

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา 6013314 วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเป็นวิชาชีฟแกน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน ผศ. ธวัชชัย สอนสนาม
5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคเรียนที่ 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 เพื่อให้ศึกษามีพื้นฐานความรู้ทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง
2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา เพื่อให้เนื้อหาในบางบทความทันสมัยเพิ่มขึ้น

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา การใช้งานไฟฟ้าแรงดันสูง การกำเนิดไฟฟ้าแรงดันสูงเพื่อการทดสอบ การวัดทางไฟฟ้าแรงดันสูง สนามไฟฟ้าและ ฉนวนไฟฟ้า การเบรกความถี่ไฟฟ้าในฉนวนแก๊ส ของเหลวและของแข็ง เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงดันสูงสำหรับวัสดุ และอุปกรณ์ การเกิดฟ้าผ่าและแรงดันเกินเนื่องจากการสวิตซ์ซิ่ง การป้องกันฟ้าผ่าและการประสานการใช้ฉนวน
--

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

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม
<p>1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต - มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม - สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ - เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น - เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม - มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ
<p>1.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้นักศึกษาแสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ในทุกการเรียนการสอน - ให้งานอย่างสม่ำเสมอและสอดคล้องกับเนื้อหา เพื่อฝึกทักษะการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาโจทย์ - สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้นักศึกษาตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม <p>โดยการพูดคุยเน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่</p>
<p>1.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลจากพฤติกรรมที่มีส่วนร่วมในชั้นเรียน เช่น การตั้งคำถาม การตอบคำถาม การแสดงความคิดเห็น การรับฟัง เป็นต้น - พฤติกรรมการเข้าเรียน และส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้และตรงเวลา
2. ความรู้
<p>2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ</p> <p>นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับรายวิชานี้ โดยมาตรฐานความรู้ครอบคลุมดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ในเนื้อหาของวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง - สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาชีพของตน ในการประยุกต์แก้ปัญหาในงานจริงได้
<p>2.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - บรรยายในชั้นเรียน ยกตัวอย่างการวิเคราะห์และกรณีศึกษา และให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการทำโจทย์ปัญหา <p>ในชั้นเรียนหลังการสอนแต่ละบท และสามารถซักถามข้อสงสัย วิเคราะห์เนื้อหาที่เรียน</p>
<p>2.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นการคิดวิเคราะห์ - ใบงานที่กำหนดให้
3. ทักษะทางปัญญา
<p>3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถศึกษา รวบรวม วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาได้ถูกต้องตามหลักการ - สามารถคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาด้านวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

<p>3.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนการแสดงความคิดเห็นและตอบคำถามในชั่วโมงเรียน - ทำการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาในงานวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูงจากตัวอย่างกรณีศึกษา
<p>3.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ความกระตือรือร้นในแสดงความคิดเห็นและการตั้งคำถามของผู้ฟัง - ความตั้งใจและความเอาใจใส่ในงานที่ได้รับมอบหมาย
<p>4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ</p>
<p>4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย
<p>4.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ให้นักศึกษาได้ทำงานทั้งเดี่ยวและกลุ่ม เช่น ให้นำเสนอผลงาน รวมทั้งให้มีบทบาทในการให้และแสดงความคิดเห็นต่อผลงานของตนเอง กลุ่มตนเองและกลุ่มอื่นๆ
<p>4.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมายและติดตามพฤติกรรมของนักศึกษาระหว่างการเรียนการทำงานที่ได้รับมอบหมายและและการนำเสนอผลงาน
<p>5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</p>
<p>5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้อย่างสร้างสรรค์
<p>5.2 วิธีการสอน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีการคำนวณและการฝึกใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับตัวเลข เช่น Microsoft Excel รวมถึงวิธีการค้นคว้าหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และสื่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์ - ฝึกให้มีการจัดทำรายงานและนำเสนอผ่านสื่อและเทคโนโลยีสมัยใหม่ - ฝึกให้มีการใช้ภาษาในการนำเสนอผลงานที่ถูกต้อง
<p>5.3 วิธีการประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - ประเมินจากผลของงานที่ได้รับมอบหมาย เช่น แบบทดสอบ ใบงาน และการนำเสนอผลงาน

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	การสร้างแรงดันสูงกระแสสลับความถี่ ต่ำ	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
3	การสร้างแรงดันสูงกระแสตรงและการ สร้างแรงดันอิมพัลส์	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
4	การวัดแรงดันสูงกระแสสลับและ กระแสตรง	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
5	การวัดแรงดันอิมพัลส์ สนามไฟฟ้า	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
6	ความเครียดสนามไฟฟ้าในวัสดุสารเนื้อ เดียวกัน		- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย - ใบงานที่ 1		- power point - Visualizer	การเข้าเรียน วิเคราะห์ กรณศึกษาและนำเสนองาน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
7	ความเครียดสนามไฟฟ้าในวัสดุสารเนื้อ ต่างชนิดกัน	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียน วิเคราะห์ กรณีศึกษาและนำเสนองาน
8	สอบกลางภาค	3	- สอบกลางภาค			ข้อสอบ
9	สนามไฟฟ้าและแรงดันกระจายบนลูก ถ้วยฉนวน	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
10	เบรกดาวน์ในก๊าซ	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
11	เบรกดาวน์ในฉนวนเหลวและฉนวนแข็ง	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
12	เทคนิคการทดสอบไฟฟ้าแรงสูงแบบไม่ ทำลาย	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การ อภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน	ผลการเรียนรู้	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน
13	การฉนวนระบบไฟฟ้าแรงสูง	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
14	ฟ้าผ่าและการป้องกัน	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย - ใบงานที่ 2		- power point - Visualizer	การเข้าเรียน วิเคราะห์ กรณีศึกษาและนำเสนองาน
15	ทบทวนเนื้อหาทั้งหมด	3	- การเรียนการสอนใช้วิธีการ บรรยาย ชักถาม ตั้งคำถาม การอภิปราย		- power point - Visualizer	การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วม แสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน
16	สอบปลายภาค	3	- สอบปลายภาค			ข้อสอบ
	รวม	48				

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรม ที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน (การเขียนรายงาน การทดสอบย่อย โครงการพื้นฐาน การสอบทฤษฎีและปฏิบัติ)	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล ปลายภาค(ทฤษฎี)
1		การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	10
2		ใบงานที่ 1	6	10
3		สอบกลางภาค	8	30
4		ใบงานที่ 2	14	10
5		สอบปลายภาค	16	40

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

- รัชชัย สอนสนาม. 2560. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง. สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
- รัชชัย สอนสนาม. 2562. ฉนวนไฟฟ้าและการเบรกดาวน. กรุงเทพฯ : โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

เอกสารและข้อมูลสำคัญ

- Mazen Abdel-Salam, Hussein Anis, Ahdab El-Morshedy and Roshdy Radwan. 2000. High-Voltage Engineering Theory and Practice Second Edition. Revised and Expanded. Marcel Dekker Inc.
- Ravindra, A. and Wolfgang, M. 1995. Liquids Dielectrics in High-Voltage Application-High-Voltage Insulation Engineering. India : Wily Eastern.
- สำรวย สังข์สะอาด . 2549. วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง. กรุงเทพฯ: สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- W. Tillar Shugg. 1986. Handbook of Electrical and Electronic Insulating Matreials .Van Nostrand Reinhold Company Inc.