

รายละเอียดของรายวิชา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ  
ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2564  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

---

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อรายวิชา	MA1073 คณิตศาสตร์และสถิติ (Mathematics and Statistics)
2. จำนวนหน่วยกิต	3 ( 3 / 3 -0-0)
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา	หลักสูตรบริหารธุรกิจบัณฑิต ประเภทหมวดวิชาเฉพาะ
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน	ภาคฤดูร้อน ชั้นปีที่
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)	ไม่มี
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite)	ไม่มี
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบ	อ.อลิศรา พรายแก้ว
8. สถานที่เรียน	อาคาร 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
9. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา	20 พฤษภาคม 2565

**หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์**

**1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้นักศึกษา**

เพื่อให้นักศึกษาเข้าใจแนวคิด ขั้นตอน และวิธีการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุผล มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นฐานทางสถิติ สามารถใช้เป็นความรู้เป็นพื้นฐานเพื่อการเรียนสถิติในระดับต่อไปและนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยได้ พร้อมกันนี้นักศึกษาสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์และสถิติไปประยุกต์ใช้กับวิชาชีพ หรือนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา / ปรับปรุงรายวิชา

วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)
เพื่อให้นักศึกษา	เมื่อเรียนจบในรายวิชาแล้ว นักศึกษาสามารถจะ
1. มีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านคุณธรรม 6 ประการ และนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการเรียน 2. แสดงออกถึงความเข้าใจผู้อื่น เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 3. มีความรู้และทักษะในการคำนวณเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาที่เรียนได้อย่างถูกต้อง 4. สามารถระบุขั้นตอนกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ 5. สามารถเลือกใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม 6. แสดงออกถึงการปรับตัวทำงานร่วมกันในการทำงานกลุ่มทั้งในฐานะผู้นำและสมาชิกกลุ่ม 7. สามารถนำเสนอผลงานกลุ่มโดยการใช้สื่อเทคโนโลยีที่เหมาะสม	1. ปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ 2. ใช้ความรู้ ทักษะทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม 3. ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม 4. ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อความหมาย และนำเสนอได้อย่างถูกต้อง 5. นำความรู้ หลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติไปเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นได้ 6. ใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์และคำนวณได้อย่างถูกต้อง

## หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

## 1. คำอธิบายรายวิชา

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

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา บรรยาย 45 ชั่วโมง

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์ผู้สอน	วัน / เวลา ที่นักศึกษาสามารถขอคำปรึกษาได้
อาจารย์อลิสรา พรายแก้ว	วันจันทร์ - วันศุกร์ เวลา 9.00 -12.00 น. E-mail : <a href="mailto:alissara.hcu@gmail.com">alissara.hcu@gmail.com</a>
สถานที่ติดต่อ ห้อง 2-327 อาคารเรียน 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโทร. 02-3126300 ต่อ 1487 ช่องทางการติดต่อผ่านทางเครือข่ายสังคมออนไลน์ : Line Group วิชา MA1073	

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### (1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียน

- 1.1 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 1.2 แสดงออกถึงความมีวินัย กล้าหาญ ความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีต่อสังคม
- 1.3 เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 1.4 เห็นคุณค่าตนเอง เข้าใจ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

#### (2) วิธีการสอน

1. อาจารย์ปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีในเรื่องการมีวินัยตรงต่อเวลารักษาความสะอาดในห้องเรียน ขยันอดทนและมีเมตตาต่อนักศึกษาอย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งอาจารย์ต้องมีความรับผิดชอบ เสียสละ และเป็นแบบอย่างที่ดีและเคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ของห้องเรียน องค์กรและสังคม

#### 2. (เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้าน collaboration / communication )

โดยอาจารย์และนักศึกษาร่วมกันออกแบบข้อตกลงในห้องเรียนกับนักศึกษาในเรื่องดังต่อไปนี้

- ความมีวินัย เข้าเรียนตรงเวลาครบตามเกณฑ์
- ความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมายโดยส่งงานให้ครบถ้วนและตรงต่อเวลา
- รูปแบบพฤติกรรมกรรมการเรียนที่เหมาะสม เช่น ไม่ส่งเสียงดังรบกวนผู้อื่น ปิดเครื่องมือถือสื่อสาร รักษาความ

สะอาดของห้องเรียน เข้าเรียนออนไลน์ทุกครั้งตามกำหนด ให้ความร่วมมือในกิจกรรมต่าง ๆ

#### 3) ทำความเข้าใจกับนักศึกษาเกี่ยวกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย

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

#### 4. การให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะของผู้อื่น

#### (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) 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 และส่งงานตามที่คุณสอนกำหนด

#### 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 และส่งงานตามที่คุณสอนกำหนด
5. ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม line

#### กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้แก่

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

### (3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย
2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและงานที่มอบหมาย
3. ประเมินผลระหว่างเรียน โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม จากการให้ผลสะท้อนกลับของผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน

4. Online Quiz
5. สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

### 3. ทักษะทางปัญญา

#### (1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

- 3.2 สามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

#### (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 ให้นักศึกษาฝึกทำโจทย์ที่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้อง เหมาะสมตามหลักคณิตศาสตร์ 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 คลิปเสียง ประกอบการบรรยาย การบ้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
3. บรรยายออนไลน์ ผ่าน MS-team
4. หลังจากบรรยายออนไลน์ ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่มอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่ผู้สอนกำหนด
5. ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม line

##### กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้แก่

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

#### (3) วิธีการประเมินผล

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย

2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและงานที่มอบหมาย
3. ประเมินผลระหว่างเรียน โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม จากการให้ผลสะท้อนกลับของผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน
4. Online Quiz
5. สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

##### (1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- 4.4 มีความริเริ่มสร้างสรรค์ในการวิเคราะห์แก้ไขปัญหาบนพื้นฐานของตนเองและของกลุ่ม

##### (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 ให้นักศึกษาฝึกทำโจทย์ที่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้อง เหมาะสมตามหลักคณิตศาสตร์ 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 คลิปเสียง ประกอบการบรรยาย การบ้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
3. บรรยายออนไลน์ ผ่าน MS-team
4. หลังจากบรรยายออนไลน์ ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่มอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่ผู้สอนกำหนด
5. ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม line

##### กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้แก่

- การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษามาทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ นำเสนอ รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน
- กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม ฝึกการวิเคราะห์พร้อมหาคำตอบ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน
- ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนเป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think pair share) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ช่วยฝึกทักษะการคิด ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีขั้นตอนดังนี้
  - ขั้นที่ 1 ผู้สอนตั้งปัญหาหรือข้อคำถาม
  - ขั้นที่ 2 ผู้เรียนทุกคนคิดหาคำตอบตามเวลาที่ผู้สอนกำหนดไว้
  - ขั้นที่ 3 ผู้เรียนจับคู่ปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ
  - ขั้นที่ 4 ผู้สอนสุ่มเรียกผู้เรียนให้ตอบปัญหาให้ฟังทั้งห้องเรียน
- การสอนออนไลน์และทำการบ้าน/งานที่มอบหมายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนคาบบรรยาย
- การแสดงความคิดเห็นร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียน

- Online Quiz เพื่อความเข้าใจของเนื้อหาและสนับสนุนให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจแก้ปัญหา

(3) **วิธีการประเมินผล**

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย
2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและงานที่มอบหมาย
3. ประเมินผลระหว่างเรียน โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม จากการให้ผลสะท้อนกลับของผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน
4. Online Quiz
5. สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

5. **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

(1) **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา**

- 5.3 สามารถสรุปประเด็นและสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนและเลือกใช้รูปแบบการนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม
- 5.4 สามารถใช้ภาษาในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์

(2) **วิธีการสอน**

**เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ด้าน 21computing / communication** โดย

การสอนในคาบบรรยาย ( Face to Face )

1. 30 นาทีแรก ผู้สอนอธิบายขั้นตอน วิธีการ โดยผู้สอนใช้ตัวอย่างในการทบทวนเนื้อหาการเรียนจาก Online lecture
2. เมื่อศึกษาจบในแต่ละบท ให้นักศึกษาฝึกทำโจทย์ที่ต้องใช้กระบวนการวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามขั้นตอนที่ถูกต้อง เหมาะสมตามหลักคณิตศาสตร์ 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 คลิปเสียง ประกอบการบรรยาย การบ้านที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
3. บรรยายออนไลน์ ผ่าน MS-team
4. หลังจากบรรยายออนไลน์ ผู้เรียนทำการบ้าน/งานที่มอบหมาย/quiz และส่งงานตามที่ผู้สอนกำหนด
5. ช่องทางการติดต่อสื่อสารผ่านกลุ่ม line

**กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีส่วนร่วม ได้แก่**

- การถาม-ตอบ สุ่มตัวอย่างนักศึกษามาทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกทักษะในการวิเคราะห์ นำเสนอ รวมทั้งฝึกให้นักศึกษาสามารถสื่อสารภาษาคณิตศาสตร์กับผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง แล้วอภิปรายสรุปความรู้ร่วมกัน
- กำหนดปัญหาให้นักศึกษาทำทั้งแบบบุคคลและแบบกลุ่ม ฝึกการวิเคราะห์พร้อมหาคำตอบ และผู้สอนให้ข้อมูลสะท้อนกลับชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของงาน
- ผู้สอนจัดกระบวนการเรียนการสอนเป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) โดยใช้เทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think pair share) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ช่วยฝึกทักษะการคิด ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ผู้สอนตั้งปัญหาหรือคำถาม

ขั้นที่ 2 ผู้เรียนทุกคนคิดหาคำตอบตามเวลาที่ผู้สอนกำหนดไว้

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนจับคู่ปรึกษาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ

ขั้นที่ 4 ผู้สอนสุ่มเรียกผู้เรียนให้ตอบปัญหาให้ฟังทั้งห้องเรียน

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

**(3) วิธีการประเมินผล**

1. ประเมินความถูกต้องในการตอบคำถามและสรุปผลความรู้จากการถามตอบและงานที่มอบหมาย
2. ประเมินผลความถูกต้อง เหมาะสม และแนวคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาจากการทำแบบฝึกหัดและงานที่มอบหมาย
3. ประเมินผลระหว่างเรียน โดยการทำกิจกรรมกลุ่ม จากการให้ผลสะท้อนกลับของผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน
4. Online Quiz
5. สอบกลางภาคและสอบปลายภาค



## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>คำอธิบายรายวิชา กิจกรรมประกอบการเรียนการสอน และเกณฑ์การวัดและประเมินผล</li> <li>ปลูกฝังคุณธรรมและจริยธรรม</li> </ul>	0.5	<p><u>เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเน้นทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในด้าน communication การสื่อสารสารสนเทศและการรู้เท่าทันสื่อ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ชี้แจงรายละเอียดต่าง ๆ ของรายวิชา ทำความเข้าใจร่วมกันระหว่าง ผู้เรียนและผู้สอน</li> <li>ทำความเข้าใจเกี่ยวกับกฎระเบียบของคณะและมหาวิทยาลัย เช่น การแต่งกาย การไม่ทุจริตในการสอน การไม่เข้าไปในแหล่งอบายมุข พร้อมทั้งกฎการปฏิบัติตนในชั้นเรียน/ออนไลน์ <ul style="list-style-type: none"> <li>TQF LO ข้อ 1.1, 1.2 , 1.3 , 1.4</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เอกสารประกอบการสอน</li> <li>Power Point</li> <li>E-learning</li> <li>MS-team</li> <li>Line กลุ่ม</li> </ul>	อ.ผู้รับผิดชอบ
	<p><b>บทที่ 1 ระบบจำนวนจริง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>จำนวนจริง</li> </ul>	1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายโครงสร้างของจำนวนจริง วิธีการหาค่าพีชคณิตของระบบจำนวนจริง พร้อมยกตัวอย่างประกอบ <ul style="list-style-type: none"> <li>TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>CLOs ข้อ 2 , 3 , 4</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การใช้สัญลักษณ์ <math>\Sigma</math></li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายความหมายสัญลักษณ์ <math>\Sigma</math> พร้อมยกตัวอย่างประกอบ <ul style="list-style-type: none"> <li>TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>CLOs ข้อ 2 , 3 , 4 , 6</li> </ul> </li> </ul>		
	<p><b>บทที่ 2 สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</li> <li>การแก้สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>อธิบายความหมายของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว วิธีการแก้สมการ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ <ul style="list-style-type: none"> <li>TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>CLOs ข้อ 2 , 3 , 4</li> </ul> </li> </ul>		

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
1	<b>บทที่ 3 ความชันและเส้นตรง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความชันของเส้นตรง</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายขั้นตอนการหาความชันของเส้นตรงภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด พร้อมยกตัวอย่าง <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 2 , 3 , 4</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เอกสารประกอบการสอน</li> <li>● Power Point</li> <li>● E-learning</li> <li>● MS-team</li> <li>● Line กลุ่ม</li> </ul>	อ.ผู้รับผิดชอบ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สมการเส้นตรง</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายขั้นตอนในการหาสมการเส้นตรงภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้ ยกตัวอย่างประกอบ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6</li> </ul> </li> </ul>		
	<b>บทที่ 4 เมทริกซ์และดีเทอร์มิแนนต์</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เมทริกซ์</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมาย สัญลักษณ์ และชนิดของเมทริกซ์ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 2 , 3 , 4 , 6</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ดีเทอร์มิแนนต์ขนาด 1x1 2x2 และ 3x3</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของดีเทอร์มิแนนต์ วิธีการหาดีเทอร์มิแนนต์ขนาด 1x1 2x2 และ 3x3 พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>● ใช้ Microsoft excel ช่วยในการหาดีเทอร์มิแนนต์ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1. 2 , 3 , 4 , 5 , 6</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ดีเทอร์มิแนนต์ขนาด n x n</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายวิธีการหาดีเทอร์มิแนนต์ขนาด n x n พร้อมยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>● ใช้ Microsoft excel ช่วยในการหาดีเทอร์มิแนนต์ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแก้ระบบสมการโดยใช้กฎของเครเมอร์</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายวิธีการหาผลเฉลยของระบบสมการโดยใช้กฎของเครเมอร์ พร้อมยกตัวอย่าง</li> <li>● ใช้ Microsoft excel ช่วยในการหาผลเฉลย <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6</li> </ul> </li> </ul>		

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
2	<b>บทที่ 5 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสถิติ</li> <li>● การเก็บรวบรวมข้อมูล</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของสถิติ ลักษณะของสถิติชนิดต่างๆ และวิธีการเก็บรวบรวม <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 2 , 3 , 4</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เอกสารประกอบการสอน</li> <li>● Power Point</li> <li>● E-learning</li> <li>● MS-team</li> <li>● Line กลุ่ม</li> </ul>	อ.ผู้รับผิดชอบ
	<b>บทที่ 6 สถิติพรรณนา</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การนำเสนอข้อมูล</li> <li>● ตารางแจกแจงความถี่</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายการนำเสนอข้อมูล การอ่านข้อมูลจากตารางแจกแจงความถี่ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมาย วิธีการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง ยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>● ใช้ Microsoft Excel ช่วยในการคำนวณ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวัดการกระจาย</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมาย วิธีการวัดการกระจาย ยกตัวอย่างประกอบ</li> <li>● ใช้ Microsoft Excel ช่วยในการคำนวณ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6</li> </ul> </li> </ul>		
	<b>บทที่ 7 ความน่าจะเป็น</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ความน่าจะเป็น</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายและวิธีการหาค่าของความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ต่างๆ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คุณสมบัติของความน่าจะเป็น</li> <li>● กฎการบวก</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายคุณสมบัติของความน่าจะเป็นและการนำคุณสมบัติของความน่าจะเป็นมาประยุกต์ใช้ ยกตัวอย่างประกอบ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข</li> <li>● ความเป็นอิสระกัน</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขและการประยุกต์ใช้ พร้อมยกตัวอย่างประกอบ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เอกสารประกอบการสอน</li> <li>● Power Point</li> <li>● E-learning</li> </ul>	อ.ผู้รับผิดชอบ
3	<b>บทที่ 8 การแจกแจงของตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ตัวแปรสุ่ม</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของตัวแปรสุ่ม</li> <li>● การหาค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม ยกตัวอย่าง <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MS-team</li> <li>● Line กลุ่ม</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ค่าคาดหวังของตัวแปรสุ่ม</li> <li>● ความแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของค่าคาดหวังและความแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม</li> <li>● คำนวณหาค่าคาดหวังและความแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม พร้อมยกตัวอย่างประกอบ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแจกแจงแบบทวินาม</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของการแจกแจงแบบทวินาม</li> <li>● การเปิดตารางการแจกแจงแบบทวินาม <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแจกแจงแบบทวินาม (ต่อ)</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คำนวณความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบทวินาม และการประยุกต์ใช้ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแจกแจงแบบปัวซองส์</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของการแจกแจงแบบปัวซองส์</li> <li>● การเปิดตารางการแจกแจงแบบปัวซองส์ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแจกแจงแบบปัวซองส์ (ต่อ)</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คำนำความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปัวซองส์ และการประยุกต์ใช้ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เอกสารประกอบการสอน</li> <li>● Power Point</li> <li>● E-learning</li> <li>● MS-team</li> <li>● Line กลุ่ม</li> </ul>	อ.ผู้รับผิดชอบ
4	<b>บทที่ 9 การแจกแจงของตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การแจกแจงแบบปกติ</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของการแจกแจงแบบปกติ การเปิดตารางการแจกแจงแบบปกติ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแจกแจงแบบปกติ (ต่อ)</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คำนำความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปกติและการประยุกต์ใช้ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแจกแจงโคไซน์แควร์</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของการแจกแจงแบบโคไซน์แควร์</li> <li>● การเปิดตารางการแจกแจงแบบโคไซน์แควร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแจกแจงแบบที</li> <li>● การแจกแจงแบบเอฟ</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของการแจกแจงแบบทีและการแจกแจงแบบเอฟ</li> <li>● การเปิดตารางการแจกแจงแบบทีและการแจกแจงแบบเอฟ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		
	<b>บทที่ 10 การแจกแจงฟังก์ชันที่ได้จากตัวอย่างสุ่ม</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายลักษณะของการสุ่มตัวอย่าง การเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแจกแจงของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของการแจกแจงของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		

ครั้งที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการสอน	ผู้สอน
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแจกแจงของค่าเฉลี่ยตัวอย่าง (ต่อ)</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การนำการแจกแจงของค่าเฉลี่ยตัวอย่างมาประยุกต์ใช้ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เอกสารประกอบการสอน</li> <li>● Power Point</li> <li>● E-learning</li> <li>● MS-team</li> <li>● Line กลุ่ม</li> </ul>	อ.ผู้รับผิดชอบ
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแจกแจงค่าสัดส่วนตัวอย่าง</li> <li>● การแจกแจงค่าความแปรปรวนตัวอย่าง</li> </ul>	1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อธิบายความหมายของการแจกแจงค่าสัดส่วนตัวอย่าง และการประยุกต์ใช้</li> <li>● อธิบายความหมายของการแจกแจงค่าความแปรปรวนตัวอย่าง และการประยุกต์ใช้ <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TQF LO ข้อ 2.1 , 3.2 , 4.4 , 5.3 , 5.4</li> <li>▪ CLOs ข้อ 1 , 2 , 3 , 4 , 5</li> </ul> </li> </ul>		
	รวม	45			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้	กิจกรรมการประเมิน	กำหนดการประเมินผล การเรียนรู้ (ระบุวัน – เวลา)	ร้อยละของค่าน้ำหนักในการประเมินผลการเรียนรู้
1.1 , 1.2	- การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	ตลอดภาคการศึกษา	5
1.4 , 4.4	- การบ้าน / งานที่มอบหมาย	ตลอดภาคการศึกษา	10
2.1 , 3.2	- การสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	25
5.3 , 5.4	- การสอบกลางภาค		30
	- การสอบปลายภาค		30

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

## 1. ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

เอกสารประกอบการสอนวิชา MA1073

## 2. ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- 1) รศ.วินัสพีชวนิชย์,ร.ศ.สมจิต วัฒนาชยากุล. สถิติสำหรับนักสังคมศาสตร์.สำนักพิมพ์ประกายพรึก,2532.
- 2) ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา.หลักสถิติ.โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2540.
- 3) Raymond A. Barnett , Michael R. Ziegler. College Mathematics for Management, Life and Social Sciences.4<sup>th</sup>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 . 4<sup>th</sup>ed. New York : John Wiley & Sons,2000.
- 6) Richard A. Johnson and Gouri K. Bhattacharyya. Statistics Principles and Methods .4<sup>th</sup>ed. New York : John Wiley & Sons,2001

## หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

นักศึกษาทุกคนประเมินประสิทธิผลของรายวิชา ตั้งแต่วิธีการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน และบรรยากาศภายในห้องเรียน ซึ่งมีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และ ผลการเรียนรู้ที่ได้รับ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อการปรับปรุงรายวิชา ผ่านระบบประเมินการเรียนการสอนออนไลน์

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

1. การสังเกตพฤติกรรมของนักศึกษา
2. การตอบคำถามหรือการทำแบบฝึกหัดในชั่วโมง เพื่อวัดผลการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน
3. การบ้าน / งานที่มอบหมาย
4. คะแนนเฉลี่ยในการสอบย่อย สอบกลางภาคและสอบปลายภาค

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

จัดประชุมคณาจารย์ผู้สอน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา (ข้อ 1) และกลยุทธ์การประเมินการสอน (ข้อ 2) ทุกภาคการศึกษา นอกจากนี้มีการพัฒนาปรับปรุงสื่อการสอนต่างๆ เช่น เอกสารประกอบการสอน และ e-learning ทุกปีการศึกษา

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

จะดำเนินการทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน เพื่อยืนยันว่า ผลการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา (ข้อ 1) และผลการประเมินการสอน (ข้อ 2) น่าเชื่อถือ โดย

- 1) ทวนสอบพฤติกรรมของผู้เรียน ได้แก่
- 2) ทวนสอบจากผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน ได้แก่
- 3) มีคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชาตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม

มาตรฐานผลการเรียนรู้	วิธีการทวนสอบ	ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย
ด้านคุณธรรม จริยธรรม	สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน	จำนวนนักศึกษาที่เข้าเรียนตรงเวลา และขาดเรียนตามเกินเกณฑ์ที่กำหนด	ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
	ความมีวินัยในการเรียน	จำนวนนักศึกษาที่ส่งงานครบและตรงเวลา	ไม่เกินร้อยละ 5 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด
ด้านความรู้	- ทวนสอบจากคะแนนสอบ	- จำนวนนักศึกษาที่สอบผ่าน	- อย่างน้อยร้อยละ 80
ด้านทักษะทางปัญญา			
ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
ด้านความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ	สังเกตพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	- คะแนนพฤติกรรมการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน	- อย่างน้อยระดับมาก ร้อยละ 80



## 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

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

- 1) ทวนสอบการจัดการเรียนการสอน ได้แก่
  - ความเหมาะสมของแผนการสอน
  - เทคนิควิธีการสอน / กิจกรรมการเรียนรู้
  - วิธีการวัดและประเมินผล
- 2) ผลจากการประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
  - ผลการประเมินการสอนจากนักศึกษาโดยดูจากข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อนำมาปรับปรุงการเรียนการสอนให้สอดคล้องและตรงตามความต้องการของผู้เรียนให้มากขึ้น
- 3) ผลประเมินการสอน
  - วิเคราะห์จากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน
  - วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น การตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัด การบ้าน งานที่มอบหมาย
  - วิเคราะห์จากคะแนนสอบแต่ละครั้ง เพื่อดูความสามารถในการเชื่อมโยงนิยามและทฤษฎีต่างๆ รวมถึงการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 4) หลักสูตรของสาขาวิชา / คณะฯ / มหาวิทยาลัย
  - ปรับกลยุทธ์การสอนให้สอดคล้องกับการนำไปใช้ในการศึกษาต่อในรายวิชาอื่นๆ

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ *อลิษา*

วันที่ 20 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

ประธานกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และสถิติ

ลงชื่อ *ภก.กิตติ*

(อาจารย์ภัททิศา เลิศจริยพร)

วันที่ 20 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/หัวหน้าสาขาวิชา

ลงชื่อ *นพ.นพาศ*

(อาจารย์ ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ)

วันที่ 20 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565