รายวิชา 040443210 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาสถิติประยุกต์ สาขาวิชาสถิติประยุกต์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

040443210 สถิติและการวางแผนการทดลองสำหรับอุตสาหกรรมเกษตร
(Statistics and Experimental Design for Agro-Industry)

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตรและนวัตกรรม
เป็นรายวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
อาจารย์ผู้สอน รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม

5. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษา 2/2567 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

17 พฤศจิกายน 2567

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลและการวัดค่าความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าและทดสอบสมมติฐาน การวางแผนการทดลอง แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ สุ่มในบล็อกสมบูรณ์ การทดลองแฟกทอเรียล แผนการทดลองแบบสพิ๊ตพล็อต การออกแบบแบบผสมการวิเคราะห์เชิงพื้นผิว การเปรียบเทียบเชิงซ้อน เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การทดสอบแบบไคสแควร์โปรแกรม SPSS โปรแกรม Minitab.

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

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

CLO 1. อธิบายจรรยาบรรณทางวิชาชีพสถิติในการจัดการข้อมูลได้

CLO 2. วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์ได้อย่างตรงไปตรงมา

CLO 3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติได้อย่างเหมาะสมกับข้อมูล

CLO 4. ปฏิบัติงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นได้

CLO 5. ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปให้เหมาะสมกับเครื่องมือทางสถิติที่เลือกใช้

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	บรรยายพร้อมยกตัวอย่างการปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพสถิติ	- การสอบกลางภาค - การประเมินผลงานที่ได้มอบหมาย
CLO 2	บรรยาย มอบหมายแบบฝึกหัด มอบหมายงาน และการนำเสนองาน	- การสอบกลางภาค - การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย - การประเมินผลงานและการนำเสนอ
CLO 3	ยกตัวอย่างกรณีศึกษาจากการทดลองจริง การอภิปรายกลุ่ม มอบหมายแบบฝึกหัด	- การสอบปลายภาค - การประเมินจากคำตอบที่ได้จากการอภิปรายกลุ่มของนักศึกษา - การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย
CLO 4	มอบหมายงานกลุ่ม การอภิปรายกลุ่ม การนำเสนองานที่มอบหมาย	- นักศึกษาประเมินเพื่อนร่วมกลุ่มในการทำงานเป็นทีม - อาจารย์สังเกตการทำงานในแต่ละกลุ่ม
CLO 5	ยกตัวอย่างการใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล มอบหมายแบบฝึกหัด	- การประเมินงานที่มอบหมาย - การประเมินแบบฝึกหัดที่ได้รับมอบหมาย

หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

2. ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลและการวัดค่าความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าและทดสอบสมมติฐาน การวางแผนการทดลอง แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ สุ่มในบล็อกสมบูรณ์ การทดลองแฟกทอเรียล แผนการทดลองแบบสพิ๊ตพล็อต การออกแบบแบบผสมการวิเคราะห์เชิงพื้นผิว การเปรียบเทียบเชิงซ้อน เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การทดสอบแบบไคสแควร์ โปรแกรม SPSS โปรแกรม Minitab.

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	หลักการของแผนแบบการทดลองและจรรยาบรรณทางวิชาชีพสถิติ	1	3	บรรยายและยกตัวอย่างการปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณทางวิชาชีพสถิติ	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
2	ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
3	ข้อมูลและการวัดค่าความน่าจะเป็น	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง คำนวณโดยใช้เครื่องคิดเลข มอบหมายแบบฝึกหัด	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
4	การแจกแจงความน่าจะเป็น	2, 3, 5	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง กรณีศึกษา คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
5	การประมาณค่า	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง คำนวณโดยใช้เครื่องคิดเลข มอบหมายแบบฝึกหัด	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
6	การประมาณค่า (ต่อ)	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง คำนวณโดย ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป มอบหมายแบบฝึกหัด	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
7	การทดสอบสมมติฐาน	2, 3, 5	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง กรณีศึกษา คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
8	การทดสอบสมมติฐาน (ต่อ)	2, 3, 5	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง กรณีศึกษา คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
9	สอบกลางภาค				
10	การวางแผนการทดลอง	2, 3, 4	3	บรรยาย มอบหมายงานกลุ่ม	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
11	แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล	2, 3, 5	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
12	แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์และการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
13	การทดลองแฟกทอเรียลและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล	2, 3, 5	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
14	แผนการทดลองแบบสพิ๊ตพล็อตและการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล	2, 3	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
15	การออกแบบแบบผสมการวิเคราะห์เชิงพื้นผิว	2, 3, 5	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
16	การเปรียบเทียบเชิงซ้อน	2, 3, 5	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวนชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
17	เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม	2, 3, 5	3	บรรยาย ยกตัวอย่าง มอบหมายแบบฝึกหัด คำนวณโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
18	การทดสอบแบบไคสแควร์	2, 4	3	นำเสนองานที่มอบหมาย	ผศ.ดร.สุวิมล พันธ์แย้ม
19-20	สอบปลายภาค				
		รวม	51		

2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

(ให้ตรงกับแผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้ฯ mapping ตามที่ระบุไว้ใน มคอ. 2)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO 1, 2, 5	แบบฝึกหัดที่มอบหมาย	3, 5, 11, 13, 15	10%
CLO 1, 2, 3, 5	สอบกลางภาค	9	40%
CLO 4	นำเสนองานที่มอบหมาย	18	10%
CLO 1, 2, 3, 5	สอบปลายภาค	19-20	40%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

* วิจิตรา พลเยี่ยม การวางแผนการทดลอง เล่ม 1 : ภาควิชาสถิติประยุกต์และศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2551, 348 หน้า

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

* เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับหัวข้อที่ศึกษา

* พันทิพา สุนทรารชุน ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการวางแผนการทดลอง กรุงเทพ : โรงพิมพ์สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคาแหง 2530, 353 หน้า

* จรัญ จันทลักขณา สถิติวิเคราะห์และการวางแผนการวิจัย กรุงเทพ : บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด 2534, 468 หน้า

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