



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประมวลรายวิชา (COURSE SYLLABUS)

- รหัสวิชา 2301108
- ชื่อย่อภาษาอังกฤษ CALCULUS II
- ชื่อวิชา
ชื่อภาษาไทย: แคลคูลัส 2
ชื่อภาษาอังกฤษ: CALCULUS II
- หน่วยกิต 3 (3 - 0 - 6)
- ส่วนงาน
- 5.1. คณะ/หน่วยงาน เทียบเท่า คณะวิทยาศาสตร์
- 5.2. ภาควิชา ภาควิชาคณิตศาสตร์และวิทยาการคอมพิวเตอร์
- 5.3. สาขาวิชา สาขาวิชาคณิตศาสตร์
6. วิธีการวัดผล Letter Grade (A B+ B C+ C D+ D F)
7. ประเภทรายวิชา Semester Course
8. ภาควิชาที่เปิดสอน ทวิภาค ภาคฤดูร้อน
9. ปีการศึกษาที่เปิดสอน 2561
10. การจัดการสอน

ตอนเรียน	ผู้สอน	ช่วงเวลาประเมิน
1	KRUNG SINAPIROMSARAN	04-06-2019 to 05-29-2019

11. เงื่อนไขรายวิชา

รายวิชาที่ต้องสอบผ่าน (Prerequisite): 2301107

12. หลักสูตรที่ใช้รายวิชานี้

25490011105675 : วิศวกรรมเคมี (rev.2018)

25490011105451 : วิศวกรรมสารสนเทศและการสื่อสาร (rev.2018)

25480011105268 : วิศวกรรมการออกแบบและการผลิตยานยนต์ (หลักสูตรนานาชาติ) (rev.2018)

25490011105721 : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ (rev.2018)

25280011100035 : เคมีประยุกต์ (rev.2018)

13. ระดับการศึกษา ปริญญาบัณฑิต ชั้นปีที่ 1

14. สถานที่เรียน

15. เนื้อหารายวิชา

อุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง การกระจายแบบอนุกรมเทย์เลอร์และการประมาณค่าฟังก์ชันมูลฐาน การอินทิเกรตเชิงตัวเลข เวกเตอร์เส้นตรง และระนาบในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ของหนึ่งตัวแปร แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร บทนำสู่สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์

Mathematical induction; sequences and series of real numbers; Taylor series expansion and approximation of elementary functions; numerical integration; vectors, lines and planes in three dimensional space; calculus of vector valued functions of one variable; calculus of real valued functions of two variables; introduction to differential equations and their applications.

16. ประมวลการเรียน

16.1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
1	พิสูจน์ข้อความโดยใช้วิธีอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ผลการเรียนรู้ : • 1.1. รู้รอบ • 1.2. รู้ลึก • 2.1. มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2. มีจรรยาบรรณ • 3.1. สามารถคิดอย่างมี วิจรรย์ญาณ • 3.2. สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3. มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1. มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4. มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1. ใฝ่รู้ • 5.2. รู้จักวิธีการเรียนรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
2	ตรวจสอบว่าลำดับของจำนวนจริงที่กำหนดให้เป็นลำดับลู่เข้าหรือไม่ ผลการเรียนรู้ : • 1.1. รู้รอบ • 1.2. รู้ลึก • 2.1. มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2. มีจรรยาบรรณ • 3.1. สามารถคิดอย่างมี วิจรรย์ญาณ • 3.2. สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3. มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1. มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4. มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1. ใฝ่รู้ • 5.2. รู้จักวิธีการเรียนรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
3	ตรวจสอบว่าอนุกรมของจำนวนจริงที่กำหนดให้เป็นอนุกรมลู่เข้าหรือไม่ ผลการเรียนรู้ : • 1.1. รู้รอบ • 1.2. รู้ลึก • 2.1. มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2. มีจรรยาบรรณ • 3.1. สามารถคิดอย่างมี วิจรรย์ญาณ • 3.2. สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3. มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1. มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4. มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1. ใฝ่รู้ • 5.2. รู้จักวิธีการเรียนรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน
4	หาอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันที่กำหนดให้ ผลการเรียนรู้ : • 1.1. รู้รอบ • 1.2. รู้ลึก • 2.1. มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2. มีจรรยาบรรณ • 3.1. สามารถคิดอย่างมี วิจรรย์ญาณ • 3.2. สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3. มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1. มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4. มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1. ใฝ่รู้ • 5.2. รู้จักวิธีการเรียนรู้ วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
5	<p>หาค่าประมาณของฟังก์ชันโดยใช้สูตรของเทย์เลอร์</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
6	<p>หาค่าประมาณของอินทิกรัล โดยใช้กฎซิมป์สัน กฎสี่เหลี่ยมคางหมู และพหุนามเทย์เลอร์</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
7	<p>หาผลคูณเชิงสเกลาร์และผลคูณเชิงเวกเตอร์ของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
8	<p>ใช้ผลคูณเชิงเวกเตอร์หาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานและพื้นที่รูปสามเหลี่ยม</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
9	<p>หาสมการรูปแบบต่างๆ ของเส้นตรงเมื่อกำหนดเงื่อนไขให้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
10	<p>หาระยะตั้งฉากจากจุดไปยังเส้นตรง และหามุมและระยะระหว่างเส้นตรงสองเส้นที่กำหนดให้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p>

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
	<p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
11	<p>ตรวจสอบว่าเส้นตรงสองเส้นเป็นเส้นขนานหรือไม่</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจยารณญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
12	<p>หาสมการรูปแบบต่างๆ ของระนาบเมื่อกำหนดเงื่อนไขให้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจยารณญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.5.มีทักษะทางการบริหารจัดการ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
13	<p>หาระยะตั้งฉากจากจุดไปยังระนาบ และหามุมและระยะระหว่างระนาบสองระนาบที่กำหนดให้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจยารณญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
14	<p>หามุมระหว่างเส้นตรงกับระนาบที่กำหนดให้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจยารณญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
15	<p>หาลิมิตและตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจยารณญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
16	<p>หาอนุพันธ์และอินทิกรัลของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์</p>

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
	<p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
17	<p>หาเวกเตอร์ความเร็ว เวกเตอร์ความเร่ง เวกเตอร์หนึ่งหน่วย เวกเตอร์แนวฉากหนึ่งหน่วย และเวกเตอร์แนวฉากคู่ของเส้นโค้งที่กำหนดให้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
18	<p>หาสมการของเส้นสัมผัส เส้นแนวฉาก ระนาบสัมผัสประชิด ระนาบแนวฉาก และระนาบผ่านเส้นสัมผัสกับแนวฉากคู่ของเส้นโค้งที่กำหนดให้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
19	<p>หาความโค้ง รัศมีความโค้ง และการบิดของเส้นโค้งที่กำหนดให้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
20	<p>หาขีดจำกัดและตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรที่กำหนดให้โดยใช้ทฤษฎีบท</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มีทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
21	<p>หาอนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรที่กำหนดให้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี</p>

#	วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
	<p>ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
22	<p>ใช้กฎลูกโซ่แก้ปัญห้อัตราสัมพัทธ์</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
23	<p>หาค่าเชิงอนุพันธ์รวมของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรที่กำหนดให้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
24	<p>หาค่าประมาณของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรที่กำหนดให้โดยใช้ค่าเชิงอนุพันธ์รวม</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
25	<p>หาค่าอินทิกรัลสองชั้นของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรบนโดเมนของการอินทิเกรตที่กำหนดให้โดยใช้อินทิกรัลซ้อน</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>
26	<p>เปลี่ยนอันดับของอินทิกรัลซ้อนของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปรที่กำหนดให้</p> <p>ผลการเรียนรู้ : • 1.1.รู้รอบ • 1.2.รู้ลึก • 2.1.มีคุณธรรมและจริยธรรม • 2.2.มีจรรยาบรรณ • 3.1.สามารถคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ • 3.2.สามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ • 3.3.มีทักษะในการคิดแก้ปัญหา • 4.1.มีทักษะทางวิชาชีพ • 4.4.มี ทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติ • 5.1.ใฝ่รู้ • 5.2.รู้จักวิธีการเรียนรู้</p> <p>วิธีการสอน/พัฒนา : • การบรรยาย</p> <p>วิธีการประเมิน : • การสอบข้อเขียน</p>

สัปดาห์ที่	เนื้อหาที่สอน	การมอบหมายงาน
	ตัวแปร กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ค่าเชิงอนุพันธ์รวม การประมาณด้วยฟังก์ชันเชิงเส้น วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 7 • 8 • 9 • 10 • 11 • 12 • 13 • 14 • 20 • 21 ผลการเรียนรู้ : • 1.1 • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.2 • 3.3 • 4.1 • 4.4 • 5.1 • 5.2 ผู้สอน : • กรุง	
5	อินทิกรัลของฟังก์ชันของสองตัวแปรบนโดเมนรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า อินทิกรัลของฟังก์ชันของสองตัวแปรบนโดเมนทั่วไป การประยุกต์อินทิกรัลของฟังก์ชันของสองตัวแปร วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 25 • 26 ผลการเรียนรู้ : • 1.1 • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.2 • 3.3 • 4.1 • 4.4 • 5.1 • 5.2 ผู้สอน : • กรุง	สอบครั้งที่ ๕
6	สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น สมการแยกตัวแปรได้ สมการเอกพันธ์ สมการแม่นตรง สมการเชิงเส้น สมการแบร์นูลลี การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม : • 28 • 29 ผลการเรียนรู้ : • 1.1 • 1.2 • 2.1 • 2.2 • 3.1 • 3.2 • 3.3 • 4.1 • 4.4 • 5.1 • 5.2 ผู้สอน : • กรุง	สอบครั้งที่ ๖

16.3. สื่อการสอน

- ✓ เขียนกระดาน
- ✓ แผ่นใสและแผ่นทึบ

16.4. การติดต่อสื่อสารกับนิสิตผ่านระบบเครือข่าย

- 16.4.1. รูปแบบและวิธีการใช้งาน: ✓ อีเมล/Email
- 16.4.2. ระบบจัดการการเรียนรู้ (LMS) ที่ใช้ ✓ Blackboard
- 16.5. จำนวนชั่วโมงที่ให้คำปรึกษาแก่นิสิต 3.0 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

16.6. การประเมินผล

กิจกรรมการประเมิน	ร้อยละ
สอบครั้งที่ ๑: อนุพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ ลำดับของจำนวนจริง อนุกรมของจำนวนจริง วันศุกร์ที่ 7 มิถุนายน 2562 เวลา 8:00 – 10:00	15.00
สอบครั้งที่ ๒: อนุกรมกำลัง การประมาณค่าโดยใช้สูตรของเทย์เลอร์ อนุกรมเทย์เลอร์ การประมาณค่าอินทิกรัล จำกัดเขต วันศุกร์ที่ 14 มิถุนายน 2562 เวลา 8:00 – 10:00	15.00
สอบครั้งที่ ๓: พิกัดฉากและเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ เส้นตรง ระนาบ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์กับลิมิต อนุพันธ์ อินทิกรัล และความยาวเส้นโค้ง วันศุกร์ที่ 21 มิถุนายน 2562 เวลา 8:00 – 10:00	15.00
สอบครั้งที่ ๔: ฟังก์ชันสองตัวแปรกับลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ย่อย กฎลูกโซ่ อนุพันธ์ย่อยอันดับสูง ค่าเชิง	15.00

อนุพันธ์รวม การประมาณด้วยฟังก์ชันเชิงเส้น วันศุกร์ที่ 28 มิถุนายน 2562 เวลา 8:00 – 10:00	
สอบครั้งที่ ๕:อินทิกรัลของฟังก์ชันของสองตัวแปร วันศุกร์ที่ 5 กรกฎาคม 2562 เวลา 8:00 – 10:00	15.00
สอบครั้งที่ ๖:สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้น วันศุกร์ที่ 12 กรกฎาคม 2562 เวลา 8:00 – 10:00	15.00

เกณฑ์การวัดผล

ตัดเกรดตามเกณฑ์และอิงกลุ่ม โดย A: ≥ 80 คะแนน

17. รายชื่อหนังสืออ่านประกอบ

17.1. หนังสือบังคับ

1. แคลคูลัส 2 (รศ. ดำรงค์ ทิพย์โยธา, รศ. ญัฐธนาถ ไตรภพ, ผศ. สุรัชย์ สมบัติบริบูรณ์) โดยสำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

17.2. หนังสืออ่านเพิ่มเติม

1. หนังสือแคลคูลัสทั่วไป
- 17.3. บทความวิจัย/บทความวิชาการ (ถ้ามี)
- 17.4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

18. การประเมินการสอน

- 18.1. การประเมินการสอน ผ่านระบบ CUCAS - SCE
- 18.2. การปรับปรุงจากผลการประเมินการสอนครั้งที่ผ่านมา

19. หมายเหตุ

1. ในบางหัวข้อ ผู้สอนมอบหมายให้นักศึกษาศึกษาด้วยตนเอง
2. รายละเอียดในประมวลรายวิชานี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม