

ประมวลรายวิชา

1. รหัสวิชา 2301207
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต (3-0-6)
3. ชื่อวิชา แคลคูลัส 3 (Calculus III)
4. คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
5. ภาควิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์
6. ปีการศึกษา 2562

7. ชื่อผู้สอน	ตอนเรียน	ผู้สอน	ห้องพัก*	e-mail
	1	ศ.ดร.ไพศาล นาคมหาชาลาสินธุ์	1408/5	Paisan.N@chula.ac.th
	2	รศ.ดำรงค์ ทิพย์โยธา	1408/10	Dumrong.T@chula.ac.th
	3	ผศ.คำรณ เมฆฉาย (ครึ่งแรก) อ.ดร.นิธิ รุ่งธนาภิรมย์ (ครึ่งหลัง)	1408/14	K.Mekchay@gmail.com

* อาคารมหาวชิรุณหิศ

8. เงื่อนไขรายวิชา

- 8.1 วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 2301108 แคลคูลัส 2
- 8.2 วิชาบังคับร่วม ไม่มี
- 8.3 วิชาควบ ไม่มี

9. สถานภาพของวิชา วิชาบังคับ
10. ชื่อหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
11. วิชาระดับ ปริญญาตรี
12. จำนวนชั่วโมงที่สอน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์

13. เนื้อหารายวิชาตามที่ปรากฏในหลักสูตร

(ภาษาไทย) พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ ระบบพิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปรและการประยุกต์ อินทิกรัลตามเส้น

(English) Surfaces in three dimensional space; polar coordinate system; calculus of real-valued functions of several variables and its applications; line integrals.

14. ประมวลการเรียนรายวิชา

14.1 วัตถุประสงค์ทั่วไปและ/หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้บัณฑิตสามารถ

1. หาสมการของพื้นผิวที่เกิดจากการหมุน
2. ร่างกราฟที่เป็นพื้นผิวควอดริก เมื่อกำหนดสมการของพื้นผิวให้
3. หาสมการในระบบพิกัดเชิงขั้วจากสมการที่กำหนดให้ในระบบพิกัดฉาก และกลับกัน
4. หาสมการเทียบเท่าในระบบพิกัดเชิงขั้ว
5. ร่างกราฟของสมการในระบบพิกัดเชิงขั้วที่กำหนดให้
6. หาจุดตัดของกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว
7. หาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้งในระบบพิกัดเชิงขั้ว
8. หาอนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันของหลายตัวแปรที่กำหนดให้
9. ใช้หลักเกณฑ์ลูกโซ่แก้ปัญหาค่าอนุพันธ์รวมทั้งหาอนุพันธ์ย่อยอันดับสูงของฟังก์ชันที่กำหนดให้
10. หาอนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันที่นิยามโดยปริยายที่กำหนดให้
11. ประมาณค่าของฟังก์ชันของหลายตัวแปรที่กำหนดให้โดยใช้ค่าเชิงอนุพันธ์รวม
12. หาอนุพันธ์ระดับสองและเกรเดียนต์ของฟังก์ชันของหลายตัวแปรที่กำหนดให้
13. หาทิศทางและขนาดของอนุพันธ์ระดับสองทิศทางที่มีค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดของฟังก์ชันของหลายตัวแปรที่กำหนดให้
14. หาสมการระนาบสัมผัสและเส้นแนวฉากของพื้นผิวที่กำหนดให้

สอบกลางภาค

15. หาค่าสุดขีดของฟังก์ชันของสองตัวแปร
16. หาค่าสุดขีดของฟังก์ชันของสามตัวแปรที่มีเงื่อนไข
17. เปลี่ยนตัวแปรของการหาอินทิกรัลสองชั้นในระบบพิกัดฉาก
18. เปลี่ยนตัวแปรของการหาอินทิกรัลสองชั้นจากระบบพิกัดฉากเป็นระบบพิกัดเชิงขั้ว และกลับกัน
19. หาค่าของอินทิกรัลสามชั้นบนโดเมนของการหาอินทิกรัลที่กำหนดให้โดยใช้อินทิกรัลซ้อน
20. เปลี่ยนลำดับของการหาอินทิกรัลสำหรับอินทิกรัลซ้อนของฟังก์ชันของสามตัวแปรที่กำหนดให้
21. เปลี่ยนตัวแปรของการหาอินทิกรัลสามชั้นจากระบบพิกัดฉากเป็นระบบพิกัดทรงกระบอกและระบบพิกัดทรงกลม และกลับกัน
22. นำอินทิกรัลสามชั้นไปประยุกต์ใช้ เช่น ปริมาตร มวล โมเมนต์ และโมเมนต์ความเฉื่อย เป็นต้น
23. หาค่าอินทิกรัลตามเส้นของฟังก์ชันค่าจริงและฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ที่กำหนดให้
24. ใช้อินทิกรัลตามเส้นหาค่าความยาวของส่วนโค้ง มวล และงาน
25. ตรวจสอบว่าอินทิกรัลตามเส้นที่กำหนดให้เป็นอิสระจากวิถีหรือไม่
26. ใช้ทฤษฎีบทของกรีนหาค่าของอินทิกรัลตามเส้นของฟังก์ชันที่กำหนดให้

14.2 เนื้อหารายวิชาต่อสัปดาห์

พื้นผิวในปริภูมิสามมิติ

5 ชม.

- ผิวจากการหมุน
- ผิวควอดริก

ระบบพิกัดเชิงขั้ว

9 ชม.

- พิกัดเชิงขั้ว
- กราฟเชิงขั้วและสมมาตรของกราฟเชิงขั้ว
- จุดตัดของกราฟเชิงขั้ว
- พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว

แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ของฟังก์ชันค่าจริงของหลายตัวแปร

13 ชม.

- อนุพันธ์ย่อย
- อนุพันธ์อันดับสอง ผลต่างเชิงอนุพันธ์รวม และการประมาณค่าเชิงเส้น
- หลักเกณฑ์ลูกโซ่
- การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันที่นิยามโดยปริยาย
- อนุพันธ์ระดับทิศทางและเกรเดียนต์

สอบกลางภาค

- การหาค่าสุดขีดของฟังก์ชัน
- ตัวคูณลาгранจ์

อินทิกรัลสองชั้นและอินทิกรัลสามชั้น

9 ชม.

- อินทิกรัลสองชั้นในระบบพิกัดเชิงขั้ว
- การเปลี่ยนตัวแปรสำหรับอินทิกรัลสองชั้น
- อินทิกรัลสามชั้นบนโดเมนสี่เหลี่ยมมุมฉากและบนโดเมนทั่วไป
- การเปลี่ยนลำดับการอินทิเกรตของอินทิกรัลสามชั้น
- อินทิกรัลสามชั้นในระบบพิกัดทรงกลมและระบบพิกัดทรงกระบอก
- ประโยชน์ของอินทิกรัลสองชั้นและอินทิกรัลสามชั้น

อินทิกรัลตามเส้น

9 ชม.

- อินทิกรัลตามเส้นของฟังก์ชันค่าจริง
- อินทิกรัลตามเส้นของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์
- การเป็นอิสระจากวิถีและทฤษฎีบทหลักมูลของอินทิกรัลตามเส้น
- ทฤษฎีบทของกรีน และบทขยายของทฤษฎีบทของกรีน

