

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พุทธศักราช ๒๕๕๒
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป.....	๑
หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์.....	๒
หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ	๒
หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	๓
หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล	๙
หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน.....	๑๓
หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา.....	๑๔

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชธานี
คณะ/วิทยาเขต/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์/ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา: ๑๒๑ ๓๐๖ เทอร์โมฟลูอิดส์

Thermofluids

๒. จำนวนหน่วยกิต:

๓ หน่วยกิต (๓-๐-๖)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :

เป็นรายวิชาในหมวดเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

๑) อ.กนกกาญจน์ ศรีสุรินทร์

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. ๐๔๕ ๓๑๙๙๐๐ ต่อ ๑๒๔ E-mail. Kanokkarn_sr@hotmail.com

๔.๒ อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

๑) อ.รัฐพงศ์ ปฏิกานัง

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. ๐๙๑-๘๓๒๙๖๓๓ E-mail. rat_pat@hotmail.com

๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน :

ภาคการศึกษา ๓/๒๕๕๖

ชั้นปีที่ ๒

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : ไม่มี

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน : ไม่มี

๘. สถานที่เรียน:

อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๘๐ พรรษา ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยราชธานี

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :

๑๗ มีนาคม ๒๕๕๖

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑.จุดมุ่งหมายของรายวิชา: เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

๑.๑ ให้ผู้เรียนมีความรู้ในวิชาเทอร์โมฟลูอิด สามารถนำความรู้จากการเรียนไปใช้ในการทำงานและประยุกต์ใช้ในการเรียนในรายวิชาอื่นๆต่อไปได้

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา:

เพื่อให้สอดคล้องกับสาระวิชาในกรอบหลักสูตรมาตรฐานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

นิยามและวิเคราะห์การไหล ความต่อเนื่อง สมการโมเมนตัมและพลังงานความสัมพันธ์ของความเค้น ความเครียดของของไหลแบบนิวโตเนียน การไหลในท่อ สมการการไหลต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์หิมิตและความคล้ายทางพลศาสตร์สังกัดชั้นของเขตเครื่องจักรกลกังหัน การไหลอัดตัวได้ คุณสมบัติของสารบริสุทธิ์ความร้อนและงาน กฎข้อแรกและกฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปี วัฏจักรของกำลังและความเย็น ปัมและเครื่องอัด เครื่องกังหันความร้อน เครื่องยนต์สันดาปภายใน โรงพลังงานความร้อน การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา : ๔๘ (๔๘-๐-๙๖)

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ ๔๕ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์ ๐ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง ๙๖ ชั่วโมง

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓.๑ อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศวันและเวลาให้นักศึกษาพบเพื่อขอคำปรึกษาในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน พร้อมทั้งระบุรายละเอียดลงในแผนการสอนที่แจกให้กับนักศึกษา

๓.๒ อาจารย์จัดเวลาพบนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา จำนวน ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๑. ด้านคุณธรรมจริยธรรม ๑. เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรมเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต ๒. มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม ๓. มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นรวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ๔. สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคลองค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม ๕. มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	- การสอนแทรกคุณธรรมจริยธรรมในรายวิชาโดยการทำให้เห็นเป็นตัวอย่าง เน้นความมีวินัย ความตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ	- นักศึกษาประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง - ประเมินโดยอาจารย์จากการสังเกตพฤติกรรม เช่น การตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียนการส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ - การเช็คชื่อเข้าห้องเรียน

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๒. ด้านความรู้ ๑. มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐานวิศวกรรม พื้นฐานและเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้งานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ๒. มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม ๓. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆที่เกี่ยวข้อง ๔. สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ๕. สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	- ใช้การสอนด้วยโปรแกรมนำเสนอ Ms.Powerpointและการใช้กระดานไวท์บอร์ด - ยกกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน - อาจารย์ผู้สอนบรรยาย ยกตัวอย่างโจทย์รวมทั้งวิธีการแก้ปัญหา - นักศึกษาอภิปรายและนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาาคาตอบใบงาน	- ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่างๆคือ (๑) การทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน (๒) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน (๓) ให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้นและส่งรายงานประกอบ (๔) ทำรายงานและนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๓. ด้านทักษะทางปัญญา ๑. มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี ๒. สามารถรวบรวม ศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ๓. สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ๔. มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ ๕. สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ	- ยกกรณีศึกษาที่เกิดขึ้นจริงประกอบการสอน มีการอภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน	- ทดสอบความรู้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหาอธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา - ประเมินผลการอภิปรายกรณีศึกษาในห้องเรียน

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ๑. สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม ๒. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ ๓. สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองสังคมและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ๔. รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม ๕. มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	- กำหนดโจทย์กรณีศึกษาให้นักศึกษาร่วมวิเคราะห์และแก้ปัญหาเพื่อให้นักศึกษามีโอกาสในการทำงานร่วมกัน	- ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการร่วมกันวิเคราะห์และแก้ปัญหา

๒.๑ ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐาน	๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนา	๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผล การเรียนรู้ในแต่ละด้าน
๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์ สื่อสาร และ การใช้ เทคโนโลยี ๑. มีทักษะในการใช้ คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงาน ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็น อย่างดี ๒. มี ทักษะ ใน การ วิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทาง คณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติ ประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่ เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ ๓. สามารถประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสารที่ทันสมัยได้อย่าง เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ๔. มีทักษะในการสื่อสาร ข้อมูลทั้งทางการพูดการเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้ สัญลักษณ์ ๕. สามารถใช้เครื่องมือ การคำนวณและเครื่องมือทาง วิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพ ในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	- ให้ความรู้ทางด้านการ สืบค้นข้อมูลแก่นักศึกษา - ให้มีการรายงานหน้าชั้น โดย ใช้ โป ร แ ก ร ม คอมพิวเตอร์	- ประเมินจากข้อมูลการ สืบค้นข้อมูล - รูปแบบการนำเสนอ รายงานหน้าชั้น

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แสดงรายละเอียดตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. ๒)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง x หมายถึง ไม่ครอบคลุม

รายวิชา	ผลการเรียนรู้	๑ คุณธรรม จริยธรรม					๒ ด้านความรู้					๓ ทักษะทางปัญญา					๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ					
		มีความเข้าใจในวัฒนธรรมไทยตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรมเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต	มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆขององค์กรและสังคม	มีความเป็นผู้นำและอยู่ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	สามารถวิเคราะห์และประเมินผลผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อคุณค่างานสังคมและสิ่งแวดล้อม	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ในวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐานวิทยาศาสตร์พื้นฐานวิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์เพื่อการประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องและการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง	สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่เหมาะสมรวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมเชิงโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นต้น	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตนในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ	สามารถใช้สื่อสารกับกลุ่มที่หลากหลายและสามารถสนทนาทางภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม	สามารถใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์สำหรับการทำรายงานที่สอดคล้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งช่วยเหลือและอำนวยความสะดวก	สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ที่ตนเองสนใจตั้งตนและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	รู้จักบทบาทหน้าที่และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมเพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
๑๒๑ ๓๐๖ เทอร์โมฟลูอิดส์	○	●	○	○	X	●	●	○	○	X	○	○	●	○	○	X	X	○	○	○	X	○	○	○	○	○	●

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

๑. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑	บทนำ	๓	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์
๒	สถิติศาสตร์ของไหล	๓	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์
๓	จลน์ศาสตร์ของของไหล	๓	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์
๔	สมการต่อเนื่องและพลังงาน	๖	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
			ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน		
๕-๖	การไหลภายในท่อ	๖	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์
๗	การไหลอัดตัวได้	๓	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์
๘	สอบกกลางภาค	๓		คะแนนสอบข้อเขียน	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์
๙	คุณสมบัติทางเทอร์โมไดนามิกส์	๓	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	
๑๐	กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์	๓	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
			ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน		
๑๑	สารทำงาน	๓	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์
๑๒	เอนโทรปีและกระบวนการก้ำกึ่ง คติ	๓	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์
๑๓	กฎข้อที่สองและวัฏจักรของเทอร์โม ไดนามิกส์	๓	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์
๑๔	วัฏจักรย้อนกลับได้	๓	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและ สื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
			ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน		
๑๕	การถ่ายเทความร้อนเบื้องต้น	๓	- บรรยายโดยใช้เครื่องฉาย แผ่นใส/power point/ไวท์ บอร์ด และให้นักศึกษาซักถาม ข้อสงสัย และให้ทำแบบฝึกใน ห้องเรียน	คะแนนเข้าฟังบรรยาย สอบย่อยและการถาม- ตอบ ข้อสงสัย	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์
๑๖	สอบปลายภาค	๓		คะแนนสอบข้อเขียน	อ.รัฐพงศ์ ปฏิภาณังค์

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
กลุ่มที่ ๑	การเข้าชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	๕%
กลุ่มที่ ๑,๒,๓,๔ และ ๕	การมีส่วนร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	๕%
กลุ่มที่ ๒, ๓	การสอบกลางภาค	๘	๓๐%
กลุ่มที่ ๒, ๓	การสอบปลายภาค	๑๖	๖๐ %
รวม			๑๐๐ %

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

๑.๑ เอกสารการสอนวิชา Thermofluids I

๑.๒. เอกสารประกอบการบรรยาย (Powerpoint presentation)

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

๒.๑ มนตรี พิรุณเกษตร, "กลศาสตร์ของไหล"

๒.๒ ประเสริฐ เทียนนิมิต, "เทอร์โมไดนามิกส์"

๒.๓ Frank M. White, Fluid Mechanics, 4. Dr.Yunus A. Cengel, Thermodynamics An Engineering Approach

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

- ไม่มี

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

๑.๑ การสนทนา ถาม-ตอบระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

๑.๒ แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

๒. กลยุทธ์การประเมินการสอน: คณะกำหนดให้มีการประเมินการสอนโดย

๒.๑ การสังเกตการณ์การสอนโดยกรรมการวิชาการคณะ

๒.๒ วิเคราะห์ผลการประเมินการสอนของนักศึกษาจากแบบสอบถามที่ทางมหาวิทยาลัยกำหนดให้

๒.๓ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของนักศึกษา

๒.๔ การพิจารณาผลสอบรายวิชาโดยกรรมการกำกับมาตรฐานวิชาการของหลักสูตร

๓. การปรับปรุงการสอน: หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ ๒ อาจารย์ผู้สอนรับทราบผลการประเมินจะทบทวนและปรับปรุงวิธีการสอน โดยระดมสมองกับอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อหาแนวทางปรับปรุงต่อไป รวมทั้งจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา: ทวนสอบจากผลการตอบคำถามในระหว่างการเรียนการสอน รวมทั้งทวนสอบจากคะแนนข้อสอบกลางภาคและปลายภาค

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา : นำผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษารายวิชามาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ แล้ววางแผนปรับปรุงรูปแบบการสอนเพื่อปรับแก้จุดบกพร่อง และเสริมสร้างประสิทธิผลของรายวิชาต่อไป