

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
สำนักวิชา/สาขาวิชา	สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่ 1 ลักษณะและข้อมูลโดยทั่วไปของรายวิชา

1. รหัสและชื่อรายวิชา
ENG29 2001 คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Mathematics)
2. จำนวนหน่วยกิต
4 หน่วยกิต (4-0-8)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า กลุ่มวิชาชีพบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติ อรรถกิจมงคล
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปี
ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
SCI03 1005 แคลคูลัส 3
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
8. สถานที่เรียน
อาคารเรียนรวม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือวันที่มีการปรับปรุงล่าสุด
15 สิงหาคม 2564

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

1. มีความรู้คณิตศาสตร์พื้นฐานที่ใช้งานทั่วไปในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
2. สามารถนำเทคนิคการแปลงลาปลาซ อนุกรมฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์ พีชคณิตเชิงเส้น การแก้ระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ฟังก์ชันของเมตริกซ์จัตุรัส และการวิเคราะห์เชิงซ้อน มาใช้แก้ปัญหาทางจรไฟฟ้าได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนารายวิชา

มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น และสามารถอธิบายคำตอบที่เกิดขึ้นได้

หมวดที่ 3 ลักษณะการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ทบทวนการแปลงลาปลาซและการแปลงย้อนกลับ อนุกรมฟูรีเยร์ อินทิกรัลฟูรีเยร์ การแปลงฟูรีเยร์และการแปลงย้อนกลับ พื้นฐานทางพีชคณิตเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ ระบบไอเกน การวิเคราะห์ตัวแปรเชิงซ้อน ฟังก์ชันแอนาไลติก ทฤษฎีของค่าเรซิดิว

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย (คาบ)	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งาน ภาคสนาม/การฝึกงาน (คาบ)	การศึกษาด้วยตัวเอง (คาบ)
48 ชั่วโมง	ตามความประสงค์ ของผู้เรียน	-	8 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ อย่างน้อย 4 ชั่วโมง / สัปดาห์ โดยการประกาศเวลาให้คำปรึกษาผ่านเว็บไซต์และติดต่อประกาศที่บอร์ดหน้าห้องทำงานของอาจารย์ผู้สอน

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา-ความรับผิดชอบหลัก		
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า(PLO)		ผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ภายใต้กรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา(TQF)
PLO 1	สามารถอธิบายความรู้ พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์เพื่อการ ประยุกต์ในงานวิศวกรรม ไฟฟ้า	ความรู้ (Knowledge) (1) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี (2) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม ทักษะพิสัย (Psychomotor) (1) มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือพื้นฐานทาง วิศวกรรมศาสตร์ และการประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
PLO 2	สามารถแสดงวิธีการการ วิเคราะห์ปัญหาพื้นฐานทาง วิศวกรรมพื้นฐานและทาง ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	ความรู้ (Knowledge) (3) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ ทักษะพิสัย (Psychomotor) (2) มีทักษะในการพัฒนาและดัดแปลงใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สำหรับการแก้ปัญหาเฉพาะทางเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ใน งานที่ดำเนินการ

2. ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา-ความรับผิดชอบ		
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า(PLO)		ผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ภายใต้กรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา(TQF)
PLO 5	สามารถอธิบายและแสดง ทักษะการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือทันสมัยในงาน วิศวกรรมไฟฟ้า	ความรู้ (Knowledge) (4) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่ เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (5) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการ ประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical, Communication and Information Technology Skills) (1) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่ เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี (5) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทาง วิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่ เกี่ยวข้องได้

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
1	การแปลงลาปลาซและการแปลง ลาปลาซผกผัน	4	บรรยายประกอบสื่อ นำเสนอ	รศ.ดร.กิตติ
2	คุณสมบัติของการแปลงลาปลาซ , การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิง อนุพันธ์โดยใช้การแปลงลาปลาซ	4	บรรยายประกอบสื่อ นำเสนอ	รศ.ดร.กิตติ
3	ฟังก์ชันรายคาบและอนุกรมฟูรีเยร์	4	บรรยายประกอบสื่อ นำเสนอ	รศ.ดร.กิตติ
4	ฟูรีเยร์อินทิกรัล การแปลงฟูรีเยร์	4	บรรยายประกอบสื่อ นำเสนอ	รศ.ดร.กิตติ

5	คุณสมบัติการแปลงฟูริเยร์และการแปลงฟูริเยร์ผกผัน	4	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ	รศ.ดร.กิตติ
6	ระบบสมการเชิงเส้นและระบบสมการเอกพันธ์	4	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ	รศ.ดร.กิตติ
7	สอบกลางภาค			
8	ปริภูมิเวกเตอร์และปริภูมิย่อย , อีตาระเชิงเส้น มูลฐาน มิติ ผลรวมเชิงเส้น	4	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ	รศ.ดร.กิตติ
9	ผลการแปลงแบบเชิงเส้น ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง	4	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ	รศ.ดร.กิตติ
10	ฟังก์ชันจำนวนเชิงซ้อน ฟังก์ชันแอนาไลติก การส่งคงรูป	4	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ	รศ.ดร.กิตติ
11	การอินทิเกรตฟังก์ชันเชิงซ้อน ทฤษฎีการอินทิเกรตของโคชี	4	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ	รศ.ดร.กิตติ
12	ลำดับและอนุกรมเชิงซ้อน อนุกรมกำลัง อนุกรมของเทย์เลอร์ ทฤษฎีของค่าเรซิดิว	4	บรรยายประกอบสื่อนำเสนอ	รศ.ดร.กิตติ
13	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร(PLO)	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
1	1, 2, 5	การเข้าชั้นเรียน การแต่งกาย พฤติกรรม การเรียนรู้ในชั้นเรียน การบ้าน มอบหมาย	1-12	10%
2	1, 2	สอบกลางภาค	7	40%
3	1, 2	สอบปลายภาค	13	50%

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

Kreyszig, Erwin. Advanced Engineering Mathematics/ Erwin Kreyszig. -9th edition

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชาที่จัดทำโดยนักศึกษา ทำได้โดย

- แบบประเมินเนื้อหาวิชาและประเมินผู้สอนผ่านระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย
- ข้อเสนอแนะผ่านเว็บบอร์ด ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสารกับนักศึกษา

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินการสอนทำได้โดย

- การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินการสอนที่แต่งตั้งโดยสาขาวิชา
- การสังเกตการณ์สอนโดยอาจารย์ท่านอื่น
- ผลการสอบของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

หลักจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 สามารถนำมาปรับปรุงการสอนได้ นอกจากนี้ อาจมีการวิจัยในชั้นเรียน การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน เป็นต้น

4. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์รายวิชาของนักศึกษา

กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชา ทำได้โดย การทวนสอบจากคะแนนสอบ หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยมีการประเมินข้อสอบและความเหมาะสมของการให้คะแนน ผลงานที่เกิดจากการเรียนการสอน เช่น ผลงานวิจัยในรูปของบทความวิจัย เป็นต้น

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาและโดยคณะกรรมการประเมินของสาขาวิชา การรายงานรายวิชาของอาจารย์ผู้สอน และการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลของรายวิชา อาจารย์ผู้สอนเป็นผู้รับผิดชอบในการทวนเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอนที่ใช้ และนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและพัฒนารายละเอียดวิชา เพื่อนำเข้าที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรร่วมพิจารณาให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงรายวิชาสำหรับการใช้รอบปีการศึกษาถัดไป

ลงนาม

(

วันที่

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

—)