

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 161 (206161) แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1

3(3/3-0/0)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน ไม่มี

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

อนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขต และการประยุกต์

วัตถุประสงค์ของกระบวนวิชา

นักศึกษาสามารถประยุกต์ความรู้ทางแคลคูลัสกับปัญหาทางฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|--|----|
| 1. อนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์ | 21 |
| 1.1 ทบทวนลิมิตและฟังก์ชันต่อเนื่อง | |
| 1.2 อนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร | |
| 1.3 ความหมายของอนุพันธ์ในทางเรขาคณิต ฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์ | |
| 1.4 สูตรสำหรับการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพื้นฐานและกฎลูกโซ่ | |
| 1.5 อนุพันธ์ของฟังก์ชันแฝง | |
| 1.6 อนุพันธ์อันดับสูง | |
| 1.7 ดิฟเฟอเรนเชียลและการประยุกต์ | |
| 1.8 การประยุกต์ของอนุพันธ์ | |
| - การประมาณค่าของผลเฉลยโดยวิธีของนิวตัน | |
| - การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐานและการประมาณค่า | |
| - รูปแบบยังไม่กำหนดและหลักเกณฑ์โลปีตาล | |
| - ทฤษฎีบทค่ามัชฌิม | |
| 2. ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขต และการประยุกต์ | 24 |
| 2.1 ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต | |
| 2.2 เทคนิคการหาปริพันธ์ | |
| - การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า | |
| - การหาปริพันธ์โดยการแบ่งส่วน | |
| - การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ | |

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- การหาปริพันธ์โดยการแทนด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ
- การหาปริพันธ์โดยการแยกเป็นเศษส่วนย่อย

2.3 ปริพันธ์จำกัดเขต

- ผลบวกรีมันน์และพื้นที่ใต้เส้นโค้ง
- ทฤษฎีบทหลักมูลที่หนึ่งของแคลคูลัส
- สมบัติของปริพันธ์จำกัดเขต ทฤษฎีบทค่ามัชฌิม
- ทฤษฎีบทหลักมูลที่สองของแคลคูลัส

2.4 การประยุกต์

- พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง
- ปริมาตรของทรงตันการหมุนรอบ
- ความยาวของเส้นโค้งบนระนาบ
- ปริพันธ์เชิงตัวเลข

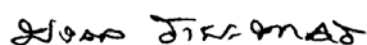
2.5 ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

- บทนิยามและตัวอย่างของปริพันธ์ไม่ตรงแบบ
- ฟังก์ชันแกมมา ฟังก์ชันบีตา และการแปลงลาปลาซ

รวม

45

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



(รองศาสตราจารย์ ดร.มงคล ราชะนาคร)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 20 เดือน พฤษภาคม พ.ศ.2551

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 161 (206161) CALCULUS FOR ENGINEERING I

3(3/3-0/0)

Abbreviation CAL ENG I

Prerequisite None

Course Description

Derivative of functions of one variable and applications, indefinite and definite integrals and applications.

Course Objective

Students are able to apply the knowledge of calculus to problems in physics and engineering.

Course Contents

No. of Lecture Hours

1. Derivative of functions of one variable and applications	21
1.1 Review of limits and continuous functions	
1.2 Derivative of functions of one variable	
1.3 Interpretations of derivatives in geometry, physics and engineering	
1.4 Differentiation formulas for elementary functions and chain rule	
1.5 Derivative of implicit functions	
1.6 Higher derivatives	
1.7 Differentials and applications	
1.8 Applications of derivatives	
- Approximation of solutions by Newton's method	
- Taylor series expansion of elementary functions, and approximation	
- Indeterminate forms and l'Hospital's rule	
- Mean-value theorem	
2. Indefinite and definite integrals and applications	24
2.1 Indefinite integrals	
2.2 Techniques of integration	
- Integration by substitutions	
- Integration by parts	

Course Contents	No. of Lecture Hours
- Integration of trigonometric functions	
- Integration by trigonometric substitutions	
- Integration by partial fractions	
2.3 Definite integrals	
- Riemann sum and area under a curve	
- The first fundamental theorem of calculus	
- Properties of definite integral ; Mean-value theorem	
- The second fundamental theorem of calculus	
2.4 Applications	
- Areas between curves	
- Volume of solids of revolution	
- Arc length of plane curves	
- Numerical integration	
2.5 Improper integrals	
- Definition and examples of improper integrals;	
- Gamma function, Beta function, and Laplace transformation	
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, W.G., Flath, D.E., Calculus :Single Variable, Brook/Coles, 2001.
3. Kreyszig,E., Advanced Engineerind Mathematics, 11th edition, John Wiley & Sons, Inc, 2005.
4. Thomas, G.B., Weir, M.D., Hass, J., Giordano, F.R., Thomas'Calculus, 11th edition, Addison- Wesley Publishing Company, 2004.