[1]

รายละเอียดของรายวิชา

ประจำภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2569

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

ภาษาไทย แคลคูลัสเวกเตอร์

ภาษาอังกฤษ Vector Calculus

2. จำนวนหน่วยกิต 2 หน่วยกิต 2(1-2-3)

(ทฤษฎี 1 ชม. ปฏิบัติ 2 ชม. ศึกษาด้วยตนเอง 3 ชม. /สัปดาห์)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

3.1 หลักสูตร

☑ ระดับปริญญาตรี ☐ ระดับปริญญาโท ☐ ระดับปริญญาเอก

3.2 ประเภทของรายวิชา

☐ วิชาแกน ☐ วิชาพื้นฐาน ☐ วิชาบังคับ

☑ วิชาเลือก ☐ วิชาเลือกเสรี ☐ อื่น ๆ .....

3.3 คณะ/สาขาวิชาที่เรียน/ชั้นปี

คณะศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นปี 2

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ผศ.ดร.กรวิกา ก้องกุล	ศึกษาศาสตร์ / กศ.บ. คณิตศาสตร์	08 1894 0218	konvika@tsu.ac.th	

4.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คณะ/สาขาวิชา	โทรศัพท์	E-mail	หมายเหตุ
1	ผศ.ดร.กรวิกา ก้องกุล	ศึกษาศาสตร์ / กศ.บ. คณิตศาสตร์	08 1894 0218	konvika@tsu.ac.th	

5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)

☑ มี ระบุ 0202112 แคลคูลัส 2

☐ ไม่มี

6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites)

☐ มี ระบุ .....

☑ ไม่มี

7. สถานที่เรียน/ห้องเรียน

วิทยาเขตสงขลา/ SC633	กลุ่ม S101	วันพุธ คาบ 1-3 เวลา 08.00-11.10 น.
วิทยาเขตสงขลา/ SC633	กลุ่ม S102	วันจันทร์ คาบ 7-9 เวลา 14.00-17.10 น.

8. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

วันที่ 30 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2569

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา (Course Goals) : เพื่อให้ผู้เรียน

1.1 มีความรู้และความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่กำหนด

1.2 มีทักษะการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่กำหนด

1.3 มีทักษะการคิดวิเคราะห์และการคิดสังเคราะห์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่กำหนดในเนื้อหาได้

1.4 เรียนรู้และทำงานร่วมกันเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.5 มีคุณธรรม จริยธรรม และจิตสาธารณะ

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชาสามารถ (CLOs)

CLO1 อธิบายความสัมพันธ์เกี่ยวกับสมบัติเชิงพีชคณิตของเวกเตอร์ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์เชิงอนุพันธ์ และปริพันธ์เชิงเวกเตอร์ได้

CLO2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์จากบทนิยามและร่วมกันอภิปรายเพื่อสร้างสมการเส้นตรง สมการระนาบ รวมทั้งการหาระยะทาง ในปริภูมิสามมิติได้

CLO3 แสดงการพิสูจน์ความสัมพันธ์เกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ และสูตรที่เกี่ยวข้องกับเส้นโค้งและผิวในปริภูมิสามมิติได้

CLO4 แก้ปัญหาที่เกี่ยวกับเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติตามที่กำหนด และนำเสนอผลการศึกษาที่เป็นแนวคิดของตนเองหรือกลุ่มได้

CLO5 แก้ปัญหาที่เกี่ยวกับอนุพันธ์สำหรับผิว ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว และปริพันธ์ตามปริมาตรตามที่กำหนด และนำเสนอผลการศึกษาที่เป็นแนวคิดของตนเองหรือกลุ่มได้

CLO6 วางแผนการทำงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ค้นคว้าข้อมูล เรียนรู้และทำงานร่วมกันตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

CLO7 ทำกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ที่แสดงให้เห็นการมีจิตสาธารณะ

CLO8 รับผิดชอบส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย ตรงเวลาในการเข้าชั้นเรียน รวมทั้งอ้างอิงแหล่งที่มาเมื่อมีการอ้างอิงผลงานของผู้อื่น

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ปริภูมิยุคลิด ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์เชิงอนุพันธ์ ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว ปริพันธ์ตามปริมาตร ฝึกทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางแคลคูลัสเวกเตอร์

Euclidean space; differential vectors; vector value functions; line integrals; surface integrals; volume integrals; practice mathematical process skills for problem solving in vector calculus

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

ภาคทฤษฎี (ชั่วโมง)	**ภาคปฏิบัติ** (ชั่วโมง)	**การศึกษาด้วยตนเอง** (ชั่วโมง)
15	30	45

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นิสิตเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

อาจารย์จัดตารางการเข้าพบหรือช่องทางออนไลน์เพื่อให้คำปรึกษาแก่นิสิต อย่างน้อย 2 ชม. ต่อสัปดาห์ โดยการประกาศให้นิสิตทราบ นิสิตสามารถเข้าพบปรึกษาได้ตามเวลาที่กำหนด

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชาของนิสิต

1. ความรู้ หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานิสิต (CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้จะสามารถ

CLO1 อธิบายความสัมพันธ์เกี่ยวกับสมบัติเชิงพีชคณิตของเวกเตอร์ ฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เวกเตอร์เชิงอนุพันธ์ และปริพันธ์เชิงเวกเตอร์ได้

CLO2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์จากบทนิยามและร่วมกันอภิปรายเพื่อสร้างสมการเส้นตรง สมการระนาบ รวมทั้งการหาระยะทาง ในปริภูมิสามมิติได้

CLO3 แสดงการพิสูจน์ความสัมพันธ์เกี่ยวกับฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ อนุพันธ์ของฟังก์ชันเชิงเวกเตอร์ และสูตรที่เกี่ยวข้องกับเส้นโค้งและผิวในปริภูมิสามมิติได้

CLO4 แก้ปัญหาที่เกี่ยวกับเวกเตอร์ เส้นตรง ระนาบ และผิวในปริภูมิสามมิติตามที่กำหนด และนำเสนอผลการศึกษาที่เป็นแนวคิดของตนเองหรือกลุ่มได้

CLO5 แก้ปัญหาที่เกี่ยวกับอนุพันธ์สำหรับผิว ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว และปริพันธ์ตามปริมาตรตามที่กำหนด และนำเสนอผลการศึกษาที่เป็นแนวคิดของตนเองหรือกลุ่มได้

CLO6 วางแผนการทำงาน แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ค้นคว้าข้อมูล เรียนรู้และทำงานร่วมกันตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

CLO7 ทำกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ที่แสดงให้เห็นการมีจิตสาธารณะ

CLO8 รับผิดชอบส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย ตรงเวลาในการเข้าชั้นเรียน รวมทั้งอ้างอิงแหล่งที่มาเมื่อมีการอ้างอิงผลงานของผู้อื่น

2. ความสัมพันธ์ระหว่าง CLOs ระดับรายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)											
	PLO1 แสดงพฤติกรรมการมีจิตวิญญาณความเป็นครูและปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ เป็นครูนักพัฒนาที่มีทักษะการพัฒนาผู้เรียน ตนเอง และชุมชน	PLO2 ปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ด้วยความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม มีจิตสาธารณะ จิตสำนึกในการอำรงความโปร่งใสและต่อต้านการทุจริตคอรัปชั่น โดยตระหนักในสิทธิและหน้าที่ความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง เหมาะสมกับสังคม การทำงาน และสภาพแวดล้อม	PLO3 บูรณาการความรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์ แนวคิดทฤษฎีวิชาชีพครู หลักสูตรศาสตร์การสอน วิธีการสอนในวิชาเฉพาะ และเทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนได้เต็มตามศักยภาพ มีความเท่าเทียมและเสมอภาค	PLO4 สามารถพัฒนาตนเองให้เป็นครูคณิตศาสตร์ที่มีความรอบรู้ คิดวิพากษ์ คิดริเริ่ม ใฝ่รู้ และพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์	PLO5 พัฒนาหรือสร้างความรู้ที่ส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน	PLO6 ปฏิบัติตนตามบทบาทและหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	PLO7 มีสัมพันธภาพที่ดีในการทำงานร่วมกับผู้อื่น สร้างเครือข่ายความร่วมมือ และความสัมพันธ์กับชุมชน	PLO8 สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสารและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ	PLO9 สามารถจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบหลากหลาย	PLO10 สามารถจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย	PLO11 สามารถจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์อย่างบูรณาการ	PLO12 สามารถจัดการเรียนรู้คณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
0202212	●	●	●	●		●	●	○	○	●	○	○
CLO 1			/									
CLO 2				/					/	/		/
CLO 3				/								/
CLO 4				/				/		/	/	/
CLO 5				/				/		/	/	/
CLO 6						/	/	/				
CLO 7		/										
CLO 8	/											

3. วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้ หรือ ทักษะ ในข้อ 1 และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
CLO1	จัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาสาระโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง Activity-based Learning ทั้งในระดับบุคคลและรายกลุ่ม เช่น การบรรยายทางทฤษฎีประกอบการซักถาม การค้นคว้าเฉพาะเรื่องตามที่กำหนด สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม ศึกษาด้วยตนเองเพิ่มเติม เป็นต้น	1. การทดสอบด้านความรู้ เช่น การทดสอบย่อยและสอบปลายภาค 2. การประเมินผลภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่มอบหมายและการตอบคำถาม 3. การประเมินการนำเสนอผลงาน 4. การทำแบบฝึกหัด

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
CLO2	จัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาสาระโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง Activity-based Learning ทั้งในระดับบุคคลและรายกลุ่ม เน้นการเชื่อมโยงความรู้ เช่น การบรรยายทางทฤษฎีประกอบการซักถาม การค้นคว้าเฉพาะเรื่องตามที่กำหนด สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม ศึกษาด้วยตนเองเพิ่มเติม เป็นต้น	1. การทดสอบด้านความรู้ เช่น การทดสอบย่อยและสอบปลายภาค 2. การประเมินผลภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่มอบหมายและการตอบคำถาม 3. การประเมินการนำเสนอผลงาน 4. การทำแบบฝึกหัด
CLO3	จัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาสาระโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง Activity-based Learning ทั้งในระดับบุคคลและรายกลุ่ม เช่น การบรรยายทางทฤษฎีประกอบการซักถาม การให้เหตุผล เขียนการพิสูจน์ตามที่กำหนด สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม ศึกษาด้วยตนเองเพิ่มเติม เป็นต้น	1. การทดสอบด้านความรู้ เช่น การทดสอบย่อยและสอบปลายภาค 2. การประเมินผลภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่มอบหมายและการตอบคำถาม การให้เหตุผล 3. การประเมินการนำเสนอผลงาน การให้เหตุผล เขียนการพิสูจน์ตามที่กำหนด 4. การทำแบบฝึกหัด
CLO4	จัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาสาระโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง Activity-based Learning, Problem-based Learning ทั้งในระดับบุคคลและรายกลุ่ม เช่น การบรรยายทางทฤษฎีประกอบการซักถาม การอภิปรายปัญหา การแก้ปัญหา การค้นคว้าเฉพาะเรื่องตามที่กำหนด สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม ศึกษาด้วยตนเองเพิ่มเติม เป็นต้น	1. การทดสอบด้านความรู้ เช่น การทดสอบย่อยและสอบปลายภาค 2. การประเมินผลภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่มอบหมายและการตอบคำถาม 3. การประเมินการนำเสนอผลงานการแก้ปัญหา 4. การทำแบบฝึกหัด
CLO5	จัดการเรียนรู้ที่หลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาสาระโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง Activity-based Learning, Problem-based Learning ทั้งในระดับบุคคลและรายกลุ่ม เช่น การบรรยายทางทฤษฎีประกอบการซักถาม การอภิปรายปัญหา การแก้ปัญหา การค้นคว้าเฉพาะเรื่องตามที่กำหนด สะท้อนคิด อภิปรายกลุ่ม ศึกษาด้วยตนเองเพิ่มเติม เป็นต้น	1. การทดสอบด้านความรู้ เช่น การทดสอบย่อยและสอบปลายภาค 2. การประเมินผลภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่มอบหมายและการตอบคำถาม 3. การประเมินการนำเสนอผลงานการแก้ปัญหา 4. การทำแบบฝึกหัด

CLOs	วิธีสอน/วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้/เครื่องมือในการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้
CLO6	การมอบหมายงานกลุ่ม เพื่อผู้เรียนได้เรียนรู้การวางแผนการทำงาน การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการค้นคว้าข้อมูล และมีความสามัคคี ตลอดจนเรียนรู้การทำงานร่วมกันและหน้าที่ตามที่รับผิดชอบในกลุ่ม	สังเกตจากพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกในการเรียน การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม ผลการทำงานมีประสิทธิภาพตามที่ได้รับมอบหมาย
CLO7	การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรง เช่น การทำกิจกรรมกลุ่ม การทำกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์	การทำกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์หรือกิจกรรมจิตอาสาเชิงประจักษ์
CLO8	1. การเรียนรู้ผ่านวัฒนธรรมองค์กร ที่ปลูกฝังให้นิสิตมีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย 2. การสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนโดยอาจารย์ผู้สอน มีการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม โดยการยกย่องนิสิตที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เป็นต้น	ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียน เช่น การตรงเวลาของผู้เรียนในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย การอ้างอิงแหล่งที่มาเมื่อมีการอ้างอิงผลงานของผู้อื่น เป็นต้น

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
1-3	อธิบายรายละเอียดของรายวิชา บทที่ 1 เวกเตอร์และเรขาคณิตวิเคราะห์สามมิติ	3	6	- จัดการเรียนรู้โดยวิธีบรรยายทางทฤษฎีร่วมกับการซักถามปัญหา และกิจกรรมกลุ่ม - จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การอภิปรายปัญหา การแก้ปัญหาตามที่กำหนด และการนำเสนอข้อสรุปจากปัญหา - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ปัญหาและกิจกรรมท้ายบทของเอกสารประกอบการสอน - การประเมินระหว่างเรียน	ผศ.ดร.กรวิกา ก้องกุล
4-6	บทที่ 2 เวกเตอร์เชิงอนุพันธ์	3	6	- จัดการเรียนรู้โดยวิธีบรรยายทางทฤษฎีร่วมกับการซักถามปัญหา และกิจกรรมกลุ่ม - จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การอภิปรายปัญหา	ผศ.ดร.กรวิกา ก้องกุล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
				การแก้ปัญหาตามที่กำหนด และการนำเสนอข้อสรุปจากปัญหา - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ปัญหาและกิจกรรมท้ายบทของเอกสารประกอบการสอน - การประเมินระหว่างเรียน	
7-10	บทที่ 3 เวกเตอร์แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์สำหรับผิว	4	8	- จัดการเรียนรู้โดยวิธีบรรยายทางทฤษฎีร่วมกับการซักถามปัญหา และกิจกรรมกลุ่ม - จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การอภิปรายปัญหา การแก้ปัญหาตามที่กำหนด และการนำเสนอข้อสรุปจากปัญหา - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ปัญหาและกิจกรรมท้ายบทของเอกสารประกอบการสอน - การประเมินระหว่างเรียน	ผศ.ดร.กรวิกา ก้องกุล

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวนชั่วโมง		กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้	ผู้สอน
		บรรยาย	ปฏิบัติ		
11-15	บทที่ 4 ปริพันธ์เชิงเวกเตอร์	5	10	- จัดการเรียนรู้โดยวิธีบรรยายทางทฤษฎีร่วมกับการซักถามปัญหา และกิจกรรมกลุ่ม - จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การอภิปรายปัญหา การแก้ปัญหาตามที่กำหนด และการนำเสนอข้อสรุปจากปัญหา - เอกสารประกอบการสอน - โจทย์ปัญหาและกิจกรรมท้ายบทของเอกสารประกอบการสอน - การประเมินระหว่างเรียน	ผศ.ดร.กรวิกา ก้องกุล
16	สัปดาห์สอนชดเชยและเตรียมตัวสอบของผู้เรียน				
17	**สอบปลายภาค**				
18					
รวม		15	30		

2. แผนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs

2.1 การวัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้

ก. การประเมินเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (Formative Assessment)

งานและกิจกรรมที่มอบหมายทั้งงานรายบุคคลและงานกลุ่มที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันและงานที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเพิ่มเติม

ข. การประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ (Summative Assessment)

(1) วิธีการ/เครื่องมือและน้ำหนักในการวัดและประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO1	งานและกิจกรรมที่มอบหมาย	1. แบบฝึกหัด	3%
CLO2	งานและกิจกรรมที่มอบหมาย ทดสอบย่อย	1. แบบฝึกหัด 2. แบบทดสอบย่อย	3% 5%
CLO3	งานและกิจกรรมที่มอบหมาย ทดสอบย่อย สอบปลายภาค	1. แบบฝึกหัด 2. แบบทดสอบย่อย 3. แบบทดสอบปลายภาค	3% 5% 5%
CLO4	งานและกิจกรรมที่มอบหมาย ทดสอบย่อย	1. แบบฝึกหัด 2. แบบทดสอบย่อย 3. แบบทดสอบปลายภาค	3% 10% 15%
CLO5	งานและกิจกรรมที่มอบหมาย สอบปลายภาค	1. แบบฝึกหัด 2. แบบทดสอบปลายภาค	3% 15%
CLO6	สังเกตจากพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออกในการเรียน การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม ผลการทำงานมีประสิทธิภาพตามที่ได้รับมอบหมาย และการประเมินผลภาพรวมจากการทำกิจกรรมที่มอบหมายและการตอบคำถาม	1. คำถามหรือประเด็นการอภิปราย 2. ใบงาน ใบกิจกรรม	15%
CLO7	การทำกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์หรือกิจกรรมจิตอาสาเชิงประจักษ์	การรายงานประกอบภาพการทำกิจกรรม	5%

ผลลัพธ์การเรียนรู้	วิธีการวัดผล		น้ำหนัก (ร้อยละ)
	วิธีการ	เครื่องมือที่ใช้	
CLO8	ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรมการแสดงออกของผู้เรียน เช่น การตรงเวลาของผู้เรียนในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย การอ้างอิงแหล่งที่มาเมื่อมีการอ้างอิงผลงานของผู้อื่น เป็นต้น	แบบสังเกตพฤติกรรม	10%
รวม			**100**

(2) ระบบการประเมินผลการเรียนรายวิชา

กำหนดเกณฑ์การประเมินผล (จากเต็ม 100 คะแนน)

80 – 100	ได้เกรด A	50 – 57	ได้เกรด C
73 – 79	ได้เกรด B+	43 – 49	ได้เกรด D+
66 – 72	ได้เกรด B	35 – 42	ได้เกรด D
58 – 65	ได้เกรด C+	0 – 34	ได้เกรด F

**เข้าเรียนน้อยกว่า 80% หรือทุจริตในการสอบ ได้เกรด F

3. การอุทธรณ์ของนิสิต

หลักสูตรฯ มีกระบวนการจัดการข้อร้องเรียน โดยมีกรรมการบริหารหลักสูตรทำหน้าที่เป็นกรรมการจัดการข้อร้องเรียน ซึ่งมีช่องทางการรับแจ้งข้อร้องเรียนผ่าน e-mail ของประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตรหรือบันทึกข้อความ เป็นต้น โดยมีการดำเนินการดังนี้

- รับข้อร้องเรียนผ่านช่องทางต่าง ๆ
- พิจารณาข้อร้องเรียนว่ากรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไขหรือไม่
- ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรมีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน
- ในกรณีที่กรรมการบริหารหลักสูตรไม่มีอำนาจในการแก้ไข กรรมการบริหารหลักสูตรประสานกับผู้บริหารระดับคณะหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้พิจารณาแก้ไข แล้วแจ้งผลการแก้ไขให้ผู้ร้องเรียน

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก (Required Texts)

กรวิกา ก้องกุล. (2563). **เอกสารประกอบการสอน รายวิชาแคลคูลัสเวกเตอร์**. สงขลา : สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ (Suggested Materials)

ธีรวัฒน์ ประกอบผล. (2545). **แคลคูลัส Thomas' Calculus.** กรุงเทพฯ : เพียร์สันเอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า.

เลิศ สิทธิโกศล. (2546). **แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์ 3.** กรุงเทพฯ : สกายบุ๊กส์.

ศรีบุตร แววเจริญ. (2542). **การวิเคราะห์เวกเตอร์** (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. **เวกเตอร์ในสามมิติ**. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.

สมใจ จิตพิทักษ์. (2527). **การวิเคราะห์เวกเตอร์.** สงขลา : โครงการตำรามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.

อรุณี เจริญราช. (2546). **แคลคูลัส 3.** กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์.

Anton, Howard. (1995). **Multivariable Calculus** (5th ed.). New York : John Wiley.

Finney, Weir and Giordano. (2003). **Thomas' Calculus** (10th ed.). New York : Addison-Wiley.

Larson, Hostotler and Edward. (1994). **Calculus with Analytic Geometry** (5th ed.). Massachusetts : Lexington.

Salas, S.L., Hille, E. and Anderson, J.T. (1986). **Calculas One and Several Variables** (5th ed.). Singapore : John Wiley and Sons.

Stewart, J. (2003). **Calculus** (5th ed.). Singapore : Brooks / Cole.

3. ทรัพยากรอื่น ๆ (ถ้ามี)

-

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนิสิต**
   - ใช้แบบประเมินการเรียนการสอนตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
   - การสอบถามผู้เรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียน
   - ติดตามประเมินผลผู้เรียนภายหลังการเรียนทุกภาคเรียน

2. **กลยุทธ์การประเมินการสอน**
   - นิสิตประเมินการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต
   - ผู้สอนประเมินตนเอง

3. **การปรับปรุงการสอน**
   - การนำผลการประเมินการสอนและประเมินประสิทธิภาพของรายวิชามาปรับปรุงการสอนหลังสิ้นสุดการเรียนการสอนทุกภาคการศึกษา

4. **การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนิสิตในรายวิชา**
   - คณะอนุกรรมการการประกันคุณภาพการศึกษาของสาขาวิชาและคณะกรรมการประจำคณะ ตรวจสอบผลการเรียนรู้ของนิสิต

5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**
   - ปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยเป็นปัจจุบันอย่างสม่ำเสมอ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรวิกา ก้องกุล)
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
วันที่ 30 ตุลาคม 2569

(อาจารย์อลงกรณ์ แซ่ตั้ง)
ประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตร
วันที่ 30 ตุลาคม 2569