

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 6013316 การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเป็นวิชาชีพแกน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผศ.ธวัชชัย สอนสนาม
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 ชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน(Pre- requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี) ไม่มี
8. สถานที่เรียน มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 18 พฤศจิกายน 2563

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้เข้าใจหลักการพื้นฐานและข้อกำหนดของสมการการไหลของกำลังไฟฟ้า สามารถคำนวณการไหลของกำลังไฟฟ้าแบบ เกาส์ไฮดอล นิวตันและราฟสันและวิธีแยกคำนวณตามความสัมพันธ์ของกำลังไฟฟ้ากับมุมแรงดันและกำลังไฟฟ้าเสมือนกับขนาดแรงดันและเข้าใจระบบไฟฟ้ากำลังระบบ 3 เฟสสมดุลและไม่สมดุลพร้อมทั้งสามารถคำนวณได้
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา เพื่อให้เนื้อหาในบางส่วนมีความทันสมัยเพิ่มขึ้น

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา องค์ประกอบและการจำลองระบบไฟฟ้ากำลัง การคำนวณโครงข่ายระบบส่งและจำหน่ายทางไฟฟ้าโหลดโพลาร์ การควบคุมโหลดโพลาร์ การคำนวณการดำเนินการเชิงเศรษฐศาสตร์ กระแสลัดวงจรแบบ สมมาตรและแบบไม่สมมาตร การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง การประสานการใช้ฉนวนและระบบการต่อลงดิน

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา			
บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
3 ชั่วโมง/สัปดาห์	ไม่มี	ไม่มี	6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา			

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา <ul style="list-style-type: none"> - ตระหนักในจรรยาบรรณวิชาชีพด้านความซื่อสัตย์ของวิศวกร - มีวินัยต่อการเรียน ส่งมอบงานที่มอบหมายตามกำหนดเวลาที่กำหนด - รับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในชั้นเรียนทั้งในกลุ่มเรียนและนอกกลุ่มเรียน
1.2 วิธีการสอน <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การสอนแบบสื่อสารสองทาง เปิดโอกาสให้นักศึกษามีการตั้งคำถามหรือตอบคำถามมีแบบฝึกหัดเพิ่มเติมให้นักศึกษา หรือแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับคุณธรรม จริยธรรม ในชั้นเรียนที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมควบคุม - ยกตัวอย่างกรณีศึกษา พร้อมมอบงานเพิ่มเติม - อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ การมีวินัยเรื่องเวลาการเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา
1.3 วิธีการประเมินผล <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากคะแนนสอบกลางภาค คะแนนใบงาน และคะแนนสอบปลายภาค - ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียน - การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
2. ความรู้
2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ <p>นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับรายวิชานี้ โดยมีมาตรฐานความรู้ครอบคลุมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการวิเคราะห์การไหลของกำลังไฟฟ้าและการวิเคราะห์ฟอลต์แบบต่างๆ - สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้
2.2 วิธีการสอน <ul style="list-style-type: none"> - ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่ การสอนบรรยายร่วมกับการสมมติเหตุการณ์กรณีศึกษาแบบต่างๆ - กำหนดงานเพื่อนักศึกษาวิเคราะห์ปัญหา - อภิปรายกลุ่มเกี่ยวกับงานการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง
2.3 วิธีการประเมินผล <p>เน้นการตั้งคำถาม ถาม ตอบ ทำข้อสอบ และสังเกตพฤติกรรม</p>
3. ทักษะทางปัญญา
3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา <ul style="list-style-type: none"> - สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ - สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

<p>3.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL) เป็นปัญหาของระบบไฟฟ้าจริง - ฝึกแก้ปัญหาและระดมสมองในการแก้ไขปัญหา จากกรณีศึกษาตามประเด็นปัญหาที่กำหนดไว้แล้ว โดยแบ่งนักศึกษาเป็นกลุ่ม ภายในกลุ่มจะต้องเสนอแนวทางไปสู่การแก้ปัญหา
<p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากการตอบปัญหาและการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ทั้งรายบุคคลและกลุ่ม - แบบฝึกหัด - การสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
<p>4.2 วิธีการสอน</p> <p>อธิบายสถานการณ์ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ เพื่อให้เห็นความสำคัญของการอยู่ร่วมกันและพึ่งพาอาศัยกันและความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ</p>
<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนและเน้นสังเกตพฤติกรรม - ประเมินความรับผิดชอบต่อรายงานกลุ่มของนักศึกษา
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>
<p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
<p>5.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การแนะนำเทคนิคการสืบค้นข้อมูลและแหล่งข้อมูล - การมอบหมายงานที่ต้องมีการสืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ - อภิปรายสถานการณ์ ที่มีสื่อสารผิด
<p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - สังเกตพฤติกรรม การตอบคำถาม และประเมินผลงานตามที่มอบหมาย

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
1	แนะนำรายวิชา, บทนำ	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย - ทดสอบความรู้ก่อนเรียน		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
2	องค์ประกอบและการจำลองระบบ ไฟฟ้ากำลัง	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
3	การคำนวณโครงข่ายระบบส่งและ จำหน่ายทางไฟฟ้าโหลดโพล์	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
4	การคำนวณโครงข่ายระบบส่งและ จำหน่ายทางไฟฟ้าโหลดโพล์	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
5	การควบคุมโหลดโพล์	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
6	การคำนวณการดำเนินการเชิง เศรษฐศาสตร์		- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย - ใบงานที่ 1		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน วิเคราะห์กรณีศึกษาและ นำเสนองาน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
7	กระแสลัดวงจรแบบสมมาตร	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
8	สอบกลางภาค	3	- สอบกลางภาค			
9	กระแสลัดวงจรแบบไม่สมมาตร	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
10	การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
11	เสถียรภาพของระบบไฟฟ้ากำลัง	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
12	การประสานการใช้ฉนวน	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
13	ระบบการต่อลงดิน	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
14	ระบบการต่อลงดิน (ต่อ)	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย - ใบงานที่ 2		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน วิเคราะห์กรณีศึกษาและ นำเสนองาน
15	ทบทวนเนื้อหาทั้งหมด	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		Power point Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
16	สอบปลายภาค	3	- แบบทดสอบปลายภาค			
	รวม	48				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน (การเขียนรายงาน การทดสอบย่อย โครงการพื้นฐาน การสอบทฤษฎีและปฏิบัติ)	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล ปลายภาค(ทฤษฎี)
1	1.1, 2.1, 3.1, 4.1, 5.1	ทดสอบย่อย	ตลอดภาค การศึกษา	10
2	1.1, 1.2, 4.1, 5.1	ใบงานที่ 1	6	10
3	2.1, 2.2, 3.1, 3.2	สอบกลางภาค	8	30
4	1.1, 1.2, 4.1, 5.1	ใบงานที่ 2	14	10
5	2.1, 2.2, 3.1, 3.2	สอบปลายภาค	16	40

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน**1. เอกสารและตำราหลัก**

- J.DUNCAN GLOVER, MULUKUTLA S. SARMA, THOMAS J. OVERBYE. 2008. POWER SYSTEM ANALYSIS & DESIGN. CENGAGE Learning.
- ธนวัฒน์ ฉลาดสกุล. 2547. การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้ากำลัง. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- William D. Stevenson, Jr. ELEMENTS OF POWER SYSTEM ANALYSIS. MCGRAW-HILL BOOK COMPANY.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Turan Gonen. 2009. Electric Power Transmission System Engineering Analysis and Design. CRC Press Taylor & Francis Group.