



มคอ๓ รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา ๑๑๑ ๒๐๙ คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า ๑
(Electrical Engineering Mathematics I)

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 : ๑๑๑ ๒๐๙ คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า ๑
(Electrical Engineering Mathematics I)

๒. จำนวนหน่วยกิต :

๓ หน่วยกิต (๓-๐-๖)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :

เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :

๔.๑อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

๑) อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

๔.๒อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

๑) อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน :

ภาคการศึกษา ๑/๒๕๕๖ ชั้นปีที่ ๒

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:

๑๑๑ ๑๒๔ แคลคูลัส ๒ หรือ ๑๑๑ ๑๐๒ คณิตศาสตร์วิศวกรรม ๒

๓. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน:

ไม่มี

๔. สถานที่เรียน:

อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๓๒ พรรษา บรมราชินีนาถ มหาวิทยาลัยราชธานี

๕. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :

๓/ มิถุนายน ๒๕๕๖

หมวดที่ ๒ จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

๑.จุดมุ่งหมายของรายวิชา: เมื่อนักศึกษาเรียนรายวิชานี้แล้ว นักศึกษามีสมรรถนะที่ต้องการในด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ๑.๑ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง
- ๑.๒ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง
- ๑.๓ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสูง
- ๑.๔ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องผลเฉลยแบบอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ
- ๑.๕ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องผลการแปลงลาปลาซ
- ๑.๖ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องผลการแปลงลาปลาซผกผัน
- ๑.๗ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องอนุกรมฟูรีเยร์และกระจายจากครึ่งคาบอินทกรัลฟูรีเยร์
- ๑.๘ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องผลการแปลงฟูรีเยร์
- ๑.๙ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องผลการแปลง Z
- ๑.๑๐ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสมการเชิงอนุพันธ์ย่อย
- ๑.๑๑ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องปัญหาค่าขอบเขตและการประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา:

เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในรายวิชา สามารถนำความรู้พื้นฐานที่ได้รับไปใช้ต่อยอดกับวิชาอื่นๆทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่งและมากกว่า ผลเฉลยแบบอนุกรมของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการผลการสลับเนื่อง อนุกรมฟูรีเยร์ การกระจายจากครึ่งคาบอินทกัลฟูรีเยร์ ผลการแปลงฟูรีเยร์ ผลการแปลงลาปลาซ การกระจายเอรีไซด์ ผลการแปลงฟังก์ชันเป็นคาบ ผลการแปลง Z สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบเขต การประยุกต์ในทางวิศวกรรมศาสตร์

First order ordinary differential equation and higher order, series solution of ordinary differential equation, fourier series, half-range expansion, fourier transform, laplace transform, periodic function expansion, Z transform, partial differential equation, boundary-value problems; applications in electrical engineering.

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

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ ๓ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์ ๐ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงการศึกษด้วยตนเอง ๖ ชั่วโมง

๓. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

๓.๑ อาจารย์ประจำรายวิชาประกาศวันและเวลาให้นักศึกษาพบเพื่อขอคำปรึกษาในชั่วโมงแรกของการเรียนการสอน พร้อมทั้งระบุรายละเอียดลงในแผนการสอนที่แจกให้กับนักศึกษา

๓.๒ อาจารย์จัดเวลาพบนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการของนักศึกษา จำนวน ๓ ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)

หมวดที่ ๔ ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

๑. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ/คุณสมบัติที่พึงประสงค์	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
๑) มีคุณธรรมจริยธรรมมีสัมมาคารวะรู้จักกาลเทศะและทำหน้าที่เป็นพลเมืองที่รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ	- จัดโครงการกิจกรรมส่งเสริมความเป็นผู้บริหารประกอบด้วยกิจกรรมที่มหาวิทยาลัยจัดให้และ กิจกรรมที่นักศึกษาเลือกจัดเองเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล
๒) คิดเป็นทำเป็นมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	
๓) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นมีทักษะในด้านการงานเป็นหมู่คณะสามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสมและเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	
๔) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตนและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	- อบรมเสริมทักษะความรู้ทางวิชาการ
๕) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารและใช้ภาษาไทยภาษาต่างประเทศและศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสารรวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	- อบรมเชิงปฏิบัติการเพิ่มพูนทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ - กิจกรรมชมรมภาษาอังกฤษ - กิจกรรมชมรมสารสนเทศ

๒. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

๒.๑ คุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานด้านคุณธรรมจริยธรรม	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาด้านคุณธรรม จริยธรรม	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม
๑) เข้าใจในวัฒนธรรมไทยตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรมเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต	๑) ให้ความสำคัญในการสอนที่เน้นการปฏิบัติ เช่น เรื่องการตรงต่อเวลา การส่งงานภายใน	๑) การให้คะแนนการเข้าชั้นเรียน การมอบหมายงานและการส่งงานตรงเวลา

๒) มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบ ตนเอง และ สังคม เคารพ กฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆของ องค์กรและสังคม ๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับ ความสำคัญเคารพสิทธิและรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น ๔) สามารถวิเคราะห์ และ ประเมินผลกระทบจากการใช้ ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม ๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการ และวิชาชีพและมีความรับผิดชอบ ในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึง เข้าใจถึงบริบททางสังคมของ วิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	เวลาที่กำหนด ๒) เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัด กิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อ สังคม และแสดงถึงการมี เมตตา กรุณา และความ เสียสละ ๓) สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อ ตนเองและสังคม ๔) จัดกิจกรรมการพัฒนาคณะ/ สถาบัน/ชุมชน ๕) เน้นเรื่องการแต่งกายและ ปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้อง ตามระเบียบและข้อบังคับของ มหาวิทยาลัย	๒) พิจารณาจากการมีวินัย และ ความพร้อมเพรียงในการร่วม กิจกรรมของนักศึกษา ๓) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา ในการปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ อย่าง ต่อเนื่อง เช่น การแต่งกายของ นักศึกษา
--	---	---

๒.๒ ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้ตามกรอบ มาตรฐานด้านความรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการ พัฒนาความรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการ เรียนรู้ด้านความรู้
๑) มีความรู้และความเข้าใจทาง คณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และ เศรษฐศาสตร์ เพื่อการ ประยุกต์ใช้กับงานทางด้าน วิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทาง เทคโนโลยี ๒) มีความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้ง ในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ใน เนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะ ด้านทางวิศวกรรม	๑) ใช้การสอนในหลากหลาย รูปแบบ โดยเน้นหลักการทาง ทฤษฎี และการปฏิบัติเพื่อให้ เกิดองค์ความรู้ ๒) มอบหมายให้ทำรายงาน	๑) ประเมินจากแบบทดสอบด้าน ทฤษฎี สำหรับการปฏิบัติ ประเมินจากผลงานและการ ปฏิบัติการ ๒) พิจารณาจากรายงานที่ มอบหมาย

๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึง การ ประ ยุ ก ต์ ใช้ เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการ ประยุ ก ต์ แก้ไขปัญหาในงานจริงได้		
--	--	--

๒.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานด้านทักษะทางปัญญา	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาทักษะทางปัญญา	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา
๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี ๒) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ ๓) สามารถคิด วิเคราะห์ และ แก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์ ๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอด	๑) การออกข้อสอบให้นักศึกษาแก้ปัญห อธิบายแนวคิดการแก้ปัญห และแนวทางการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ๒) กำหนดกรณีศึกษาให้นักศึกษาจัดทำรายบุคคลหรือรายกลุ่ม ๓) การทดลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดแนวคิดสนับสนุนการเรียนการสอนภาคทฤษฎี	๑) ทดสอบความรู้ โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญห อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญห และวิธีการแก้ปัญห โดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ๒) ประเมินผลการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน หรือผลการปฏิบัติการ ๓) ประเมินจากรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญห ๔) ประเมินผลการปฏิบัติงานจากสถานการณ์จริง

ชีวิต และทันต่อการ เปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ		
---	--	--

๒.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ตามกรอบ มาตรฐานด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและ ความรับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการ พัฒนาด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ	กลยุทธ์การประเมินผลการ เรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ ระหว่างบุคคลและความ รับผิดชอบ
๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่ม คนที่หลากหลาย และสามารถ สนทนาทั้งภาษาไทยและ ภาษาต่างประเทศได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อ สังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม ๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดง ประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและ ส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืน อย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและ ของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกในการ แก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ๓) สามารถวางแผนและ รับผิดชอบในการพัฒนาการ เรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และ ทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมี ความรับผิดชอบในการทำงาน ตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคล และงานกลุ่ม ๕) มีจิตสำนึกความ รับผิดชอบด้านความปลอดภัยใน การทำงาน และการรักษา สภาพแวดล้อมต่อสังคม	๑) กำหนดการทำงานเป็นกลุ่ม โดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำ และผู้รายงาน ๒) ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมงาน กิจกรรม นักศึกษาของ มหาวิทยาลัย ๓) ให้ความสำคัญในการแบ่ง หน้าที่ความรับผิดชอบและการ ให้ความร่วมมือ	๑) การประเมินผลการเรียนรู้ ร่วมกันโดยอาจารย์และ นักศึกษา ๒) พิจารณาการเข้าร่วมกิจกรรม ของนักศึกษา ๓) ประเมินผลจากแบบประเมิน ตนเองและกิจกรรมกลุ่ม ๔) ประเมินจากการสังเกต พฤติกรรม

๒.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี ๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์ ๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์ ๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้	๑) ส่งเสริมให้เห็นความสำคัญและฝึกให้มีการตัดสินใจบนฐานข้อมูล และข้อมูลเชิงตัวเลข ๒) มอบหมายงานค้นคว้าองค์ความรู้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ และให้นักศึกษานำเสนอหน้าชั้น ๓) การใช้ศักยภาพทางคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในการนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย ๔) ฝึกการนำเสนอผลงานโดยเน้นความสำคัญของการใช้ภาษาและบุคลิกภาพ	๑) ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม ๒) ประเมินจากเทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ในการแก้ปัญหา โจทย์การคำนวณ ๓) ประเมินจากผลงานและการนำเสนอที่มอบหมาย

๓. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum mapping)

● หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก 0 หมายถึง ความรับผิดชอบรอง X หมายถึง ไม่ครอบคลุม

รายวิชา	ผลการเรียนรู้	๑ คุณธรรม จริยธรรม					๒ ด้านความรู้					๓ ทักษะทางปัญญา					๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต	มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	มีความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม	มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในทางจริงได้	มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	สามารถคิด วิเคราะห์ และใช้ปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีจิตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม ในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	สามารถสืบหาค้นคว้าและแสดงความรู้ที่เพิ่มขึ้นได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวมพร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ	สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง	รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรมศาสตร์																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

หมวดที่ ๕ แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑	บทที่ ๑ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถาม นักศึกษา และเปิดโอกาส ให้ นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน	- สามารถทำใบงาน ที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๒, ๓	บทที่ ๒ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับ หนึ่ง - รูปแบบตัวแปรแยกกันได้ - Homogenous Differential Equation	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถาม	- สามารถทำใบงาน ที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
	- Exact Equation - Integrating Factors - Linear Equations และ Bernoulli Equations - การแก้สมการอันดับหนึ่งบางสมการ		นักศึกษา และเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม , แสดงความคิดเห็น		
๔,๕	บทที่ ๓ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง - การแก้สมการอันดับหนึ่งบางสมการ - รูปแบบการแก้สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับสอง	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถามนักศึกษา และเปิดโอกาสให้ นักศึกษาซักถาม , แสดงความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัด / ใบงาน	- สามารถทำใบงานที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๕,๖	บทที่ ๔ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับ	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อม	- สามารถทำใบงาน	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
	สูง – Homogeneous Linear Equation – Nonhomogeneous Linear Equation		ยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถาม นักศึกษา และเปิดโอกาส ให้ นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน	ที่กำหนดให้ได้	
๓/	บทที่ ๕ ผลเฉลยแบบอนุกรมของสมการ เชิงอนุพันธ์สามัญ	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถาม นักศึกษา และเปิดโอกาส ให้ นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น	– สามารถทำใบงาน ที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
			๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน		
๘	สอบกลางภาค				
๙,๑๐	บทที่ ๖ ลาปลาซทรานส์ฟอร์ม - ลาปลาซทรานส์ฟอร์ม - คุณสมบัติของลาปลาซทรานส์ฟอร์ม - การคำนวณหาลาปลาซทรานส์ฟอร์ม ของสัญญาณคาบคอสซอล	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถาม นักศึกษา และเปิดโอกาส ให้ นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น ๔. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน	- สามารถทำใบงาน ที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๑๐,๑๑	บทที่ ๗ ลาปลาซทรานส์ฟอร์มกลับ - ความหมายของลาปลาซทรานส์ฟอร์ม กลับ	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย	- สามารถทำใบงาน ที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
	- คุณสมบัติของลาปลาซทรานส์ฟอร์มกลับ - การคำนวณหาลาปลาซทรานส์ฟอร์มกลับจากตาราง - การกระจายเศษส่วนย่อย - การประยุกต์ใช้ลาปลาซทรานส์ฟอร์ม		๒. อาจารย์ซักถาม นักศึกษา และเปิดโอกาส ให้ นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน		
๑๒,๑๓	บทที่ ๘ อนุกรมฟูรีเยร์ - ฟังก์ชันคู่และฟังก์ชันคี่ - อนุกรมฟูรีเยร์ของฟังก์ชันคู่และฟังก์ชันคี่แบบต่างๆ - สเปกตรัมความถี่เชิงซ้อน	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถาม นักศึกษา และเปิดโอกาส ให้ นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน	- สามารถทำใบงาน ที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอนและสื่อที่ใช้	วิธีการวัด และประเมินผล	ชื่อผู้สอน
๑๔, ๑๕	บทที่ ๙ พูเรียร์ทรานส์ฟอร์ม - การหาฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มของฟังก์ชัน ต่างๆ - ตารางฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์ม - คุณสมบัติของฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์ม - การประยุกต์ใช้ฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์ม	๓	๑. อธิบายเนื้อหาพร้อม ยกตัวอย่างประกอบ การอธิบาย ๒. อาจารย์ซักถาม นักศึกษา และเปิดโอกาส ให้ นักศึกษาซักถาม , แสดง ความคิดเห็น ๓. ให้นักศึกษาทำ แบบฝึกหัด / ใ้งาน	- สามารถทำใบงาน ที่กำหนดให้ได้	อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ
๑๖	สอบปลายภาค				

๒. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ Learning Outcome	วิธีการประเมินผล	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของ การ ประเมินผล
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.จิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ

๒. เอกสารและข้อมูลสำคัญที่นักศึกษาจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติม

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

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

๒.๓ จินดา อาจริยะกุล (๒๕๔๙). Differential Equations พิมพ์ครั้งที่ ๙. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์พิทักษ์การพิมพ์.

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 โดยจัดกิจกรรมในการระดมสมองสรุหาข้อมูลเพิ่มเติม จัดสัมมนาการจัดการเรียนการสอนแล้วจัดทำแฟ้มสะสมงานรายวิชาทุกภาคการศึกษา

๔. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา: ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษาหรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาโดยมีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

๕. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา : นำผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชามาทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการสอบ แล้วจัดกิจกรรมเพื่อเสริมและพัฒนาตรงจุดบกพร่อง เพื่อใช้วางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดของวิชาให้มีคุณภาพมากขึ้น