

ภาควิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

แผนการสอน วิชา 040203202 เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์

ภาคการศึกษาที่ 1/2566

รหัสวิชา/ชื่อวิชา 040203202 เมทริกซ์และการวิเคราะห์เวกเตอร์ จำนวนหน่วยกิต 3(3-0-6)
(Matrices and Vector Analysis)

วิชาบังคับก่อน 040203102 คณิตศาสตร์ 2

จุดมุ่งหมาย :

1. เพื่อให้ นักศึกษาเรียนรู้ แนวคิด หลักการ นิยามและทฤษฎีบทต่าง ๆ เกี่ยวกับเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ระบบสมการเชิงเส้น รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา
2. เพื่อให้ นักศึกษาเรียนรู้ แนวคิด หลักการของพีชคณิตของเวกเตอร์ และทฤษฎีบทต่าง ๆ เกี่ยวกับแคลคูลัสเชิงเวกเตอร์ รวมทั้งการนำทฤษฎีบทต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้หรือแก้ปัญหาต่าง ๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ รวมทั้งสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. เพื่อให้ นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ในการศึกษาวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในหลักสูตรของตนเอง

คำอธิบายรายวิชา (ภาษาไทย) :

เมทริกซ์ ชนิดของเมทริกซ์ การบวกและคูณเมทริกซ์ เมทริกซ์ผกผัน ระบบสมการเชิงเส้นและการหาคำตอบ ค่าไอเกน ไอเกนเวกเตอร์ สเกลาร์และเวกเตอร์ พีชคณิตของเวกเตอร์ สมการของเส้นตรงและระนาบ สนามสเกลาร์และสนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์ระดับทิศทาง เกรเดียนต์ ไดเวอร์เจนซ์ เคิร์ล อินทิกรัลของเวกเตอร์ อินทิกรัลตามเส้น อินทิกรัลตามพื้นผิว ทฤษฎีบทกรีน ทฤษฎีบทสต็อกส์ ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์

คำอธิบายรายวิชา (ภาษาอังกฤษ) :

Matrices and Linear Algebra: matrix algebra, inverse matrix, system of linear equations, eigenvalues and eigenvectors. **Vector Calculus:** scalars and vectors, vector algebra, lines and planes, scalar fields and vector fields, derivatives and integrals of vector-valued functions, space curve, directional derivatives, gradient, divergence, curl, line and surface integrals, Green's theorem, Stokes's theorem and divergence theorem.

ผู้สอน :

ลำดับ	ผู้สอน	ตอนที่	เวลาเรียน	ห้องเรียน	เวลาที่นักศึกษาเข้าพบได้	สถานที่
1	ดร. เอกชัย คุณวุฒิปรีชาชาญ	1	T. 13.00–16.00 น.	78-306	M. 13.00–16.00 น. W. 13.00–16.00 น.	78-510
2	รศ. ดร.ศุภวัชร อิศวสัมฤทธิ์	2	H. 13.00–16.00 น.	78-309	T. 13.00–16.00 น. W. 13.00–16.00 น.	78-1005

ตำราอ่านประกอบ :

ตำราหลัก

1. Erwin Kreyszig (2006) **Advanced Engineering Mathematics**, 9th ed., N.J.: John Wiley & Sons. ([QA401 K7 2006](#)).
2. Steven J. Leon (2006) **Linear Algebra with Applications**, 7th ed., N.J.: Pearson Education ([QA184 L4 2006](#)).

หนังสืออ่านประกอบ

1. Glyn James (2001) **Modern Engineering Mathematics**, 3rd ed., England: Prentice Hall ([TA330 M6 2001](#)).
2. George B. Thomas, Jr., Ross L. Finney, Maurice D. Weir and Frank R. Giordano (2003) **Thomas' Calculus**, 10th ed., Boston: Addison-Wesley. ([QA303 T456 2003](#)).
3. Howard Anton, Irl Bivens and Stephen Davis (2002) **Calculus with Analytic Geometry**, 7th ed., New York: John Wiley & Sons. ([QA303 A5766c 2002](#))
4. James Stewart (2003) **Calculus**, 6th ed., Australia: Thomson ([QA303 S738 2003](#)).

หมายเหตุ: นักศึกษาสามารถใช้ตำราหรือหนังสืออื่น ๆ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับพีชคณิตเชิงเส้นและการวิเคราะห์เวกเตอร์ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษซึ่งมีเนื้อหาตรงตามที่กำหนด

การวัดผล :

สอบกลางภาค	40 %
สอบปลายภาค	40 %
คะแนนระหว่างเรียน (การบ้าน ทดสอบย่อย การเข้าชั้นเรียน)	20 %

แนวทางการวัดผล : การประเมินผลอิงทั้งกลุ่มและเกณฑ์ควบคุมกัน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และค่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

รายละเอียดการสอนในแต่ละสัปดาห์
วิชา 040203202 Matrices and Vector Analysis

สัปดาห์ที่เรียน	หัวข้อที่สอน
1	แนะนำการเรียนการสอน บทเรียน และการวัดผล นิยามและสมบัติต่าง ๆ ของเมทริกซ์ ชนิดของเมทริกซ์
2	ดีเทอร์มิแนนต์ และการหาเมทริกซ์ผกผัน
3	ระบบสมการเชิงเส้น คำตอบของระบบสมการเชิงเส้น กฎของแคร์เมอร์
4	การหาคำตอบของระบบสมการเชิงเส้นด้วยวิธีการกำจัดแบบเกาส์ การประยุกต์ของระบบสมการเชิงเส้น
5	ค่าไอเกน ไอเกนเวกเตอร์ และการประยุกต์
6	ปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ พีชคณิตของเวกเตอร์
7	ผลคูณเชิงสเกลาร์ และผลคูณเชิงเวกเตอร์ ผลคูณของเวกเตอร์สามเวกเตอร์
8	สมการเส้นตรง สมการระนาบ เส้นไขว้ข้าม การประยุกต์ของพีชคณิตของเวกเตอร์ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์
สอบกลางภาค (วันที่ 1 กันยายน 2566 เวลา 13.00-16.00 น.)	
9	สนามสเกลาร์และสนามเวกเตอร์ อนุพันธ์ของเวกเตอร์ สมการอิงตัวแปรเสริมและเส้นโค้งในปริภูมิสามมิติ
10	เกรเดียนต์ อนุพันธ์ระบุทิศทาง และการประยุกต์ ไตเวอร์เจนซ์ และเคิร์ล
11	อินทิกรัลของเวกเตอร์
12	อินทิกรัลตามเส้น และความเป็นอิสระกับวิถี
13	อินทิกรัลตามพื้นผิว
14	ทฤษฎีบทกรีน ทฤษฎีบทสโตกส์
15	ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ ทบทวนบทเรียนก่อนสอบ
สอบปลายภาค (วันที่ 30 ตุลาคม 2566 เวลา 16.30-19.30 น.)	