



## รายวิชา 040513501 คณิตศาสตร์ธุรกิจ (Business Mathematics)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์/ภาควิชาสถิติประยุกต์/สาขาสถิติประยุกต์

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

## 1. รหัสและชื่อรายวิชา

040513501 คณิตศาสตร์ธุรกิจ (Business Mathematics)

## 2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

## 3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์  
เป็นรายวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพ

## 4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริประภา มโนมัยย์  
อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริประภา มโนมัยย์ (SPM)

## 5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา 1/2565 ของชั้นปีที่ 2

## 6. รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

040203101 คณิตศาสตร์ 1

## 7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

-

## 8. สถานที่เรียน

คณะ/วิทยาลัย วิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## 9. ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา

การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน

รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน

รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

## 10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

1 กรกฎาคม 2565



## หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

## 1. คำอธิบายรายวิชา

สมการเส้นตรง สมการไม่เชิงเส้น อนุพันธ์ การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชันสำหรับตัวแปรเดียว ปริพันธ์ของฟังก์ชัน เมทริกซ์ การประยุกต์ในทางเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ คณิตศาสตร์การเงิน ดอกเบี้ยเชิงเดี่ยว ดอกเบี้ยทบต้น คำรายงวด

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

| ทฤษฎี<br>(ชั่วโมง)                | ฝึกปฏิบัติ<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมง)    |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| 45 ชั่วโมง<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) | 0 ชั่วโมง               | 45 ชั่วโมง<br>(3 ชั่วโมง/สัปดาห์) |

ลักษณะรายวิชา

 บรรยาย ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล

 A-F S/U P

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

- ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง/สัปดาห์
- ให้คำปรึกษาแนะนำผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศ

## 4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs): นักศึกษาสามารถ

- CLO 1. อธิบายจรรยาบรรณทางวิชาชีพที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาทางธุรกิจได้
- CLO 2. วิเคราะห์และสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับปัญหาทางธุรกิจได้
- CLO 3. เลือกใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์แก้ปัญหาทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์ได้
- CLO 4. ประยุกต์ใช้คณิตศาสตร์การเงิน คำนวณผลตอบแทนการลงทุนได้



5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) (ตารางที่ 5.1 สำหรับรายวิชาที่เป็นวิชาเฉพาะและรองรับเพียงหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง และตารางที่ 5.2 สำหรับรายวิชาที่รองรับหลายหลักสูตร)

ตารางที่ 5.1 ความสอดคล้องของ ELOs และ CLOs (สำหรับรายวิชาที่เป็นวิชาเฉพาะและรองรับเพียงหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่ง)

| ELOs/CLOs                                                                    | CLO 1 | CLO 2 | CLO 3 | CLO 4 |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| ELO 1: มีความซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และปฏิบัติได้ตามจรรยาบรรณ | ✓     | ✓     |       |       |
| ELO 2: สามารถจัดการข้อมูลและเลือกใช้วิธีการทางสถิติได้                       |       | ✓     | ✓     | ✓     |
| ELO 3: สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติได้อย่างเหมาะสม  |       |       | ✓     | ✓     |

ตารางที่ 5.2 ความสอดคล้องของคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ. และ CLOs (สำหรับรายวิชาที่รองรับหลายหลักสูตร)

| คุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ./CLOs                                                       | CLO 1 | CLO 2 | CLO 3 | CLO ... |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|---------|
| 1. มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Professional and Thinking Skills)            |       |       |       |         |
| 2. ซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่ยึดทางวิชาการ (Social Responsibility) |       |       |       |         |
| 3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)             |       |       |       |         |
| 4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)                                                 |       |       |       |         |



## หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่<br>คาดหวัง<br>ของรายวิชา (CLOs) | วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้<br>ตาม CLOs           | วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้<br>ตาม CLOs                                              |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| CLO 1.                                                | บรรยายพร้อมยกตัวอย่างการปฏิบัติงานตาม<br>จรรยาบรรณทางวิชาชีพ | - ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- การสอบกลางภาค                                    |
| CLO 2.                                                | บรรยาย /ทำแบบฝึกหัด                                          | - การประเมินแบบฝึกหัด<br>- การสอบกลางภาคและปลายภาค                                    |
| CLO 3.                                                | บรรยาย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา<br>ทำแบบฝึกหัด                    | - การประเมินแบบฝึกหัด<br>- การสอบกลางภาคและปลายภาค                                    |
| CLO 4.                                                | บรรยาย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา<br>มอบหมายงาน                     | - การประเมินแบบฝึกหัด<br>- ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย<br>- การสอบกลางภาคและปลายภาค |

## หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

## 1. แผนการสอน

| ลำดับ<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                               | CLOs | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน<br>สื่อที่ใช้ (ถ้ามี) | ผู้สอน           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|---------------------------------------------|------------------|
| 1            | แนะนำรายวิชา ความสำคัญของ<br>คณิตศาสตร์กับการนำไปใช้ทาง<br>เศรษฐศาสตร์และธุรกิจ | 1,2  | 3                | บรรยายและยกตัวอย่าง                         | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 2            | การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์<br>ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน                        | 2,3  | 3                | บรรยายและยกตัวอย่าง<br>มอบหมายแบบฝึกหัด     | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 3            | สมการเชิงเส้น                                                                   | 2,3  | 3                | บรรยายและยกตัวอย่าง                         | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 4            | สมการไม่เชิงเส้น                                                                | 2,3  | 3                | บรรยายและยกตัวอย่าง<br>แบบทดสอบย่อย         | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 5            | การประยุกต์สมการเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น<br>กับปัญหาทางธุรกิจและเศรษฐศาสตร์       | 2,3  | 3                | บรรยายและยกตัวอย่าง<br>มอบหมายแบบฝึกหัด     | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 6            | อนุพันธ์และการประยุกต์                                                          | 2,3  | 3                | บรรยายและยกตัวอย่าง                         | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 7            | การหาค่าเหมาะที่สุดของฟังก์ชัน                                                  | 2,3  | 3                | บรรยายและยกตัวอย่าง<br>แบบทดสอบย่อย         | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 8            | ปริพันธ์และการประยุกต์                                                          | 2,3  | 3                | บรรยายและยกตัวอย่าง<br>มอบหมายแบบฝึกหัด     | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 9            | สอบกลางภาค                                                                      |      |                  |                                             |                  |



| ลำดับที่ | หัวข้อ/รายละเอียด           | CLOs  | จำนวน ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน<br>สื่อที่ใช้ (ถ้ามี) | ผู้สอน           |
|----------|-----------------------------|-------|---------------|---------------------------------------------|------------------|
| 10       | เมทริกซ์และการประยุกต์      | 2,3   | 3             | บรรยายและยกตัวอย่าง<br>มอบหมายแบบฝึกหัด     | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 11       | คณิตศาสตร์การเงิน           | 2,3,4 | 3             | บรรยายและยกตัวอย่าง<br>แบบทดสอบย่อย         | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 12       | ดอกเบี้ยเชิงเดียว<br>ส่วนลด | 2,3,4 | 3             | บรรยายและยกตัวอย่าง<br>มอบหมายงาน           | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 13       | ดอกเบี้ยทบต้น               | 2,3,4 | 3             | บรรยายและยกตัวอย่าง<br>แบบทดสอบย่อย         | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 14       | ค่ารายงวดกรณีจ่ายสิ้นงวด    | 2,3,4 | 3             | บรรยายและยกตัวอย่าง                         | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 15       | ค่ารายงวดกรณีจ่ายต้นงวด     | 2,3,4 | 3             | บรรยายและยกตัวอย่าง<br>แบบทดสอบย่อย         | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 16       | นำเสนองานที่ค้นคว้า         | 2,3,4 | 3             | นำเสนองานที่นักศึกษา<br>ได้รับมอบหมาย       | ผศ.ดร. ศิริประภา |
| 17-18    | สอบปลายภาค                  |       |               |                                             |                  |

## 2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (ให้ตรงกับแผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้ mapping ตามที่ระบุไว้ใน มคอ. 2)

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่<br>คาดหวัง<br>ของรายวิชา<br>(CLOs) | กิจกรรมการประเมินผลการ<br>เรียนรู้ของผู้เรียน | กำหนดการประเมิน<br>(ลำดับที่) | สัดส่วนของการประเมินผล |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
| CLO 1, 2, 3, 4                                           | สอบกลางภาค                                    | 9                             | 35%                    |
| CLO 1, 2, 3, 4                                           | สอบปลายภาค                                    | 17                            | 35%                    |
| CLO 1, 2, 3, 4                                           | แบบทดสอบย่อย                                  | 4, 7, 11, 13, 15              | 10%                    |
| CLO 2, 3, 4                                              | แบบฝึกหัดที่มอบหมาย                           | 2, 5, 8, 10                   | 10%                    |
| CLO 4,5                                                  | นำเสนองานที่ได้รับมอบหมาย                     | 16                            | 10%                    |

### หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

ศิริประภา มโนมัยย์. คณิตศาสตร์ธุรกิจ กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2561.

สมนึก ทับพันธ์. คณิตศาสตร์สำหรับเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550.

Ramachandran,S., Raman, S., Padmanabhan, S.T., Prakash, V., Meenakshi, K. Business Mathematics Higher Secondary – First Year. 2nd edition.Tamilnadu, 2017.



## หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา
  - แบบประเมินรายวิชา
  - การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
  - การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน
  - ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
  - อื่นๆ (ระบุ) .....
2. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้
  - แบบประเมินผู้สอน
  - ผลการสอบ
  - การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
  - การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ
  - การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
  - อื่นๆ (ระบุ) .....
3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้
  - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
  - การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
  - อื่นๆ (ระบุ) .....
4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา
  - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
  - การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ
  - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
  - อื่นๆ (ระบุ) .....
5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
  - ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
  - ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
  - อื่นๆ (ระบุ) .....