



ภาควิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



ค.214

<p>วิชา ค.214 : สมการเชิงอนุพันธ์ (MA214 Differential Equations) พื้นความรู้ : สอบได้ ค.112 วัน/เวลาบรรยาย : Sec.740001 วันพุธ, ศุกร์ เวลา 15.00-16.30 น. Code MsTeams : bzfp0dg Sec.740002 วันอังคาร, พฤหัสบดี เวลา 08.00-9.30 น. (ครึ่งหลัง) Code MsTeams : 6tmvx24 Sec.740002 วันอังคาร, พฤหัสบดี เวลา 08.00-9.30 น. (ครึ่งแรก) Code MsTeams : 6tmvx24</p>	<p>จำนวน 3 หน่วยกิต ภาคการศึกษาที่ 1/2563 ผศ. ดร. นวลักษณ์ ทองจับ ห้องพัก บร.3-220/10 เวลาห้องพัก : จันทร์ 09.30-13.30 น. อังคาร/พฤหัสบดี 9.30-10.30 น. email : nawalax@mathstat.sci.tu.ac.th อ. ดร. วรณวรัตน์ อันล้ำเลิศ ห้องพัก บร.3-217/16 อังคาร/ พฤหัสบดี 09.30-12.30 น. email : wanwarat@mathstat.sci.tu.ac.th</p>
---	--

คำอธิบายรายวิชา

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่สอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นเอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นไม่เอกพันธ์ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นที่มีผลเฉลยเป็นอนุกรม ฟังก์ชันพิเศษ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การหาผลเฉลยโดยผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงฟูเรียร์ สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นเบื้องต้น การนำไปใช้แก้ปัญหาทางวิศวกรรม

วัตถุประสงค์ของการสอน

เพื่อศึกษาหลักเกณฑ์ในการแก้ไขโจทย์ปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ ของสมการเชิงอนุพันธ์ และสามารถประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในเชิงวิศวกรรม

เนื้อหาและกิจกรรม

สัปดาห์	เนื้อหา
1	แนะนำรายวิชา ค.214 บทที่ 1 บทนำ (Introduction) -นิยามและทฤษฎีเบื้องต้นของสมการเชิงอนุพันธ์ -ชนิดของสมการเชิงอนุพันธ์
1-3	บทที่ 2 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง (First Order ODEs) -สมการที่แยกตัวแปรได้ (Separable Equations) -สมการเอกพันธ์ (Homogeneous Equations) -สมการแบบแม่นยำตรง (Exact Equations) -ตัวประกอบอินทิเกรต (Integrating Factor) -สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น (Linear DEs) -การประยุกต์ใช้กับแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์
4-5	บทที่ 3 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสอง (Second Order ODEs) -สมการเอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ -สมการไม่เอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ - วิธีเทียบสัมประสิทธิ์ (Undetermined coefficients) - วิธีแปรผันพารามิเตอร์ (Variation of parameters) - วิธีลดอันดับ (Reduction of order)
6-7	บทที่ 4 สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง (Higher Order ODEs) -สมการเอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ -สมการไม่เอกพันธ์ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ - วิธีเทียบสัมประสิทธิ์ (Undetermined coefficients) - วิธีแปรผันพารามิเตอร์ (Variation of parameters)
สอบกลางภาค (แจ้งให้ทราบภายหลัง)	

สัปดาห์	เนื้อหา
9	บทที่ 5 สมการเชิงเส้นอันดับสองที่มีคำตอบในรูปอนุกรม (Series Solutions) -คุณสมบัติพื้นฐานของอนุกรมและการหาคำตอบในรูปอนุกรม
10-12	บทที่ 6 การแปลงลาปลาซ (Laplace Transform) -นิยามของการแปลงลาปลาซ การแปลงลาปลาซและสมบัติของการแปลงลาปลาซ การแปลงผกผันลาปลาซ -การหาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์โดยการแปลงลาปลาซ การแปลงลาปลาซของฟังก์ชันประเภทต่าง ๆ - ฟังก์ชันที่นิยามเป็นช่วง (Piecewise defined functions) ฟังก์ชันอิมพัลส์ (Impulse functions) - คอนโวลูชัน (Convolution)
13-15	บทที่ 7 ปัญหาค่าขอบ (Two point boundary value problems) บทที่ 8 สมการเชิงอนุพันธ์ย่อยเบื้องต้นและอนุกรมฟูเรียร์ (Introduction to PDEs and Fourier Series)
16	บทที่ 9 ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์ย่อยด้วยวิธีแยกตัวแปร
สอบปลายภาค (แจ้งให้ทราบภายหลัง)	

วิธีการสอน	การบรรยาย โดยบรรยาย 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ รวมเวลาบรรยาย 15 สัปดาห์ 45 ชั่วโมง	
ประเมินผล	สอบกลางภาค	45 %
	สอบปลายภาค	50 %
	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน ทดสอบย่อย และแบบฝึกหัด	5%

เกณฑ์การประเมินผล

1. การประเมินผลจะอาศัยทั้งอิงเกณฑ์และอิงกลุ่ม
2. ถ้านักศึกษาขาดสอบกลางภาคหรือปลายภาค นักศึกษาจะได้ผลการเรียนเป็น ขาดสอบ
3. นักศึกษาต้องเข้าเรียนไม่ต่ำกว่า 70% ของเวลาเรียนทั้งหมด มิฉะนั้นนักศึกษาจะไม่มีสิทธิ์สอบปลายภาค

หนังสืออ้างอิง

1. เอกสารประกอบการสอนวิชา ค. 214 ของ ผศ. ดร. นวลักษณ์ ทองจักษ์
2. เอกสารประกอบการสอนวิชา ค. 214 ของ อ. ดร. วรณวรรัตน์ อันล้ำเลิศ
3. Calculus Early Transcendentals, 10th Edition โดย H. Anton, I. Bivens และ S. Davis.
4. Calculus and Its Applications, 12th Edition โดย L. Goldstein, D. Schneider, D. Lay และ N. Asmar.
5. Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems โดย R. Kent Nagle และ Edward B. Saff.
6. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems โดย William E. Boyce และ Richard C. DiPrima.
7. หนังสือ Calculus, Differential Equations ทั่วไป

ข้อตกลง

นักศึกษาที่แต่งกายชุดนักศึกษาในการเข้าห้องเรียนและห้องสอบทุกครั้ง
 นักศึกษาต้องเข้าเรียนไม่สายกว่า 10 นาที มิฉะนั้นจะถือว่าขาดเรียนในครั้งนั้น
 นักศึกษาต้องปิดโทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์การสื่อสารทุกชนิดก่อนเข้าห้องเรียนและห้องสอบทุกครั้ง

ตามที่อาจารย์กำหนด

หมายเหตุ

นักศึกษาสามารถขอพบอาจารย์ที่สอนได้ตามวันและเวลาประจำห้องพักที่กำหนดไว้
 การเปลี่ยนแปลงใดๆ จะแจ้งให้ทราบในห้องเรียน