

รายละเอียดของรายวิชา
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์

หมวดที่ 1. ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
314121 แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1
Calculus for Physical Science I
2. จำนวนหน่วยกิต
3 (3-0-6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
หมวดวิชาเฉพาะ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน (ถ้ามีหลายคน ใสให้ครบตามที่เป็นจริง)

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาย พงศกร ยศแก้ว		อาจารย์	ปริญญาเอก
1	นาง อังคณา บุญยี่ต		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก

อาจารย์ผู้สอน

ที่	ชื่อ - นามสกุล	เลขประจำตัว บัตรประชาชน	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ
1	นาย สุพจน์ ไวย่างกูร		รองศาสตราจารย์	ปริญญาเอก
1	นางสาว ทศนีย์ อารยะตระกูลลิขิต		อาจารย์	ปริญญาโท
1	นาย พงศกร ยศแก้ว		อาจารย์	ปริญญาเอก
1	นาง อีรณันท์ พงษ์กัณฑ์ทรากร		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาโท
1	นาย วิจารย์ สดศิริ		รองศาสตราจารย์	ปริญญาเอก
1	นาง อังคณา บุญยี่ต		ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ปริญญาเอก
1	นาย บัญชา อานนท์กิจพานิช		อาจารย์	ปริญญาเอก
1	นางสาว กนกวรรณ วงษ์จันทร์		อาจารย์	ปริญญาเอก

5. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษา ชั้นปีที่
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)
 - 6.1 รายวิชาที่เรียนมาก่อนและต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ)
 - 6.2 รายวิชาที่เรียนมาก่อนแต่ไม่จำเป็นต้องสอบผ่าน (*ระบุเฉพาะรหัสวิชาที่ต้องการ ตามด้วยเครื่องหมาย #)
 - 6.3 หากใช้วิชาอื่นที่เทียบเท่ากันแทนได้ตาม 6.1 และ 6.2 (*ให้เพิ่มข้อความ "หรือรายวิชาที่เทียบเท่ากัน" หรือ "or equivalent" ต่อท้ายรหัสวิชานั้นๆ)

7. รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน (Co-requisites)

7.1 รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกันให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ

7.2 รายวิชาที่ต้องเรียนควบคู่กัน(ยกเว้นลงทะเบียนซ้ำ) ให้ใช้คำว่า "รายวิชาร่วม" หรือ "Corequisite" ตามด้วยรหัสวิชาที่ต้องการ

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายวิชาครั้งล่าสุด

2015-08-05

หมวดที่ 2. จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ผู้เรียน 1. เข้าใจนิยาม ทฤษฎีบท และตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับเรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิ มิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์อนุพันธ์และผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน 2. สามารถนำความรู้ที่ศึกษาในข้อ 1 ไปประยุกต์ใช้กับสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพของตนได้ 3. มีจิตสำนึก คุณธรรม วินัย ความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 4. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างได้ 5. สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการศึกษา ค้นคว้า และวิเคราะห์ รวมทั้งนำเสนอ ผลงานได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. เพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ทางการศึกษาในปัจจุบัน และเพื่อความสอดคล้องกับการปฏิรูป การศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2542 และฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2545 2. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีคุณภาพตามแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น

หมวดที่ 3. ลักษณะและการดำเนินงาน

1. คำอธิบายรายวิชา

เรขาคณิตวิเคราะห์ ลิ มิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์ของฟังก์ชัน การประยุกต์อนุพันธ์และผลต่างอนุพันธ์ ปริพันธ์ของฟังก์ชัน

Analytic geometry, Limits and continuity of functions, Differentiation of functions, Applications of differentiation and the differential, Integrals of functions

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย45 ปฏิบัติการ0 สอนเสริม0 ฝึกภาคสนาม/ฝึกงาน90 ศึกษาด้วยตนเอง0 รวม135

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

หมวดที่ 4. การพัฒนาและการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1 1.1 คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา

- (1) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติตามจรรยาบรรณทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ
- (2) มีวินัย ซื่อสัตย์ และรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) มีจิตสาธารณะ รักและภาคภูมิใจในท้องถิ่น สถาบัน และประเทศชาติ

2 วิธีการสอน

- (1) บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง การตรงต่อเวลาในการเรียน, ความรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย
- (2) ก่อนเริ่มเรียนในแต่ละชั่วโมง ให้นักศึกษาบอกว่าตนเองได้ทำความดีอะไรบ้างอย่างน้อย 1 ตัวอย่าง
- (3) อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง ให้ความสำคัญต่อจรรยาบรรณวิชาชีพ การมีวินัยเรื่องเวลา การเปิดโอกาสให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและรับฟังความคิดเห็นของนักศึกษา การเคารพและให้เกียรติแต่อาจารย์อาวุโส เป็นต้น

3 วิธีการประเมินผล

- (1) การตรวจสอบการมีวินัยต่อการเรียน การตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการส่งงาน
- (2) ตรวจสอบการ ไม่ลอกงานและไม่ลอกการบ้านกัน
- (3) ประเมินผลจากพฤติกรรมที่แสดงออกในชั้นเรียนและในโอกาสที่ภาควิชา/คณะจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านคุณธรรมและจริยธรรมการมีสัมมาคารวะต่อผู้อาวุโสและอาจารย์
- (4) ประเมินการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น โดยนักศึกษาอื่นๆ ในรายวิชา
- (5) นักศึกษาประเมินตนเอง

2. ความรู้

1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

- (1) มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีสำคัญในสาขาวิชาแคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1
- (2) มีทักษะและประสบการณ์การเรียนรู้ในสาขาวิชาแคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1 สามารถนำไปประยุกต์ ในการปฏิบัติงานในสาขาวิชา/วิชาชีพในสถานการณ์ต่างๆ ได้
- (3) ตระหนักในธรรมเนียมปฏิบัติ กฎระเบียบ ข้อบังคับในสาขาวิชาชีพ ที่เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ (สำหรับหลักสูตรที่มีมาตรฐานวิชาชีพ)
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ในการศึกษารายวิชาแคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1 กับความรู้ในศาสตร์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

2 วิธีการสอน

- (1) ใช้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่การสอนบรรยายแบบ Active Learning โดยเน้นให้นักศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติม การสอนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ (Co-Operative Learning) การค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต การใช้ e-learning ร่วมในการเรียนการสอน เป็นต้น

3 วิธีการประเมินผล

- (1) สอบกลางภาค สอบปลายภาค
- (2) ใบงานที่มอบหมาย

3. ทักษะทางปัญญา

1 ทักษะทางปัญญา ที่ต้องพัฒนา

- (1) สามารถค้นหา ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการพัฒนาความรู้และการแก้ปัญหาทางวิชาการได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) สามารถในการคิดวิเคราะห์และริเริ่มสร้างสรรค์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของตนในการแก้ปัญหาในการทำงานได้

2 วิธีการสอน

- (1) การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning : PBL) โดยการมอบหมายงานให้

นักศึกษาวิเคราะห์และแก้ปัญหา รวมทั้งการนำเสนอวิธีการแก้โจทย์ปัญหาทางแคลคูลัสหน้าชั้นเรียนพร้อมการตอบข้อซักถามของเพื่อนๆ / อาจารย์ในชั้นเรียน

- 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) สอบกลางภาค สอบปลายภาค
 - (2) การทำแบบฝึกหัด
4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 - 1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีภาวะผู้นำ มีความคิดริเริ่มในการวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม
 - (2) ตระหนักในความแตกต่างหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
 - (3) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเองและสาขาวิชาการ/วิชาชีพอย่างต่อเนื่อง
 - (4) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนหลากหลายและสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) จัดกิจกรรมกลุ่มในการวิเคราะห์ปัญหาร่วมกันในชั้นเรียน
 - (2) มอบหมายงานรายบุคคล เพื่อให้นักศึกษาได้ทำงานและปรึกษากับผู้อื่น
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) การอภิปรายเนื้อหาในชั้นเรียน
5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ต้องพัฒนา
 - (1) มีความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือคณิตศาสตร์หรือกระบวนการวิจัยในการคิดวิเคราะห์หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำและการปฏิบัติงานในสาขาวิชาชีพได้
 - (2) มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง การจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในสาขาวิชาการ/วิชาชีพได้
 - (3) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม
 - 2 วิธีการสอน
 - (1) สอนโดยการนำเสนอข้อมูลจากงานวิจัยจริง ๆ ที่ใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการวิจัย เพื่อเป็นตัวอย่างกระตุ้นให้นักศึกษาเห็นประโยชน์จากการเรียนรายวิชานี้
 - (2) มอบหมายงานให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการคำนวณ
 - 3 วิธีการประเมินผล
 - (1) การส่งใบงานที่ได้รับมอบหมาย
 - (2) การสอบ
6. ทักษะพิสัย

หมวดที่ 5. แผนการสอนและการประเมินผล

1.

แผนการสอน

ลำดับที่	หน่วย บทและหัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	ผลการเรียนรู้						วัตถุประสงค์การเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	วิธีการประเมิน	อาจารย์ผู้สอน
			1	2	3	4	5	6					
1	บทที่ 1 เรขาคณิต วิเคราะห์ 1.1 ภาคตัดกรวย	3	●	●	●	●	●		1.เขียนกราฟอธิบาย รายละเอียดสำคัญจากสมการ ภาคตัดกรวยได้	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำ แบบฝึกหัด / ใบงาน ในหัวข้อ การวิเคราะห์สมการภาคตัด กรวย	1. แผ่นทึบสื่อ การสอน 2. เอกสาร ประกอบการ สอน	สังเกตพฤติกรรม การมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียน การ แสดงความ คิดเห็น การตอบ คำถาม	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 sec 05 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูล ลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤกษ์กันมรากร sec 04 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 06 และ sec 08 ผศ.ดร. บัญชา อานนท์กิจพานิช sec 07
2	บทที่ 1 เรขาคณิต วิเคราะห์ (ต่อ) 1.2 การแปลงพิกัด	3	●	●	●		●		1. ใช้สมการการเลื่อนแกน และการหมุนแกนได้อย่าง ถูกต้อง 2. ใช้การหมุนแกน วิเคราะห์สมการภาคตัดกรวย ได้	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง/มี การซักถามและฝึกทำ แบบฝึกหัด/ใบงาน ตาม หัวข้อต่อไปนี้ 1. การเลื่อน แกนทางขนาน 2. การหมุน แกน	1. แผ่นทึบสื่อ การสอน 2. เอกสาร ประกอบการ สอน	สังเกตพฤติกรรม การมีส่วนร่วมใน ชั้นเรียน การ แสดงความ คิดเห็น การตอบ คำถาม	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 sec 05 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูล ลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤกษ์กันมรากร sec 04 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 06 และ sec 08 ผศ.ดร. บัญชา อานนท์กิจพานิช sec 07

3	บทที่ 1 เรขาคณิต วิเคราะห์ (ต่อ) 1.3 ระบบพิกัดเชิงขั้ว	3	●	●	●	●	●	1. หาความสัมพันธ์ระหว่างจุดบนระบบพิกัดฉากและจุดบนระบบพิกัดเชิงขั้วได้ 2. เขียนสมการเส้นตรงและภาคตัดกรวยบนระบบพิกัดเชิงขั้วได้	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง/มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด/ใบงาน ในหัวข้อการเขียนกราฟในระบบพิกัดเชิงขั้ว	1. แผ่นที่บสื่อการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน	สังเกตพฤติกรรม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 sec 05 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูล ลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤษักษ์กันมรรกร sec 04 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 06 และ sec 08 ผศ.ดร.ปัญญา อานนทกิจพานิช sec 07
4	บทที่ 1 เรขาคณิต วิเคราะห์ (ต่อ) 1.4 เรขาคณิตในปริภูมิสามมิติ	3	●	●	●		●	1. อธิบายนิยามของจุดในปริภูมิสามมิติได้ 2. เขียนสมการเส้นตรงในปริภูมิสามมิติได้ 3. เขียนสมการระนาบในปริภูมิสามมิติได้	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด / ใบงาน ตามหัวข้อต่อไปนี้ 1. จุดในปริภูมิสามมิติ 2. เส้นตรงในปริภูมิสามมิติ 3. ระนาบในปริภูมิสามมิติ	1. แผ่นที่บสื่อการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน	1. สังเกตพฤติกรรม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม 2. ดูผลคะแนนจากใบงาน	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 sec 05 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูล ลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤษักษ์กันมรรกร sec 04 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 06 และ sec 08 ผศ.ดร.ปัญญา อานนทกิจพานิช sec 07
5	บทที่ 1 เรขาคณิต วิเคราะห์ (ต่อ) 1.5 ผิวกำลังสอง พื้นฐาน 1.6 ระบบพิกัดอื่นๆ	3		●	●		●	1. เขียนสมการในปริภูมิสามมิติจากผิวกำลังสองพื้นฐานได้ 2. วิเคราะห์รอยตัดของผิวกำลังสองพื้นฐานกับระนาบหรือเส้นตรงในปริภูมิสามมิติได้ 3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระบบพิกัดฉากและ	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด / ใบงาน ตามหัวข้อต่อไปนี้ 1. การวิเคราะห์สมการของผิวกำลังสองพื้นฐาน 2. ระบบพิกัดฉาก ทรงกลม และทรงกร	1. แผ่นที่บสื่อการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน	1. สังเกตพฤติกรรม การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม 2. ดูผลคะแนน	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 sec 05 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูล ลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤษักษ์กันมรรกร sec 04 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec

								ทรงกลมได้ 4. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระบบพิกัดฉากและทรงกระบอกได้	บอก		จากใบงาน	06 และ sec 08 ผศ.ดร. บัญชา อานนท์กิจพานิช sec 07
6	บทที่ 2 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน 2.1 นิยามและสมบัติของลิมิต 2.2 ทฤษฎีของลิมิต	3		●	○	●	●	1. เข้าใจความหมายของลิมิตทางซ้าย ลิมิตทางขวา และลิมิตได้ 2. หาค่าลิมิตของฟังก์ชันได้	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด / ใบงาน ตามหัวข้อต่อไปนี้ 1. นิยามของลิมิต 2. สมบัติและทฤษฎีของลิมิต	1. แผ่นที่บสื่อการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน	1. สังเกตพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม 2. ดูผลคะแนนจากใบงาน	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 sec 05 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูล ลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกรยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤษกันมรรกร sec 04 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 06 และ sec 08 ผศ.ดร. บัญชา อานนท์กิจพานิช sec 07
7	บทที่ 2 ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน (ต่อ) 2.3 ลิมิตที่เกี่ยวข้องกับอนันต์ 2.4 ความต่อเนื่อง	3		●	○	●	●	1. หาลิมิตที่เกี่ยวข้องกับอนันต์ได้ 2. ตรวจสอบความต่อเนื่องของฟังก์ชันได้	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด / ใบงาน ตามหัวข้อต่อไปนี้ 1. การหาลิมิตที่เกี่ยวข้องกับอนันต์ได้ 2. ความต่อเนื่องของฟังก์ชันที่จุด และบนช่วง 3. ความต่อเนื่องที่ขจัดได้	1. แผ่นที่บสื่อการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน	1. สังเกตพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม 2. ดูผลคะแนนจากใบงาน	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 sec 05 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูล ลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกรยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤษกันมรรกร sec 04 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 06 และ sec 08 ผศ.ดร. บัญชา อานนท์กิจพานิช sec 07
8	สอบกลางภาค เนื้อหาบทที่ 1 และบทที่ 2	3	●	●	●		●					

9	บทที่ 3 อนุพันธ์ของฟังก์ชัน 3.1 สัดส่วนการเปลี่ยนแปลงและอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย 3.2 อนุพันธ์ของฟังก์ชัน 3.3 ความหมายทางเรขาคณิตของอนุพันธ์ 3.4 อนุพันธ์และความต่อเนื่องของฟังก์ชัน	3		●	○	●	●	หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้นิยามได้	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด / ใบงาน ในหัวข้อนิยามของอนุพันธ์ของฟังก์ชัน	1. แผ่นทึบสื่อการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน	1. สังเกตพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม 2. ดูผลคะแนนจากใบงาน	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูลลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤษักษ์กันมรรการ sec 04 รศ.ดร.สุพจน์ ไวทย์ยางกูร sec 05 ผศ.ดร.อังคณา บุญยี่ต sec 06 ผศ.ดร.บัญชา อานนท์กิจพานิช sec 07 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 08
10	บทที่ 3 อนุพันธ์ของฟังก์ชัน (ต่อ) 3.5 อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต 3.6 อนุพันธ์ของฟังก์ชันประกอบ 3.7 อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ 3.8 อนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผัน	3		●		●	●	1. ใช้กฎลูกโซ่หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันประกอบได้ 2. ใช้สูตรการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติได้อย่างถูกต้อง	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด / ใบงาน ตามหัวข้อต่อไปนี้ 1. การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต 2. การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันประกอบ 3. การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ	1. แผ่นทึบสื่อการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน	1. สังเกตพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม 2. ดูผลคะแนนจากใบงาน	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูลลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤษักษ์กันมรรการ sec 04 รศ.ดร.สุพจน์ ไวทย์ยางกูร sec 05 ผศ.ดร.อังคณา บุญยี่ต sec 06 ผศ.ดร.บัญชา อานนท์กิจพานิช sec 07 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 08
11	บทที่ 3 อนุพันธ์ของฟังก์ชัน (ต่อ) 3.9 อนุพันธ์ของ	3		●		●	●	1. ใช้สูตรการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง 2. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดย	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด / ใบงาน ตาม	1. แผ่นทึบสื่อการสอน 2. เอกสาร	1. สังเกตพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมในชั้นเรียน	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูลลิขิต

	ฟังก์ชันชี้กำลังและฟังก์ชันลอการิทึม 3.10 อนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้ลอการิทึม 3.11 อนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยปริยาย 3.12 อนุพันธ์อันดับสูง 3.13 ผลต่างอนุพันธ์							ปริยายได้ 3. หาอนุพันธ์อันดับสูงได้ 4. หาผลต่างอนุพันธ์ได้	หัวข้อต่อไปนี้ 1. การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันชี้กำลังและฟังก์ชันลอการิทึม 2. การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยใช้ลอการิทึม 3. การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันโดยปริยาย 4. การหาอนุพันธ์อันดับสูง 5. ผลต่างอนุพันธ์	ประกอบการสอน	เรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม 2. ดูผลคะแนนจากใบงาน	sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤษกันทรกรร sec 04 รศ.ดร.สุพจน์ ไวทย์ยางกูร sec 05 ผศ.ดร.อังคณา บุญยี่ต sec 06 ผศ.ดร.บัญชา อานนท์กิจพานิช sec 07 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 08
12	บทที่ 4 การประยุกต์ของอนุพันธ์และผลต่างอนุพันธ์ 4.1 อัตราสัมพัทธ์ 4.2 การวาดกราฟ	3		●	●	●	●	1. หาอัตราสัมพัทธ์จากเงื่อนไขที่กำหนดได้ 2. ใช้อนุพันธ์บอกลักษณะของกราฟพอสเชิงได้ (ฟังก์ชันเพิ่ม-ลด จุดสูง-ต่ำสุดสัมพัทธ์ และฟังก์ชันเว้าบน-ล่าง)	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด / ใบงาน ตามหัวข้อต่อไปนี้ 1. การหาอัตราสัมพัทธ์ 2. การหาช่วงที่เป็นฟังก์ชันเพิ่ม-ลด โดยใช้อนุพันธ์อันดับ 1 3. การหาช่วงที่เป็นฟังก์ชันเว้าบน-ล่าง โดยใช้อนุพันธ์อันดับ 2	1. แผ่นทึบสื่อการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน	1. สังเกต พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม 2. ดูผลคะแนนจากใบงาน	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูลลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤษกันทรกรร sec 04 รศ.ดร.สุพจน์ ไวทย์ยางกูร sec 05 ผศ.ดร.อังคณา บุญยี่ต sec 06 ผศ.ดร.บัญชา อานนท์กิจพานิช sec 07 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 08
13	บทที่ 4 การประยุกต์ของอนุพันธ์และผลต่างอนุพันธ์ (ต่อ) 4.3 ค่าสุดขีดและปัญหาค่าสุดขีด 4.4 ทฤษฎีบทของโรลและ	3		●		●		ใช้อนุพันธ์ในการแก้โจทย์ปัญหาค่าสุดขีดได้	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด / ใบงาน ในหัวข้อการหาค่าสูง-ต่ำสุดสัมพัทธ์ โดยใช้อนุพันธ์	1. แผ่นทึบสื่อการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน	1. สังเกต พฤติกรรมการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูลลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พฤษกันทรกรร sec 04

	ทฤษฎีบทค่าเฉลี่ย																		2. ดูผลคะแนนจากใบงาน	รศ.ดร.สุพจน์ ไวฑูยกร sec 05 ผศ.ดร.อังคณา บุญยี่ต sec 06 ผศ.ดร.บัญชา อานนท์กิจพานิช sec 07 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 08
14	บทที่ 4 การประยุกต์ของอนุพันธ์และผลต่างอนุพันธ์ (ต่อ) 4.5 กฎของโลปีตาล 4.6 ประยุกต์ของผลต่างอนุพันธ์	3		●		●	●	1. ทาลิมิตของฟังก์ชันโดยอาศัยกฎของโลปีตาลได้ 2. หาค่าประมาณและค่าความผิดพลาดโดยใช้ผลต่างอนุพันธ์ได้	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด / ใบงาน ตามหัวข้อต่อไปนี้ 1. การหาลิมิตของฟังก์ชันโดยอาศัยกฎของโลปีตาล 2. การหาค่าประมาณและค่าความผิดพลาดโดยใช้ผลต่างอนุพันธ์	1. แผ่นทึบสื่อการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน	1. สังเกตพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม	2. ดูผลคะแนนจากใบงาน	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูลลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พงษ์กันทรารกร sec 04 รศ.ดร.สุพจน์ ไวฑูยกร sec 05 ผศ.ดร.อังคณา บุญยี่ต sec 06 ผศ.ดร.บัญชา อานนท์กิจพานิช sec 07 รศ.ดร.วิจารณ์ สดศิริ sec 08							
15	บทที่ 5 ปริพันธ์ของฟังก์ชัน 5.1 ปฏิยานุพันธ์และสมบัติของปริพันธ์ไม่จำกัดเขต 5.2 ปริพันธ์จำกัดเขต	3		●		●	●	1. อธิบายความหมายและนิยามของปริพันธ์จำกัดเขตได้ 2. หาปริพันธ์ไม่จำกัดเขตได้ 3. เข้าใจหลักการหาปริพันธ์จำกัดเขตโดยใช้ผลบวกริมันน์	บรรยายพร้อมยกตัวอย่าง / มีการซักถามและฝึกทำแบบฝึกหัด / ใบงาน ตามหัวข้อต่อไปนี้ 1. นิยามของปฏิยานุพันธ์และปริพันธ์ไม่จำกัดเขต 2. สมบัติของปริพันธ์ไม่จำกัดเขต 3. ผลบวกริมันน์และปริพันธ์จำกัดเขต	1. แผ่นทึบสื่อการสอน 2. เอกสารประกอบการสอน	1. สังเกตพฤติกรรมการณ์มีส่วนร่วมในชั้นเรียน การแสดงความคิดเห็น การตอบคำถาม	2. ดูผลคะแนนจากใบงาน	อ.ดร.กนกวรรณ วงษ์จันทร์ sec 01 และ sec 09 อ.ทัศนีย์ อารยะตระกูลลิขิต sec 02 อ.ดร.พงศกร ยศแก้ว sec 03 ผศ.ธีรนนท์ พงษ์กันทรารกร sec 04 รศ.ดร.สุพจน์ ไวฑูยกร sec 05 ผศ.ดร.อังคณา บุญยี่ต sec 06 ผศ.ดร.บัญชา							

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ลักษณะการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนคะแนน	หมายเหตุ
ตรวจสอบการส่งใบงานรายบุคคล เพื่อวัดความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์	ตลอดภาคการศึกษา	5%	
ตรวจสอบการเข้าชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	5%	
สอบกลางภาค	สัปดาห์ที่ 8	45%	
สอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 17	45%	

หมวดที่ 6. ทรัพยากรการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

เอกสารประกอบการสอน แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์กายภาพ 1 ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

[1] เอกสารประกอบการสอน แคลคูลัสสำหรับวิทยาศาสตร์ชีวภาพ 1 ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น [2] เอกสารประกอบการสอน คณิตศาสตร์ 1 ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น [3] เอกสารประกอบการสอน แคลคูลัส 1 ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

[1] Farlow, S.J. and Haggard, G.M. (1990) Introduction to Calculus with Applications : Mc Graw Hill International Editions. [2] Harshbarger, R.J. and Reynolds, J.J. (1990) Calculus with Applications : D.C. Health and Company. [3] Stein, S.K. (1992) Calculus and Analytic Geometry : Mc Graw Hill International Book Company. [4] Thomas, G.B. and Finney, R.L. (1996) Calculus and Analytic Geometry : Addison-Wesley Publishing Company. [5] <http://202.28.94.202/math/>

หมวดที่ 7. การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

1.1 แบบประเมินผู้สอนและแบบประเมินรายวิชา 1.2 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ผ่านระบบ e-learning ของรายวิชา 1.3 อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน 1.4 สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในห้อง

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

2.1 การทวนสอบผลการสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค 2.2 การทวนสอบผลประเมินผู้สอน และผลประเมินรายวิชา

3. การปรับปรุงการสอน

3.1 การประชุมสัมมนาในระดับภาควิชา เพื่อวิเคราะห์การสอน และปรับปรุง 3.2 การทำวิจัยในชั้นเรียน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา
 - 4.1 การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์อื่น หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ไม่ใช่อาจารย์ผู้สอน
 - 4.2 มีการตั้งกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา ได้แก่ ข้อสอบ รายงาน และวิธีการให้คะแนน
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
 - 5.1 ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือตามผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา ในรายวิชา 5.2 ปรับปรุงหรือเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วนเพื่อให้รายวิชามีความทันสมัยอยู่เสมอ 5.3 เปลี่ยนหรือสลับอาจารย์ผู้สอน เพื่อเพิ่มความหลากหลายและมุมมองที่มีต่อรายวิชา