

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
แผนการสอนวิชา สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)
ภาคการศึกษา 2/2566

ชื่อวิชา สมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations)

รหัสวิชา 040203201

วิชาบังคับก่อน : 040203102 คณิตศาสตร์ 2

จุดมุ่งหมาย

- 1.1 เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับแนวคิด หลักการ บทนิยาม และทฤษฎีบทต่าง ๆ ในเรื่องของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง รวมทั้งการนำไปประยุกต์หรือแก้ปัญหาต่างๆ
- 1.2 เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้ บทนิยามและทฤษฎีบทต่างๆ เกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ อันดับที่ n การหาคำตอบประกอบ การหาคำตอบเฉพาะโดยวิธีตัวดำเนินการผกผัน วิธีเทียบสัมประสิทธิ์ วิธีแปรตัวพารามิเตอร์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์
- 1.3 เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้แนวคิด หลักการ บทนิยาม ทฤษฎีบท และสมบัติที่สำคัญๆ ของการแปลงลาปลาซของฟังก์ชันต่างๆ และการแปลงลาปลาซผกผัน รวมทั้งวิธีการพิสูจน์ทฤษฎีบทที่สำคัญ ๆ
- 1.4 เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้การหาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์โดยใช้วิธีการแปลงลาปลาซ รวมทั้งโจทย์การประยุกต์

คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย)

สมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่งและการประยุกต์ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับที่ n การคำตอบประกอบ การหาคำตอบเฉพาะโดยวิธีตัวดำเนินการผกผัน วิธีเทียบสัมประสิทธิ์ วิธีแปรตัวพารามิเตอร์ การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูงกว่าหนึ่ง การแปลงลาปลาซ ฟังก์ชันขั้นบันได และฟังก์ชันอิมพัลส์ การแปลงลาปลาซผกผัน ทฤษฎีบทผลการประสาน การแก้สมการเชิงอนุพันธ์โดยใช้การแปลงลาปลาซ

คำอธิบายรายวิชา (ภาษาอังกฤษ)

First order differential equations and their applications, n^{th} order linear differential equations, complementary and particular solutions, the methods of finding a particular solution : D-operator method, undetermined coefficients and variation of parameters, application of second and higher order differential equations, Laplace transforms, step function and impulse function , inverse Laplace transforms, convolution theorem, applications of Laplace transforms in solving differential equations.

ผู้สอน

อาจารย์ผู้สอน	ตอนที่	เวลาเรียน	สถานที่เรียน	เวลาที่นักศึกษาสามารถเข้าพบ	สถานที่เข้าพบ
รศ.ดร.สุรตนา สังข์หนู	1	H 09.00-12.00 น.	78-1201	M 09.00 – 12.00 H 13.00 – 16.00	78-510

นักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอนและติดตามเอกสารประกอบการเรียนการสอน รวมถึงข่าวสารต่างๆ จากช่องทางต่อไปนี้

Email address	Line Group	Google Classroom	
		Name	Code
surattana.s@sci.kmutnb.ac.th		040203201-2/66	6vzjmw5

ตำราที่ใช้ (ภาษาไทย)

- สมการเชิงอนุพันธ์ 1, กองส่งเสริมวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พ.ศ. 2559 (399 หน้า) ISBN 978-616-368-024-2

ตำราที่ใช้ (ภาษาอังกฤษ)

- Zill D.G. and Cullen M.R. , **Differential Equations with Boundary Value Problems**, 7th ed, Brooks Cole, Inc., 2005.
- Boyce W.E. and DiPrima R.C. , **Elementary Differential Equations**, 7th ed., John Wiley & Sons, 2000.
- Kreyszig E. , **Advanced Engineering Mathematics**, 8th ed., John Wiley & Sons, 1999.

หนังสือประกอบ : หนังสือสมการเชิงอนุพันธ์ (Differential Equations) ไม่กำหนดชื่อผู้แต่ง

การวัดผล :	สอบกลางภาค	45%
	สอบปลายภาค	40%
	Assignments	10%
	เข้าชั้นเรียน	5%

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักศึกษาเกิดความเข้าใจถึงนิยาม ทฤษฎีบทต่าง ๆ ในเรื่องสมการเชิงอนุพันธ์อันดับที่หนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ n พร้อมทั้งวิธีการพิสูจน์ทฤษฎีบทที่สำคัญได้
2. นักศึกษาสามารถหาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับ n ได้ รวมทั้งสามารถแก้ปัญหาโจทย์ในเรื่องของการประยุกต์ได้
3. นักศึกษาสามารถค้นคว้าเพิ่มเติมเรื่องที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับสมการเชิงอนุพันธ์ได้นอกจากเนื้อหาการเรียนในชั้นเรียน และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนวิชาสมการเชิงอนุพันธ์ไปประยุกต์ใช้ในวิชาเฉพาะในหลักสูตรที่ตนเองศึกษาอยู่ได้

รายละเอียดการสอนในแต่ละรายสัปดาห์
วิชา 040203201 Differential Equations

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน (ชม.)	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน/สื่อที่ใช้
1	แนะนำสมการเชิงอนุพันธ์ สมการแบบแยกตัวแปรได้	3	แนะนำแผนการสอนและการวัดผล การสอนเป็นแบบบรรยาย
2	สมการเอกพันธ์ สมการที่ลดรูปเป็นสมการเอกพันธ์ได้	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
3	สมการเม้นตรง ตัวประกอบเพื่ออินทิเกรต	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
4	สมการเชิงเส้น สมการของแบร์นูลี	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
5	การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง	3	ให้ Assignment I ครอบคลุมเนื้อหาใน สัปดาห์ที่ 1-8 การสอนเป็นแบบบรรยาย
6	ตัวดำเนินการเชิงอนุพันธ์ สมการเชิงเส้นอันดับ n	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
7	สมการเชิงเส้นอันดับ n ที่มีสัมประสิทธิ์เป็นค่าคงที่ การหาคำตอบประกอบ	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
8	การหาคำตอบเฉพาะโดยวิธีตัวดำเนินการผกผัน	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
สอบกลางภาค วันจันทร์ที่ 22 มกราคม 2567 เวลา 09:00-12:00 น.			
9	การหาคำตอบเฉพาะโดยวิธีเทียบสัมประสิทธิ์	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
10	การหาคำตอบเฉพาะโดยวิธีแปรตัวพารามิเตอร์	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
11	การแปลงลาปลาซของฟังก์ชันเบื้องต้น และสมบัติที่สำคัญของการแปลงลาปลาซ	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
12	ฟังก์ชันแกมมา การแปลงลาปลาซของฟังก์ชันคาบ และ ฟังก์ชันขั้นบันได	3	ให้ Assignment II ครอบคลุมเนื้อหาใน สัปดาห์ที่ 9-15 การสอนเป็นแบบบรรยาย
13	การแปลงลาปลาซของฟังก์ชันอิมพัลซ์ การแปลงลาปลาซผกผัน และ สมบัติต่างๆ ของการแปลงลาปลาซผกผัน	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
14	การแปลงลาปลาซผกผันโดยใช้ทฤษฎีบทผลการ ประสาน และเศษส่วนย่อย	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
15	การหาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์ โดยใช้การแปลง ลาปลาซ และการประยุกต์	3	การสอนเป็นแบบบรรยาย
สอบปลายภาค วันศุกร์ที่ 22 มีนาคม 2567 เวลา 13:00-16:00 น.			