

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 261 (206261) แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3

3(3/3-0/0)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ว.คณ. 162 (206162)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

แคลคูลัสเวกเตอร์ ฟังก์ชันเชิงซ้อนเบื้องต้น อนุกรมอนันต์ อนุกรมฟูรีเยร์

วัตถุประสงค์

นักศึกษาสามารถประยุกต์วิธีการทางคณิตศาสตร์กับปัญหาทางฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. แคลคูลัสเวกเตอร์

21

1.1 เวกเตอร์ในปริภูมิ 2 มิติและ 3 มิติ

- ผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์ และการประยุกต์
- สมการระนาบ

1.2 สนามสเกลาร์และสนามเวกเตอร์

1.3 อนุพันธ์ของฟังก์ชันเวกเตอร์

1.4 เส้นโค้งสามมิติ เวกเตอร์สัมผัส และความยาวส่วนโค้ง

1.5 ความเร็วและความเร่ง

1.6 เกรเดียนต์ของสนามสเกลาร์

- อนุพันธ์ระดับทิศทาง
- เวกเตอร์ตั้งฉากต่อผิว
- ฟังก์ชันศักย์

1.7 ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนามเวกเตอร์

1.8 ปริพันธ์ตามเส้น

1.9 ทฤษฎีบทของกรีนในระนาบ

1.10 ผิวและปริพันธ์ตามผิว

1.11 ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์

1.12 ทฤษฎีบทสต็อกส์

2. ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น

6

2.1 จำนวนเชิงซ้อนในรูปแบบคาร์ทีเซียนและรูปแบบเชิงขั้ว

2.2 เส้นโค้งและบริเวณในระนาบเชิงซ้อน

2.3 ฟังก์ชันเชิงซ้อน ลิมิต ภาวะต่อเนื่องและอนุพันธ์

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

2.4 ฟังก์ชันวิเคราะห์และสมการ โคชี-รีมันน์	
2.5 สมการลาปลาซและฟังก์ชันฮาร์มอนิก	
3. อนุกรมอนันต์	9
3.1 อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์	
3.2 ลำดับและการลู่เข้า	
3.3 อนุกรมอนันต์และการลู่เข้า	
3.4 การทดสอบการลู่เข้าสำหรับอนุกรมอนันต์ที่มีพจน์ไม่เป็นลบ	
3.5 อนุกรมสลับและการลู่เข้ามีเงื่อนไข	
3.6 อนุกรมกำลังและช่วงลู่เข้า	
4. อนุกรมฟูรีเยร์	9
4.1 ฟังก์ชันเป็นคาบและอนุกรมตรีโกณมิติ	
4.2 อนุกรมฟูรีเยร์	
- สูตรออยเลอร์สำหรับสัมประสิทธิ์ฟูรีเยร์	
- การลู่เข้าและผลบวกของอนุกรมฟูรีเยร์	
4.3 ฟังก์ชันที่มีคาบใดๆ	
4.4 ฟังก์ชันคู่และฟังก์ชันคี่ การกระจายครึ่งพิสัย	
รวม	<u>45</u>

กระบวนวิชานี้ ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 9/2551 เมื่อวันที่ 6 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2551 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2551 เป็นต้นไป

สมชาย วิชากร

(รองศาสตราจารย์ ดร.มงคล ราชนาคร)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 20 เดือน พฤษภาคม พ.ศ.2551

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 261 (206261) CALCULUS FOR ENGINEERING III

3(3/3-0/0)

Prerequisite MATH162 (206162)

Course Description

Vector calculus, introduction to functions of complex variable, infinite series, Fourier series.

Course Objective

Students are able to apply mathematical methods to problems in physics and engineering.

Course Contents

No. of Lecture Hours

1. Vector calculus	21
1.1 Vector in 2-space and 3-space	
- Scalar and vector products, and some applications	
- Equations of planes	
1.2 Scalar fields and vector fields	
1.3 Derivatives of vector functions	
1.4 Space curves, tangent vectors and arc length	
1.5 Velocity and acceleration	
1.6 Gradient of a scalar field	
- Directional derivative	
- Surface normal vector	
- Potential function	
1.7 Divergence and curl of vector fields	
1.8 Line integrals	
1.9 Green's theorem in the plane	
1.10 Surfaces and surface integrals	
1.11 Divergence theorem	
1.12 Stokes's theorem	
2. Introduction to functions of complex variable	6
2.1 Complex numbers in Cartesian and polar forms	
2.2 Curves and regions in the complex plane	
2.3 Complex functions, limits, continuity and derivatives	

Course Contents	No. of Lecture Hours
2.4 Analytic functions and Cauchy – Riemann’s equations	
2.5 Laplace’s equation and harmonic functions	
3. Infinite series	9
3.1 Mathematical induction	
3.1 Sequences and convergence	
3.2 Infinite series and convergence	
3.3 Convergence tests for infinite series with nonnegative terms	
3.4 Alternating series ; conditional convergence	
3.5 Power series and intervals of convergence	
4. Fourier series	9
4.1 Periodic function and trigonometric series	
4.2 Fourier series	
- Euler’s formulas for Fourier coefficients	
- Convergence and sum of Fourier series	
4.3 Functions of any period	
4.4 Even and odd functions ; half-range expansions	
Total	<u>45</u>

References :

1. Anton, H., Bivens, I., Davis, S., Calculus , 7th edition, John Wiley & Sons, Inc, 2005.
2. Hallett, D.H., Gleason, A.M., McCallum, et al., Calculus :Single and Multivariable, 4th edition, John Wiley & Sons, Inc, 2005.
3. Kaplan. W., Advanced Calculus, 4th edition, Addison-Wesley, Advanced Book Program, 1991.
4. Kreyszig,E., Advanced Engineerind Mathematics, 11th edition, John Wiley & Sons, Inc, 2005.
5. Thomas, G.B., Weir, M.D., Hass, J., Giordano, F.R., Thomas'Calculus, 11th edition, Addison-Wesley Publishing Company, 2004.