

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส-ชื่อวิชา	CS 1403 คณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์ (Basic Mathematics and Statistics for Computer Science)
จำนวนหน่วยกิต	3 หน่วยกิต
จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา	บรรยาย 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา ปฏิบัติการ 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
2. หลักสูตร	หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ประเภทรายวิชา	ประเภทหมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
3. ระดับการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1
4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	ไม่มี
5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ	อ.ภัททิศา เลิศจริยพร กลุ่ม 01
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรวม	อ.อลิศรา พรายแก้ว กลุ่ม 01 อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน กลุ่ม 01
7. สถานที่เรียน	อาคาร 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา	26 ธันวาคม 2566
9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษา และแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล	ห้อง 2-327 อังคาร 13.00 – 16.00 น. ช่องทางออนไลน์ : Line Group วิชา CS 1403

หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เพื่อให้นักศึกษา

1. มีความรู้ ความเข้าใจ ตามรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง
2. มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล
3. สามารถเลือกใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
4. มีทักษะในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ได้
5. มีทักษะในการวิเคราะห์และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น
6. มีคุณธรรม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

2. คำอธิบายรายวิชา

เรขาคณิตวิเคราะห์บนระนาบ เส้นตรง วงกลม วงรี พาราโบลา ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต และฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์อนุพันธ์ การอินทิเกรตฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัยพร้อมการประยุกต์ พีชคณิตเชิงเส้น ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและสถิติ และการฝึกปฏิบัติด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

นักศึกษาสามารถ

CLOs	Bloom's Taxonomy
1. อธิบายหลักการหาเส้นตรง วงกลม วงรี และพาราโบลาได้อย่างถูกต้อง	Remember / Understand
2. อธิบายหลักการหาเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ และแก้ระบบสมการเชิงเส้นได้อย่างถูกต้อง	Remember / Understand
3. อธิบายหลักการหาลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	Remember / Understand
4. อธิบายหลักการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	Remember / Understand
5. อธิบายหลักการหาอินทิเกรตฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	Remember / Understand
6. แก้ปัญหาต่าง ๆ โดยนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง	Apply
7. อธิบายหลักการทางสถิติได้อย่างถูกต้อง	Remember / Understand
8. เลือกใช้สถิติพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	Remember/Understand/Apply
9. เลือกการนำเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง	Remember/Understand/Apply
10. ใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	Remember/Understand/Apply
11. ปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงความมีคุณธรรม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ของ องค์กรและสังคม	Apply

4. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs)

และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8	CLO 9	CLO 10	CLO 11
PLO1 มีความรู้ด้านวิชาการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัล รวมถึงเป็นผู้ที่ทักษะปฏิบัติในการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบงานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับองค์กรและสังคม พร้อมรู้ทันผลกระทบที่เกิดขึ้น											
1.1) มีความรู้ในหลักการทางวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัล	R/ U	R/ U	R/ U	R/ U	R/ U	A p	R/ U	R / U	R / U	R / U	
1.2) มีทักษะปฏิบัติในการพัฒนาซอฟต์แวร์และระบบงานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับองค์กรและสังคม พร้อมรู้ทันผลกระทบที่เกิดขึ้น											
PLO2 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ บูรณาความรู้ และประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ แก้ไขปัญหา โดยเลือกใช้วิธีการ และเครื่องมือที่เหมาะสมกับปัญหาภายใต้ภาวะการทำงานจริง											

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5	CLO 6	CLO 7	CLO 8	CLO 9	CLO 10	CLO 11
2.1) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ บูรณาความรู้และประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ แก้ไขปัญหาคอมพิวเตอร์ได้											
2.2) เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาภายใต้ ภาวะการทำงานจริง						A p		R / U / A p	R / U / A p	R / U / A p	
<p>PLO3 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทนประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู ดำเนินชีวิตตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และติดตาม ความก้าวหน้าของวิวัฒนาการใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง บนหลักการพื้นฐานเพื่อพัฒนา ซอฟต์แวร์และระบบงานทางคอมพิวเตอร์ที่มีความรับผิดชอบต่อสังคม</p>											
3.1) ประพฤติตนโดยใช้หลักคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู ดำเนินชีวิตตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีความ รับผิดชอบต่อสังคม											A p
3.2) เป็นผู้ใฝ่รู้ ฝึกฝนและพัฒนาความรู้ ความเชี่ยวชาญทางวิทยาการ คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างต่อเนื่อง						A p		R / U / A p	R / U / A p	R / U / A p	
<p>PLO4 มีความสามารถในการใช้ภาษาในการสื่อสาร มีทักษะความเป็นผู้นำผู้ตาม การบริหารจัดการและการทำงานเป็นทีม</p>											
4.1) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยภาษาต่างประเทศ กับผู้อื่นได้อย่างมี ประสิทธิภาพ											
4.2) มีทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมได้											

หมายเหตุ : R หมายถึง Remember / U หมายถึง Understand / AP หมายถึง Apply

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
<p>CLOs 1. อธิบายหลักการหาเส้นตรง วงกลม วงรี และพาราโบลาได้อย่างถูกต้อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี โดยยกตัวอย่างการประยุกต์ 2. จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นลักษณะของ Blended Learning โดยมีการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน และจัดทำสื่อวีดิทัศน์ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำขึ้น e-learning สำหรับให้นักศึกษาสามารถนำไปทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและตลอดเวลา 3. ให้นักศึกษามีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม มีนิสัยใฝ่รู้ เพื่อนำไปใช้ใน การแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างที่ให้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล 4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณและสรุปผล <p>กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษามาทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน - กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน - กำหนดให้ผู้เรียนดูคลิป และมอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย - การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย 2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและจากงานที่มอบหมาย 3. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน 4. ประเมินจากการสอบกลางภาค
<p>CLOs 2 อธิบายหลักการหาเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ และแก้ระบบสมการเชิงเส้นได้อย่างถูกต้อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี โดยยกตัวอย่างการประยุกต์ 2. จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นลักษณะของ Blended Learning โดยมีการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	<p>จัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน และจัดทำสื่อวีดิทัศน์ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำขึ้น e-learning สำหรับให้นักศึกษาสามารถนำไปทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและตลอดเวลา</p> <p>3. ให้นักศึกษามีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม มีนิสัยใฝ่รู้ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างที่ให้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล</p> <p>4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์คำนวณและสรุปผล</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษามาทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน - กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน - กำหนดให้ผู้เรียนดูคลิป และมอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย - การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน 	<p>2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและจากงานที่มอบหมาย</p> <p>3. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>4. ประเมินจากการสอบกลางภาค</p>
CLOs 3 อธิบายหลักการหาลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	<p>1. ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎีโดยยกตัวอย่างการประยุกต์</p> <p>2. จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นลักษณะของ Blended Learning โดยมีการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน และจัดทำสื่อวีดิทัศน์ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำขึ้น e-learning สำหรับให้นักศึกษาสามารถนำไปทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและตลอดเวลา</p>	<p>1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย</p> <p>2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและจากงานที่มอบหมาย</p> <p>3. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>4. ประเมินจากการสอบปลายภาค</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	<p>3. ให้นักศึกษามีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม มีนิสัยใฝ่รู้ เพื่อนำไปใช้ใน การแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างที่ให้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล</p> <p>4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์คำนวณและสรุปผล</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษามาทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน - กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน - กำหนดให้ผู้เรียนดูคลิป และมอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย - การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน 	
CLOs 4 อธิบายหลักการทอานุพันธ์ของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	<p>1. ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎีโดยยกตัวอย่างการประยุกต์</p> <p>2. จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นลักษณะของ Blended Learning โดยมีการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน และจัดทำสื่อวีดิทัศน์ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำขึ้น e-learning สำหรับให้นักศึกษาสามารถนำไปทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและตลอดเวลา</p> <p>3. ให้นักศึกษามีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม มีนิสัยใฝ่รู้ เพื่อนำไปใช้ใน การแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างที่ให้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล</p>	<p>1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย</p> <p>2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและจากงานที่มอบหมาย</p> <p>3. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>4. ประเมินจากการสอบปลายภาค</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	<p>4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณและสรุปผล</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน - กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน - กำหนดให้ผู้เรียนดูคลิป และมอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย - การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน 	
<p>CLOs 5 อธิบายหลักการหาอินทิเกรตฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎีโดยยกตัวอย่างการประยุกต์ 2. จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นลักษณะของ Blended Learning โดยมีการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน และจัดทำสื่อวีดิทัศน์ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำขึ้น e-learning สำหรับให้นักศึกษาสามารถนำไปทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและตลอดเวลา 3. ให้นักศึกษามีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม มีนิสัยใฝ่รู้ เพื่อนำไปใช้ใน การแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างที่ให้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล 4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ คำนวณและสรุปผล <p>กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย 2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและจากงานที่มอบหมาย 3. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน 4. ประเมินจากการสอบปลายภาค

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	<ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษาเข้ามาทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน - กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน - กำหนดให้ผู้เรียนดูคลิป และมอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน 	
CLOs 6 แก้ปัญหาต่าง ๆ โดยนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง	<p>กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษาเข้ามาทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน 2. กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน 3. การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน <p>กิจกรรมห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom)</p> <ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้ผู้เรียนศึกษาความรู้จากคลิปที่กำหนด และทำแบบทดสอบออนไลน์วัดความเข้าใจของเนื้อหาที่มอบหมาย - ในชั้นเรียนมีการแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ และร่วมกันสรุปความรู้ในเนื้อหาที่มอบหมายระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และสนับสนุนให้ผู้เรียน ประยุกต์ใช้ความรู้ ความเข้าใจจากคลิปที่กำหนดแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย 2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและจากงานที่มอบหมาย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
CLOs 7 อธิบายหลักการทางสถิติได้อย่างถูกต้อง	<p>1. ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎีโดยยกตัวอย่างการประยุกต์</p> <p>2. จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นลักษณะของ Blended Learning โดยมีการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน และจัดทำสื่อวีดิทัศน์ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำขึ้น e-learning สำหรับให้นักศึกษาสามารถนำไปทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและตลอดเวลา</p> <p>3. ให้นักศึกษามีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม มีนิสัยใฝ่รู้ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างที่ให้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล</p> <p>4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์คำนวณและสรุปผล</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษามาทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน - กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน - กำหนดให้ผู้เรียนดูคลิป และมอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน 	<p>1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย</p> <p>2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและจากงานที่มอบหมาย</p> <p>3. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>4. ประเมินจากการสอบย่อย</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
CLOs 8 เลือกใช้สถิติพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎีโดยยกตัวอย่างการประยุกต์ 2. จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นลักษณะของ Blended Learning โดยมีการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน และจัดทำสื่อวีดิทัศน์ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำขึ้น e-learning สำหรับให้นักศึกษาสามารถนำไปทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและตลอดเวลา 3. ให้นักศึกษามีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม มีนิสัยใฝ่รู้ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างที่ให้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล 4. มอบหมายงานเพื่อฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์คำนวณและสรุปผล 5. ให้นักศึกษาฝึกการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving) ทำโครงงานกลุ่มที่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้องเหมาะสม และได้ฝึกปฏิบัติจริงอย่างมีกระบวนการ โดยเริ่มจากการคิดปัญหา การรวบรวมข้อมูล การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมตีความ และสรุปผลจากสารสนเทศที่ได้ โดยนำเสนอในรูปแบบของรายงาน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้สารสนเทศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ Project-based Learning นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) จากการทำงานร่วมกันเป็นทีม เพื่อทำการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ในการเลือกวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และใช้วิธีการนำเสนอข้อมูลซึ่งเป็นการฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) และมีการ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย 2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและจากงานที่มอบหมาย 3. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน 4. ประเมินจากโครงงานกลุ่ม 5. ประเมินจากการสอบย่อย

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	<p>สร้างสรรค์การเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นการฝึกทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creativity)</p> <p>กิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> - การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษามาทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน - กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน - กำหนดให้ผู้เรียนดูคลิป และมอบหมายงานที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย <ul style="list-style-type: none"> - การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน 	
CLOs 9 เลือกการนำเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง	<ul style="list-style-type: none"> -การบรรยายการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และอธิบายผลที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อให้ได้สารสนเทศที่สามารถนำมาวิเคราะห์ สรุปผล แปลความหมาย และนำเสนอสารสนเทศโดยใช้ภาษาและวิธีการได้อย่างเหมาะสม -ใช้แนวทาง Flip Classroom โดยให้นักศึกษาได้ศึกษาวิธีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการนำเสนอข้อมูลจากคลิปวิดีโอที่เตรียมไว้ให้ ก่อนเข้าห้องเรียน โดยผู้สอนได้สรุปการใช้งานโปรแกรมในห้องเรียน -การมอบหมายให้นักศึกษาทำโครงงานกลุ่ม ซึ่งเป็นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักศึกษาในแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันเพื่อเลือกหัวข้อปัญหาที่สนใจ ออกแบบกลุ่มประชากรเป้าหมาย การเก็บรวบรวมข้อมูล เลือกสถิติที่เหมาะสมกับปัญหาที่สนใจ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และนำเสนอผลสรุป ซึ่งมีการฝึกทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้าน คอมพิวเตอร์ โดยให้นักศึกษาใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและวิเคราะห์เพื่อเลือกวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมในการได้สารสนเทศที่สามารถนำมา 	1. โครงงานกลุ่ม

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	สรุปผลได้ และเลือกใช้วิธีการนำเสนอที่เหมาะสมเพื่อสื่อสารให้เข้าใจ	
<p>CLOs 10</p> <p>ใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง</p> <p>(Remember/Understand/Apply)</p>	<p>-การบรรยายการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และอธิบายผลที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อให้ได้สารสนเทศที่สามารถนำมาวิเคราะห์ สรุปผล แปลความหมาย และนำเสนอสารสนเทศโดยใช้ภาษาและวิธีการได้อย่างเหมาะสม</p> <p>-ใช้แนวทาง Flip Classroom โดยให้นักศึกษาได้ศึกษาวิธีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลจากคลิปวิดีโอที่เตรียมไว้ให้ ก่อนเข้าห้องเรียน โดยผู้สอนได้สรุปการใช้งานโปรแกรมในห้องเรียน</p> <p>1. -การมอบหมายให้นักศึกษาทำโครงงานกลุ่ม ซึ่งเป็นการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักศึกษาในแต่ละกลุ่มอภิปรายร่วมกันเพื่อเลือกหัวข้อปัญหาที่สนใจ ออกแบบกลุ่มประชากรเป้าหมาย การเก็บรวบรวมข้อมูล เลือกสถิติที่เหมาะสมกับปัญหาที่สนใจ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาข้อสรุปโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และนำเสนอผลสรุป ซึ่งมีการฝึกทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ด้านคอมพิวเตอร์ โดยให้นักศึกษาใช้โปรแกรมสำเร็จรูปและวิเคราะห์เพื่อเลือกวิธีการทางสถิติที่เหมาะสมในการได้สารสนเทศที่สามารถนำมาสรุปผลได้ และเลือกใช้วิธีการนำเสนอที่เหมาะสมเพื่อสื่อสารให้เข้าใจ</p>	<p>1. โครงงานกลุ่ม</p>
<p>CLOs 11</p> <p>ปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงความมีคุณธรรม และเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม (Apply)</p>	<p>- ผู้สอนได้ทำความเข้าใจกับนักศึกษาให้ตรงกัน ในเรื่องการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ให้ตรงตามกำหนด การแต่งกายที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีการสอดแทรกอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (เศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม 6 ประการ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และได้ย้ำเตือนให้นักศึกษาดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม โดยแสดงไว้ใน PowerPoint และหน้าจอคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการกิจกรรมนี้ถือเป็นการเสริมสร้างการเป็นผู้ที่มีจริยธรรมและค่านิยมที่พึงงามอยู่ใน</p>	<p>1. การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน</p> <p>2. การส่งงาน</p> <p>3. การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน</p> <p>4. การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	<p>พื้นฐานของจิตใจซึ่งเป็นคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</p> <p>- ลักษณะงานที่มอบหมายมีทั้งที่เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เป็นการฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม ซึ่งต้องมีการฝึกภาวะความเป็นผู้นำและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการคิดการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</p>	

หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLOs	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ ฝ)	ผู้สอน
1 (5 มค 67)	- คำอธิบายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล - ปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรม	7, 11	- ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของรายวิชา ตกลงและทำความเข้าใจร่วมกัน - สร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการมีวินัย การตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์สุจริต การปฏิบัติตนที่ถูกต้องเหมาะสมตามระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ - แนะนำแนวทางการดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย เช่น การวางแผนการเรียน วิธีการเรียน การจัดสรรเวลา การเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ	2/2/0	อ.ภัททิศา
	บทที่ 1 สถิติเบื้องต้น - ความหมายของสถิติ - ความหมายและประเภทของข้อมูล - ประเภทของสถิติ - การสุ่มตัวอย่าง ปฏิบัติการ - การสุ่มตัวอย่าง		- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย สื่อที่ใช้สอน - PPT - MS Excel		
2 (12 มค 67)	สถิติพรรณนา - การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น - การนำเสนอด้วยกราฟ ตาราง - ค่าสถิติต่าง ๆ ปฏิบัติการ - การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป - การหาค่าสถิติต่าง ๆ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	8, 9, 10, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาพร้อมทั้งนำความรู้ในการเรียนการสอนมาใช้ในกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยวิธีการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ Project-based Learning นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย สื่อที่ใช้สอน - PPT - MS Excel	2/2/0	อ.ภัททิศา
3 (19 มค 67)	ความน่าจะเป็น -การทดลองเชิงสุ่ม -การหาความน่าจะเป็น ปฏิบัติการ	7, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย	2/2/0	อ.ภัททิศา

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLO s	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ ฝ)	ผู้สอน
	-การหาค่าความน่าจะเป็นด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป		<u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - MS Excel		
4 (26 มค 67)	บทที่ 2 เรขาคณิตวิเคราะห์บนระนาบ -การหาสมการเส้นตรง -การหาสมการพาราโบลา -การหาสมการวงกลม -การหาสมการวงรี ปฏิบัติการ การสร้างกราฟเรขาคณิตแบบต่าง ๆ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	1, 6, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - แบบฝึกหัด	2/2/0	อ.อลิศรา
5 (2 กพ 67)	บทที่ 3 พีชคณิตเชิงเส้น (เมทริกซ์) - เมทริกซ์ ชนิดของเมทริกซ์ การดำเนินการบนเมทริกซ์ - การดำเนินการตามแถว เมทริกซ์ขั้นแบบแถวและเมทริกซ์ ลดรูปเป็นขั้นแบบแถว ปฏิบัติการ หาพีชคณิตของเมทริกซ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	2, 6, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - แบบฝึกหัด	2/2/0	อ.อลิศรา
6 (9 กพ 67)	-ความหมายของดีเทอร์มิแนนต์ -วิธีการหาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ ปฏิบัติการ -หาดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	2, 6, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - MS Excel	2/2/0	อ.อลิศรา
7 (16 กพ 67)	การหาผลเฉลยของระบบสมการ -การหาผลเฉลยโดยวิธี Gaussian – Jordan Elimination -การหาผลเฉลยโดยใช้เมทริกซ์ผกผัน -การหาผลเฉลยโดยใช้ดีเทอร์มิแนนต์ ปฏิบัติการ หาผลเฉลยของระบบสมการด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	2, 6, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - แบบฝึกหัด	2/2/0	อ.อลิศรา
8 (1 มีค 67)	บทที่ 4 ลิมิตและความต่อเนื่อง - ความหมายของลิมิต - การหาลิมิตของฟังก์ชันแบบต่าง ๆ ปฏิบัติการ - การหาลิมิตของฟังก์ชันแบบต่างๆด้วยโปรแกรม สำเร็จรูป	3, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - สุ่มเลือกนักศึกษามาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ ร่วมกัน	2/2/0	อ.ตติภรณ์

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLO s	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ ฝ)	ผู้สอน
			<u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - แบบฝึกหัด - Microsoft Mathematics		
9 (8 มีค 67)	ลิมิตและความต่อเนื่อง - ลิมิต ณ อนันต์ และลิมิต อนันต์ - ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน ปฏิบัติการ - การหาลิมิตของฟังก์ชันแบบต่างๆด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	3, 6, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - แบบฝึกหัด - Microsoft Mathematics	2/2/0	อ.ตติภรณ์
10 (15 มีค 67)	บทที่ 5 อนุพันธ์ - นิยามของอนุพันธ์ - การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตโดยใช้สูตร - อนุพันธ์อันดับสูง ปฏิบัติการ - การหาอนุพันธ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป/โปรแกรมภาษา Python	4, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - โปรแกรมภาษา Python - Microsoft Mathematics	2/2/0	อ.ตติภรณ์
11 (22 มีค 67)	- กฎลูกโซ่ - อนุพันธ์ของฟังก์ชันที่นิยามโดยปริยาย - อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย ปฏิบัติการ - การหาอนุพันธ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป/โปรแกรมภาษา Python	4, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - โปรแกรมภาษา Python - Microsoft Mathematics	2/2/0	อ.ตติภรณ์
12 (29 มีค 67)	- การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปฏิบัติการ - การหาอนุพันธ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป/โปรแกรมภาษา Python	4, 6, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - โปรแกรมภาษา Python	2/2/0	อ.ตติภรณ์

สัปดาห์ที่ ว/ด/ป	หัวข้อ/ รายละเอียด	CLO s	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ ฝ)	ผู้สอน
			- Microsoft Mathematics		
13 (5 เมย 67)	บทที่ 5 การอินทิเกรต - ปริยานุพันธ์และอินทิกรัลไม่จำกัดเขต - สูตรเบื้องต้นในการอินทิเกรตฟังก์ชันพีชคณิต ปฏิบัติการ - การอินทิเกรตด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป/โปรแกรมภาษา Python	5, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ สื่อที่ใช้สอน - PPT - โปรแกรมภาษา Python - Microsoft Mathematics	2/2/0	อ.ตติภรณ์
14 (19 เมย 67)	- การอินทิเกรตฟังก์ชันอดิศัย - เทคนิคการอินทิเกรต ปฏิบัติการ - การอินทิเกรตด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป/โปรแกรมภาษา Python	5, 11	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ สื่อที่ใช้สอน - PPT - โปรแกรมภาษา Python - Microsoft Mathematics	2/2/0	อ.ตติภรณ์
15 (26 เมย 67)	- อินทิกรัลจำกัดเขตและการประยุกต์	5, 6,11	-	2/2/0	อ.ตติภรณ์
รวมบรรยาย 30 ชั่วโมง รวมปฏิบัติการ 30 ชั่วโมง			สอบกลางภาค วันพุธที่ 21 กุมภาพันธ์ 2567 เวลา 8.30 – 11.30 น. สอบปลายภาค วันศุกร์ที่ 3 พฤษภาคม 2567 เวลา 8.30 – 11.30 น.		

2. แผนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLOs 1. อธิบายหลักการหาเส้นตรง วงกลม วงรี และพาราโบลาได้อย่างถูกต้อง	โครงการกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 1-3	10
CLOs 2. อธิบายหลักการหาเมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ และแก้ระบบสมการเชิงเส้นได้อย่างถูกต้อง	งานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	10
CLOs 3. อธิบายหลักการหาขีดจำกัดและความต่อเนื่องของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	การฝึกปฏิบัติ	ตลอดภาคการศึกษา	20
CLOs 4. อธิบายหลักการหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	สอบย่อย	สัปดาห์ที่ 4	10
CLOs 5. อธิบายหลักการหาอินทิเกรตฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง	สอบกลางภาค	วันพุธที่ 21 กุมภาพันธ์ 2567	15
CLOs 6. แก้ปัญหาต่าง ๆ โดยนำความรู้ทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง	สอบปลายภาค	วันศุกร์ที่ 3 พฤษภาคม 2567	25
CLOs 7. อธิบายหลักการทางสถิติได้อย่างถูกต้อง			
CLOs 8. เลือกใช้สถิติพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง			
CLOs 9. เลือกการนำเสนอข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีได้อย่างถูกต้อง			
CLOs 10. ใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้อง			
CLOs 11. ปฏิบัติตนที่แสดงออกถึงความมีคุณธรรม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ตลอดภาคการศึกษา	10

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- พิมพ์ภัค ภัทธนาวิก,วรรณารัตน์ วิบูลสุข, อติศรา พรายแก้ว, **แคลคูลัส1**, โครงการสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 2558.
- รศ.ธนากาญจน์ภัทรากาญจน์, **แคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์**, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 2535.
- ธนาวุฒิ ประกอบผล , **ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข**, ท้อปพับลิชชิง, 2555.
- มานพ วงศ์สายสุวรรณ, **ความน่าจะเป็นและสถิติ**, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- สรชัย พิศาบุตร, **หลักสถิติ**, .วิทย์พัฒน์ : กรุงเทพฯ , 2554.

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, **แคลคูลัส I (261107)**, พิมพ์ครั้งที่ 3, 2532.

2. สุมนา สุรนาคะพันธ์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, **แคลคูลัส II (261108)**, 2533.
3. รองศาสตราจารย์สุกัญญา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา และคณะ, **แคลคูลัส 1 (ฉบับเสริมประสบการณ์)**, พิมพ์ครั้งที่ 3, 2551.
4. รองศาสตราจารย์อนัญญา อภิชาติบุตร, **แคลคูลัส 2**, พิมพ์ครั้งที่ 3, 2552.
5. วิทยาการ อัครวิเศษ และคณะ, การประยุกต์ใช้ MATLAB, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.
6. ปริญญา สงวนสัตย์, คู่มือ MATLAB ฉบับสมบูรณ์, ไอทีซีฯ, 2553
7. ลัญฉกร วุฒิสัทติกุลกิจ, MATLAB การประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรมไฟฟ้า, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2547
8. **Calculus** (5th edition). Stanley I. Grossman. 1992. Saunders College Publishing.
9. **Calculus with Application** (2nd edition). Ronald J. Harshbarger. James J. Reynolds. 1993. D.C. Health and Company.
10. **Applied Calculus**. Denny Burzynski. Guy D. Sanders. 1996. PWS Publishing Company.
11. <http://online.hcu.ac.th/>
12. <https://www.khanacademy.org/math/calculus>
13. <https://sites.google.com/site/macthvector/home>
14. <http://www.youtube.com/playlist?list=PL3B87FEF36B7FA153>
15. <http://www.mistercalcal.com/>

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

1. ช่อง Khan Academy เรื่อง Calculus <https://www.youtube.com/playlist?list=PL19E79A0638C8D449>
2. ช่อง MIT OpenCourseWare เรื่อง Single Variable Calculus <https://www.youtube.com/playlist?list=PL590CCC2BC5AF3BC1>

หมวดที่ 6 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

- 1) นักศึกษาประเมินรายวิชาและการสอนผ่านระบบประเมินที่จัดทำโดยมหาวิทยาลัย
- 2) สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักศึกษา การตอบคำถาม ความถูกต้องของงานที่มอบหมาย
- 3) เปิดโอกาสให้นักศึกษาซักถามและแสดงความคิดเห็นผ่าน Line กลุ่มหรือ Line ส่วนตัวของผู้สอน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

- 1) การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา
- 2) การสัมภาษณ์แนวคิดและทัศนคติของนักศึกษา
- 3) การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ผู้สอนร่วม

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- 1) วิเคราะห์ปัญหา อุปสรรคในการเรียนของนักศึกษา เพื่อหาแนวทางแก้ไขหรือปรับปรุงรายวิชา
- 2) พัฒนาระบบ e-learning เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถติดตามและทบทวนบทเรียนได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่
- 3) นำผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษามาปรับปรุงรูปแบบและวิธีการสอนให้สอดคล้องและตรงตามความต้องการ
- 4) การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ
- 5) การประชุมปรึกษาหารือเกี่ยวกับการเรียนการสอน

4. การทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาเป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ และพิจารณาผลสอบ รวมถึงการทำแบบรายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ โดยมีคณะกรรมการวิชาการประจำคณะฯ เป็นผู้พิจารณา

ซึ่งผู้สอนจะดำเนินการ เพื่อประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา และผลการประเมินการสอน โดย

1. ทบทวนจากพฤติกรรมของผู้เรียน ได้แก่
 - การเข้าห้องเรียนตรงเวลา และขาดเรียนไม่เกินร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด
 - การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การถามและตอบปัญหา การคิดแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ
 - ไม่ลอกข้อสอบและทุจริตในการสอบ
2. ทวนสอบจากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในชั้นเรียน ได้แก่
 - การตอบคำถามปากเปล่าได้อย่างมีเหตุและผล
 - การวิเคราะห์แก้โจทย์จากแบบฝึกหัดท้ายบท และโจทย์เสริมได้อย่างถูกต้อง
 - การถามและตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกันเกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาต่าง ๆ
3. ทวนสอบจากงานที่มอบหมาย ได้แก่
 - การวิเคราะห์งานที่มอบหมายได้ถูกต้องและส่งตรงเวลา
4. ทวนสอบจากการสอบในแต่ละครั้ง

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามผลการประเมินและจากการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- ปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรตามข้อกำหนดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ สาขาคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2552

CS 1403 คณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	ชื่อ -สกุล วันที่รายงาน 26 ธันวาคม 2566
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อ.ภัททิศา เลิศจรรย์พร
อาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม	อ.อลิศรา พรายแก้ว
	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุกษ์โยธิน

อาจารย์ประจำหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2566	
	อ. สุธีรา พึ่งสวัสดิ์
	อ. ญัฐพร นันทจิระพงศ์

อาจารย์ประจำหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2566	
	อ. เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์
	อ. นฤดี บุรณะจรรยากุล
	อ.ภัททิศา เลิศจริยพร