

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คน. 115 (206115) แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ 1

3(2-2-5)

ลักษณะกระบวนวิชา ☒ บรรยาย ☒ ปฏิบัติการ ☐ ฝึกปฏิบัติ ☐ สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล ☒ A-F ☐ S/U ☐ P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic ☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง
☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ไม่มี

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส ลิมิตและภาวะต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ ปริพันธ์และการประยุกต์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : คำนวณค่าลิมิตของฟังก์ชันที่กำหนด และตรวจสอบภาวะต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนด

CLO 2 : หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้นิยาม

CLO 3 : หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้สูตรและโดยการประยุกต์กฎลูกโซ่

CLO 4 : ประยุกต์อนุพันธ์ในการประมาณค่าเชิงเส้น การร่างกราฟ และหาค่าสุดขีด

CLO 5 : หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขต

CLO 6 : ประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขตเพื่อหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง หาปริมาตรทรงตันที่เกิดจากการหมุนพื้นที่ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ

CLO 7 : สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ

เนื้อหากระบวนวิชา

จำนวนชั่วโมงบรรยาย

- | | |
|---|----|
| 1. คณิตศาสตร์พื้นฐานสำหรับแคลคูลัส | 2 |
| 1.1 ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน | |
| 1.2 ฟังก์ชันพหุนามและฟังก์ชันตรรกยะ | |
| 1.3 ฟังก์ชันเลขชี้กำลังและลอการิทึม | |
| 1.4 ฟังก์ชันตรีโกณมิติและตรีโกณมิติผกผัน | |
| 2. ลิมิตและภาวะต่อเนื่องของฟังก์ชัน | 4 |
| 2.1 ลิมิตของฟังก์ชัน | |
| 2.2 ลิมิตที่อนันต์ | |
| 2.3 ภาวะต่อเนื่องของฟังก์ชัน | |
| 3. อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียวและการประยุกต์ | 12 |
| 3.1 นิยามและความหมายของอนุพันธ์ | |

3.2	อนุพันธ์ของฟังก์ชันพื้นฐาน	
3.3	อนุพันธ์ของฟังก์ชันเลขชี้กำลังและลอการิทึม	
3.4	กฎลูกโซ่	
3.5	อนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยปริยายและอัตราสัมพัทธ์	
3.6	อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	
3.7	ผลต่างเชิงอนุพันธ์และการประมาณเชิงเส้นเฉพาะที่	
3.8	รูปแบบยังไม่กำหนดและกฎของโลปีตาล	
3.9	ค่าสุดขีดสัมพัทธ์ และค่าสุดขีดสัมบูรณ์	
3.10	การประยุกต์อนุพันธ์ของฟังก์ชันตัวแปรเดียว	
4.	ปริพันธ์และการประยุกต์	12
4.1	ปฏิยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต และเทคนิคการหาปริพันธ์	
4.2	ปริพันธ์จำกัดเขต	
4.3	ทฤษฎีบทหลักมูลของแคลคูลัส	
4.4	พื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง	
4.5	ปริมาตรของทรงตัน	
4.6	ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	
4.7	การประยุกต์ปริพันธ์	
	รวม	30

เนื้อหากระบวนวิชา

	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1. การวิเคราะห์ฟังก์ชันเกี่ยวกับปัญหาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	3
2. ลิมิตและภาวะต่อเนื่องของฟังก์ชัน	3
3. นิยามและกราฟของอนุพันธ์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันพื้นฐาน	3
4. อนุพันธ์ของฟังก์ชันเลขชี้กำลังและลอการิทึม และฟังก์ชันตรีโกณมิติ	3
5. การจำลองแบบโดยใช้อนุพันธ์ของฟังก์ชัน และอัตราสัมพัทธ์	3
6. ปัญหาค่าเหมาะที่สุด	3
7. ปฏิยานุพันธ์ ปริพันธ์ไม่จำกัดเขต และเทคนิคการหาปริพันธ์	3
8. ปัญหาพื้นที่ใต้กราฟและปริพันธ์จำกัดเขต	3
9. การประยุกต์ของการหาปริพันธ์ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	3
10. การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์โดยใช้แคลคูลัสของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร	3
รวม	30

กระบวนวิชานี้ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2563 เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2563 กำหนดเปิดสอนตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป

จิรัฐ แสนทน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฐ แสนทน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 17 กันยายน 2563

Abbreviation CAL NAT SCI 1

Course Type ☒ Lecture ☒ Lab ☐ Practice/Practicum ☐ Cooperative EducationMeasurement and Evaluation ☒ A-F ☐ S/U ☐ PSelected 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

Elementary mathematics for calculus, limit and continuity of functions, derivative of single variable functions and its applications, integration and its applications

Course Learning Outcomes (CLOs) : Students are able to

CLO 1 : evaluate the limit of given functions, and verify the continuity of given functions;

CLO 2 : find derivatives of functions using definition of derivative;

CLO 3 : find derivatives of functions using derivative formulae and applying chain rule;

CLO 4 : apply derivatives on linear approximation, graph sketching, and finding extrema;

CLO 5 : find indefinite integrals;

CLO 6 : apply definite integral on finding areas between curves, volumes of solid of revolutions, and improper integrals;

CLO 7 : construct basic mathematical models for explaining natural science phenomena.

Course Contents**No. of Lecture Hours**

1. Elementary mathematics for calculus	2
1.1 Relations and functions	
1.2 Polynomial and rational function	
1.3 Exponential and logarithmic function	
1.4 Trigonometric function and inverse trigonometric function	
2. Limit and continuity of functions	4
2.1 Limit of functions	
2.2 Limit at infinity	
2.3 Continuity of functions	
3. Derivative of single variable functions and its applications	12
3.1 Definition and meaning of derivatives	

3.2 Derivatives of elementary functions	
3.3 Derivatives of exponential and logarithmic functions	
3.4 Chain rule	
3.5 Derivatives of implicit function and related rates	
3.6 Derivatives of trigonometric functions	
3.7 Differential and local linear approximation	
3.8 Indeterminate form and L'Hospital rule	
3.9 Relative extrema and absolute extrema	
3.10 Applications of derivatives of single variable function	
4. Integration and its applications	12
4.1 Antiderivative, indefinite integral and integration techniques	
4.2 Definite integral	
4.3 Fundamental theorem of calculus	
4.4 Area between curves	
4.5 Volume of solids	
4.6 Improper integrals	
4.7 Applications of integration	
Total	30

Course Contents	No. of Laboratory Hours
1. Analyzing functions related to natural science phenomena	3
2. Limit and continuity of functions	3
3. Definition and graphs of derivative, derivatives of elementary functions	3
4. Derivatives of exponential and logarithmic functions, trigonometric functions	3
5. Mathematical modeling with derivatives and related rates	3
6. Optimization problems	3
7. Antiderivative, indefinite integral, and integration techniques	3
8. Area problems and definite integrals	3
9. Applications of integration and improper integrals	3
10. Mathematical model formulation using single variable calculus	3
Total	30

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : คำนวณค่าลิมิตของฟังก์ชันที่กำหนด และตรวจสอบภาวะต่อเนื่องของฟังก์ชันที่กำหนด	บรรยาย ยกตัวอย่าง และฝึกปฏิบัติการในชั้นเรียนในคาบบรรยาย และคาบปฏิบัติการ	สอบข้อเขียน รายงานการปฏิบัติการ
CLO 2 : หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้ नियม	บรรยาย ยกตัวอย่าง และฝึกปฏิบัติการในชั้นเรียนในคาบบรรยาย และคาบปฏิบัติการ	สอบข้อเขียน รายงานการปฏิบัติการ
CLO 3 : หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้สูตร และโดยการประยุกต์กฎลูกโซ่	บรรยาย ยกตัวอย่าง และฝึกปฏิบัติการในชั้นเรียนในคาบบรรยาย และคาบปฏิบัติการ	สอบข้อเขียน รายงานการปฏิบัติการ
CLO 4 : ประยุกต์อนุพันธ์ในการประมาณค่าเชิงเส้น การร่างกราฟ และหาค่าสุดขีด	บรรยาย ยกตัวอย่าง และฝึกปฏิบัติการในชั้นเรียนในคาบบรรยาย และคาบปฏิบัติการ	สอบข้อเขียน รายงานการปฏิบัติการ
CLO 5 : หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขต	บรรยาย ยกตัวอย่าง และฝึกปฏิบัติการในชั้นเรียนในคาบบรรยาย และคาบปฏิบัติการ	สอบข้อเขียน รายงานการปฏิบัติการ
CLO 6 : ประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขตเพื่อหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง หาปริมาตรทรงตันที่เกิดจากการหมุนพื้นที่ และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	บรรยาย ยกตัวอย่าง และฝึกปฏิบัติการในชั้นเรียนในคาบบรรยาย และคาบปฏิบัติการ	สอบข้อเขียน รายงานการปฏิบัติการ
CLO 7 : สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อย่างง่าย เพื่ออธิบายและทำนายปรากฏการณ์ทางวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ	บรรยายและยกตัวอย่างในชั้นเรียน ฝึกปฏิบัติการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์	รายงานการปฏิบัติการ การนำเสนอผลงาน