

ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

แผนการสอนวิชา 040203210 (Linear Algebra and Differential Equation for Engineering)

ภาคการศึกษาที่ 1/2567

รหัสและชื่อวิชา 040203210 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรม

(Linear Algebra and Differential Equation for Engineering)

จำนวนหน่วยกิต 3 (3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)

**ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) :**

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

- CLO 1. หาผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งและแก้ปัญหาค่าเริ่มต้นได้
- CLO 2. หาผลเฉลยและประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง หรืออันดับที่สูงกว่า
- CLO 3. สร้างตัวแบบและแก้ปัญหাপรากฎการณ์ทางกายภาพด้วยสมการเชิงอนุพันธ์
- CLO 4. ตรวจสอบความเป็นปริภูมิเวกเตอร์ และดำเนินการเกี่ยวกับเมทริกซ์ได้
- CLO 5. วิเคราะห์และตรวจสอบการมีอยู่ของผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น และคำนวณหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นโดยวิธีการต่างๆ ได้ เช่น วิธีการกำจัดของเกาส์, กฎของคราเมอร์ เป็นต้น
- CLO 6. คำนวณหาค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะได้
- CLO 7. สามารถแปลงเมทริกซ์จัตุรัสให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุมได้
- CLO 8. ประยุกต์ความรู้ทางพีชคณิตเชิงเส้นกับปัญหาอื่นได้ เช่น สร้างรูปแบบเมทริกซ์ของระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นและหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นได้

**คำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตร (ภาษาไทย)**

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ปัญหาค่าเริ่มต้น สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์ ปริภูมิเวกเตอร์ การดำเนินการเมทริกซ์ การลดรูปแบบแถวของเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การสร้างรูปแบบเมทริกซ์ของระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น ผลเฉลยของระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น วิธีแปรตัวพารามิเตอร์

**คำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตร (ภาษาอังกฤษ)**

Ordinary differential equation; first-order differential equation; initial-value problem; higher-order differential equation; application of ordinary differential equation; vector space; matrix operation; row reduction of matrix; system of linear equations; eigenvalue and eigenvector; matrix formulation of linear differential equation system; solution of linear differential equation system; variation of parameter.

## รายชื่อผู้สอน

ลำดับ	อาจารย์ผู้สอน	ตอนที่	เวลาเรียน	สถานที่เรียน	เวลาที่นักศึกษาสามารถเข้าพบ	สถานที่เข้าพบ
1	รศ.ดร.สุรัตนา สังข์หนูน (SSW) surattana.s@sci.kmutnb.ac.th	1	F 09.00-12.00 น.	89-505	T 13.00 – 16.00	78-510
		2	F 13.00-16.00 น.	75-303	H 13.00 – 16.00	

## ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

## ตำราหลัก


1. สุรัตนา สังข์หนูน, “*สมการเชิงอนุพันธ์ 1*” (*Differential Equations 1*) พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : กองส่งเสริมวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พ.ศ. 2560 จำนวน 399 หน้า ISBN 978-616-368-024-2
2. สุรัตนา สังข์หนูน, “*พีชคณิตเชิงเส้นเบื้องต้น*” (*Elementary Linear Algebra*) พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : กองส่งเสริมวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, พ.ศ.2560 จำนวน 501 หน้า ISBN 978-616-368-049-5
3. Dennis G. Zill and Warren S. Wright (2018) *Advanced Engineering Mathematics, 6<sup>th</sup> ed.* USA.: Jones and Bartlett Learning. (TA330 Z5 2018)
4. Howard Anton, *Elementary Linear Algebra, 10<sup>th</sup> ed.*, John Wiley & Sons. Inc., 2005

## ตำราเสริมและเอกสารประกอบ

1. Erwin Kreyszig (2011) *Advanced Engineering Mathematics, 9th ed.*, N.J.: John Wiley & Sons. (QA401 K7 2011)
2. Glynn James (2015) *Modern Engineering Mathematics, 4th ed.*, UK: Pearson. (TA330 M6 2015) – E-Book\* สามารถดาวน์โหลดได้จากสำนักหอสมุดกลาง
3. Dennis G. Zill, Warren S. Wright and Michael R. Cullen (2013) *Differential Equations with Boundary Value Problems, 8th ed.*, Boston: Brooks/Cole Pub. Company. (QA371 Z5 2013)

**หมายเหตุ** นักศึกษาสามารถใช้ตำราหรือหนังสืออื่นที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์และพีชคณิตเชิงเส้นทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

นักศึกษาสามารถติดต่อผู้สอนและติดตามเอกสารประกอบการเรียนการสอน รวมถึงข่าวสารต่างๆ จากช่องทางต่อไปนี้

Email address	Line Group	Google Classroom		Website
		Name	Code	
<a href="mailto:surattana.s@sci.kmutnb.ac.th">surattana.s@sci.kmutnb.ac.th</a>		040203210 (1/67)	owweypk	<a href="http://www.ma.kmutnb.ac.th">http://www.ma.kmutnb.ac.th</a>

การวัดผล : สอบกลางภาค 45%

สอบปลายภาค 45%

คะแนนระหว่างเรียน 10%

คะแนนระหว่างเรียนประกอบด้วย

- การบ้าน (Assignments) 2 ครั้ง (ครั้งละ 5%) ให้นักศึกษาส่งงานในช่องทางที่ผู้สอนกำหนด ภายในเวลาการส่งงานแต่ละครั้ง (ส่งงานสาย จะถูกหักคะแนน)

หมายเหตุ ให้นักศึกษาต้องเข้าเรียนในชั้นเรียน ณ ที่ตั้งอย่างน้อย 80% มิฉะนั้นผู้สอนมีสิทธิ์ที่จะให้นักศึกษา

**หมดสิทธิ์**ในการสอบปลายภาค

แนวทางการวัดผล : อิงทั้งกลุ่มและเกณฑ์ควบคู่กัน

โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

**รายละเอียดการสอนแต่ละสัปดาห์**  
**วิชา 040203210 พีชคณิตเชิงเส้นและสมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรม**  
**(Linear Algebra and Differential Equations for Engineering)**

สัปดาห์	หัวข้อที่เรียน	กิจกรรมเสริมการเรียนรู้
1	แนะนำเนื้อหาวิชาและแผนการสอน แนวคิดเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ ปัญหาค่าเริ่มต้น	ทบทวนพื้นฐาน: แคลคูลัส การหาอนุพันธ์ และเทคนิคการอินทิเกรต
2	สมการแบบแยกตัวแปรได้ สมการเอกพันธ์	
3	สมการแมนตรง ตัวประกอบเพื่ออินทิเกรต	
4	สมการเชิงเส้น สมการแบร์นูลี	
5	การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง ตัวแบบเชิงเส้น: ปัญหาวงจรไฟฟ้า ตัวแบบไม่เชิงเส้น: ปัญหากลศาสตร์	ให้ Assignment I เนื้อหาสัปดาห์ที่ 1-8
6	สมการเชิงเส้นอันดับสูงกว่าหนึ่ง บทนิยามและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นเอกพันธ์	
7	การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นเอกพันธ์ (ต่อ) การหาคำตอบเฉพาะ : วิธีเทียบสัมประสิทธิ์	
8	การหาคำตอบเฉพาะ : วิธีแปรตัวพารามิเตอร์ การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูงกว่าหนึ่ง	ทบทวนเนื้อหาสำหรับการสอบกลางภาค
<b>สอบกลางภาค วันที่ 26 สิงหาคม 2567 เวลา 9.00-12.00 น.</b>		
9	ระบบสมการเชิงเส้นเบื้องต้น นิยามและทฤษฎีบทต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเมทริกซ์ การดำเนินการบนเมทริกซ์ ชนิดของเมทริกซ์ แรงค์	ทบทวนพื้นฐาน: เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ เมทริกซ์อินเวอร์ส
10	การดำเนินการเบื้องต้นกับเมทริกซ์ การลดรูปแบบแถวของเมทริกซ์	
11	การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้น กฎของคราเมอร์ Gaussian Elimination, Gauss-Jordan การตรวจสอบรากของระบบสมการเชิงเส้น	ให้ Assignment II เนื้อหาสัปดาห์ที่ 9-15
12	ปริภูมิเวกเตอร์	ศึกษาด้วยตนเอง
13	ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ	
14	การแปลงเป็นเมทริกซ์ทแยงมุม	
15	การประยุกต์ของค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ เช่น การหาผลเฉลย ของระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น	ทบทวนเนื้อหาสำหรับการสอบปลายภาค
<b>สอบปลายภาค วันที่ 28 ตุลาคม 2567 เวลา 9.00-12.00 น.</b>		