

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คน. 261 (206261) แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

☒ บรรยาย☐ ปฏิบัติการ☐ ฝึกปฏิบัติ☐ สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล

☒ A-F☐ S/U☐ P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คน. 162 (206162)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

แคลคูลัสเวกเตอร์ ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น อนุกรมอนันต์ อนุกรมฟูรีเยร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : หาขีดจำกัดและอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนต์ของสนามสเกลาร์ ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนามเวกเตอร์

CLO 2 : หาขีดจำกัดและอนุพันธ์ของฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น

CLO 3 : ประยุกต์ทฤษฎีบทที่สำคัญ ได้แก่ ทฤษฎีบทของกรีนในระนาบ ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์ ทฤษฎีบทสต็อกส์ ในการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์

CLO 4 : ทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์ และหาช่วงของการลู่เข้าของอนุกรมกำลัง

CLO 5 : เขียนอนุกรมฟูรีเยร์ของฟังก์ชันที่สำคัญ

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
- เวกเตอร์แนวฉากต่อผิว
- ฟังก์ชันศักย์

1.7 ไดเวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนามเวกเตอร์

1.8	ปริพันธ์ตามเส้น	
1.9	ทฤษฎีบทกรีนในระนาบ	
1.10	ผิวและปริพันธ์ตามผิว	
1.11	ทฤษฎีบทไดเวอร์เจนซ์	
1.12	ทฤษฎีบทสต็อกส์	
2.	ฟังก์ชันของตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น	6
2.1	จำนวนเชิงซ้อนในรูปแบบคาร์ทีเซียนและรูปแบบเชิงขั้ว	
2.2	เส้นโค้งและบริเวณในระนาบเชิงซ้อน	
2.3	ฟังก์ชันเชิงซ้อน ลิมิต ภาวะต่อเนื่องและอนุพันธ์	
2.4	ฟังก์ชันวิเคราะห์และสมการโคชี-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	ฟังก์ชันที่มีคาบใด ๆ	
4.4	ฟังก์ชันคู่และฟังก์ชันคี่ การกระจายครึ่งพิสัย	
	รวม	45

เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา

1. เพิ่ม Course Learning Outcomes (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education Education (OBE)
2. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาและเนื้อหากระบวนวิชาเพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงที่สอนจริง และครอบคลุมบริบทของเนื้อหากระบวนวิชาในปัจจุบัน และเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)
3. ปรับการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE)

การปรับปรุงกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้น ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะ
วิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2563 เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2563 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปี
การศึกษา 2564 เป็นต้นไป

จิรัฐ แสนทน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฐ แสนทน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 17 กันยายน 2563

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 261 (206261) Calculus for Engineering 3

3(3-0-6)

Course Type ☒ Lecture ☐ Lab ☐ Practice/Practicum ☐ Cooperative Education
 Measurement and Evaluation ☒ A-F ☐ S/U ☐ P
 Selected Topic in Specialized Field ☐ Count the accumulated credits for graduation every times
 ☐ Count the accumulated credits for graduation one-time only

Prerequisite : MATH 162 (206162)

Course Description

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

Course Learning Outcomes (CLOs) : Students are able to

- CLO 1 : evaluate the limit and derivatives of vector-valued functions, gradient of scalar field, and divergence and curl of vector field;
- CLO 2 : evaluate the limit and derivatives of complex variable functions;
- CLO 3 : apply important theorems including Green's theorem in planes, divergence theorem and Stokes' theorem to integration of vector-valued functions;
- CLO 4 : test the convergence of infinite series and determine the interval of convergence of power series;
- CLO 5 : express the Fourier series of important functions.

Course Contents**No. of Lecture Hours**

1. Vector calculus

21

- 1.1 Vectors in 2-dimensional space and 3-dimensional 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' 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	
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	
3.2 Sequences and convergence	
3.3 Infinite series and convergence	
3.4 Convergence tests for infinite series with nonnegative terms	
3.5 Alternating series; conditional convergence	
3.6 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	45

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : หาปริมาณและอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่า เวกเตอร์ เกรเดียนต์ของสนามสเกลาร์ ได เวอร์เจนซ์และเคิร์ลของสนามเวกเตอร์	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 2 : หาปริมาณและอนุพันธ์ของฟังก์ชันของ ตัวแปรเชิงซ้อนเบื้องต้น	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 3 : ประยุกต์ทฤษฎีบทที่สำคัญ ได้แก่ ทฤษฎีบทของกรีนในระนาบ ทฤษฎีบทได เวอร์เจนซ์ ทฤษฎีบทสโตกส์ ในการหาปริพันธ์ ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 4 : ทดสอบการลู่เข้าของอนุกรมอนันต์ และหาช่วงของการลู่เข้าของอนุกรมกำลัง	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 5 : เขียนอนุกรมฟูรีเยร์ของฟังก์ชันที่ สำคัญ	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน

รายละเอียดกระบวนการวิชา

รหัสกระบวนการวิชา 206261 ปีการศึกษา 2563 ภาคการศึกษา 1

คณะ : คณะวิทยาศาสตร์

รหัสกระบวนการวิชา : 206261

รหัสอักษร : **ENG:** MATH**THA:** ว.คณิต.ชื่อกระบวนการวิชา : **ENG:** Calculus for Engineering 3**THA:** แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 3คำอธิบายลักษณะกระบวนการ **ENG:** Vector calculus, introduction to functions of complex variable, infinite series,
วิชา : Fourier series.**THA:** แคลคูลัสเวกเตอร์ ฟังก์ชันเชิงซ้อนเบื้องต้น อนุกรมอนันต์ อนุกรมฟูเรียร์

หน่วยกิต : 3(3-0-6)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน 206162

เรียน (Prerequisite) :

Formerly : since /

ผลบังคับใช้ : ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2556

Close