

รายละเอียดของรายวิชา
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- | | |
|---|--|
| 1. รหัสและชื่อรายวิชา | MA1073 คณิตศาสตร์และสถิติ (Mathematics and Statistics) |
| 2. จำนวนหน่วยกิต | 3(3/3-0-0) |
| 3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา | หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต ประเภทหมวดวิชาศึกษาทั่วไป |
| 4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน | ภาคการศึกษาที่ 1 ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 |
| 5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) | ไม่มี |
| 6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | ไม่มี |
| 7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา | อาจารย์ตติภรณ์ ภัทรานรักษ์โยธิน กลุ่ม 01 |
| 8. สถานที่เรียน | อาคารเรียน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ |
| 9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด | 1 สิงหาคม 2564 |

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจแนวคิด ขั้นตอน และวิธีการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานทางสถิติ สามารถใช้เป็นความรู้เป็นพื้นฐานเพื่อการเรียนสถิติในระดับต่อไปและนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยได้ พร้อมทั้งนี้นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติไปประยุกต์ใช้กับวิชาชีพ หรือนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

2.1 วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)

เพื่อให้สอดคล้องกับการปรับปรุงหลักสูตรของสาขาวิชา และเป็นการปรับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสม ไม่ซ้ำซ้อน และเพื่อการศึกษาต่อในรายวิชาอื่นๆ อีกทั้งมีการปรับเปลี่ยนตามวิทยาการและเทคโนโลยีซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของรายวิชาได้ดังนี้

- 2.1.1 มีความรู้และทักษะในการคำนวณเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เรียนได้อย่างถูกต้อง (ด้านความรู้)
- 2.1.2 สามารถระบุขั้นตอนกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้ (ด้านความรู้)
- 2.1.3 สามารถเลือกใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับข้อมูล (ด้านทักษะทางปัญญา)
- 2.1.4 มีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านคุณธรรม 6 ประการ (ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียน (ด้านคุณธรรม)
- 2.1.5 แสดงออกถึงความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (ด้านคุณธรรม)
- 2.1.6 แสดงออกถึงการปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม (ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ)
- 2.1.7 สามารถนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้สื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม (ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ)

2.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs) เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ

- 2.1.1 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา
- 2.1.2 ใช้ความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์และเทคโนโลยีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม
- 2.1.3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม
- 2.1.4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้องและชัดเจน
- 2.1.5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์และนำความรู้ หลักการกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่น ๆ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. คำอธิบายรายวิชา

ระบบจำนวนจริง การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ระบบพิกัดฉากและเส้นตรง การแก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้กฎครเมอร์ แหล่งที่มาของข้อมูล ประเภทของข้อมูล ระดับการวัด วิธีการทางสถิติ วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติเชิงพรรณนา ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นของค่าจากตัวอย่างสุ่ม

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา บรรยาย 45 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอน	วัน / เวลา ที่นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาได้
อาจารย์ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน	วันอังคาร เวลา 13.00 – 16.00 น. E-mail: cnpopys@gmail.com
สถานที่ติดต่อ ห้อง 2-327 อาคารเรียน 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโทร. 02-3126300 ต่อ 1487 ช่องทางการติดต่อผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ : Line Group วิชา MA1003 แต่ละกลุ่ม	

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

รายวิชา MA1073 คณิตศาสตร์และสถิติ มีการพัฒนาผลการเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับที่ระบุไว้ในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Curriculum Mapping) ของรายวิชาดังนี้

คุณธรรม จริยธรรม ที่ต้องพัฒนา				ความรู้	ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา		ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
1.1) มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	1.2) แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อสิ่งที่ได้รับมอบหมาย และปฏิบัติตามสิ่งที่ถูกมอบหมาย	1.4) มีความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	1.5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม	2.1) อธิบายความรู้ หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน	3.1) สามารถศึกษาวิเคราะห์ที่ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนะทางแก้ไขที่สร้างสรรค์	3.3) สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจ ประเมินข้อมูล แนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย แล้วนำมาสรุปใช้แก้ไขปัญหาด้วยตนเอง	4.4) สามารถปรับตัวเข้าทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม	5.3) สามารถสรุปประเด็น และสื่อสาร ทักษะการพูดและการเขียน และเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม
○	○	●	○	●	●	○	○	○

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

(1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.4 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.2 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
- 1.3 แสดงออกถึงความมีวินัยและความรับผิดชอบต่อสิ่งที่ได้รับมอบหมาย และปฏิบัติตามสิ่งที่ถูกมอบหมาย
- 1.5 มีความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

(2) วิธีการสอน

1. อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีในเรื่องการมีวินัยตรงต่อเวลารักษาความสะอาดในห้องเรียน ขยันอดทนและมีเมตตาต่อนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งอาจารย์ต้องมีความรับผิดชอบต่อสิ่งที่ได้รับมอบหมาย และปฏิบัติตามสิ่งที่ถูกมอบหมาย และเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ของห้องเรียน องค์กรและสังคม

2. (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication) โดยอาจารย์และนักศึกษา ร่วมกันออกแบบข้อตกลงในห้องเรียนกับนักศึกษาในเรื่องดังต่อไปนี้

- ความมีวินัย เข้าเรียนตรงเวลาครบตามเกณฑ์
- ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายโดยส่งงานให้ครบถ้วนและตรงต่อเวลา
- รูปแบบพฤติกรรมที่เหมาะสมในห้องเรียนและการเรียนแบบออนไลน์ เช่น ไม่ส่งเสียงดัง รบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือสื่อสาร ไม่นำอาหารและน้ำเข้ามาในห้องเรียนและรักษาความสะอาดของห้องเรียนทุกครั้ง เข้าเรียนออนไลน์ในทุกครั้งที่ผู้สอนกำหนด และให้ความร่วมมือในกิจกรรมต่าง ๆ อย่างซื่อสัตย์ไม่ว่าจะเป็น การถาม-ตอบ การส่งงานหรือการสอบ

3. ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย

- การแต่งกายที่ถูกกฎระเบียบและข้อบังคับของมหาวิทยาลัย
- การไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข
- การไม่ทุจริตในการสอบ ทั้งการสอบแบบปกติและการสอบออนไลน์
- การรู้คุณค่าและดูแลรักษาทรัพย์สินของส่วนรวม เช่น จักรยานสีขา ไฟฟ้า น้ำประปา ความสะอาดของห้องเรียน เป็นต้น

4. การให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของผู้อื่น

5. สอดแทรกคุณธรรม 6 ประการในการเรียนการสอน

(3) วิธีการประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมของนักศึกษาเกี่ยวกับ

- ความสนใจและแสดงออกถึงความมีคุณธรรม
- การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- การรักษาและการคงไว้ซึ่งข้อตกลงร่วมกันในห้องเรียน
- การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

2. ตรวจสอบการมีวินัยในการเรียน การตรงต่อเวลาทั้งในด้านการเข้าชั้นเรียนและการส่งงานที่มอบหมาย การแต่งกายที่ถูกต้องตามกฎระเบียบ การรักษาความสะอาด

3. นักศึกษาทุกคนต้องไม่ถูกตัดคะแนนความประพฤติเกิน 20 คะแนนตลอดภาคการศึกษา

4. ไม่มีนักศึกษาที่ทุจริตในการสอบตลอดภาคการศึกษา

2. ความรู้

(1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

- 2.1 อธิบายความรู้หลักการและทฤษฎีในรายวิชาที่เรียน
- 2.2 บูรณาการความรู้ในรายวิชาที่เรียนกับการเรียนในสาขาวิชาชีพ

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ด้าน 21critical thinking / collaboration / communication / computing โดย

การสอนในคาบบรรยาย (Face to Face)

1. 30 นาทีแรก ผู้สอนอธิบายขั้นตอน วิธีการ โดยผู้สอนใช้ตัวอย่างในการทบทวนเนื้อหาการเรียนจาก Online lecture
2. เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท ให้นักศึกษาฝึกทำโจทย์ที่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักคณิตศาสตร์ อาจทำเป็นรายบุคคล/รายกลุ่ม
3. สุ่มผู้เรียนออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในชั้นเรียน จากนั้นผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน
4. หลังจากจบคาบบรรยาย ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่มอบหมาย/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/งานที่มอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่ผู้สอนกำหนด
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

- ดูกการสอนออนไลน์และทำการบ้าน/งานที่มอบหมายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย
- การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน
- Online Quiz เพื่อความเข้าใจของเนื้อหาและสนับสนุนให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจแก้ปัญหา

(3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบหน้าชั้นและงานที่มอบหมาย
2. ประเมินผลความถูกต้อง ความเหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดหน้าชั้น และจากงานที่มอบหมาย
3. ประเมินผลระหว่างเรียน โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม จากการให้ผลสะท้อนกลับของผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน
4. Online Quiz
5. สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

3. ทักษะทางปัญญา

(1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.1 สามารถค้นหาข้อเท็จจริง ทำความเข้าใจประเมินข้อมูลแนวคิดและหลักฐานใหม่จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายแล้วนำข้อสรุปมาใช้ แก้ปัญหาด้วยตัวเอง
- 3.2 สามารถศึกษาวิเคราะห์ปัญหาที่ซับซ้อนและเสนอแนวทางแก้ไขที่สร้างสรรค์

(2) วิธีการสอน

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

การสอนในคาบบรรยาย (Face to Face)

1. 30 นาทีแรก ผู้สอนอธิบายขั้นตอน วิธีการ โดยผู้สอนใช้ตัวอย่างในการทบทวนเนื้อหาการเรียนจาก Online lecture
2. เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท ให้นักศึกษาฝึกทำโจทย์ที่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักคณิตศาสตร์ อาจทำเป็นรายบุคคล/รายกลุ่ม
3. สุ่มผู้เรียนออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในชั้นเรียน จากนั้นผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน
4. หลังจากจบคาบบรรยาย ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่มอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่คุณสอนกำหนด

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/งานที่มอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่คุณสอนกำหนด
5. ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม line

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้แก่

- การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษาเข้ามาทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอข้อมูล รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง 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
- การสอนออนไลน์และทำการบ้าน/งานที่มอบหมายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย
- การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน
- Online Quiz เพื่อความเข้าใจของเนื้อหาและสนับสนุนให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจแก้ปัญหา

(3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบหน้าชั้นและงานที่มอบหมาย
2. ประเมินผลความถูกต้อง ความเหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดหน้าชั้นและจากงานที่มอบหมาย
3. ประเมินผลระหว่างเรียน โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม จากการให้ผลสะท้อนกลับของผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน
4. Online Quiz

สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.3 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม

(2) วิธีการสอน

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

การสอนในคาบบรรยาย (Face to Face)

1. 30 นาทีแรก ผู้สอนอธิบายขั้นตอน วิธีการ โดยผู้สอนใช้ตัวอย่างในการทบทวนเนื้อหาการเรียนจาก Online lecture

2. เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท ให้นักศึกษาฝึกทำโจทย์ที่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักคณิตศาสตร์ อาจทำเป็นรายบุคคล/รายกลุ่ม
3. สุ่มผู้เรียนออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในชั้นเรียน จากนั้นผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน
4. หลังจากจบคาบบรรยาย ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่มอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่คุณสอนกำหนด

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/งานที่มอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่คุณสอนกำหนด
5. ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม line

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้แก่

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

(3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบหน้าชั้นและงานที่มอบหมาย
2. ประเมินผลความถูกต้อง ความเหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดหน้าชั้นและจากงานที่มอบหมาย

3. ประเมินผลระหว่างเรียน โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม จากการให้ผลสะท้อนกลับของผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน
4. Online Quiz
5. สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- 5.1 สามารถเลือกและประยุกต์ใช้เทคนิคทางสถิติและคณิตศาสตร์ ในการค้นคว้าและเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหา
- 5.4 สามารถใช้ภาษาไทยในการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) วิธีการสอน

เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 21computing / communication โดยการสอนในคาบบรรยาย (Face to Face)

1. 30 นาทีแรก ผู้สอนอธิบายขั้นตอน วิธีการ โดยผู้สอนใช้ตัวอย่างในการทบทวนเนื้อหาการเรียนจาก Online lecture
2. เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท ให้นักศึกษาฝึกทำโจทย์ที่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักคณิตศาสตร์ อาจทำเป็นรายบุคคล/รายกลุ่ม
3. สุ่มผู้เรียนออกมานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาในชั้นเรียน จากนั้นผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน
4. หลังจากจบคาบบรรยาย ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่มอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่คุณสอนกำหนด

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/งานที่มอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่คุณสอนกำหนด
5. ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม line

กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้แก่

- การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัด 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
- คู่มือสอนออนไลน์และทำกรบ้าน/งานที่มอบหมายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย
- การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

Online Quiz เพื่อความเข้าใจของเนื้อหาและสนับสนุนให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจแก้ปัญหา

(3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบหน้าชั้นและงานที่มอบหมาย
2. ประเมินผลความถูกต้อง ความเหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดหน้าชั้นและจากงานที่มอบหมาย
3. ประเมินผลระหว่างเรียน โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม จากการให้ผลสะท้อนกลับของผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน
4. Online Quiz
5. สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
1	<ul style="list-style-type: none"> คำอธิบายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล ปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรม 	0.5	<ul style="list-style-type: none"> ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของรายวิชา ทำความเข้าใจร่วมกันระหว่าง ผู้เรียนและผู้สอน ทำความเข้าใจเกี่ยวกับกฎระเบียบของคณะและมหาวิทยาลัย เช่น การแต่งกาย การไม่ทุจริตในการสอน การไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข พร้อมทั้งกฎการปฏิบัติตนในชั้นเรียน/ออนไลน์ 	<ul style="list-style-type: none"> เอกสารประกอบการสอน Power Point กระดานดำ 	อ. ผู้รับผิดชอบ
	<ul style="list-style-type: none"> ทบทวนเรื่องลำดับการคำนวณทางคณิตศาสตร์ 	1.0	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมาย สัญลักษณ์ และชนิดของเมทริกซ์ ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมาย ให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> E-learning MS-team Line กลุ่ม E-mail 	
2	<ul style="list-style-type: none"> ระบบจำนวนจริง การใช้สัญลักษณ์ Σ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายให้นักศึกษารู้จักและเข้าใจความหมายของระบบจำนวนจริงและวิธีการหาค่าพีชคณิตของระบบจำนวนจริง อธิบายขั้นตอนของการคำนวณ พร้อมทั้งวิธีการใช้เครื่องคำนวณ ให้นักศึกษาทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียนโดยการอธิบายความหมายสัญลักษณ์ Σ และให้นักศึกษาคำนวณค่าจากปัญหาที่กำหนดให้ <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> สุ่มเลือกนักศึกษาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
3	<ul style="list-style-type: none"> ● สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ● การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว ● การแก้ปัญหาโจทย์ประยุกต์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายให้นักศึกษารู้จักและเข้าใจความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวพร้อมวิธีการแก้สมการ <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สุ่มเลือกนักศึกษาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> ● เอกสารประกอบการสอน ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning ● MS-team ● Line กลุ่ม ● E-mail 	อ. ผู้รับผิดชอบ
4	<ul style="list-style-type: none"> ● ความชันของเส้นตรง ● สมการเส้นตรง ● การแก้ปัญหาโจทย์ประยุกต์สมการเส้นตรง 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● ขั้นตอนในการหาความชันของเส้นตรงและการหาสมการเส้นตรงภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้ยกตัวอย่างประกอบ <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สุ่มเลือกนักศึกษาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		
5	<ul style="list-style-type: none"> ● การหาผลเฉลยของระบบสมการเชิง ● เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์ของเมทริกซ์ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของระบบสมการเชิงเส้นและผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้น ● วิธีการหาผลเฉลยของระบบสมการเชิงเส้นแบบต่างๆ ● อธิบายความหมาย สัญลักษณ์ และชนิดของเมทริกซ์ <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สุ่มเลือกนักศึกษาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
6	<ul style="list-style-type: none"> ● การแก้ระบบสมการโดยใช้กฎครเมอร์ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● ทาผลเฉลยของระบบสมการโดยใช้กฎของครเมอร์ <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> ● เอกสารประกอบการสอน ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning ● MS-team ● Line กลุ่ม ● E-mail 	อ. ผู้รับผิดชอบ
7	<ul style="list-style-type: none"> ● ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ ● การเก็บรวบรวมข้อมูล 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของสถิติ ลักษณะของสถิติ ชนิดต่างๆ และวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		
8	<ul style="list-style-type: none"> ● การนำเสนอข้อมูล ● ตารางแจกแจงความถี่ ● ความถี่สะสม ● ความถี่สัมพัทธ์ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายให้นักศึกษารู้จักและเข้าใจวิธีการนำเสนอข้อมูลอย่างถูกต้องและเหมาะสม <p>การอ่านข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่ การหาค่าความถี่สะสม ความถี่สัมพัทธ์จาก ตารางแจกแจงความถี่ที่กำหนดให้ ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกันวิเคราะห์ และให้นักศึกษาแสดงวิธีหาค่าความถี่แบบต่างๆ</p> <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
9	<ul style="list-style-type: none"> ● การหาค่ามัธยเลขคณิต (Mean) 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลในลักษณะต่างๆ ได้ ยกตัวอย่างประกอบ ร่วมกันวิเคราะห์และทำโจทย์บนกระดาน เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> ● เอกสารประกอบการสอน ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning ● MS-team ● Line กลุ่ม ● E-mail 	อ. ผู้รับผิดชอบ
10	<ul style="list-style-type: none"> ● การหาค่ามัธยฐาน (Median) ● การหาค่าฐานนิยม (Mode) ● การวัดการกระจาย 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของ มัธยฐานและฐานนิยม ● แสดงขั้นตอนวิธีการหาค่ามัธยฐานและฐานนิยมของข้อมูลในลักษณะต่างๆ ● ความหมายของการวัดการกระจาย และวิธีการหาค่าการวัดการกระจายชนิดต่าง ๆ การคำนวณหาค่าพิสัย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลที่กำหนดให้ ยกตัวอย่างประกอบ เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		
11	<ul style="list-style-type: none"> ● ความน่าจะเป็น 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายและวิธีการหาค่าของความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆ ยกตัวอย่างประกอบ เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
12	<ul style="list-style-type: none"> คุณสมบัติของความน่าจะเป็น 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายคุณสมบัติของความน่าจะเป็นและการนำคุณสมบัติของความน่าจะเป็นมาประยุกต์ใช้ เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : สุ่มเลือกนักศึกษามาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> เอกสารประกอบการสอน Power Point กระดานดำ E-learning MS-team Line กลุ่ม E-mail 	อ. ผู้รับผิดชอบ
13	<ul style="list-style-type: none"> กฎการบวก 		<ul style="list-style-type: none"> อธิบายคุณสมบัติของความน่าจะเป็นและการนำคุณสมบัติของความน่าจะเป็นมาประยุกต์ใช้ เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : สุ่มเลือกนักศึกษามาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		
14	<ul style="list-style-type: none"> ความน่าจะเป็นแบบมีแบบมีเงื่อนไข 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายและวิธีการหาค่าความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : สุ่มเลือกนักศึกษามาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
15	<ul style="list-style-type: none"> ● กฎการคูณ ● ความเป็นอิสระกัน 		<ul style="list-style-type: none"> ● การใช้กฎการคูณในการหาความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆ การแสดงว่าเหตุการณ์ใดเป็นอิสระต่อกันหรือไม่ ยกตัวอย่างประกอบ เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษามาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> ● เอกสารประกอบการสอน ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning ● MS-team ● Line กลุ่ม ● E-mail 	อ. ผู้รับผิดชอบ
16	<ul style="list-style-type: none"> ● ตัวแปรสุ่ม 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของตัวแปรสุ่ม การหาค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ยกตัวอย่างประกอบ เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษามาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		
17	<ul style="list-style-type: none"> ● ค่าคาดหวัง ● ความแปรปรวน 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบาย ความหมายของค่าคาดหวัง และ ความแปรปรวน และวิธีการหาค่าดังกล่าว รวมทั้งการนำค่าทั้ง 2 มาประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษามาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
18	<ul style="list-style-type: none"> ● ตัวแปรสุ่มแบบทวินาม 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของตัวแปรสุ่มแบบทวินาม การหาค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบทวินาม ● เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> ● เอกสารประกอบการสอน ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning ● MS-team ● Line กลุ่ม ● E-mail 	อ. ผู้รับผิดชอบ
19	<ul style="list-style-type: none"> ● ตัวแปรสุ่มแบบทวินาม (ต่อ) 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของตัวแปรสุ่มแบบทวินาม การหาค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบทวินาม ● เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> ● E-mail 	
20	<ul style="list-style-type: none"> ● ตัวแปรสุ่มแบบปัวซองส์ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของตัวแปรสุ่มแบบปัวซองส์ ● การหาค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบปัวซองส์ ● เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
21	<ul style="list-style-type: none"> ● การแจกแจงแบบปกติ 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายการนำการแจกแจงแบบปกติไปประยุกต์ใช้ได้ ยกตัวอย่าง ให้นักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์ แสดงวิธีหาค่าตอบแล้วนำเสนอบนกระดาน เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> ● เอกสารประกอบการสอน ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning ● MS-team ● Line กลุ่ม 	อ. ผู้รับผิดชอบ
22	<ul style="list-style-type: none"> ● การแจกแจงแบบปกติ (ต่อ) 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายการนำการแจกแจงแบบปกติไปประยุกต์ใช้ได้ ยกตัวอย่าง ให้นักศึกษาร่วมกันวิเคราะห์ แสดงวิธีหาค่าตอบแล้วนำเสนอบนกระดาน เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> ● E-mail 	
23	<ul style="list-style-type: none"> ● การแจกแจงแบบ χ^2 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของการแจกแจงแบบ χ^2 ● การหาค่าและความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบ χ^2 เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ : ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
24	<ul style="list-style-type: none"> ● การแจกแจงแบบ T 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของการแจกแจงแบบ T ● การหาค่าและความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบ T <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> ● เอกสารประกอบการสอน ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning ● MS-team ● Line กลุ่ม ● E-mail 	อ. ผู้รับผิดชอบ
25	<ul style="list-style-type: none"> ● การแจกแจงแบบ F 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายความหมายของการแจกแจงแบบ F ● การหาค่าและความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบ F <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		
26	<ul style="list-style-type: none"> ● เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● อธิบายลักษณะของการสุ่มตัวอย่าง การเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมเมื่อกำหนดเหตุการณ์มาให้ ให้นักศึกษาตอบคำถามโจทย์ โดยการสุ่มถามทีละคน <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
27	<ul style="list-style-type: none"> การแจกแจงของ \bar{x} 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของการแจกแจงของ \bar{x} และวิธีการแจกแจงของ \bar{x} <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> เอกสารประกอบการสอน Power Point กระดานดำ E-learning MS-team Line กลุ่ม E-mail 	อ. ผู้รับผิดชอบ
28	<ul style="list-style-type: none"> การแจกแจงของ p 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของการแจกแจงของ p การนำการแจกแจงของ p มาประยุกต์ใช้ ยกตัวอย่าง <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> Line กลุ่ม E-mail 	
29	<ul style="list-style-type: none"> การแจกแจงของ σ^2 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> อธิบายความหมายของการแจกแจงของ σ^2 การนำการแจกแจงของ σ^2 มาประยุกต์ใช้ ยกตัวอย่าง <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> สุ่มเลือกนักศึกษา มาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนแบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 		

ครั้งที่	หัวข้อ/รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน	สื่อการสอน	ชื่อผู้สอน
30	<ul style="list-style-type: none"> ● ทบทวนเนื้อหาปลายภาค 	1.5	<ul style="list-style-type: none"> ● ทบทวนเนื้อหา <p>เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสำคัญ :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● สุ่มเลือกนักศึกษาทำแบบฝึกหัดแล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน ● ในกรณีฉุกเฉินได้เตรียมการสอนในรูปแบบออนไลน์ผ่าน MS-team โดยมีคลิปเสียง/สื่อการเรียนรู้แบบออนไลน์ใน e-learning มอบหมายให้นักศึกษาทำการบ้าน/แบบฝึกหัด แล้วส่งกลับผู้สอนทาง e-mail/MS-team 	<ul style="list-style-type: none"> ● เอกสารประกอบการสอน ● Power Point ● กระดานดำ ● E-learning ● MS-team ● Line กลุ่ม ● E-mail 	อ. ผู้รับผิดชอบ
รวม		45			

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.2, 1.3, 1.4, 1.5	- การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน - การบ้าน - รายงานกลุ่ม	ตลอดการศึกษา ตลอดการศึกษา สัปดาห์ที่ 10	5 20 10
2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 4.3, 5.1, 5.4	- การสอบกลางภาค - การสอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์ที่ 16	30 35

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนวิชา MA1073

2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- 1) รศ.วินัส พิษณุชัย,ร.ศ.สมจิต วัฒนาชยากุล. สถิติสำหรับนักสังคมศาสตร์. สำนักพิมพ์ประกายพริ้ง,2532.
- 2) ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา.หลักสถิติ.โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2540.
- 3) Raymond A. Barnett , Michael R. Ziegler. College Mathematics for Management, Life and Social Sciences. 4th ed. London : Collier McMillan Publishers,1987.
- 4) Ronald E.Walpole , Raymond H. Myers. Probability and Statistics for Engineers and Scientists.MacMillan Publishing Company,1993.
- 5) Warren Chase and Fred Bown, General Statistics . 4thed. New York : John Wiley & Sons,2000.
- 6) Richard A. Johnson and Gouri K. Bhattacharyya. Statistics Principles and Methods .4thed. New York : John Wiley & Sons,2001

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

-

หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ตั้งแต่วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อการปรับปรุงรายวิชา ผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

จากการสังเกตการณ์ของผู้สอน ในระหว่างที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดหลักสูตร ทั้งการร่วมกิจกรรมในชั้นเรียน และผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในชั้นเรียน รวมถึงผลการสอบของนักศึกษาในแต่ละครั้ง

3. วิธีการปรับปรุงการสอน

จัดประชุมคณาจารย์ผู้สอน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา (ข้อ 1) และ กลยุทธ์การประเมินการสอน (ข้อ 2) ทุกภาคการศึกษา นอกจากนี้มีการพัฒนาปรับปรุงสื่อการสอนต่าง ๆ เช่น เอกสารประกอบการสอน และ e-learning ทุกปีการศึกษา

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

จะดำเนินการทุกภาคการศึกษา เพื่อประเมินประสิทธิผลของรายวิชา โดยนักศึกษา (ข้อ 1) และผลการประเมินการสอน (ข้อ 2) โดย

- 1) ทบทวนจากพฤติกรรมของผู้เรียน ได้แก่
 - การเข้าห้องเรียนตรงเวลา และขาดเรียนไม่เกินร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด
 - การแต่งกายถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
 - การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การถามและตอบปัญหา การคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ
 - ไม่ลอกข้อสอบและทุจริตในการสอบ
 - การใช้วาจาสุภาพในการสื่อสาร
 - การมีความคิดด้านบวกในการใช้ชีวิต

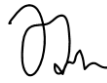
- 2) ทวนสอบจากผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในชั้นเรียน ได้แก่
 - การตอบคำถามปากเปล่าได้อย่างมีเหตุและผล
 - การวิเคราะห์แก้ปัญหาโจทย์จากแบบฝึกหัดท้ายบท และโจทย์เสริมได้อย่างถูกต้อง
 - การถามและตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกันเกี่ยวกับการวิเคราะห์โจทย์ปัญหาต่าง ๆ
- 3) ทวนสอบจากงานที่มอบหมาย ได้แก่
 - การวิเคราะห์งานที่มอบหมายได้ถูกต้องและส่งตรงเวลา
- 4) ทวนสอบจากการสอบในแต่ละครั้ง

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จะดำเนินการทุกปีการศึกษา โดยนำผลจากการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา (ข้อ 1) และผลการประเมินการสอน (ข้อ 2) มาเป็นข้อมูล โดยพิจารณาจาก

1. ผลจากการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
 - ผลการประเมินการสอนจากนักศึกษาโดยดูจากข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องและตรงตามความต้องการของผู้เรียนให้มากขึ้น
2. ผลประเมินการสอน
 - วิเคราะห์จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนเป็นรายบุคคล
 - วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น การตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัด การบ้าน งานที่มอบหมาย เพื่อดูความเข้าใจในเนื้อหาวิชา
 - วิเคราะห์จากคะแนนในการสอบแต่ละครั้ง เพื่อดูความสามารถในการเชื่อมโยงนิยามและทฤษฎีต่างๆ รวมถึงการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
3. หลักสูตรของสาขาวิชา / คณะฯ / มหาวิทยาลัย
 - ปรับเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในการศึกษาต่อในรายวิชาอื่นๆ
 - รับเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องกับนโยบาย ปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ และการประกันคุณภาพของสาขาวิชา / คณะฯ / มหาวิทยาลัย

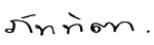
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ 

(อาจารย์ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน)

วันที่ 1 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ประธานกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

ลงชื่อ 

(อาจารย์ภัททิตา เลิศจริยพร)

วันที่ 1 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/หัวหน้าสาขาวิชา

ลงชื่อ 

(อาจารย์ ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ)

วันที่ 1 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2564