

รายละเอียดของรายวิชา

คณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาการคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2565

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา CS 1403 คณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์
(Basic Mathematics and Statistics for Computer Science)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ประเภทรายวิชาพื้นฐานวิชาชีพ
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2 / ชั้นปีที่ 1
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) ไม่มี
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อ.ภัททิศา เลิศจริยพร
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
8. สถานที่เรียน อาคารเรียน 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ภาคบรรยาย
วันศุกร์ เวลา 8.30 – 10.30 น. ห้อง 2-405
ภาคปฏิบัติการ
วันศุกร์ เวลา 10.30 – 12.30 น. ห้อง 2-425
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 27 ธันวาคม 2565

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้นักศึกษา

1. มีความรู้ความเข้าใจตามรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่กำหนด และสามารถนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้
2. มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการแก้ปัญหามีเหตุผล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
3. สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไปเป็นพื้นฐานในการประยุกต์ใช้กับวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในระดับสูงต่อไป
4. มีทักษะในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ได้
5. มีทักษะในการวิเคราะห์และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-Level Learning Outcomes : CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้ สามารถ

1. อธิบายความหมายของเส้นตรง วงกลม วงรี และพาราโบลาได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถวาดกราฟของเส้นตรง วงกลม วงรี และพาราโบลาได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายความหมายของพีชคณิตเชิงเส้น (เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์) ได้อย่างถูกต้อง
4. สามารถหาผลเฉลยของระบบสมการได้อย่างถูกต้อง
5. อธิบายความหมายของลิมิตของฟังก์ชันพร้อมทั้งหาลิมิตของฟังก์ชันได้อย่างถูกต้อง
6. บอกได้ว่าฟังก์ชันมีความต่อเนื่องหรือไม่ได้อย่างถูกต้อง
7. หาอนุพันธ์ของฟังก์ชันและนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง
8. หาปริพันธ์และนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง
9. อธิบายทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและสถิติได้อย่างถูกต้อง
10. เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณได้อย่างเหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

คณิตศาสตร์และสถิติ เป็นองค์ความรู้พื้นฐานที่สำคัญสำหรับใช้ในการเรียนทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ และเพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิผลสูงสุดผู้สอนได้ออกแบบการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อให้การเรียนการสอนของรายวิชานี้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ พ.ศ. 2552ที่อยู่ภายใต้ข้อกำหนดของ สำนักงานการอุดมศึกษาแห่งชาติ (สกอ.)
2. จัดเตรียมเนื้อหาตลอดจนรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับสภาพนักศึกษาที่เข้าเรียน
3. จัดเตรียมเอกสารเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ให้แก่ นักศึกษาโดยมีการยกตัวอย่าง และมีโจทย์ให้ฝึกทำ
4. ปรับปรุงรูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Active Learning) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
5. จัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับงานทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม เพื่อให้นักศึกษาซึมซับศิลปะและวัฒนธรรมจากการนำข้อมูลมาประยุกต์เข้ากับโครงงานของรายวิชา

6. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)

7. ปรับรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาให้มีลักษณะเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย (Blended Learning) มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ตอบรับกับรูปแบบการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

เรขาคณิตวิเคราะห์บนระนาบ เส้นตรง วงกลม วงรี พาราโบลา ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัย การประยุกต์อนุพันธ์ การอินทิเกรตฟังก์ชันพีชคณิตและฟังก์ชันอดิศัยพร้อมการประยุกต์ พีชคณิตเชิงเส้น ทฤษฎีเบื้องต้นเกี่ยวกับความน่าจะเป็นและสถิติ และการฝึกปฏิบัติด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติการ
บรรยาย 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติการ 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

3. วันเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

วันศุกร์ เวลา 13.00 – 16.00 น. (เฉพาะบุคคลที่ต้องการ) โดยประกาศเวลาให้คำปรึกษาที่หน้าบุรุษทำงาน นอกจากนี้ยังสามารถปรึกษาผ่านช่องทางออนไลน์ได้ เช่น เฟสบุ๊กและไลน์

หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

- เขียนผลการเรียนรู้ในแต่ละด้านซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
- ระบุวิธีการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้/หรือทักษะใน ข้อ 1
- ระบุวิธีวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียน

- 1.2 มีวินัย ตรงต่อเวลา อดทน ขยัน และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 1.5 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.1 ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์สุจริต กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 1.4 เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(2) วิธีการสอน

- ผู้สอนได้ทำความเข้าใจกับนักศึกษาให้ตรงกัน ในเรื่องการเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ให้ตรงตามกำหนด การแต่งกายที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีการสอดแทรกอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (เศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม 6 ประการ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และได้ย้ำเตือนให้นักศึกษาดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม โดยแสดงไว้ใน PowerPoint และหน้าจอคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ กิจกรรมนี้ถือเป็นการเสริมสร้างการเป็นผู้ที่มีจริยธรรมและค่านิยมที่ดีงามอยู่ในพื้นฐานของจิตใจซึ่งเป็นคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

- ลักษณะงานที่มอบหมายมีทั้งที่เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เป็นการฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม ซึ่งต้องมีการฝึกภาวะความเป็นผู้นำและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการคิดการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- ประเมินจากการส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 critical thinking / collaboration / communication / computing โดย

การสอนในคาบบรรยาย (Face to Face)

1. ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี โดยยกตัวอย่างการประยุกต์
2. จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นลักษณะของ Blended Learning โดยมีการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน และจัดทำสื่อวีดิทัศน์ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำขึ้น e-learning สำหรับให้นักศึกษาสามารถนำไปทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและตลอดเวลา
3. ให้นักศึกษามีความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม มีนิสัยใฝ่รู้ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาจากโจทย์ตัวอย่างที่ให้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล
4. ฝึกให้นักศึกษาได้คิดปัญหา และหาวิธีแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมฝึกฝนการใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยบูรณาการเรียนการสอนร่วมกับงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็น

การจัดการเรียนรู้แบบ Project-based Learning นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย

บรรยายออนไลน์ (Online Lectures)

1. ผู้สอนอัปโหลดเอกสารการเรียนรวมถึงบทเรียนออนไลน์ทั้งหมดใน e-learning ก่อนเริ่มภาคการศึกษา
2. สื่อการสอนประกอบด้วย สไลด์ประกอบการสอน)Power Point(เอกสารในรูปแบบไฟล์ PDF คลิปเสียง ประกอบการบรรยาย การบ้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
3. บรรยายออนไลน์ ผ่าน MS-team
4. หลังจากบรรยายออนไลน์ ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่มอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่คุณสอน กำหนด
5. ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม line

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้แก่

- การถาม ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษามาทำแบบฝึกหัด-เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน
- กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม ฝึกการวิเคราะห์พร้อมหาคำตอบ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน
- ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนเป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think pair share) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ช่วยฝึกทักษะการคิด ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีขั้นตอนดังนี้
 - ขั้นที่ 1 ผู้สอนตั้งปัญหาหรือข้อคำถาม
 - ขั้นที่ 2 ผู้เรียนทุกคนคิดหาคำตอบตามเวลาที่ผู้สอนกำหนดไว้
 - ขั้นที่ 3 ผู้เรียนจับคู่ปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ
 - ขั้นที่ 4 ผู้สอนสุ่มเรียกผู้เรียนให้ตอบปัญหาให้ฟังทั้งห้องเรียน
- ดูการสอนออนไลน์และทำการบ้านงานที่มอบหมายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย/
- การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน
- Online Quiz เพื่อความเข้าใจของเนื้อหาและสนับสนุนให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจแก้ปัญหา

(3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบหน้าชั้นและงานที่มอบหมาย
2. ประเมินผลความถูกต้อง ความเหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดหน้าชั้นและจากงานที่มอบหมาย
3. ประเมินผลจากรายงานการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม
4. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน
5. Online Quiz และการทดสอบย่อย
6. การสอบย่อยและสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

● 3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

○ 3.3 สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 critical thinking /creativity & innovation /computing /collaboration โดย

การสอนในคาบบรรยาย (Face to Face)

1. ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี โดยยกตัวอย่างการประยุกต์
2. เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท ให้นักศึกษาฝึกการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา)Critical thinking and problem solving (ทำโจทย์ที่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้องเหมาะสม และได้ฝึกปฏิบัติจริงอย่างมีกระบวนการ โดยเริ่มจากการคิดปัญหา การรวบรวมข้อมูล การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมตีความ และสรุปผลจากสารสนเทศที่ได้ โดยนำเสนอในรูปแบบของรายงาน เพื่อส่งเสริมทักษะด้านการรู้สารสนเทศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ Project-based Learning นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) จากการทำงานร่วมกันเป็นทีม เพื่อทำการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ในการเลือกวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และใช้วิธีการนำเสนอข้อมูลซึ่งเป็นการฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) และมีการสร้างสรรค์การเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นการฝึกทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creativity)
3. สุ่มผู้เรียนออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในชั้นเรียน จากนั้นผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน
4. หลังจากจบคาบบรรยาย ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่คุณสอนกำหนด

บรรยายออนไลน์ (Online Lectures)

1. ผู้สอนอัปโหลดเอกสารการเรียนรู้รวมถึงบทเรียนออนไลน์ทั้งหมดใน e-learning ก่อนเริ่มภาคการศึกษา
2. สื่อการสอนประกอบด้วย สไลด์ประกอบการสอน (Power Point) เอกสารในรูปแบบไฟล์ PDF คลิปเสียง ประกอบการบรรยาย การบ้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
3. บรรยายออนไลน์ ผ่าน MS-team
4. หลังจากบรรยายออนไลน์ ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย/quiz และส่งงานตามกำหนด
5. ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม line

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้แก่

- การถาม ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษาทำแบบฝึกหัด-เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน
- กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม ฝึกการวิเคราะห์พร้อมหาคำตอบ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน
- ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนเป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think pair share) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ช่วยฝึกทักษะการคิด ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีขั้นตอนดังนี้
 - ขั้นที่ 1 ผู้สอนตั้งปัญหาหรือข้อคำถาม
 - ขั้นที่ 2 ผู้เรียนทุกคนคิดหาคำตอบตามเวลาที่ผู้สอนกำหนดไว้
 - ขั้นที่ 3 ผู้เรียนจับคู่ปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันเกี่ยวกับคำตอบ
 - ขั้นที่ 4 ผู้สอนสุ่มเรียกผู้เรียนให้ตอบปัญหาให้ฟังทั้งห้องเรียน
- การสอนออนไลน์และทำการบ้านงานที่มอบหมายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย/
- การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

(3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบหน้าชั้นและงานที่มอบหมาย
2. ประเมินตามผลงานที่นักศึกษาทำ โดยพิจารณาจากผลความถูกต้อง ความเหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดหน้าชั้นและจากงานที่มอบหมาย
3. ประเมินผลจากรายงานการบูรณาการการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม
4. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

● 4.4 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 critical thinking /creativity & innovation /computing /collaboration โดย

การสอนในคาบบรรยาย (Face to Face)

1. ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี โดยยกตัวอย่างการประยุกต์
2. มีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและตั้งโจทย์ปัญหา เพื่อใช้กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูล ตามหัวข้อที่เลือกเองโดยมีการกำหนดความรับผิดชอบให้สมาชิกในทีมตามความสามารถ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์ และมีบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอนโดยกำหนดแนวทางการตั้งโจทย์ปัญหาให้เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรมเพื่อเป็นการปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกให้กับนักศึกษาและเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ Project-based Learning นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย
3. ใช้การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา)Critical thinking and problem solving (โดยการสุ่มผู้เรียนออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในชั้นเรียน จากนั้นผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน
4. หลังจากจบคาบบรรยาย ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่ผู้สอนกำหนด

บรรยายออนไลน์ (Online Lectures)

1. ผู้สอนอัปโหลดเอกสารการเรียนรวมถึงบทเรียนออนไลน์ทั้งหมดใน e-learning ก่อนเริ่มภาคการศึกษา
2. สื่อการสอนประกอบด้วย สไลด์ประกอบการสอน)Power Point(เอกสารในรูปแบบไฟล์ PDF คลิปเสียงประกอบการบรรยาย การบ้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
3. บรรยายออนไลน์ ผ่าน MS-team
4. หลังจากบรรยายออนไลน์ ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่ผู้สอน กำหนด
5. ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม line

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้แก่

- การถาม ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษาจัดทำแบบฝึกหัด-เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูลรวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน
- กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม ฝึกการวิเคราะห์พร้อมหาคำตอบ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน

- ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนเป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think pair share) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ช่วยฝึกทักษะการคิด ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้สอนตั้งปัญหาหรือข้อคำถาม

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนทุกคนคิดหาคำตอบตามเวลาที่ผู้สอนกำหนดไว้

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนจับคู่ปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ

ขั้นที่ 4 ผู้สอนสุ่มเรียกผู้เรียนให้ตอบปัญหาให้ฟังทั้งห้องเรียน

- การสอนออนไลน์และทำการบ้านงานที่มอบหมายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย/
- การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

(3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบหน้าชั้นและงานที่มอบหมาย
2. ประเมินตามพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอผลงานกลุ่ม และบทบาทในการทำงานกลุ่ม รวมถึงผลสัมฤทธิ์ของงานที่ได้รับมอบหมายประเมินผลจากรายงานการบูรณาการเรียนการสอนกับการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม
3. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.3 สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียน เลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่างเหมาะสม

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ด้าน 21 critical thinking /creativity & innovation /computing /collaboration โดย

การสอนในคาบบรรยาย (Face to Face)

1. ผู้สอนใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี โดยยกตัวอย่างการประยุกต์
2. ให้นักศึกษาฝึกทำโจทย์ และแบบฝึกหัดให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะ คิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหา
3. ให้นักศึกษาทำทำโครงการ โดยมีการเขียนรายงาน ซึ่งเป็นฝึกให้ใช้กระบวนการเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลในการตอบวัตถุประสงค์ของงาน เพื่อส่งเสริมทักษะความคิดริเริ่มและการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Initiative and self direction) ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ Project-based Learning ผู้เรียน

ออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในชั้นเรียน จากนั้นผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน

4. ให้นักศึกษาสามารถเลือกใช้เทคนิคทางสถิติในการพัฒนาผลงานและนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการรู้สารสนเทศ (Information literacy) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21
5. หลังจากจบคาบบรรยาย ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่ได้รับมอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่ผู้สอนกำหนด

(3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบหน้าชั้นและงานที่มอบหมาย
2. ประเมินผลระหว่างเรียน โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม จากการให้ผลสะท้อนกลับของผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน
3. ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เทคนิคทางสถิติและการใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงการค้นคว้าด้วยตนเอง
4. ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือ และประสิทธิภาพของเครื่องมือที่นักศึกษาใช้ในการแก้ปัญหา
5. ประเมินจากการฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน
6. ประเมินจากการเขียนรายงาน

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน โพรตระบุในช่องกิจกรรมการเรียนการสอนของสัปดาห์ที่มีการ

1. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. บูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการเรียนการสอน
3. บูรณาการงานบริการวิชาการกับการเรียนการสอน
4. บูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน
5. สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน	ชื่อผู้สอน
			ชั่วโมง (บ/ป/ผ)	
1 (6 มค 66)	บรรยาย สติปัญญาเบื้องต้น - ความหมายของสติ - ความหมายและประเภทของข้อมูล - ประเภทของสติ - การสู่มตัวอย่าง ปฏิบัติการ - การสู่มตัวอย่าง	- ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3, 4.3,4.4,5.1,5.2,5.4 ▪ CLOs ข้อ 9,10 <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน - PPT-Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - MS Excel	2/2/0	อ.ภัททิศา
2 (13 มค 66)	บรรยาย สติปัญญา -การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น -การนำเสนอด้วยกราฟ ตาราง -ค่าสถิติต่าง ๆ	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3, 4.3,4.4,5.1,5.2,5.4 ▪ CLOs ข้อ 9,10		อ.ภัททิศา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
	<p>ปฏิบัติการ</p> <p>-การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป</p> <p>-การหาค่าสถิติต่าง ๆ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป</p>	<p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - PPT-Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning <p>นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> - มอบหมายงานกลุ่มให้นักศึกษาพร้อมทั้งนำความรู้ในการเรียนการสอนมาใช้ในกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล <u>ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ Project-based Learning</u> นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย <p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - PPT - MS Excel 		
3 (20 มค 66)	<p>บรรยาย</p> <p>ความน่าจะเป็น</p> <ul style="list-style-type: none"> -การทดลองเชิงสุ่ม -การเรียงสับเปลี่ยน -การจัดหมู่ -การหาความน่าจะเป็น 	<ul style="list-style-type: none"> - ทดสอบความรู้ก่อนเข้าสู่บทเรียน - ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำหน้าชั้นเรียน ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3, 4.3,4.4,5.1,5.2,5.4 ▪ CLOs ข้อ 9,10 <p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน - PPT-Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน 	2/2/0	อ.ภัททิศา

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
	ปฏิบัติการ -การหาจำนวนวิธีเรียง สับเปลี่ยนด้วยโปรแกรม สำเร็จรูป -การหาจำนวนวิธีจัดหมู่ด้วย โปรแกรมสำเร็จรูป -การหาค่าความน่าจะเป็นด้วย โปรแกรมสำเร็จรูป	E-learning <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - MS Excel		
4 (27 มค 66)	บรรยาย เรขาคณิตวิเคราะห์บนระนาบ - การหาสมการเส้นตรง การหาสมการพาราโบลา	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - ให้นักศึกษาฝึกทำแบบฝึกหัดหน้าชั้น - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4 ▪ CLOs ข้อ 1,2,10 <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT-Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบฝึกหัด	2/2/0	อ.ตติภรณ์
	ปฏิบัติการ การสร้างกราฟเรขาคณิตแบบ ต่าง ๆ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	ฝึกศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Microsoft Mathematics		
5 (3 กพ 66)	บรรยาย เรขาคณิตวิเคราะห์บนระนาบ - การหาสมการวงกลม การหาสมการวงรี	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - ให้นักศึกษาฝึกทำแบบฝึกหัดหน้าชั้น - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4 ▪ CLOs ข้อ 1,2,10	2/2/0	อ.ตติภรณ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
	ปฏิบัติการ การสร้างกราฟเรขาคณิตแบบ ต่าง ๆ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	<u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT-Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบฝึกหัด นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Microsoft Mathematics		
6 (10 กพ 66)	บรรยาย พีชคณิตเชิงเส้น (เมทริกซ์) - เมทริกซ์ ชนิดของเมทริกซ์ การดำเนินการบนเมทริกซ์ - การดำเนินการตามแถว เมทริกซ์ขั้นแบบแถวและ เมทริกซ์ลดรูปเป็นขั้นแบบ แถว ปฏิบัติการ หาพีชคณิตของเมทริกซ์ด้วย โปรแกรมสำเร็จรูป	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - ให้นักศึกษาฝึกทำแบบฝึกหัดหน้าชั้น - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4 ▪ CLOs ข้อ 3,10 <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT-Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบฝึกหัด นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Microsoft Mathematics	2/2/0	อ.ตติภรณ์
7 (17 กพ 66)	บรรยาย พีชคณิตเชิงเส้น - ความหมายของดีเทอร์มิแนนต์ - วิธีการหาดีเทอร์มิแนนต์ของ เมทริกซ์	- บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - ให้นักศึกษาฝึกทำแบบฝึกหัดหน้าชั้น - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4	2/2/0	อ.ตติภรณ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
	ปฏิบัติการ - ทาดิเทอร์มิแนนต์ของเมริกซ์ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CLOs ข้อ 3,10 <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> - PPT-Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบฝึกหัด นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Mathematics 		
8 (24 กพ 66)	บรรยาย พีชคณิตเชิงเส้น (การหาผล เฉลยของระบบสมการ) - การหาผลเฉลยโดยวิธี Gaussian – Jordan Elimination - การหาผลเฉลยโดยใช้เมทริกซ์ ผกผัน - การหาผลเฉลยโดยใช้ดีเทอร์ มิแนนต์ ปฏิบัติการ หาผลเฉลยของระบบสมการ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	<ul style="list-style-type: none"> - บรรยายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ - ให้นักศึกษาฝึกทำแบบฝึกหัดหน้าชั้น - ทดสอบย่อยเพื่อทบทวนความเข้าใจ ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4 ▪ CLOs ข้อ 3,4,10 <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> - PPT-Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบฝึกหัด นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Mathematics 	2/2/0	อ.ตติภรณ์
สอบกลางภาค CS1403 (วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2566)				
9 (10 มีค 66)	บรรยาย ลิมิตและความต่อเนื่อง - ความหมายของลิมิต	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายความหมายของลิมิต และวิธีการหา ลิมิตของฟังก์ชัน ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกัน วิเคราะห์และทำโจทย์ในชั้นเรียน 	2/2/0	อ.ตติภรณ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
	<p>- การหาขีดจำกัดของฟังก์ชันแบบต่างๆ</p> <p>ปฏิบัติการ</p> <p>- การหาขีดจำกัดของฟังก์ชันแบบต่างๆด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป</p>	<p>- หาขีดจำกัดของฟังก์ชัน ยกตัวอย่างประกอบ</p> <p>- สุ่มเลือกนักศึกษาเข้ามาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน</p> <p>▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4</p> <p>▪ CLOs ข้อ 5,10</p> <p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <p>- PPT-Slide</p> <p>- ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</p> <p>- แบบฝึกหัด</p> <p>นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย</p> <p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <p>- Microsoft Mathematics</p>		
10 (17 มีค 66)	<p>บรรยาย</p> <p>ขีดจำกัดและความต่อเนื่อง</p> <p>- ขีดจำกัด ณ อนันต์ และขีดจำกัดอนันต์</p> <p>- ความต่อเนื่องของฟังก์ชัน</p> <p>ปฏิบัติการ</p> <p>- การหาขีดจำกัดของฟังก์ชันแบบต่างๆด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป</p>	<p>- อธิบายความหมายของขีดจำกัด และวิธีการหาขีดจำกัดของฟังก์ชัน ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกันวิเคราะห์และทำโจทย์ในชั้นเรียน</p> <p>- หาขีดจำกัดของฟังก์ชัน ยกตัวอย่างประกอบ</p> <p>- สุ่มเลือกนักศึกษาเข้ามาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน</p> <p>▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4</p> <p>▪ CLOs ข้อ 5,6,10</p> <p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <p>- PPT-Slide</p> <p>- ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</p> <p>- แบบฝึกหัด</p> <p>นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย</p> <p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <p>- Microsoft Mathematics</p>	2/2/0	อ.ตติภรณ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
11 (24 มีค 66)	บรรยาย - นิยามของอนุพันธ์ - การหาอนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิตโดยใช้สูตร - อนุพันธ์อันดับสูง ปฏิบัติการ - การหาอนุพันธ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำโจทย์ในชั้นเรียน ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4 ▪ CLOs ข้อ 7,10 <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT-Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบฝึกหัด นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Microsoft Mathematics	2/2/0	อ.ตติภรณ์
12 (31 มีค 66)	บรรยาย - กฎลูกโซ่ - อนุพันธ์ของฟังก์ชันที่นิยามโดยปริยาย - อนุพันธ์ของฟังก์ชันอดิศัย ปฏิบัติการ - การหาอนุพันธ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำโจทย์ในชั้นเรียน ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4 ▪ CLOs ข้อ 7,10 <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT-Slide - ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบฝึกหัด นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Microsoft Mathematics	2/2/0	อ.ตติภรณ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
13 (7 เม.ย. 66)	บรรยาย - การประยุกต์ใช้อนุพันธ์ ปฏิบัติการ - การหาอนุพันธ์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำโจทย์ในชั้นเรียน ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4 ▪ CLOs ข้อ 7,10 <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT-Slide - ใช้อเอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบฝึกหัด นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Microsoft Mathematics	2/2/0	อ.ตติภรณ์
14 (21 เม.ย. 65)	บรรยาย การอินทิเกรตฟังก์ชันพีชคณิต และฟังก์ชันอดิศัยพร้อมการประยุกต์ - ความหมายของการอินทิเกรต - สูตรเบื้องต้นในการอินทิเกรต - การอินทิเกรตโดยการเปลี่ยนตัวแปร ปฏิบัติการ การหาอินทิเกรตด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำโจทย์ในชั้นเรียน ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4 ▪ CLOs ข้อ 8,10 <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT-Slide - ใช้อเอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบฝึกหัด นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Microsoft Mathematics	2/2/0	อ.ตติภรณ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน	ชื่อผู้สอน
			ชั่วโมง (บ/ป/ผ)	
15 (28 เม.ย. 65)	บรรยาย การอินทิเกรตฟังก์ชันพีชคณิต และฟังก์ชันอดิศัยพร้อมการ ประยุกต์ - การอินทิเกรตฟังก์ชันอดิศัย - อินทิกรัลจำกัดเขตพร้อมการ ประยุกต์ ปฏิบัติการ การหาอินทิเกรตด้วยโปรแกรม สำเร็จรูป	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมฝึกทำโจทย์ในชั้นเรียน ▪ TQF LO ข้อ 1.2, 1.3, 1.4,2.1,3.3,5.1,5.4 ▪ CLOs ข้อ 8,10 <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT-Slide - ใช้อเอกสารประกอบการสอนใน E-learning - แบบฝึกหัด นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Microsoft Mathematics	2/2/0	อ.ตติภรณ์
สอบปลายภาค CS1403 (วันที่ 2 พฤษภาคม 2566)				

หมายเหตุ การจัดการเรียนการสอนในกรณีที่ไม่สามารถบรรยาย/ปฏิบัติการ ในห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการ (Onsite) กำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนทางออนไลน์ (Online) โดยมีการดำเนินการ ดังนี้

การบรรยาย: การบรรยายออนไลน์โดยผ่านระบบ MS-Team

1. อัปโหลดเอกสารประกอบการสอนหลัก สไลด์สื่อการสอนบรรยาย นำขึ้นผ่าน e-learning
2. จัดเตรียมช่องทางสื่อสารสองทางกับนักศึกษาผ่านทาง Group Line และ MS-Team
3. การมอบหมายงาน โดยการอัปโหลดใบงานเพื่อชี้แจงลักษณะงานให้นักศึกษาผ่าน e-learning นอกเหนือจากการชี้แจงในการบรรยาย และให้นักศึกษาส่งผลงานผ่านทางออนไลน์
4. การจัดสอบทางออนไลน์ โดยใช้ช่องทาง
 - สำหรับการสอบปรนัย โดยใช้ MS form
 - สำหรับการสอบอัตนัย กำหนดการส่งข้อสอบให้นักศึกษาตามเวลาที่กำหนด และให้นักศึกษาถ่ายรูปข้อสอบที่ทำกลับมาทางระบบออนไลน์

การปฏิบัติการ: การสอนปฏิบัติการออนไลน์ โดยสำรวจการมีเครื่องคอมพิวเตอร์ในเบื้องต้น ทดสอบการลงโปรแกรมที่ใช้งานก่อนจัดการเรียนการสอน และจัดการเรียนการสอน โดยผ่านระบบ MS-Team

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

* ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.1,1.2,1.4,1.5,5.3	การเข้าชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	5%
1.2,1.5,2.1,3.1,3.3,4.4,5.3	รายงานบูรณาการกับการทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม	สัปดาห์ที่ 1- 3	10%
1.2,1.5,2.1, 3.1,3.3,4.4,5.3	การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	ทุกสัปดาห์	35%
1.2,1.5,2.1,3.1,3.3,5.3	การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	35%
2.1	การสอบกลางภาค**	26 กุมภาพันธ์ 2566	25%
2.1	การสอบปลายภาค	2 พฤษภาคม 2566	25%

* ระบุผลการเรียนรู้ที่ข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Curriculum Mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร

** หากไม่สามารถจัดสอบ onsite ได้จะจัดสอบข้อย่อยอย่างน้อย 3 ครั้ง

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

1. พิมพ์ภัค ภัทธนาวิก,วรรณารัตน์ วิบูลสุข, อลิศรา พรายแก้ว, **แคลคูลัส 1**, โครงการสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 2558.
2. รศ.ชนกกาญจน์ภัทธากาญจน์, **หนังสือแคลคูลัสและเรขาคณิตวิเคราะห์**, สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 2535.
3. ชนาวุฒิ ประกอบผล , ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข, ท้อปพับลิชชิง, 2555
4. มานพ วงศ์สายสุวรรณ. (. (2552ความน่าจะเป็นและสถิติ. กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .:
5. สรชัย พิศาบุตร. (2554).วิทยพัฒน์ : กรุงเทพฯ .หลักสถิติ .

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

1. 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. รองศาสตราจารย์อัญญา อภิชาติบุตร, **แคลคูลัส 2**, พิมพ์ครั้งที่ 3, 2552.
5. วิทยาการ อัครวิเศษ และคณะ, การประยุกต์ใช้ MATLAB, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2555.
6. ปริญา สวงนิตย์, คู่มือ MATLAB ฉบับสมบูรณ์, ไอดีซี, 2553
7. ลัญฉกร วุฒิสธิกุลกิจ, 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/>

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษาได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และ/หรือ สาขาวิชา เป็นผู้สำรวจ
- แบบประเมินรายวิชาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และ/หรือ สาขาวิชา เป็นผู้สำรวจ

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา
- การสัมภาษณ์แนวคิดและทัศนคติของนักศึกษา
- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ผู้สอนร่วม

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ
- การประชุมปรึกษาหารือเกี่ยวกับการเรียนการสอน

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาเป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ และพิจารณาผลสอบ รวมถึงการทำแบบรายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ 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.

CS1403 คณิตศาสตร์และสถิติเบื้องต้นสำหรับวิทยาการคอมพิวเตอร์	ชื่อ - สกุล
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ภัททิศา เลิศจริยพร
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรวม	อาจารย์ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน

อาจารย์ประจำหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2565
อาจารย์เปรมรัตน์ พูลสวัสดิ์
อาจารย์ณัฐพร นันทจิระพงศ์
อาจารย์ณฤดี บุรณะจรรยากุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุธีรา พิงสวัสดิ์
อาจารย์ภัททิศา เลิศจริยพร