

ภาควิชาคณิตศาสตร์  
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
แผนการสอนวิชา 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)  
ภาคการศึกษาที่ 2/2566

---

รหัสและชื่อวิชา 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)  
จำนวนหน่วยกิต 3 (3-0-6)  
วิชาบังคับก่อน : 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)

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

เมื่อนักศึกษาเรียนวิชานี้แล้ว นักศึกษาสามารถ

- CLO 1. วิเคราะห์ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์เพื่อหาอนุพันธ์ เส้นสัมผัส ความยาวส่วนโค้ง และความโค้ง
- CLO 2. หาอนุพันธ์ของสนามเวกเตอร์
- CLO 3. กำหนดสนามเวกเตอร์เกรเดียนต์และหาฟังก์ชันศักย์
- CLO 4. คำนวณค่าอินทิกรัลตามเส้น โดยวิธีตรงและโดยใช้ทฤษฎีบทหลักมูล
- CLO 5. คำนวณค่าของอินทิกรัลตามพื้นผิวและประยุกต์กับปัญหาทางวิศวกรรม
- CLO 6. หาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง โดยวิธีเชิงกราฟิก และวิธีเชิงวิเคราะห์
- CLO 7. หาคำตอบและประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง หรืออันดับที่สูงกว่า
- CLO 8. สร้างตัวแบบและแก้ปัญหาลักษณะทางกายภาพด้วยสมการเชิงอนุพันธ์

**คำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตร (ภาษาไทย)**

ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์ เคิร์ล และไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง

**คำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตร (ภาษาอังกฤษ)**

Vector-valued function; space curve; derivative and integral of vector-valued function; gradient, curl and divergence; line integral; surface integral; ordinary differential equation; first-order differential equation; higher-order differential equation; applications of ordinary differential equations.

## ตำราและเอกสารประกอบ:

### ตำราหลัก

Dennis G. Zill and Warren S. Wright (2018) *Advanced Engineering Mathematics, 6th ed.* USA.: Jones and Bartlett Learning. (TA330 Z5 2018)

### ตำราเสริมและเอกสารประกอบ

1. Erwin Kreyszig (2011) *Advanced Engineering Mathematics, 9th ed.*, N.J.: John Wiley & Sons. (QA401 K7 2011)
2. Glyn 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)
4. Howard Anton, Irl Bivens and Stephen Davis (2013) *Calculus: Early Transcendentals*, Singapore: John Wiley & Sons. (QA303.2 A5 2013)
5. James Stewart (2016) *Calculus: Early Transcendentals (Metric Version)*, USA: Cengage Learning. (QA303.2 S7 2016)
6. Joel Hass, Christopher Heil and Maurice D. Weir (2003) *Thomas' Calculus: Early Transcendentals*, New York: Pearson. (QA303.2 H3t 2019)

**หมายเหตุ** นักศึกษาสามารถใช้ตำราหรือหนังสืออื่นที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์และแคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

|            |                   |     |
|------------|-------------------|-----|
| การวัดผล : | สอบครั้งที่ 1     | 25% |
|            | สอบครั้งที่ 2     | 25% |
|            | คะแนนระหว่างเรียน | 50% |

คะแนนระหว่างเรียนประกอบด้วย

- การบ้านในแต่ละครั้ง (ครั้งละ 5%) ให้นักศึกษาส่งงานในช่องทางที่ผู้สอนกำหนดภายในเวลาการส่งงานแต่ละครั้ง (ส่งงานสาย จะถูกหักคะแนน)

**หมายเหตุ** นักศึกษาต้องเข้าเรียนในชั้นเรียน ณ ที่ตั้งอย่างน้อย 80% มิฉะนั้นผู้สอนมีสิทธิ์ที่จะให้นักศึกษาหมดสิทธิ์ในการสอบครั้งที่ 2

**แนวทางการวัดผล :** อิงทั้งกลุ่มและเกณฑ์ควบคู่กัน  
โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

**รายชื่อผู้สอน :** ดร.กนกวรรณชน์ พารา

เวลาเรียน

ตอนที่ 1 พุธ 9.00-12.00 พฤหัสบดี 9.00-12.00 และ 13.00-16.00

ตอนที่ 2 จันทร์ 9.00-12.00 และ 13.00-16.00 พุธ 13.00-16.00



**รายละเอียดการสอนแต่ละครั้ง วิชา 040203211  
คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)**

| ครั้งที่ | หัวข้อสอน   |
|----------|---|
| 1        | แคลคูลัสของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ เส้น โค้งปริภูมิ ความยาวส่วน โค้ง                                       |
| 2        | เวกเตอร์สัมผัสและเวกเตอร์ตั้งฉาก เวกเตอร์คู่แนวฉาก  |
| 3        | ความโค้ง และส่วนประกอบของความเร่ง   |
| 4        | เกรเดียนต์และอนุพันธ์ระดับทิศทาง<br>ไดเวอร์เจนต์ และเคิร์ลของสนามเวกเตอร์                               |
| 5        | ปริพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์<br>ปริพันธ์ตามเส้น ความเป็นอิสระกับวิถี                                 |
| 6        | ทฤษฎีบทของกรีน ปริพันธ์ตามพื้นผิว   |
| 7        | ทฤษฎีบทของสโตกส์  |
| 8        | ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์   |
| 9        | แนวคิดเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ ปัญหาค่าเริ่มต้น<br>สมการแบบแยกตัวแปรได้                               |
| 10       | สมการแม่นตรง และตัวประกอบเพื่ออินทิเกรต สมการเชิงเส้น   |
| 11       | การหาคำตอบโดยวิธีเปลี่ยนตัวแปร - สมการแบร์นูลลี   |
| 12       | การหาคำตอบโดยวิธีเปลี่ยนตัวแปร - สมการเอกพันธ์  |
| 13       | สมการเชิงเส้นอันดับสูงกว่าหนึ่ง บทนิยามและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้องของ<br>การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นเอกพันธ์ |
| 14       | การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นเอกพันธ์ (ต่อ)<br>การหาคำตอบเฉพาะ : วิธีเทียบสัมประสิทธิ์                     |
| 15       | การหาคำตอบเฉพาะ : วิธีแปรพารามิเตอร์  |

ช่องทางติดต่อผู้สอน วิชา 040203211 Engineering Mathematics III Summer 3/66

ดร.กนกวรรณชน์ พารา

[kanokwarun.p@sci.kmutnb.ac.th](mailto:kanokwarun.p@sci.kmutnb.ac.th)

| วิชา  | Google Classroom   | Line   |
|---|--|--|
| 040203211<br>ENGINEERING<br>MATHEMATICS III<br>Sec. 1 | <b>ge6yb4a</b><br>(3-2566 S.1 Summer Engineering Math III) |   |
| 040203211<br>ENGINEERING<br>MATHEMATICS III<br>Sec. 2 | <b>lr5jigi</b><br>(3-2566 S.2 Summer Engineering Math III) |  |