



มคอ๓ รายละเอียดของรายวิชา
(Course Specification)

รหัสวิชา ๑๑๐ ๒๐๒ สมการเชิงอนุพันธ์
(Differential Equations)

รายวิชานี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาการวิศวกรรมอุตสาหการ
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

หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อรายวิชา : ๑๑๐ ๒๐๒ สมการเชิงอนุพันธ์
(Differential Equation)

๒. จำนวนหน่วยกิต :

๓ หน่วยกิต (๓-๐-๖)

๓. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา :

เป็นรายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะด้าน กลุ่มวิชาเฉพาะบังคับในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

๔. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน :

๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

๑) อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

๔.๒ อาจารย์ผู้สอนรายวิชา

๑) อ.จิรวัดณ์ ตั้งวันเจริญ

สถานที่ติดต่ออาจารย์: ห้องพักอาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

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

๕. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน :

ภาคการศึกษา ๒/๒๕๕๖ ชั้นปีที่ ๒

๖. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน:

๑๑๐ ๑๐๒ คณิตศาสตร์วิศวกรรม ๒

๓. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน:

ไม่มี

๔. สถานที่เรียน:

อาคารเฉลิมพระเกียรติ ๓๒ พรรษา บรมราชินีนาถ มหาวิทยาลัยราชธานี

๕. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด :

๘ 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 นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสมการเส้นตรง
- ๑.๖ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องสมการอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้น
- ๑.๗ นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในเรื่องปัญหาค่าขอบเขต

๒. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา:

เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในรายวิชา สามารถนำความรู้พื้นฐานที่ได้รับไปใช้ต่อยอดกับวิชาอื่นๆทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมวดที่ ๓ ลักษณะและการดำเนินการ

๑. คำอธิบายรายวิชา

ทฤษฎีสมการอนุพันธ์อันดับหนึ่งที่มีอยู่และที่เป็นลักษณะพิเศษ วิธีการเชิงตัวเลข สมการเส้นตรงโดยทั่วไป ผลเฉลยแบบอนุกรม สมการอนุพันธ์ย่อยเชิงเส้น ปัญหาค่าขอบเขต

The First order differential equations theory, and the special kind. Numerical methods , Linear equation typical , the series solutions , linear partial differential equations and boundary value problems.

๒. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา: ๔๘(๔๘-๐-๑๖)

จำนวนชั่วโมงบรรยายต่อสัปดาห์ ๓ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงฝึกปฏิบัติการต่อสัปดาห์ ๐ ชั่วโมง

จำนวนชั่วโมงการศึกษาด้วยตนเอง 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) มีคุณธรรมจริยธรรมมีสัมมาคารวะรู้จักกาลเทศะและทำหน้าที่เป็นพลเมืองดีรับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพด้วยความซื่อสัตย์สุจริตและเสียสละ	- จัดโครงการกิจกรรมส่งเสริมความเป็นผู้บริหารประกอบด้วยกิจกรรมที่มหาวิทยาลัยจัดให้และ กิจกรรมที่นักศึกษาเลือกจัดเองเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล
๒) คิดเป็นทำเป็นมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และสามารถเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม	
๓) มีมนุษยสัมพันธ์และมีความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นมีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะสามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสมและเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	
๔) มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติสามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตนและการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	- อบรมเสริมทักษะความรู้ทางวิชาการ
๕) มีความสามารถในการติดต่อสื่อสารและใช้ภาษาไทยภาษาต่างประเทศและศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสารรวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	- อบรมเชิงปฏิบัติการเพิ่มพูนทักษะการใช้ภาษาอังกฤษ - กิจกรรมชมรมภาษาอังกฤษ - กิจกรรมชมรมสารสนเทศ

๒. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

๒.๑ คุณธรรมและจริยธรรม

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานด้านคุณธรรมจริยธรรม	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาด้านคุณธรรม จริยธรรม	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม
๑) เข้าใจในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรมจริยธรรมเสียสละและซื่อสัตย์สุจริต ๒) มีวินัยตรงต่อเวลารับผิดชอบต่อตนเองและสังคมเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆของ	๑) ให้ความสำคัญในการสอนที่เน้นการปฏิบัติ เช่น เรื่องการตรงต่อเวลา การส่งงานภายในเวลาที่กำหนด ๒) เปิดโอกาสให้นักศึกษาจัดกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อ	๑) การให้คะแนนการเข้าชั้นเรียน การมอบหมายงานและการส่งงานตรงเวลา ๒) พิจารณาจากการมีวินัย และความพร้อมเพรียงในการร่วมกิจกรรมของนักศึกษา

องค์กรและสังคม ๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตามสามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม ๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพและมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพวิศวกรรมในสาขาที่เกี่ยวข้อง	สังคม และแสดงถึงการมีเมตตา กรุณา และความเสียสละ ๓) สอดแทรกความซื่อสัตย์ต่อตนเองและสังคม ๔) จัดกิจกรรมการพัฒนาคณะ/สถาบัน/ชุมชน ๕) เน้นเรื่องการแต่งกายและปฏิบัติตนที่เหมาะสม ถูกต้อง ตามระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัย	๓) สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาในการปฏิบัติตามกฎระเบียบ และข้อบังคับต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น การแต่งกายของนักศึกษา
--	--	---

๒.๒ ด้านความรู้

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานด้านความรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี ๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม ๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง	๑) ใช้การสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และการปฏิบัติเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ ๒) มอบหมายให้ทำรายงาน	๑) ประเมินจากแบบทดสอบด้านทฤษฎี สำหรับการปฏิบัติ ประเมินจากผลงานและการปฏิบัติการ ๒) พิจารณาจากรายงานที่มอบหมาย

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 เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ	๑) การออกข้อสอบให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดการแก้ปัญหาและแนวทางการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ๒) กำหนดกรณีศึกษาให้นักศึกษาจัดทำรายบุคคลหรือรายกลุ่ม	๑) ทดสอบความรู้ โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา ๒) ประเมินผลการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน หรือผลการปฏิบัติการ ๓) ประเมินจากรายงานผลการดำเนินงานและการแก้ปัญหา ๔) ประเมินผลการปฏิบัติงานจากสถานการณ์จริง

๒.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม ๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง สังคม และทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง ๔) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม ๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม	๑) กำหนดการทำงานเป็นกลุ่ม โดยให้หมุนเวียนการเป็นผู้นำและผู้รายงาน ๒) ให้คำแนะนำในการเข้าร่วมงานกิจกรรม นักศึกษาของมหาวิทยาลัย ๓) ให้ความสำคัญในการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบและการให้ความร่วมมือ	๑) การประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันโดยอาจารย์และนักศึกษา ๒) พิจารณาการเข้าร่วมกิจกรรมของนักศึกษา ๓) ประเมินผลจากแบบประเมินตนเองและกิจกรรมกลุ่ม ๔) ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรม

๒.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

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

๓. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

รายวิชา	ผลการเรียนรู้	๑ คุณธรรม จริยธรรม					๒ ด้านความรู้					๓ ทักษะทางปัญญา					๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๕	๑	๒	๓	๔	๑	๒	๓	๔	๕	
	เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เชื้อสายเชื้อชาติพันธุ์	มีวินัย ใฝ่ดี ซื่อสัตย์สุจริต	มีวินัย ใฝ่ดี ซื่อสัตย์สุจริต	มีวินัย ใฝ่ดี ซื่อสัตย์สุจริต	มีวินัย ใฝ่ดี ซื่อสัตย์สุจริต	มีวินัย ใฝ่ดี ซื่อสัตย์สุจริต	มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี	มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม	สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง	สามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น	สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้	มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี	สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และ สรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ	สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบ รวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	มีจิตนาการและความคิดริเริ่ม ในการปรับปรุงความรู้ที่เกี่ยวกับข้อ้อย่างเหมาะสม ในการพัฒนา นวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์	สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ	สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนากับภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม	สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินทั้งส่วนร่วมและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ	สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง สังคม และวิชาชีพอย่าง ต่อเนื่อง	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชน ทั้งงานบุคคลและงาน กลุ่ม	มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อม	มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี	มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์	สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ	มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์	สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้
๑๑๐ ๒๐๒๒ สมการเชิงอนุพันธ์		O	●	O	X	X	O	●	O	●	X	O	O	●	O	O	X	●	O	X	X	X	X	X	●	

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	กิจกรรมการเรียน 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.จิรวัดมน 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 พูรีเยร์ทรานส์ฟอร์ม - การหาฟูรีเยร์ทรานส์ฟอร์มของฟังก์ชัน ต่างๆ - ตารางฟูรีเยร์ทรานส์ฟอร์ม - คุณสมบัติของฟูรีเยร์ทรานส์ฟอร์ม - การประยุกต์ใช้ฟูรีเยร์ทรานส์ฟอร์ม	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.จิรวัดณ์ 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