่องมือวัดความดัน วัดความเร็วการไหล วัดอัตราการไหล อื่นๆ	เข้าใจและสามารถเลือกใช้เครื่องวัด ค่าทางกลศาสตร์ของไหล ได้แก่ เครื่องมือวัดความดัน วัดความเร็ว การไหล วัดอัตราการไหล อื่นๆ	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้องกับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหากรณีศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจาก ผลงานการจัดทำ รายงาน และการนำเสนอ งานที่ได้รับมอบหมาย 6.ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 7. การสังเกตความ เข้าชั้นของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 8.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวิกรม/ผศ. ฤกษ์ชัย ศรีวิกรม

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
								9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	
16	บทที่ 9. ความรู้พื้นฐาน เกี่ยวกับเครื่องสูบน้ำ ชนิดของเครื่องสูบน้ำ - การเลือกเครื่องสูบน้ำ ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับ การคำนวณ	เข้าใจและสามารถเรียนรู้ เกี่ยวกับเครื่องสูบน้ำ ชนิดของเครื่องสูบน้ำ - การเลือกเครื่องสูบน้ำ ตัวแปรที่ เกี่ยวข้องกับการคำนวณ	CLO 1 เรียนรู้และเข้าใจหลักการ เบื้องต้นของกลศาสตร์ของไหล อธิบาย กฎของกลศาสตร์ของไหลในภาค สถิตยศาสตร์และจลนศาสตร์ ประยุกต์ใช้วิชากลศาสตร์ของไหลใน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรม CLO 2 มีวินัย ตรงต่อเวลา มีความ รับผิดชอบ และมีความซื่อสัตย์ CLO 3 สามารถสืบค้นข้อมูลที่ เกี่ยวข้อง กับวิชาหลักกลศาสตร์ วิศวกรรม	การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอน โดยใช้คำถามนำ, การ สาธิต การเรียนการสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหาคณิตศึกษา	3	0	6	1. การสังเกตพฤติกรรม การอภิปราย ถามตอบใน ชั้นเรียน 2. การทำแบบฝึกหัด 3. การสอบเก็บคะแนน 4. การสอบปลายภาค 5. การประเมินจาก ผลงานการจัดทำ รายงาน และการนำเสนอ งานที่ได้รับมอบหมาย 6. ความตรงต่อเวลาใน การเข้าชั้นเรียน และ การส่งงาน 7. การสังเกตความ ซื่อซ้นของงานกับเพื่อน ร่วมงาน 8.การประเมินผลงานที่ ได้รับมอบหมาย 9.การประเมินความรู้และ ทักษะที่พัฒนาขึ้น จากการค้นคว้า	ผศ.ดร.กฤษณ์ ศรีวิวัฒนา/ผศ. กฤษชัย ศรีวิวัฒนา

สัปดาห์ที่	หัวข้อการสอน (Topic)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน (LLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	กระบวนการหรือกิจกรรม การเรียนรู้(Method / Learning activity arrangement)	จำนวนชั่วโมง (Number of hours)			วิธีการวัดและ ประเมินผล (Evaluation)	ชื่อผู้สอน
					บรรยาย (Lecture)	ปฏิบัติการ (Practice)	ศึกษาด้วย ตนเอง (Self- study)		
17		สอบปลายภาค						1. ข้อสอบแบบอัตนัย ตัดแปลง	
รวมจำนวนชั่วโมง					45	0	90		

ลงชื่อ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณ์ ศรีวรรณมาศ) (Course Coordinator)

ลงชื่อ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
(รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ ชันติยวิชัย) (Program Coordinator)