

## รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
คณะ/สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์+คอมพิวเตอร์อุตสาหกรรม

## หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา  
5502342 ปฏิบัติการชลศาสตร์  
Hydraulics Laboratory
- จำนวนหน่วยกิต  
1(0-3-0) จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา  
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
อาจารย์ผู้สอน
กลุ่ม 59/35 ดร. ดวงนภา วานิชสรณ์
กลุ่ม 59/35 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัชรศักดิ์ อาลัย

- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2560

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
5502341 ชลศาสตร์ จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)  
5502341 ชลศาสตร์ จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
8. สถานที่เรียน  
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

#### หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
  - (1) เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจถึงทฤษฎีชลศาสตร์
  - (2) เพื่อศึกษาพฤติกรรมและลักษณะต่าง ๆ ของการไหล ตามทฤษฎีของการไหล ประกอบด้วย สถิติศาสตร์ของไหล แรงลอยตัว การไหลในท่อ การสูญเสียพลังงาน การไหลในทางน้ำเปิด การไหลคงที่และไม่คงที่
  - (3) เพื่อให้นักศึกษาสามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางชลศาสตร์ อีกทั้งสามารถแก้ไขและอธิบายปัญหาที่เกิดขึ้นได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

#### หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การทดลองทฤษฎีชลศาสตร์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมและลักษณะต่าง ๆ ของการไหล ตามทฤษฎีของการไหล ประกอบด้วย สถิติศาสตร์ของไหล แรงลอยตัว การไหลในท่อ การสูญเสียพลังงาน การไหลในทางน้ำเปิด การไหลคงที่และไม่คงที่ และอุปกรณ์ทางชลศาสตร์ โดยประกอบด้วย การทดลอง 12 ถึง 14 การทดลอง

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการเรียน

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง	สอนเสริม
ไม่มี	45 ชั่วโมง	90 ชั่วโมง	ตามความต้องการของนักศึกษา

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล  
 อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือรายกลุ่มตามความต้องการ 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ 4. การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรม เสียสละและ ซื่อสัตย์ สุจริต		
●	2.มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและ สังคม	1. การบรรยาย	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม 2. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
●	3.มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีม สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	1. การเรียนรู้ด้วยตนเอง 2. เพื่อนช่วยเพื่อน	1. การสังเกตพฤติกรรม
○	4.สามารถวิเคราะห์ และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม		
○	5.มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน		

2. ความรู้

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
●	1.มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ	1. การบรรยาย	1. การประเมินการบ้าน 2. การนำเสนอปากเปล่า

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	เศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี		
●	2.มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ หลักการและทฤษฎี ที่สำคัญในเนื้อหา ของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรมโยธา	1. การศึกษาค้นคว้าโดยอิสระ (Independent study)	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม
●	3.สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	1. การใช้กรณีศึกษา (Case)	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม
○	4.สามารถวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น		
○	5.สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้		

3. ทักษะทางปัญญา

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ		
●	2.ตระหนักว่าคุณภาพของตนเองเพื่อพัฒนาตนเองให้มีความสามารถเพิ่มมากขึ้น	1. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. การสอบทักษะ 2. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม 3. การสอบกลางภาค 4. การสอบปลายภาค
○	3.สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ		
○	4.กำหนดกรอบแนวคิดเกี่ยวกับภาพอนาคตและแนวทาง		

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
	ความเป็นไปได้ที่จะบรรลุเป้าหมายที่กำหนด		
●	5.สามารถประยุกต์ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา	1. การใช้กรณีศึกษา (Case)	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม 2. การสอบกลางภาค 3. การสอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม		
●	2.สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ	1. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) 2. การเรียนรู้ด้วยตนเอง	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม
●	3.สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคมและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	1. การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (Self-directed learning)	1. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม
●	4.รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำ และผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ	1. การบรรยาย 2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative learning) 3. การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ (Experiential Learning)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม
●	5.มีจิตสำนึกความรับผิดชอบ ด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	1. การบรรยาย	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถานะ	ผลการเรียนรู้	กลยุทธ์/วิธีการสอน	กลยุทธ์/วิธีการประเมินผล
○	1.มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี		
○	2.มีทักษะในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์		
○	3.มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์		
●	4.สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	1. การฝึกปฏิบัติ (Practice) 2. การสะท้อนความคิด (Reflective thinking)	1. การสอบทักษะ 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การสอบกลางภาค 4. การสอบปลายภาค
●	5.มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	1. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. การสอบทักษะ 2. การสังเกตพฤติกรรม 3. การสอบกลางภาค 4. การสอบปลายภาค

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและแหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ				
1	แนะนำ/ชี้แจงบทเรียนและวิธีการประเมินผลของรายวิชานี้	0	3	1. การบรรยาย	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point		1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
2	บทปฏิบัติการที่ 1: การสูญเสียแรงดันในท่อเปิด	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ	1. เอกสารประกอบการสอน	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 1: การสูญเสียแรงดันในท่อเปิด	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การเข้าชั้นเรียน/การ

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อและแหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ				
				(Practice)	2. Power Point		เข้าร่วมกิจกรรม
3	บทปฏิบัติการที่ 2: การไหลลวดประตูลวดระบายน้ำและไฮดรอลิคจัม	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 2: การไหลลวดประตูลวดระบายน้ำและไฮดรอลิคจัม	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
4	บทปฏิบัติการที่ 3: การศึกษาเสถียรภาพของเรือ	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 3: การศึกษาเสถียรภาพของเรือ	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
5	บทปฏิบัติการที่ 4: การไหลผ่านฝายสันคมและรูระบาย	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 4: การไหลผ่านฝายสันคมและรูระบาย	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
6	บทปฏิบัติการที่ 5: การทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำ	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 5: การทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำ	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
7	บทปฏิบัติการที่ 6: การไหลสมำเสมอในทางน้ำเปิด	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 6: การไหลสมำเสมอในทางน้ำเปิด	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
8	สอบกลางภาค	0	0				1. การสอบทักษะ 2. การสอบกลางภาค
9	แบ่งกลุ่มนำเสนอบทปฏิบัติการที่เรียนผ่านมา	0	3	1. การอภิปราย	1. Power Point		1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การนำเสนอปากเปล่า

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การสอน	สื่อและแหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ				
							3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
10	บทปฏิบัติการที่ 7: การหาจุดศูนย์กลางแรงดันของของไหล	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 7: การหาจุดศูนย์กลางแรงดันของของไหล	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
11	บทปฏิบัติการที่ 8: การหาความดันของของไหลด้วยน้ำหนัก	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 8: การหาความดันของของไหลด้วยน้ำหนัก	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
12	บทปฏิบัติการที่ 9: การทดสอบแรงตึงผิวของของไหล	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 9: การทดสอบแรงตึงผิวของของไหล	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
13	บทปฏิบัติการที่ 10: การหาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่า	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 10: การหาความสัมพันธ์ ระหว่างน้ำฝนและน้ำท่า	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
14	บทปฏิบัติการที่ 11: การไหลของน้ำบาดาลแบบอิสระ (Flow in an Unconfined Aquifer)	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 11: การไหลของน้ำบาดาลแบบอิสระ (Flow in an Unconfined Aquifer)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
15	บทปฏิบัติการที่ 12: การไหลของน้ำบาดาลแบบภายใต้ความดัน (Flow in a Confined Aquifer)	0	3	1. การบรรยาย 2. การฝึกปฏิบัติ (Practice)	1. เอกสารประกอบการสอน 2. Power Point	การบ้านผลบทปฏิบัติการที่ 12: การไหลของน้ำบาดาลแบบภายใต้ความดัน (Flow in a Confined Aquifer)	1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การประเมินการบ้าน 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม



ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อและแหล่งการเรียนรู้	ชิ้นงาน/ภาระงาน	การประเมินการเรียนรู้
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ				
16	แบ่งกลุ่มนำเสนอพบปฏิบัติที่เรียนผ่านมา	0	3	1. การอภิปราย	1. Power Point		1. การสังเกตพฤติกรรม 2. การนำเสนอปากเปล่า 3. การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม
17	สอบปลายภาค	0	0				1. การสอบทักษะ 2. การสอบปลายภาค
	รวม		45.00				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	งานที่ใช้ประเมินผลผู้เรียน	ลำดับที่ประเมิน	คะแนน	สัดส่วนการประเมิน
1	การสอบทักษะ	8,17	10.00	10.00
2	การสังเกตพฤติกรรม	1-7,9-16	5.00	5.00
3	การประเมินกระบวนการทำงาน/บทบาทในการทำกิจกรรม	2-7,10-15	5.00	5.00
4	การประเมินการบ้าน	3-7,10-15	15.00	15.00
5	การนำเสนอปากเปล่า	9,16	20.00	20.00
6	การเข้าชั้นเรียน/การเข้าร่วมกิจกรรม	1-7,9-16	5.00	5.00
7	การสอบกลางภาค	8	20.00	20.00
8	การสอบปลายภาค	17	20.00	20.00
		รวม	100.00	100.00

## หมวดที่ 6. ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก  
บทปฏิบัติการชลศาสตร์ ของทางสาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ
3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ
  - 3.1 กীরติ ลีวัจนกุล. 2536. ชลศาสตร์. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยรังสิต
  - 3.2 วิบูลย์ บุญยธโรกุล. 2540. การวางแผนและออกแบบงานสูบน้ำ. AIT. 328น.
  - 3.3 สันติ ทองพำนัก. 2534. วิศวกรรมชลศาสตร์. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
  - 3.4 เสรี จันทโรโยธา. 2553. ชลศาสตร์. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
  - 3.5 Chow, V.T. 1959. Open Channel Hydraulic. McGraw Hill USA. 680 p.

## หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา  
แบบประเมินการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัย และผลการสอบของนักศึกษา
2. กลยุทธ์การประเมินการสอน  
แบบประเมินการสอนออนไลน์ของมหาวิทยาลัย และผลการสอบของนักศึกษา
3. การปรับปรุงการสอน  
แนวทางการปรับปรุงการสอนกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
  - 4.1 การทวนผลสัมฤทธิ์โดยนักศึกษา  
ด้านที่ 1 ด้านคุณธรรมจริยธรรม ด้านที่ 2 ด้านความรู้ ด้านที่ 3 ด้านทักษะทางปัญญา ด้านที่ 4 ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านที่ 5 ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
  - 4.2 การทวนผลสัมฤทธิ์โดยอาจารย์ผู้สอน
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา