รายวิชา 040513109 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)

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

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

040513109 การวิจัยดำเนินงาน 1 (Operations Research I)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์
เป็นรายวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
อาจารย์ผู้สอน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา 2/2566 ของชั้นปีที่ 2

6. รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

9. ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา

☑ การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้

☐ รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน

☐ รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา

10. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

24 พฤศจิกายน 2566

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ กำหนดการเชิงเส้น ปัญหาควบคู่ การวิเคราะห์ความไว ปัญหาการขนส่ง ปัญหาการจัดงาน ตัวแบบข่ายงาน กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม กำหนดการไม่เชิงเส้น การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหา

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	**ฝึกปฏิบัติ** (ชั่วโมง)	**การศึกษาด้วยตนเอง** (ชั่วโมง)
45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	0 ชั่วโมง	45 ชั่วโมง (6 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ลักษณะรายวิชา ☑ **บรรยาย** ☐ **ปฏิบัติการ**

การวัดและประเมินผล ☑ A-F ☐ S/U ☐ P

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา

1. จัดตารางเวลาการเข้าพบของนักศึกษาเพื่อให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อย 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
2. ให้คำปรึกษาแนะนำผ่านทางเทคโนโลยีสารสนเทศบนระบบแอปพลิเคชันไลน์ และ Google Classroom

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

CLO 1. อธิบายหลักการ และวิธีการต่างๆ ของการวิจัยดำเนินงาน
CLO 2. วิเคราะห์ปัญหา และสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์จากปัญหาได้ตรงกับความจริง
CLO 3. แก้ปัญหาโดยใช้หลักการและวิธีการต่างๆ ของการวิจัยดำเนินงาน เพื่อการวางแผนและการตัดสินใจ
CLO 4. ปฏิบัติงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้
CLO 5. ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหา

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	CLO 5
ELO 1 มีความซื่อสัตย์และมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และปฏิบัติได้ตามจรรยาบรรณ	✓	✓			
ELO 3 สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติได้อย่างเหมาะสม		✓	✓		
ELO 5 สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นทีม				✓	
ELO 6 สามารถประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ					✓

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 ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Social Responsibility)				
3. มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Innovative and Technopreneur Mindset)				
4. สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Global Competence)				

หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs
CLO 1	บรรยายหลักการ และวิธีการต่างๆ ของการวิจัยดำเนินงาน	- การสอบปลายภาค - การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย
CLO 2	บรรยาย ยกตัวอย่างการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์จากปัญหา มอบหมายแบบฝึกในห้องเรียน	- การสอบปลายภาค - การประเมินแบบฝึกในห้องเรียนที่ได้รับมอบหมาย
CLO 3	ยกตัวอย่างการแก้ปัญหาจริง การอภิปรายกลุ่ม มอบหมายแบบฝึกในห้องเรียน	- การสอบปลายภาค - การประเมินจากคำตอบที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มของนักศึกษา - การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
CLO 4	มอบหมายงานกลุ่ม การอภิปรายกลุ่ม การนำเสนองานที่มอบหมาย	- นักศึกษาประเมินเพื่อนร่วมกลุ่มในการทำงานเป็นทีม - อาจารย์สังเกตการทำงานในแต่ละกลุ่ม
CLO 5	ยกตัวอย่างการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหา มอบหมายแบบฝึกหัด	- การประเมินงานที่มอบหมาย - การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	แจกแจงลักษณะเนื้อหาวิชา เกณฑ์การประเมิน ช่องทางการติดต่อ การ download เอกสาร การส่งงาน และการทำงานกลุ่ม	1	3	บรรยาย	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
2	บทนำ-หลักการและวิธีการต่างๆ ของการวิจัยดำเนินงาน	1	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
3	การโปรแกรมเชิงเส้น-การสร้างตัวแบบ	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกในห้องเรียน	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
4	การโปรแกรมเชิงเส้น-การแก้ปัญหาด้วยวิธีกราฟ	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกในห้องเรียน	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
5	การโปรแกรมเชิงเส้น-การแก้ปัญหาด้วยวิธีซิมเพล็กซ์	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกในห้องเรียน	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
6	การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการแก้ปัญหา	5	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง แสดงการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
7	ปัญหาควบคู่ และการวิเคราะห์ความไว	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกในห้องเรียน	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
8	ปัญหาควบคู่ และการวิเคราะห์ความไว (ต่อ)	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกในห้องเรียน มอบหมายงานกลุ่ม	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
9	**สอบกลางภาค**				
10	ปัญหาการขนส่ง-การหาผลลัพธ์เบื้องต้น	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกในห้องเรียน	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
11	ปัญหาการขนส่ง-การหาผลลัพธ์ที่เหมาะสม	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกในห้องเรียน	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
12	ปัญหาการจัดงาน ตัวแบบข่ายงาน-การสร้างข่ายงาน	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกในห้องเรียน	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
13	ตัวแบบข่ายงาน-การวิเคราะห์ข่ายงาน	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกในห้องเรียน	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
14	การโปรแกรมเชิงเส้นจำนวนเต็ม	2, 3, 5	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกในห้องเรียน	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
15	การโปรแกรมไม่เชิงเส้น	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง ทำแบบฝึกในห้องเรียน	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
16	แก้ปัญหาโดยใช้หลักการและวิธีการต่างๆ ของการวิจัยดำเนินงาน	3, 4	3	นำเสนองานที่มอบหมาย	ผศ.ดร.จีรภา สรรพกิจกำจร
17-18	**สอบปลายภาค**				
		รวม	45		

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

(ให้ตรงกับแผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้ฯ mapping ตามที่ระบุไว้ใน มคอ. 2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO 1, 2, 3, 5	ทำแบบฝึกในห้องเรียน	2 - 7, 9 - 15	15%
CLO 4	นำเสนองานที่มอบหมาย	16	10%
CLO 1, 2, 3, 5	สอบกลางภาค	9	35%
CLO 1, 2, 3, 5	สอบปลายภาค	17 - 18	40%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

* วิชัย สุรเชิดเกียรติ. **การวิจัยดำเนินงาน 1**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2544.
* Hamdy A. Taha. **Operations Research: an Introduction**. 8th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2007.

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

* กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิจัยขั้นดำเนินงาน : การวิเคราะห์เชิงปริมาณทางธุรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
* วิจิตร ตัณฑสุทธิ์ และคณะ. การวิจัยดำเนินงาน. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชัน, 2543.
* วิภาวรรณ สิงห์พริ้ง. การวิจัยและการดำเนินงาน เล่ม 1. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2541.
* เว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้อง เช่น http://math.washington.edu/~burke/crs/407/notes/ และ http://staff.cs.psu.ac.th/natikan/OR/OR2002/index.php

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) ปรับปรุงเนื้อหารายวิชาทุก 5 ปี