

รายละเอียดของกระบวนการวิชา

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)	
2. คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์	ภาควิชาคณิตศาสตร์
	Faculty of Science	Department of Mathematics
3. รหัสกระบวนวิชา	ว.คณ. 161 (206161)	
ชื่อกระบวนวิชา	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1 (Calculus for Engineering 1)	
4. หน่วยกิต	3(3-0-6)	

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา 1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ ☐ หลักสูตร สาขาวิชา..... ☒ หลายหลักสูตร 1.2 ประเภทของกระบวนวิชา ☐ วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา ☒ วิชาเฉพาะ	
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน 2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภลักษณ์ โพธิ์ 2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภลักษณ์ โพธิ์	
3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1	ชั้นปีที่ 1
4. สถานที่เรียน ☒ ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ☐ นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ)	
5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คน. 161 (206161) แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

☒ บรรยาย☐ ปฏิบัติการ☐ ฝึกปฏิบัติ☐ สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล

☒ A-F☐ S/U☐ P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

เวกเตอร์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขต และการประยุกต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : เขียนสมการเส้นตรงในรูปเวกเตอร์และสมการระนาบ

CLO 2 : หาสมการของฟังก์ชัน และตรวจสอบภาวะต่อเนื่องของฟังก์ชัน

CLO 3 : หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้นิยาม

CLO 4 : หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้สูตรและการประยุกต์กฎลูกโซ่

CLO 5 : ประยุกต์อนุพันธ์ในการประมาณค่าเชิงเส้น การร่างกราฟ และหาค่าสุดขีด

CLO 6 : หาปริพันธ์แบบจำกัดเขตและไม่จำกัดเขตของฟังก์ชันตัวแปรเดียว

CLO 7 : ประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขตเพื่อหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง และปริมาตรของทรงตันการหมุนรอบ

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

1. เวกเตอร์เบื้องต้น

7.5

2. อนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์

15

2.1 ทบทวนสมการและฟังก์ชันต่อเนื่อง

2.2 อนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร

2.3 ความหมายของอนุพันธ์ในทางเรขาคณิต ฟิสิกส์ และวิศวกรรมศาสตร์

2.4 สูตรสำหรับการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพื้นฐานและกฎลูกโซ่

2.5 อนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยปริยาย

2.6 อนุพันธ์อันดับสูง

2.7 ผลต่างเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

2.8 การประยุกต์ของอนุพันธ์

- การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันพื้นฐานและการประมาณค่า

- รูปแบบยังไม่กำหนดและหลักเกณฑ์โลปีตาล

- ค่าสูงสุดต่ำสุดของฟังก์ชัน	
3. ปริพันธ์ไม่จำกัดเขตและปริพันธ์จำกัดเขต และการประยุกต์	22.5
3.1 ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต	
3.2 เทคนิคการหาปริพันธ์	
- การหาปริพันธ์โดยการแทนค่า	
- การหาปริพันธ์โดยการแบ่งส่วน	
- การหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	
- การหาปริพันธ์โดยการแทนด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ	
- การหาปริพันธ์โดยการแยกเป็นเศษส่วนย่อย	
3.3 ปริพันธ์จำกัดเขต	
- ผลบวกรีมันน์และพื้นที่ใต้เส้นโค้ง	
- ทฤษฎีบทหลักมูลที่หนึ่งของแคลคูลัส	
- สมบัติของปริพันธ์จำกัดเขต ทฤษฎีบทค่าเฉลี่ย	
- ทฤษฎีบทหลักมูลที่สองของแคลคูลัส	
3.4 การประยุกต์	
- พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง	
- ปริมาตรของทรงตันการหมุนรอบ	
- ความยาวของเส้นโค้งบนระนาบ	
- ปริพันธ์เชิงตัวเลข	
3.5 ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	
- บทนิยามและตัวอย่างของปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	
- ฟังก์ชันแกมมา ฟังก์ชันบีตา และการแปลงลาปลาซ	

รวม 45

เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา

1. เพิ่ม Course Learning Outcomes (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE)
2. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาเพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย
3. ปรับเนื้อหากระบวนวิชาเพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงที่สอนจริง ครอบคลุมบริบทของเนื้อหากระบวนวิชาในปัจจุบัน และเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)
4. 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 161 (206161) Calculus for Engineering 1

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 : None

Course Description

Introduction to vector, derivatives of functions of one variable and applications, indefinite and definite integrals and applications

Course Learning Outcomes (CLOs) : Students are able to

- CLO 1 : express line equations in vector forms and plane equations;
- CLO 2 : evaluate the limit of functions, and examine the continuity of functions;
- CLO 3 : find derivatives of functions using definition of derivative;
- CLO 4 : find derivatives of functions using derivative formulae and applying chain rule;
- CLO 5 : apply derivatives on linear approximation, graph sketching, and finding extrema;
- CLO 6 : find definite and indefinite integrals of univariate functions;
- CLO 7 : apply definite integral on finding areas between curves and volumes of solid of revolutions.

Course Contents**No. of Lecture Hours**

- | | |
|---|-----|
| 1. Introduction to vector | 7.5 |
| 2. Derivative of functions of one variable and applications | 15 |
| 2.1 Review of limits and continuous functions | |
| 2.2 Derivative of functions of one variable | |
| 2.3 Interpretations of derivatives in geometry, physics and engineering | |
| 2.4 Differentiation formulas for elementary functions and chain rule | |
| 2.5 Derivative of implicit functions | |
| 2.6 Higher derivatives | |
| 2.7 Differentials and applications | |
| 2.8 Applications of derivatives | |
| - Taylor series expansion of elementary functions, | |

and approximation

- Indeterminate form and L'Hospital rule
- Extreme value

3. Indefinite and definite integrals and applications

22.5

3.1 Indefinite integrals

3.2 Techniques of integration

- Integration by substitutions
- Integration by parts
- Integration of trigonometric functions
- Integration by trigonometric substitutions
- Integration by partial fractions

3.3 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

3.4 Applications

- Areas between curves
- Volume of solids of revolution
- Arc length of plane curves
- Numerical integration

3.5 Improper integrals

- Definition and examples of improper integrals;
- Gamma function, Beta function, and Laplace transformation

Total 45

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : เขียนสมการเส้นตรงในรูปเวกเตอร์ และสมการระนาบ	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	สอบข้อเขียน
CLO 2 : หาสมิตของฟังก์ชัน และตรวจสอบภาวะต่อเนื่องของฟังก์ชัน	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	สอบข้อเขียน
CLO 3 : หาคอนพจน์ของฟังก์ชันโดยใช้นิยาม	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	สอบข้อเขียน
CLO 4 : หาคอนพจน์ของฟังก์ชันโดยใช้สูตร และการประยุกต์กฎลูกโซ่	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	สอบข้อเขียน
CLO 5 : ประยุกต์อนุพันธ์ในการประมาณค่าเชิงเส้น การร่างกราฟ และหาค่าสุดขีด	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	สอบข้อเขียน
CLO 6 : หาปริพันธ์แบบจำกัดเขตและไม่จำกัดเขตของฟังก์ชันตัวแปรเดียว	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	สอบข้อเขียน
CLO 7 : ประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขตเพื่อหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง และหาปริมาตรของทรงตันการหมุนรอบ	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน	สอบข้อเขียน

รายละเอียดกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชา 206161 ปีการศึกษา 2563 ภาคการศึกษา 1

คณะ : คณะวิทยาศาสตร์

รหัสกระบวนวิชา : 206161

รหัสอักษร : **ENG:** MATH
THA: ว.คณ.

ชื่อกระบวนวิชา : **ENG:** Calculus for Engineering 1
THA: แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรมศาสตร์ 1

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา : **ENG:** Introduction to vector, derivatives of functions of one variable and applications and indefinite and definite integrals and applications.
THA: เวกเตอร์เบื้องต้น อนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปรและการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต และปริพันธ์จำกัดเขต และการประยุกต์

หน่วยกิต : 3(3-0-6)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อนเรียน (Prerequisite) : None

Formerly : since /

ผลบังคับใช้ : ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2559

Close