



รายละเอียดของรายวิชา

รายวิชา แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2
รหัสวิชา 4092501

ภาคเรียนที่ 2/2560

หลักสูตร ศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ข้อมูลทั่วไป	3
หมวดที่ 2	จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์	3
หมวดที่ 3	ลักษณะและการดำเนินการ	4
หมวดที่ 4	การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา	4
หมวดที่ 5	แผนการสอนและการประเมินผล	7
หมวดที่ 6	ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน	10
หมวดที่ 7	การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา	11

รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
 วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา
 4092501 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2
 (Calculus and Analytic Geometry 2)
2. จำนวนหน่วยกิต
 3 หน่วยกิต 3(3 – 0 – 6)
3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
 หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์
 หมวดวิชาเฉพาะด้าน
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
 อาจารย์ฐิติพร ลิขินฐฎา
5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
 ภาคการศึกษาที่ 1 / ชั้นปีที่ 2
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
 4091502 แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 1 (Calculus and Analytic Geometry 1)
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
 ไม่มี
8. สถานที่เรียน
 มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
 20 พฤศจิกายน 2560

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 1. เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์โลปีตาล ลำดับและอนุกรมกำลัง และการประยุกต์
 2. เพื่อให้ นักศึกษามีทักษะในคำนวณ การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อปรับปรุงสรรพวิทยาในรายวิชาแคลคูลัส 2 ให้มีความทันสมัยและเหมาะสมสำหรับการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาได้มีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการประยุกต์มวลประสบการณ์ในการเรียนรู้แคลคูลัส 2 เพื่อแก้ปัญหาและเป็นพื้นฐานในการเรียนรายวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนปลูกฝังนักศึกษาให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ และเพื่อดำรงตนอยู่ในสังคมในฐานะพลเมืองที่ดีได้อย่างมีความสุข

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ ปริพันธ์จำกัดเขต อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์ไลบิตาล ลำดับและอนุกรมกำลัง และการประยุกต์

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย การฝึก	สอนเสริม	ปฏิบัติ/งานภาคสนาม/การฝึกงาน	การศึกษาด้วยตนเอง
บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา	สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาหรือตามความเห็นชอบของผู้สอน	ไม่มี	การศึกษาด้วยตนเอง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (90 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา)

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอนจัดเวลาเพื่อให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยตามความต้องการของนักศึกษา 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1.1 แสดงออกซึ่งพฤติกรรมด้านคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพครู
 - 1.1.2 มีคุณธรรมจริยธรรมที่เสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน
 - 1.1.3 มีความกล้าหาญทางจริยธรรมกล้าแสดงออกในสิ่งที่เหมาะสมด้วยความเข้าใจในผู้อื่น
- เข้าใจโลก
- 1.1.4 มีจิตสาธารณะ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดี
 - 1.1.5 ให้ความเคารพและยึดถือในกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

○1.1.6 สามารถจัดการและแก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครูเชิงสัมพัทธ์ โดยใช้ดุลยพินิจทางค่านิยม ความรู้สึกของผู้อื่น และประโยชน์ของสังคมส่วนรวม

1.2 วิธีการสอน

มีการเรียนรู้โดยการปฏิสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (Interactive action learning) บรรยายสอดแทรก การพัฒนานักศึกษาให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในด้านคุณธรรม และจริยธรรมควบคู่ไปกับการพัฒนา ความรู้ความคิดในเชิงวิชาการ ตลอดจนเปิดโอกาสให้มีการสะท้อนผลตนเอง และร่วมกันวิเคราะห์ และ อภิปรายในกรณีศึกษาต่างๆ ทั้งที่เป็นแบบอย่างที่ดีและแบบอย่างที่ไม่ควรได้รับการปรับปรุง

1.3 วิธีการประเมินผล

1.3.1 วัดและประเมินจากพฤติกรรมกรรมการเรียนในห้องเรียนทั้งในขณะที่มีการเรียนการสอน และการ ทดสอบ

1.3.2 วัดและประเมินจากการเอื้อเฟื้อต่อเพื่อนร่วมชั้นเรียน และการมีน้ำใจต่ออาจารย์ผู้สอน

1.3.3 ตรวจสอบงานที่ได้รับมอบหมาย และการมีส่วนร่วมในงานที่ได้รับมอบหมาย

1.3.4 ตรวจสอบเอกสาร หลักฐาน หรือร่องรอยการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูลต่างๆ รวมถึงการ อ้างอิงเอกสารดังกล่าว

1.3.5 สังเกตจากวิถีทางการปฏิบัติตนตามข้อตกลงที่กำหนดไว้ เคารพระเบียบ และข้อบังคับของ องค์กรและสังคม

2. ความรู้

2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

● 2.1.1 มีความรอบรู้เกี่ยวกับระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์โลปีตาล ลำดับและอนุกรมกำลัง และการประยุกต์

● 2.1.2 มีความตระหนักรู้หลักการ และทฤษฎีในองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างบูรณาการ ทั้งการ บูรณาการข้ามศาสตร์ และการบูรณาการกับโลกแห่งความเป็นจริง

● 2.1.3 มีความเข้าใจความก้าวหน้าของความรู้เฉพาะด้านในสาขาวิชาคณิตศาสตร์อย่าง ลึกซึ้ง ตระหนักถึงความสำคัญของงานวิจัยและการวิจัยต่อยอดความรู้ทางการเรียนการสอน คณิตศาสตร์

○ 2.1.4 มีความสามารถในการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าองค์ความรู้ และสามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานวิชาชีพครูอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 วิธีการสอน

2.2.1 ใช้วิธีการสอนแบบผสม (Mixed Method) วิธีการสอนแบบบรรยาย วิธีการสอนแบบใช้ คำถาม วิธีการสอนแบบอภิปราย วิธีสอนแบบค้นพบ

2.2.2 วิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้และการเรียนรู้แบบสืบสอบ (Inquiry method)

2.3 วิธีการประเมินผล

2.3.1 วัดและประเมินจากผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้

2.3.2 วัดและประเมินผลจากตรวจสอบแบบฝึกหัด งานที่มอบหมาย และการเขียนบันทึกการ เรียนรู้ (Learning Log) ทดสอบย่อยประจำบทเรียน และการทดสอบปลายภาคเรียน

2.3.3 วัดและประเมินผลจากการทบทวนวรรณกรรมและการสรุปสถานะขององค์ความรู้

3. ทักษะทางปัญญา

3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

○3.1.1 สามารถคิดค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ และประเมินข้อมูลสารสนเทศและแนวคิดจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การวินิจฉัย แก้ปัญหา และทำการวิจัยเพื่อพัฒนางาน และพัฒนาองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง

●3.1.2 สามารถคิดแก้ปัญหาที่มีความสลับซับซ้อน เสนอทางออก และนำไปสู่การแก้ไขได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ และผลกระทบจากการตัดสินใจ

○3.1.3 มีความเป็นผู้นำทางปัญญาในการคิดพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ มีวิสัยทัศน์ รวมทั้งมีการพัฒนาศาสตร์ทางครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ และการพัฒนาทางวิชาชีพอย่างมีนวัตกรรม

○3.1.4 มีการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาฟิสิกส์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการระดับมัธยมศึกษา

3.2 วิธีการสอน

มีการบรรยายสอดแทรกเกี่ยวกับการคิดเชิงระบบ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณควบคู่ไปกับการพัฒนาความรู้ความคิด และการแก้ปัญหาในเชิงวิชาการ

3.3 วิธีการประเมินผล

3.3.1 วัดและประเมินผลจากการตรวจสอบแบบฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหา และงานที่มอบหมาย

3.3.2 วัดและประเมินผลจากรายงานการศึกษาค้นคว้า และการนำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้า

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

●4.1.1 มีความรู้ความเข้าใจในบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของตนเอง และผู้อื่นในการทำงานและการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร และในการเรียนรู้พัฒนาตนเองและวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

●4.1.2 มีความเอาใจใส่ช่วยเหลือและเอื้อต่อการแก้ปัญหาในกลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

●4.1.3 มีภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้เรียน และมีความรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

○4.1.4 มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้อื่น มีมุมมองเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และสังคม เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

4.2 วิธีการสอน

ใช้วิธีการสอนแบบโครงการ โดยเน้นให้นักศึกษาได้มีประสบการณ์ในการทำงานเป็นรายบุคคลและการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม สำหรับการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มนั้นเน้นให้นักศึกษาร่วมกันศึกษาค้นคว้า ร่วมกันวางแผน ร่วมกันดำเนินงาน ร่วมกันหาข้อสรุป และร่วมกันนำเสนอผลงาน ตามวัฏจักรพีดีซีเอ (Plan-Do-Check-Action (PDCA)) นอกจากนี้ยังเน้นให้นักศึกษามีการอภิปรายซักถาม ให้ความคิดเห็นและ

รับฟังความคิดเห็นแบบสะท้อนกลับ (Reflective Thinking) และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันอย่าง
กัลยาณมิตร

4.3 วิธีการประเมินผล

4.3.1 วัดและประเมินผลจากรายงานการศึกษาค้นคว้า และการนำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้า

4.3.2 วัดและประเมินผลจากการสังเกตจากพฤติกรรมการทำงานเป็นรายบุคคลและการทำงาน
ร่วมกันเป็นกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

● 5.1.1 มีความไวในการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์
ภาษาพูดและภาษาเขียน อันมีผลให้สามารถเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็ว

● 5.1.2 มีความสามารถในการใช้ดุลยพินิจที่ดีในการประมวลผล แปลความหมายและเลือกใช้
ข้อมูลสารสนเทศ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง

● 5.1.3 มีความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอ
ด้วยรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับบุคคลและกลุ่มที่มีความแตกต่างกัน

○ 5.1.4 มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านคณิตศาสตร์จากผู้เรียน
ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ
สำหรับผู้เรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

5.2 วิธีการสอน

ใช้วิธีการสอนแบบสาธิตเพื่อให้นักศึกษามีประสบการณ์ในการใช้บทเรียนจากช่องทางสังคม
ออนไลน์วิชาแคลคูลัส2 และใช้วิธีการสอนแบบโครงการเพื่อให้นักศึกษาได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยใน
การศึกษาค้นคว้าเพื่อทำรายงาน และนำเสนอผลงาน

5.3 วิธีการประเมินผล

5.3.1 วัดและประเมินผลจากการเข้าใช้บทเรียนจากช่องทางสังคมออนไลน์วิชาแคลคูลัส2

5.3.2 วัดและประเมินผลจากการตรวจสอบขั้นตอนการดำเนินงานเพื่อจัดทำรายงานการศึกษา
ค้นคว้า

5.3.3 วัดและประเมินผลจากรายงานการศึกษาค้นคว้า และการนำเสนอผลงานการศึกษาค้นคว้า

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	เทคนิคการหาปริพันธ์ - ทบทวนนิยามและการหาค่าของอนุพันธ์ และปริพันธ์ของฟังก์ชัน - เทคนิคการหาปริพันธ์โดยการแทนตัวแปรใหม่	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. แนะนำรายวิชา การวัดผลและประเมินผล และแหล่งการเรียนรู้ 2. บรรยายเนื้อหา อภิปรายและซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 3. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ฐิติพร ลิณีฐญา
2	เทคนิคการหาปริพันธ์ - เทคนิคการหาปริพันธ์ที่ละส่วน (Integration by part)	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปรายและซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ฐิติพร ลิณีฐญา
3	เทคนิคการหาปริพันธ์ - เทคนิคการหาปริพันธ์ของฟังก์ชันตรีโกณมิติ - เทคนิคการหาปริพันธ์โดยการแทนด้วยฟังก์ชันตรีโกณมิติ	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปรายและซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ฐิติพร ลิณีฐญา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
4	เทคนิคการหาปริพันธ์ - เทคนิคการหาปริพันธ์โดย การแทนด้วยฟังก์ชัน ตรีโกณมิติ	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษา เขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ฐิติพร ลิธิษฐา
5	การประยุกต์การหาปริพันธ์ - การหาพื้นที่ระหว่างเส้นโค้ง - ความยาวเส้นโค้ง	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษา เขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย - โปรแกรมสำเร็จรูปทาง คณิตศาสตร์ GSP และ Maple	อ.ฐิติพร ลิธิษฐา
6	การประยุกต์การหาปริพันธ์ - การหาปริมาตรที่เกิดจาก การหมุน	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความ เข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษา เขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย - โปรแกรมสำเร็จรูปทาง คณิตศาสตร์ GSP และ Maple	อ.ฐิติพร ลิธิษฐา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
7-8	พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม - พิกัดเชิงขั้ว - กราฟในพิกัดเชิงขั้ว - พื้นที่ในพิกัดเชิงขั้ว	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนวทาง Structure Problem Solving 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย - โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์GSP,Maple	อ.ฐิติพร ลิณีธูภา
9	พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม - สมการพาราเมตริก - เส้นสัมผัสและความยาวเส้นโค้งในพิกัดเชิงขั้ว	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปรายและซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย - โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ GSP และ Maple	อ.ฐิติพร ลิณีธูภา
10	พิกัดเชิงขั้วและสมการอิงตัวแปรเสริม - อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันในพิกัดเชิงขั้ว	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปรายและซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ฐิติพร ลิณีธูภา

ลำดับที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
11-12	ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ - รูปแบบไม่กำหนด - ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ - หลักเกณฑ์โลปีตาล	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ฐิติพร ลิณีฐญา
13	ลำดับและอนุกรม - ลิมิตของลำดับ - ลำดับย่อยและลำดับมีขอบเขต - อนุกรมอนันต์ - อนุกรมสลับและการลู่อื่นอย่างมีเงื่อนไข	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ฐิติพร ลิณีฐญา
14-15	ลำดับและอนุกรม - อนุกรมกำลัง - อนุกรมเทเลอร์และอนุกรมแมคคอริน - อนุกรมฟูเรียร์ - การประยุกต์ของอนุกรมกำลัง	3	กิจกรรมการเรียนการสอน 1. บรรยายเนื้อหา อภิปราย และซักถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ 2. ทดสอบย่อย และให้นักศึกษาเขียนบันทึกการเรียนรู้ สื่อการสอน - เอกสารประกอบการสอน - แบบทดสอบย่อย	อ.ฐิติพร ลิณีฐญา
16	สอบปลายภาค			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล	วิธีการทวนสอบ
1	นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบพิกัดเชิงขั้ว สมการอิงตัวแปรเสริม เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์จำกัดเขตและการประยุกต์ปริพันธ์จำกัดเขต อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันในพิกัดเชิงขั้ว ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ หลักเกณฑ์ไลปีตาล ลำดับและอนุกรมกำลัง และการประยุกต์ (2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 3.1.2)	- การทดสอบย่อย - การตรวจบันทึกการเรียนรู้ - การทดสอบปลายภาคเรียน	- 1-15 - 1-15 - 16	30% 5% 30%	ทวนสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือการทดสอบประมวลความรู้
2	นักศึกษามีระเบียบวินัย รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย ส่งงานก่อนหน้าหรือตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย (1.1.1, 1.1.3, 1.1.5, 4.1.1)	- การเข้าชั้นเรียน - การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน - การส่งงานตรงตามกำหนดเวลานัดหมาย	1-15	10%	ทวนสอบโดยการประเมินตนเองและจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน
3	นักศึกษามีการทำงานอย่างเป็นระบบ มีความรอบคอบในการปฏิบัติงาน มีวิจารณญาณในการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันได้อย่างกัลยาณมิตร สามารถสื่อสารและสื่อความหมายทั้งด้านการใช้ภาษาพูด และภาษาเขียน สามารถสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลแบบออนไลน์ ตลอดจนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการนำเสนอผลงานได้ (4.1.1, 4.1.2, 4.1.3, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3)	- การตรวจผลงานรายบุคคลที่มอบหมาย - การตรวจผลงานกลุ่มที่มอบหมายและการพิจารณาทักษะการนำเสนอผลงาน	1-15	25%	ทวนสอบโดยการประเมินตนเองและจากเพื่อนร่วมชั้นเรียน

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

เอกสารประกอบการเรียนวิชาแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 2 เรียบเรียงโดยอาจารย์ฐิติพร ลิณีฐญา

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

ธีรวัฒน์ ประกอบผล.(2545). *แคลคูลัส*. กรุงเทพฯ: เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า จำกัด.

จินดา อาริยะกุล. (2538). *INTEGRATE และการประยุกต์*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด.

เลิศ สิทธิโกศล. (2546). *เรขาคณิตวิเคราะห์และแคลคูลัส 2*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สกายบุ๊กส์.

ศรีบุตร แวเวเจริญ. (2530). *แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร*. พิมพ์ครั้งที่ 2 .
กรุงเทพฯ:สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ALAN JEFFREY. (1991). *Mathematics for Engineers and Scientists*. 4th Edition : Hong Kong.

Anton, H. (1999). *Calculus*. New York: John Wiley & Sons.

Finey, R. L. (2001). *Thomas' Calculus*. New York: Addison Wesley Longman.

WILFRED KAPLAN. (1991). *Advance Calculus*. 4th Edition :Addison – Wesley Publishing
Company,Inc, 1991.

<http://mathsdu.blogspot.com/> จัดทำโดย อ.ณัฐวุฒิ สังข์ทอง

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา ทำได้โดย

1) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้สอนและนักศึกษา

2) การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา

3) ประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ซึ่งรวมถึง วิธีการสอน การจัดกิจกรรมในและนอกห้องเรียน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่ได้รับและเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรายวิชา โดยการแสดงความคิดเห็นผ่านแบบประเมินประสิทธิภาพรายวิชาของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอน ทำได้โดย

1) ประเมินการสอนผ่านแบบประเมินอาจารย์ บนระบบออนไลน์ของมหาวิทยาลัย

2) การสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา

3) คณะกรรมการประจำหลักสูตร ประเมินการสอนจากผลการเรียนของนักศึกษา

3. การปรับปรุงการสอน

การปรับปรุงการสอน ทำได้โดย

1) การวิเคราะห์แบบบันทึกการเรียนรู้ของนักศึกษา

2) การวิจัยในชั้นเรียน

3) จัดกิจกรรมในการระดมสมอง ให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็น เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอน

4) จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์ในหลักสูตร

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

1) มีการประชุมเพื่อพิจารณาความเหมาะสม ความถูกต้อง ชัดเจนของข้อสอบ และคะแนนสอบ ปลายภาค โดยกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน และภายนอกมหาวิทยาลัย

2) มีแบบประเมินเพื่อทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักศึกษาประเมินตนเองเกี่ยวกับระดับความรู้ ความสามารถ ทักษะ พฤติกรรม ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่กำหนดไว้

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์และประสิทธิผลรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

1) ปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอน ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ ได้แก่ การปรับปรุงสื่อการสอน และเนื้อหาใหม่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ

2) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประเมินประสิทธิผลของการจัดการเรียนการสอนและนำข้อคิดเห็นการประเมินจากนักศึกษาเป็นข้อพิจารณาในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป พร้อมบันทึกไว้เป็นหลักฐาน

3) อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา นำผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา และผลจากการทวนสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มาพิจารณาวางแผนเพื่อปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน โดยนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงต่อคณะกรรมการประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความคิดเห็น