



มคอ๓ รายละเอียดของรายวิชา (Course Specification)

รหัสวิชา ๑๑๒ ๒๑๐ คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า 2
(Electrical Engineering Mathematics II)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาการวิศวกรรมไฟฟ้า
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ.๒๕๕๒
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชธานี

สารบัญ

หมวดที่ ๑	ข้อมูลทั่วไป	๑
หมวดที่ ๒	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	๒
หมวดที่ ๓	ลักษณะและการดำเนินการ	๒
หมวดที่ ๔	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	๔
หมวดที่ ๕	แผนการสอนและการประเมินผล	๘
หมวดที่ ๖	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	๑๔
หมวดที่ ๗	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	๑๕

รายละเอียดของรายวิชา Course Specification

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยราชธานี
คณะ/วิทยาเขต/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์

หมวดที่๑ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : ๑๑๒ ๒๑๐ คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า ๒
(Electrical Engineering Mathemetics)

๒. จำนวนหน่วยกิต :

๓ หน่วยกิต (๓-๐-๖)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :

เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :

๔.๑อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

๑) อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. ๐-๔๕๓๑-๙๙๐๐ ต่อ ๑๒๕ E-mail. juven_1234@hotmail.com

๔.๒อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

๑) อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

โทร. ๐-๔๕๓๑-๙๙๐๐ ต่อ ๑๒๕ E-mail. juven_1234@hotmail.com

๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน :

ภาคการศึกษา ๓/๒๕๕๖ ชั้นปีที่ ๒

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:

๑๑๑ ๒๐๙ คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า ๑

๗. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน:

ไม่มี

๘.สถานที่เรียน:

อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๗๒ พรรษา บรมราชินีนาถ มหาวิทยาลัยราชธานี

๙. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :

๑๗ มีนาคม ๒๕๕๖

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑.จุดมุ่งหมายของรายวิชา: เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ๑.๑ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเมตริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น
- ๑.๒ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสมมูลของเมตริกซ์
- ๑.๓ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องผลการแปลงแบบคล้าย
- ๑.๔ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการสังเกตเชิงเส้น ตัวดำเนินการเชิงเส้น
- ๑.๕ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีบทเคย์เลย์แฮมิลตันและเอกลักษณ์ของซิลเวสเตอร์
- ๑.๖ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องปริภูมิเวกเตอร์และปริภูมิย่อย มูลฐานและมิติ
- ๑.๗ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน
- ๑.๘ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องทฤษฎีบทและสูตรอินทิกรัลของโคชี ทฤษฎีบทเรซิดิว
- ๑.๙ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการส่งคงรูป
- ๑.๑๐ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องผลต่างสี่เหลี่ยม การประมาณค่าในช่วงการหาอนุพันธ์และอินทิเกรตเชิงตัวเลข

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา:

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในรายวิชา สามารถนำความรู้พื้นฐานที่ได้รับไปใช้ต่อยอดกับวิชาอื่นๆทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

ปริภูมิเวกเตอร์และปริภูมิย่อย มูลฐานและมิติ การสังเกตเชิงเส้น ตัวดำเนินการเชิงเส้น สมมูลของเมตริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ผลการแปลงแบบคล้าย ทฤษฎีบทเคย์เลย์แฮมิลตัน เอกลักษณ์ของซิลเวสเตอร์ ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อน ทฤษฎีบทและสูตรอินทิกรัลของโคชี ทฤษฎีบทเรซิดิว การส่งคงรูป ผลต่างสี่เหลี่ยม การประมาณค่าในช่วงการหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตเชิงตัวเลข การประยุกต์ในวิศวกรรมไฟฟ้า

Vector space and subspace, bases and dimensions, observation linear, linear operation matrix, systems of linear equations, similarity transformation, the Hamilton cayley theorem, Sylvester's identity, complex variables function, Cauchy's integral theorem, residue theorem, conformal mapping; finite difference; interpolation; numerical differentiation and integration ; application in electrical engineering

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

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ ๓ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์ ๐ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง ๖ ชั่วโมง

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓.๑ อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศวันและเวลาให้นักศึกษาพบเพื่อขอคำปรึกษาในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน พร้อมทั้งระบุรายละเอียดลงในแผนการสอนที่แจกให้กับนักศึกษา

๓.๒ อาจารย์จัดเวลาพบนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา จำนวน ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ ๔ การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Moral) ๑.๑ มีวินัยและความรับผิดชอบ ต่อหน้าที่มีความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ ๑.๒ มีน้ำใจ มีจิตอาสาจิตสาธารณะเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมและเห็นอกเห็นใจผู้อื่น ๑.๓ มีความพอเพียง ๑.๔ มีความซื่อสัตย์กตัญญูเที่ยงธรรม ๑.๕ สุขภาพอ่อนน้อมถ่อมตน รู้จักกาลเทศะ ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	- สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรม สามารถในระหว่างเรียนโดยการทำให้เห็นเป็นตัวอย่างแก่นักศึกษา เน้นความมีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบ - ในการเรียนการสอน ยกตัวอย่างกรณีศึกษาประเด็นทางจริยธรรมที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบในการเรียน รวมทั้งการเคารพกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆขององค์กร และสังคม และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	- พิจารณาจากพฤติกรรมการเข้าเรียนและการทำงานเป็นกลุ่ม - การส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามขอบเขตที่ให้มีความถูกต้อง ตรงเวลา และไม่ลอกเพื่อน - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม
๒. ด้านความรู้ (Knowledge) ๒.๑ มีความรอบรู้อย่างกว้างขวาง และสามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันได้	- ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ อาทิ บรรยายหลักการทฤษฎีและกฎทางคณิตศาสตร์ตามคำอธิบายรายวิชา - อภิปรายโต้ตอบระหว่างอาจารย์และนักศึกษา นำเสนอปัญหาที่เป็นกรณีศึกษา และยกตัวอย่างประกอบ - มอบหมายให้ค้นคว้าหาบทความ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	- ทดสอบย่อย สอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นหลักการและทฤษฎี - ประเมินจากผลการค้นคว้าข้อมูลกรณีศึกษาปัญหาโจทย์ - ประเมินจากการจัดทำรายงานและการนำเสนอกิจกรรมกลุ่ม - มีการอ้างอิงเอกสารที่ได้นำมาทำรายงาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม
๓. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills) ๓.๑ เป็นผู้ใฝ่รู้ และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต	- มีความสามารถในการค้นหาข้อเท็จจริงและทำความเข้าใจกับเนื้อหาที่กล่าวถึง	- การทดสอบย่อย สอบกลางภาค และสอบปลายภาค โดยเน้นข้อสอบที่มีการวิเคราะห์/เน้นความเข้าใจในแนวคิดด้านคณิตศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้ และเนื้อหาหรือทักษะรายวิชา	วิธีการสอน	วิธีการวัดและประเมินผล
๓.๒ สามารถคิด วิเคราะห์ และ ตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผลได้ มีวิสัยทัศน์ และความคิด สร้างสรรค์		
๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility) ๔.๑ มีความสามารถในการ ทำงานเป็นคณะ ปรับตัวให้เข้ากับ วัฒนธรรมองค์กร สามารถ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ๔.๒ ตระหนักถึงสิทธิของตนเอง และผู้อื่น และยอมรับในความ แตกต่างหลากหลายของมนุษย์	- การมอบหมายให้นักศึกษาทำ รายงาน/ค้นคว้า/กิจกรรมกลุ่ม และการนำเสนอผลงาน	- ประเมินจากรายงาน การนำเสนอ รายงาน และสรุปผลการอภิปราย กลุ่มโดยเน้นความสามารถในการ รวบรวม ศึกษา และวิเคราะห์ผลจาก การสืบค้นข้อมูล - นักศึกษาประเมินตนเองและเพื่อน ตามแบบฟอร์มที่อาจารย์กับนักศึกษา ร่วมมือกัน ทำขึ้น - สังเกตการณ์ทำงาน การช่วยเหลือ ซึ่งกันและกัน การตอบคำถาม
๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิง ตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ (Numerical Analysis, Communication and Information Technology Skills) ๕.๑ สามารถใช้ภาษาในการ ติดต่อสื่อความหมายได้ดี ทั้งการ ฟัง พูด อ่าน เขียน ๕.๒ สามารถวิเคราะห์เชิงตัวเลข ๕.๓ สามารถใช้เทคโนโลยี สารสนเทศในการสื่อสารศึกษา ค้นคว้า วิเคราะห์และคัดเลือก ข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสม	- ใช้ Power point มีการ นำเสนอข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต การแนะนำเทคนิคการสืบค้น ข้อมูล - การมอบหมายงานด้วยการ สืบค้นข้อมูลด้วยเทคโนโลยี สารสนเทศ - มอบหมายงานให้นักศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง จากเว็บไซต์ สื่อการสอน e-Learning และ การทำรายงาน โดยเน้นการนำตัวเลข หรือมี สถิติอ้างอิงจากแหล่งที่มาข้อมูล ที่น่าเชื่อถือ - นำเสนอโดยใช้รูปแบบและ เทคโนโลยีที่เหมาะสม	- ประเมินจากการเขียนรายงาน และ รูปแบบการนำเสนอด้วยสื่อ เทคโนโลยี - ประเมินจากความเหมาะสมของ เนื้อหา และแหล่งอ้างอิงที่น่าเชื่อถือ - ประเมินจากงานที่มอบหมายทั้ง รายบุคคล และเป็นกลุ่ม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา(Curriculum Mapping)

แสดงรายละเอียดตามที่กำหนดในรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.๒)

✓ หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก ○ หมายถึง ความรับผิดชอบรอง ✕ หมายถึง ไม่ครอบคลุม

ผลการเรียนรู้	คุณธรรมจริยธรรม	ความรู้	ทักษะทางปัญญา	ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ	ทักษะ ปฏิบัติ	รายวิชา
๑๑๒ ๒๑๐ คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า ๒	๑	๑	๑	๑	๑	๑	มีวินัยและความรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ
	๒	๒	๒	๒	๒	๒	มีน้ำใจ มีจิตอาสา จิตสาธารณะ เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม และเห็นอกเห็นใจผู้อื่น
	๓	๓	๓	๓	๓	๓	มีความพอเพียง
	๔	๔	๔	๔	๔	๔	มีความซื่อสัตย์ กตัญญูเที่ยงธรรม
	๕	๕	๕	๕	๕	๕	สุภาพ อ่อนน้อมถ่อมตน รู้จักกาลเทศะใจกว้างรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
	๖	๖	๖	๖	๖	๖	มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางในศาสตร์ที่เป็นพื้นฐานของชีวิต และสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตได้
	๗	๗	๗	๗	๗	๗	เป็นผู้รู้ และมีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต
	๘	๘	๘	๘	๘	๘	สามารถคิดวิเคราะห์ และตัดสินใจบนพื้นฐานของเหตุผลมีวิสัยทัศน์ และความคิดสร้างสรรค์
๙	๙	๙	๙	๙	๙	๙	สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และแก้ไข ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	๑๐	มีความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม ปรับตัวให้เข้ากับวัฒนธรรมองค์กรสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
๑๑	๑๑	๑๑	๑๑	๑๑	๑๑	๑๑	ตระหนักถึงสิทธิของตนเองและผู้อื่น และยอมรับ ในความแตกต่างหลากหลายของมนุษย์
๑๒	๑๒	๑๒	๑๒	๑๒	๑๒	๑๒	ตระหนักในคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ดนตรี วรรณกรรม ทั้ง ของไทยและของประชาคมนานาชาติ
๑๓	๑๓	๑๓	๑๓	๑๓	๑๓	๑๓	สนใจด้านกีฬา และนันทนาการ
๑๔	๑๔	๑๔	๑๔	๑๔	๑๔	๑๔	สามารถใช้ภาษาในการติดต่อสื่อความหมายได้ดี ทั้งการฟังพูด อ่าน เขียน
๑๕	๑๕	๑๕	๑๕	๑๕	๑๕	๑๕	สามารถใช้วิเคราะห์เชิงตัวเลข
๑๖	๑๖	๑๖	๑๖	๑๖	๑๖	๑๖	สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสาร ศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์และคัดเลือกข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
๑๗	๑๗	๑๗	๑๗	๑๗	๑๗	๑๗	มีทักษะปฏิบัติและสามารถแก้ไข้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ตามสภาพจริงได้

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑,๒	บทที่ ๑ เมตริกซ์ - ตัวกำหนด - ชนิดของเมตริกซ์ - การหาตัวกำหนดของเมตริกซ์ที่มีสมาชิกเป็นจำนวนเชิงซ้อน - การแก้ระบบสมการโดยใช้อินเวอร์สเมตริกซ์	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม , แสดงความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด / ใบงาน	- สามารถทำใบงานที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ
๓	บทที่ ๒ ความสัมพันธ์แบบสมมูลของเมตริกซ์ - ความสัมพันธ์แบบสมมูลและการแปลงเชิงธาตุมูล - ตัวผกผันของเมตริกซ์ - รูปแบบของระบบสมการ - การแก้ระบบสมการโดยใช้ตัวดำเนินการแถว	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม , แสดงความคิดเห็น	- สามารถทำใบงานที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๔	บทที่ ๓ การแปลงแบบคล้ายของเมตริกซ์ - ค่าเจาะจงและเวกเตอร์เจาะจง - การแปลงแบบคล้ายของเมตริกซ์	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม , แสดงความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด / ใบงาน	- สามารถทำใบงานที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ
๕,๖	บทที่ ๔ ทฤษฎีบทเคย์เลย์-แฮมิลตันและเอกลักษณ์ซิลเวสเตอร์ - พหุนามและฟังก์ชันตรรกยะของเมตริกซ์จัตุรัส - ฟังก์ชันของเมตริกซ์จัตุรัสที่สัมพันธ์กับค่าเจาะจง - ทฤษฎีบทเคย์เลย์-แฮมิลตัน - เอกลักษณ์ซิลเวสเตอร์	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม , แสดงความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด / ใบงาน	- สามารถทำใบงานที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ
๗	บทที่ ๕ ปริภูมิเวกเตอร์ - ปริภูมิเวกเตอร์	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ	- สามารถทำใบงานที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
	- ปริภูมีย่อยและผลบวกเชิงเส้น - มูลฐานและมิติของปริภูมิเวกเตอร์		การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน		
๘	สอบกลางภาค				
๙	บทที่ ๖ จำนวนเชิงซ้อน - จำนวนเชิงซ้อน - จำนวนเชิงซ้อนในระบบพิกัดฉาก - จำนวนเชิงซ้อนในระบบพิกัดเชิงขั้ว	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน	- สามารถทำใบงานที่ กำหนดให้ได้	อ.จิรวรรณ ตั้งวันเจริญ
๑๐	บทที่ ๗ ฟังก์ชันของจำนวนเชิงซ้อน - ฟังก์ชันของจำนวนเชิงซ้อน - เซตต่างๆในระนาบเชิงซ้อน	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย	- สามารถทำใบงานที่ กำหนดให้ได้	อ.จิรวรรณ ตั้งวันเจริญ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
	- ลิ้มิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันเชิงซ้อน - ฟังก์ชันวิเคราะห์ - ฟังก์ชันเชิงซ้อนเบื้องต้น		๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม , แสดงความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด / ใบงาน		
๑๑	บทที่ ๘ อินทิเกรตเชิงซ้อน - อินทิเกรตคอนทัวร์ C - ทฤษฎีอินทิกรัลของโคชี - สูตรการอินทิกรัลของโคชี	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม , แสดงความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด / ใบงาน	- สามารถทำใบงานที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ
๑๒	บทที่ ๙ อนุพันธ์ของฟังก์ชันวิเคราะห์และ ทฤษฎีบทเรซิดิว - อนุพันธ์ของฟังก์ชันวิเคราะห์ - ทฤษฎีบทเรซิดิว	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้	- สามารถทำใบงานที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
			นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน		
๑๓	บทที่ ๑๐ การอินทิกรัลจำนวนจริงโดยใช้เรขาคณิต - การอินทิกรัลฟังก์ชันตรีโกณมิติ - การอินทิกรัลไม่ตรงแบบของฟังก์ชันตรรกยะ - การอินทิกรัลไม่ตรงแบบของฟังก์ชันตรีโกณมิติ - การอินทิกรัลไม่ตรงแบบที่มีพหุนามอยู่บนแกน x	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน	- สามารถทำใบงานที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ
๑๔	บทที่ ๑๑ การส่งคงรูป - การส่งคงรูป - การแปลงเศษส่วนเชิงเส้น - การแปลงแบบ Bilinear	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษาและเปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น	- สามารถทำใบงานที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
			๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน		
๑๕	บทที่ ๑๒ ผลต่างสี่เหลี่ยมและการประมาณ เชิงเลข – ผลต่างสี่เหลี่ยมแบบต่างๆ – สูตรการประมาณค่าในช่วงของเกรกอรี- นิวตันแบบข้างหน้า – การหาอนุพันธ์และอินทิเกรตเชิงตัวเลข	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน	- สามารถทำใบงานที่ กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ
๑๖	สอบปลายภาค				

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การประเมินผล
๑.๑	การเข้าชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	๕%
๒.๑, ๓.๑, ๓.๒ และ ๓.๓	ใบงาน	ทุกสัปดาห์	๕%
๒.๑, ๓.๑, ๓.๒ และ ๓.๓	การสอบกลางภาค	๘	๓๐%
๒.๑, ๓.๑, ๓.๒ และ ๓.๓	การสอบปลายภาค	๑๖	๖๐ %
รวม			๑๐๐ %

หมวดที่ ๖ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

๑.๑ เอกสารประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า ๑ เรียบเรียงโดย อ.จิรวัฒน์ ตั้งวันเจริญ

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

๒.๑ ผศ. นิรันดร์ คำประเสริฐ (๒๕๔๔). คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า ๓ เล่ม ๑ พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.

๒.๒ ผศ. นิรันดร์ คำประเสริฐ (๒๕๔๖). คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า ๓ เล่ม ๒ พิมพ์ครั้งที่ ๓. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพฯ.

๒.๓ มงคล เดชนครินทร์ (๒๕๓๖). คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า พิมพ์ครั้งที่ ๒. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

๓. เอกสารและข้อมูลแนะนำที่นักศึกษาควรศึกษาเพิ่มเติม

- ไม่มี -

หมวดที่ ๗ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

๑.กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- ๑.๑ การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- ๑.๒ การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- ๑.๓ แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชาตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย

๒.กลยุทธ์การประเมินการสอน:

- ๒.๑ การสังเกต การสอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- ๒.๒ วิเคราะห์ผลแบบประเมินผู้สอน
- ๒.๓ ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
- ๒.๔ การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้

๓.การปรับปรุงการสอน: หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 อาจารย์ผู้สอนทบทวนและปรับปรุงวิธีการสอนจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชา โดยจัดกิจกรรมในการระดมสมองหาข้อมูลเพิ่มเติม จัดสัมมนาการจัดการเรียนการสอนแล้วจัดทำแผนสะสมงานรายวิชาทุกภาคการศึกษา

๔.การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา: ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษาหรือ สุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาโดยมีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนน

พฤติกรรม

๕.การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา : นำผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชามาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการสอบ แล้วจัดกิจกรรมเพื่อเสริมและพัฒนาตรงจุดบกพร่อง เพื่อใช้วางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดของวิชาให้มีคุณภาพมากขึ้น