**รายวิชา 040545209 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Statistical Quality Control)**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
**วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา** วิทยาเขตกรุงเทพฯ/คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์/ภาควิชาสถิติประยุกต์

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

   040545209 การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ (Statistical Quality Control)

2. **จำนวนหน่วยกิต**

   3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

   หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์

   เป็นรายวิชาเลือก

4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

   อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ศาสตราจารย์ ดร.เสาวณิต สุขภารังษี
   อาจารย์ผู้สอน ศาสตราจารย์ ดร.เสาวณิต สุขภารังษี

5. **ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน**

   ภาคการศึกษา..1/2568..... 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**

23 มิถุนายน พ.ศ. 2568

## หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

**1. คำอธิบายรายวิชา**

หลักการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ เครื่องมือสำหรับการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ แผนภูมิควบคุมเชิงตัวแปรและเชิงคุณลักษณะ ความสามารถของกระบวนการ แผนภูมิควบคุมคุณภาพขั้นสูง สมรรถนะของแผนภูมิควบคุม แผนการเลือกตัวอยางเพื่อการยอมรับเชิงตัวแปรและเชิงคุณลักษณะ แผนการเลือกตัวอยางแบบตอเนื่อง

**2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์**

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

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

**การวัดและประเมินผล** ☑ A-F ☐ S/U ☐ P

**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**

1. ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อย 3 ชั่วโมง/สัปดาห์
2. ให้คำปรึกษาแนะนำผ่าน Application Line และ Google Classroom

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

CLO 1. อธิบายหลักการควบคุมคุณภาพได้อย่างถูกต้องตามหลักการทางสถิติและจรรณยาบรรณของนักวิจัย

CLO 2. วิเคราะห์และเปรียบเทียบความสามารถของแผนภูมิควบคุมในการตรวจจับการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการ

CLO 3. สามารถแก้ปัญหาการควบคุมคุณภาพด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และพัฒนาการเขียนโปรแกรมด้วยตนเอง

CLO 4. ประยุกต์ใช้แผนภูมิควบคุมกับสถิติแบบไม่อิงพารามิเตอร์ ข้อมูลหลายตัวแปร และข้อมูลจริง

CLO 5. สามารถออกแบบการใช้แผนภูมิควบคุมและแผนการเลือกตัวอย่างได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ

**5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)**

**ตารางที่ 5.1 ความสอดคล้องของ ELOs และ CLOs**

| ELOs/CLOs | CLO 1 | CLO 2 | CLO 3 | CLO 4 | CLO 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| ELO 1 สามารถเขียนโครงร่างการวิจัยและดำเนินงานวิจัยได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และจรรยาบรรณของนักวิจัย | ✓ | | | | ✓ |
| ELO 2 สามารถเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ในการประมวลผลข้อมูลได้อย่างถูกต้อง | | | ✓ | | |
| ELO 3 สามารถเลือกใช้ตัวสถิติได้อย่างถูกต้อง | | | | | ✓ |
| ELO 4 สามารถทำงานร่วมงานกับผู้อื่น รู้จักบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเอง | | ✓ | | | |
| ELO 5 สามารถพัฒนาตัวแบบหรืออัลกอริทึม เพื่อหาคำตอบการวิจัยได้ | | | ✓ | | |
| ELO 6 สามารถวิเคราะห์ สรุปผล สังเคราะห์ และนำเสนอผลตามหลักวิชาการได้อย่างถูกต้อง | | | | ✓ | ✓ |
| ELO 7 สามารถสื่อสารเชิงวิชาการ ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษได้ | ✓ | | | | ✓ |

**หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง**

**วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs | วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs |
|---|---|---|
| CLO 1 | บรรยาย และ มอบหมายงาน | วัดจากผลงานจากการนำเสนอโครงการ |
| CLO 2 | บรรยาย กรณีศึกษา มอบหมายงาน | การตอบคำถามในชั้นเรียน การบ้าน และการสอบ |
| CLO 3 | ฝึกปฏิบัติการใช้โปรแกรมจากตัวอย่าง และการผลการใช้โปรแกรม | การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปจากการบ้านและกรณีศึกษาต่างๆ และการสอบ |
| CLO 4 | การเรียนรู้จากการงานวิจัยขั้นสูงและการนำเสนองาน | การนำเสนอผลงานวิจัยใหม่ ๆ การตอบคำถามในชั้นเรียน และการบ้าน |
| CLO 5 | บรรยาย กรณีศึกษา มอบหมายงาน การนำเสนองาน | การสอบและการบ้าน |

## หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | CLOs | จำนวนชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี) | ผู้สอน |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | หลักการควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมและหลักสถิติและความน่าจะเป็นที่จำเป็นในการศึกษาการควบคุมคุณภาพ | CLO 1 | 3 | บรรยาย | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 2 | ประวัติการควบคุมคุณภาพ และการควบคุมคุณภาพแบบรวม | CLO 1 | 3 | บรรยาย/มอบหมายงาน | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 3 | แผนภูมิควบคุมเชิงผันแปร | CLO 1, 2, 3 | 3 | บรรยาย | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 4 | แผนภูมิควบคุมเชิงคุณลักษณะ | CLO 1, 2, 3, 4 | 3 | บรรยาย/ มอบหมายงาน | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 5 | แผนภูมิควบคุม CUSUM, EWMA และค่าความยาววิ่งเฉลี่ย | CLO 1, 2, 3, 4 | 3 | บรรยาย | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 6 | การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการเมื่อกระบวนการมีการแจกแจงแบบปกติ และไม่ปกติ | CLO 1, 2, 4 | 3 | บรรยาย | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 7 | วิเคราะห์แผนภูมิควบคุมใหม่ๆ จากบทความวิจัย | CLO 4, 5 | 3 | บรรยาย/ มอบหมายงาน | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 8 | การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิเคราะห์การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ | CLO 3, 5 | 3 | บรรยาย/ มอบหมายงาน | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 9 | **สอบกลางภาค** | | | | |
| 10 | แผนการชักตัวอย่างชุดเดียว | CLO 1, 2 | 3 | บรรยาย | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 11 | แผนการชักตัวอย่างชุดเดียว(ต่อ) | CLO 1, 2 | 3 | บรรยาย | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 12 | แผนการชักตัวอย่างสองชุด | CLO 1, 2 | 3 | บรรยาย | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |

| สัปดาห์ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด | CLOs | จำนวนชั่วโมง | กิจกรรมการเรียนการสอนสื่อที่ใช้ (ถ้ามี) | ผู้สอน |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | แผนการชักตัวอย่างแบบต่อเนื่อง | CLO 1, 2 | 3 | บรรยาย | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 14 | แผนการชักตัวอย่างเพื่อการยอมรับเชิงปริมาณ | CLO 1, 2 | 3 | บรรยาย | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 15 | แผนการชักตัวอย่างแบบอื่น | CLO 4 | 3 | บรรยาย/ มอบหมายงาน | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 16 | การนำเสนอผลงานที่ได้รับมอบหมาย | CLO 3, 4, 5 | 3 | บรรยาย/ มอบหมายงาน | ศ.ดร. เสาวณิต สุขภารังษี |
| 17-18 | **สอบปลายภาค** | | | | |
| | | **รวม** | **45** | | |

**2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา** (ให้ตรงกับแผนที่แสดงการกระจายผลการเรียนรู้ฯ mapping ตามที่ระบุไว้ใน มคอ. 2)

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) | กิจกรรมการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน | กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่) | สัดส่วนของการประเมินผล |
|---|---|---|---|
| CLO 1, 2, 3 | สอบกลางภาค | 9 | 35% |
| CLO 1, 2, 3, 5 | สอบปลายภาค | 17-18 | 35% |
| CLO 3, 4 | การบ้าน, มอบหมายงาน | 2, 4, 7, 14, 15 | 30% |

## หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

**ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน**

**1. เอกสารและตำราหลัก**

- **Introduction to Statistical Quality Control,** Montgomery D.C., John Wiley & Sons, 2009.

- **Modern Methods for Quality Control and Improvement**, Harrison M. Wadsworth, Kenneth S. Stephens and A. Blanton Godfrey.

**2. เอกสารและข้อมูลที่สำคัญ**

- เสาวณิต สุขภารังษี, **การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ, เอกสารคำสอน** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพ ฯ, 2556.

- ยุพาภรณ์ อารีพงษ์, Numerical and Analytical Methods of Average Run Length for Statistical Quality Control. มหาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพ ฯ, 2561.

- ดร.พิชิต สุขเจริญพงษ์. ***การควบคุมคุณภาพเชิงวิศวกรรม***

**3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ**

- บทความวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ

## 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) .....