

ภาควิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
แผนการสอนวิชา 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)
ภาคการศึกษาที่ 1/2566

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. คำนวณค่าอินทิกรัลตามเส้นโดยวิธีตรงและโดยใช้ทฤษฎีบทหลักมูล
- CLO 5. คำนวณค่าของอินทิกรัลตามพื้นผิวและประยุกต์กับปัญหาทางวิศวกรรม
- CLO 6. หาคำตอบของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่งโดยวิธีเชิงกราฟิก และวิธีเชิงวิเคราะห์
- CLO 7. หาคำตอบและประยุกต์ใช้สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง หรืออันดับที่สูงกว่า
- CLO 8. สร้างตัวแบบและแก้ปัญหาลักษณะทางกายภาพด้วยสมการเชิงอนุพันธ์
- CLO 9. แก่ระบบสมการเชิงเส้นโดยการดำเนินการตามแถวขั้นมูลฐาน และหาค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะได้

คำอธิบายรายวิชาตามหลักสูตร (ภาษาไทย)

ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์ เคิร์ล และไดเวอร์เจนซ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการตามแถวขั้นมูลฐาน ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ

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; system of linear equations and elementary row operation; eigenvalue and eigenvector.

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. 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)
4. Howard Anton, Irl Bivens and Stephen Davis (2013) *Calculus: Early Transcendentals*, Singapore: John Willey & 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 :	สอบกลางภาค	45%
	สอบปลายภาค	45%
	คะแนนระหว่างเรียน	10%
	คะแนนระหว่างเรียนประกอบด้วย	
	- การบ้าน (Assignments) 2 ครั้ง (ครั้งละ 5%) ให้นักศึกษาส่งงานในช่องทางที่ผู้สอนกำหนด ภายในเวลาการส่งงานแต่ละครั้ง (ส่งงานสาย จะถูกหักคะแนน)	
หมายเหตุ	นักศึกษาต้อง <u>เข้าเรียนในชั้นเรียน ณ ที่ตั้งอย่างน้อย 80%</u> มิฉะนั้นผู้สอนมีสิทธิ์ที่จะให้นักศึกษา หมดสิทธิ์ ในการสอบปลายภาค	
แนวทางการวัดผล :	อิงทั้งกลุ่มและเกณฑ์ควบคู่กัน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	

รายชื่อผู้สอน

ลำดับ	อาจารย์ผู้สอน	ตอนที่	เวลาเรียน	สถานที่เรียน	เวลาที่นักศึกษาสามารถเข้าพบได้	สถานที่เข้าพบ
1	ดร.อุชุพล เรืองศรี (URS) uchupol.r@sci.kmutnb.ac.th	1 8	M 09.00 – 12.00 F 13.00 – 16.00	89-603 89-504	T 09.00 – 12.00 H 13.00 – 16.00	78-510
2	ผศ.ดร.ธนวัฒน์ วิเชียรไพศาล (TWS) * tanawat.w@sci.kmutnb.ac.th	2 9	M 09.00 – 12.00 F 13.00 – 16.00	89-602 89-505	M 13.00 – 16.00 F 09.00 – 12.00	78-505
3	ดร.ดอนนี่ พัสสาหรี (DPR) donny.p@sci.kmutnb.ac.th	3	M 09.00 – 12.00	81-425	T 13.00 – 16.00 H 09.00 – 12.00	78-510
4	รศ.ดร.ภาณุมาศ แสงทอง (PST) panumart.s@sci.kmutnb.ac.th	4 14	T 13.00 – 16.00 F 09.00 – 12.00	81-508 52-612	M 09.00 – 12.00 T 09.00 – 12.00	78-1004
5	รศ.ดร.เสนอ คุณประเสริฐ (SKP) sanoek.k@sci.kmutnb.ac.th	5	T 13.00 – 16.00	81-506A	T 09.00 – 12.00 W 09.00 – 12.00	78-505
6	ดร.เอกชัย คุณวุฒิปรีชาชาญ (EKC) ekkachai.k@sci.kmutnb.ac.th	6	F 09.00 – 12.00	89-501	W 09.00 – 12.00 W 13.00 – 16.00	78-510
7	รศ.ดร.สุรัตนา สังข์หนู (SSW) surattana.s@sci.kmutnb.ac.th	7	F 09.00 – 12.00	89-502	M 13.00 – 16.00 F 13.00 – 16.00	78-510
8	รศ.ประทุม พรหมมี (PRPRO) prathum.p@sci.kmutnb.ac.th	10	F 13.00 – 16.00	89-602	W 13.00 – 16.00 H 13.00 – 16.00	78-505
9	ดร.จีราวรรณ สุขสำราญ (JSR) jeerawan.s@sci.kmutnb.ac.th	11	F 09.00 – 12.00	1-B2-04	T 09.00 – 12.00 T 13.00 – 16.00	78-510
10	รศ.ปรีญา ขุมทรัพย์ (PRKHU) preya.k@sci.kmutnb.ac.th	12	F 13.00 – 16.00	78-302	T 13.00 – 16.00 W 13.00 – 16.00	78-505
11	รศ.ศรีบุตธ วรรณเจริญ (SRWAE) sribudh.v@sci.kmutnb.ac.th	13	T 13.00 – 16.00	31-21102	T 09.00 – 12.00 W 09.00 – 12.00	78-505
12	อ.ปราโมทย์ พรหมอินทร์ (PMR) pramoch.p@cit.kmutnb.ac.th	15 18	H 13.00 – 16.00 F 09.00 – 12.00	62-703 62-703	T 13.00 – 16.00 W 13.00 – 16.00	62-82
13	รศ.สุรางค์ สีโท (SST) surang.s@cit.kmutnb.ac.th	16 17 19	F 13.00 – 16.00 W 09.00 – 12.00 M 09.00 – 12.00	62-8001 62-8001 62-8001	T 09.00 – 12.00 T 13.00 – 16.00	62-81

หมายเหตุ * ผู้ประสานงานด้านการเรียนการสอนรายวิชา 040203211 Engineering Mathematics III

รายละเอียดการสอนแต่ละสัปดาห์
วิชา 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)

สัปดาห์	หัวข้อที่เรียน	หัวข้อในตำราหลัก	กิจกรรมเสริมการเรียนรู้
1	แคลคูลัสของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ ความยาวส่วนโค้ง	9.1 Vector Functions	
2	เวกเตอร์สัมผัสและเวกเตอร์ตั้งฉาก เวกเตอร์คู่แนวฉาก	9.2 Motion on a Curve	
3	ความโค้ง และส่วนประกอบของความเร่ง เกรเดียนต์และอนุพันธ์ระดับทิศทาง ไดเวอร์เจนต์ และเคิร์ลของสนามเวกเตอร์	9.3 Curvature and Components of Acceleration 9.5 Directional Derivative 9.7 Curl and Divergence	
4	ปริพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ ปริพันธ์ตามเส้น ความเป็นอิสระกับวิถี	9.8 Line Integral 9.9 Independence of the Path	
5	ทฤษฎีบทของกรีน ปริพันธ์ตามพื้นผิว	9.12 Green's Theorem 9.13 Surface Integral	ให้ Assignment I เนื้อหาสัปดาห์ที่ 1-8
6	ทฤษฎีบทของสโตกส์ ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์	9.14 Stokes's Theorem 9.16 Divergence Theorem	
7	ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการตามแถว ชั้นมูลฐาน	8.2 System of Linear Algebraic Equations	
8	ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ	8.8 The Eigenvalue Problem	ทบทวนเนื้อหาสำหรับสอบกลางภาค
สอบกลางภาค			
9	แนวคิดเกี่ยวกับสมการเชิงอนุพันธ์ ปัญหาค่าเริ่มต้น สมการแบบแยกตัวแปรได้	1.1 Definitions and Terminology 1.2 Initial-Value Problems 2.2 Separable Equations	
10	สมการแมนตรง และตัวประกอบเพื่ออินทิเกรต สมการเชิงเส้น	2.4 Exact Equations (Including Integrating Factors) 2.3 Linear Equations	
11	การหาคำตอบโดยวิธีเปลี่ยนตัวแปร - สมการแบร์นูลลี - สมการเอกพันธ์	2.5 Solutions by Substitutions: - Bernoulli's Equations - Homogeneous Equations	
12	ตัวแบบเชิงเส้น: ปัญหาวงจรไฟฟ้า ตัวแบบไม่เชิงเส้น: ปัญหากลศาสตร์ การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง	2.7 Linear Models 2.8 Nonlinear Models	ให้ Assignment II เนื้อหาสัปดาห์ที่ 9-15
13	สมการเชิงเส้นอันดับสูงกว่าหนึ่ง บทนิยามและทฤษฎีบทที่เกี่ยวข้อง การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นเอกพันธ์	3.1 Theory of Linear Equations 3.3 Homogeneous Linear Equations with Constant Coefficients	
14	การหาคำตอบของสมการเชิงเส้นเอกพันธ์ (ต่อ) การหาคำตอบเฉพาะ : วิธีเทียบสัมประสิทธิ์	3.4 Undetermined Coefficients	
15	การหาคำตอบเฉพาะ : วิธีแปรพารามิเตอร์	3.5 Variation of Parameters	ทบทวนเนื้อหาสำหรับสอบปลายภาค
สอบปลายภาค			