

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 363 (206363) คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกร

3(3/3-0/0)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ว.คณ. 112 (206162) หรือ ว.คณ. 203 (206203) หรือ ว.คณ. 261 (206261)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

ผลการแปลงฟูรีเยร์ เมทริกซ์และการประยุกต์ ฟังก์ชันวิเคราะห์เชิงซ้อนและอินทิกรัลเชิงซ้อน การวิเคราะห์เชิงซ้อนและทฤษฎีบทส่วนตกค้าง วิธีเชิงตัวเลขทั่วไป

วัตถุประสงค์

นักศึกษาสามารถประยุกต์คณิตศาสตร์ขั้นสูงกับปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์

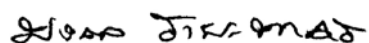
เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. ผลการแปลงฟูรีเยร์	9
1.1 อินทิกรัลฟูรีเยร์	
1.2 ผลการแปลงฟูรีเยร์โคไซน์และฟูรีเยร์ไซน์	
1.3 ผลการแปลงฟูรีเยร์	
1.4 สมบัติของการแปลงฟูรีเยร์	
2. เมทริกซ์และการประยุกต์	12
2.1 แรงค์ของเมทริกซ์	
2.2 ระบบสมการเชิงเส้น การกำจัดแบบเกาส์	
2.3 ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ	
2.4 การประยุกต์ของโจทย์ปัญหาค่าลักษณะเฉพาะบางหัวข้อ	
2.5 ภาวะคล้ายของเมทริกซ์ การทำให้อยู่ในรูปทแยงมุม	
2.6 ระบบสมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้น	
2.7 สมการลักษณะเฉพาะของเมทริกซ์	
2.8 ทฤษฎีบทเคย์เลย์แฮมิลตันและการกระจายซิลเวสเตอร์	
3. ฟังก์ชันวิเคราะห์เชิงซ้อนและอินทิกรัลเชิงซ้อน	9
3.1 สมการโคชี-รีมันน์	
3.2 การส่งคงแบบ	
3.3 อินทิกรัลเชิงซ้อน ทฤษฎีบทอินทิกรัลของโคชี	
3.4 ทฤษฎีศัพย์และการประยุกต์	

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
4. การวิเคราะห์เชิงซ้อนและทฤษฎีบทส่วนตกค้าง	7.5
4.1 ลำดับและอนุกรมเชิงซ้อน หลักการลู่ออกเข้าโคชี	
4.2 อนุกรมกำลัง อนุกรมเทย์เลอร์ และอนุกรมลอเรนต์	
4.3 ภาวะเอกฐาน โพล จุดศูนย์ จุดอนันต์	
4.4 ส่วนตกค้าง ทฤษฎีบทส่วนตกค้าง และการประยุกต์	
5. วิธีเชิงตัวเลขทั่วไป	7.5
5.1 ค่าคาดเคลื่อนและการประมาณ	
5.2 ผลเฉลยของสมการโดยวิธีทำซ้ำ	
5.3 การประมาณค่าในช่วง	
5.4 สไปลน์	
5.5 การหาปริพันธ์และการหาอนุพันธ์เชิงตัวเลข	
	รวม 45

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



(รองศาสตราจารย์ ดร.มงคล ราชนาคร)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 20 เดือน พฤษภาคม พ.ศ.2551

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 363 (206363) MATHEMATICS FOR ENGINEERS

3(3/3-0/0)

Prerequisite MATH 112 (206112) or MATH 203 (206203) or MATH 261 (206261)

Recommended Enrollments are not permitted for mathematics major students.

Course Description

Fourier Transforms, matrices and applications, complex analytic functions, complex integrals, complex analysis and residue theorem, numerical methods in general.

Course Objective

Students are able to apply advanced mathematics to engineering problems.

Course Contents

No. of Lecture Hours

1. Fourier Transforms	9
1.1 Fourier integrals	
1.2 Fourier Cosine and Sine transforms	
1.3 Fourier transforms	
1.4 Properties of Fourier transforms	
2. Matrices and applications	12
2.1 Rank of matrices	
2.2 Systems of linear equations; Gauss elimination	
2.3 Eigenvalues and eigenvectors	
2.4 Some applications of eigenvalue problems	
2.5 Similarity of matrices, diagonalization	
2.6 Systems of linear differential equations	
2.7 Characteristic equation of a matrix	
2.8 Cayley-Hamilton theorem and Sylvester's expansion	
3. Complex analytic functions, complex integrals	9
3.1 Cauchy-Riemann equations, Laplace equation	
3.2 Conformal mapping	
3.3 Complex integrals, Cauchy's integral theorem	
3.4 Potential theory and its application	

Course Contents	No. of Lecture Hours
4. Complex analysis and residue theorem	7.5
4.1 Complex sequence and series, Cauchy convergence principle	
4.2 Power series, Taylor series, and Laurent series	
4.3 Singularities, poles, zeros, infinity	
4.4 Residues, residue theorem and applications	
5. Numerical methods in general	7.5
5.1 Errors and approximations	
5.2 Solution of equations by iteration	
5.3 Interpolation	
5.4 Splines	
5.5 Numerical integration and differentiation	
Total	<u>45</u>

References :

1. James, G., Advanced Modern Engineering Mathematics, Addison-Wesley Publishing Company, 1993.
2. Kreyszig, E., Advanced Engineering Mathematics, 11th edition, John Wiley & Sons, Inc, 2005.