

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาสถิติประยุกต์

### หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อรายวิชา

040503014 สถิติและการวางแผนการทดลองเบื้องต้น

Statistics and Introduction to Experimental Design

2. จำนวนหน่วยกิต

3 หน่วยกิต (3-0-6)

3. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม, วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางอาหาร, เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน

อ.ดร มูรตี สมบูรณ์

5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน

ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2560 นักศึกษาชั้นปีที่ 2 และ 3

6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)

ไม่มี

7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)

ไม่มี

8. สถานที่เรียน

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด

26 ธันวาคม 2560

## หมวดที่ 2 : จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1. จุดมุ่งหมายของรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับหลักวิชาการสถิติ และนำวิชาการสถิติมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัย สามารถวางแผนการทดลอง ควบคุมการปฏิบัติในงานทดลอง ตลอดจนเลือกใช้แผนแบบการทดลองที่เหมาะสมกับปัจจัยที่มีอยู่ด้วยความรอบคอบและถูกต้องตามหลักสถิติ อีกทั้งสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองตีความหมายผลการวิเคราะห์และสรุปผลตามแผนแบบการทดลอง

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อให้ศึกษามีความรู้สถิติเบื้องต้น สามารถเลือกใช้แผนแบบการทดลองเบื้องต้นที่เหมาะสม และใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนวิชาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป ทั้งนี้ควรมีการปรับปรุงเนื้อหา และตัวอย่างประกอบเนื้อหาให้ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบัน

## หมวดที่ 3 : ลักษณะและการดำเนินการ

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ข้อมูลและการวัดค่าความน่าจะเป็นและการแจกแจงความน่าจะเป็นบางรูปแบบ แนวคิดของการประมาณค่าและทดสอบสมมติฐาน หลักสำคัญของการวางแผนการทดลอง แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ และจัดสุ่มละติน การทดลองแฟกทอเรียล แผนการทดลองแบบสพลิตพลอต เทคนิคการวิเคราะห์รวม ข้อมูลที่มีปัญหา

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย                          | สอนเสริม                                  | การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน | การศึกษาด้วยตนเอง                  |
|---------------------------------|---|-------------------------------------|------------------------------------|
| บรรยาย 45 ชั่วโมงต่อภาคการศึกษา | สอนเสริมตามความต้องการของนักศึกษาเฉพาะราย | ไม่มีการฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม        | ศึกษาด้วยตนเอง 4 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ |

### 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

อาจารย์จัดตารางเวลาการเข้าพบเพื่อให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาเป็นเวลา 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์โดยประกาศให้นักศึกษาทราบหน้าห้องพัก นักศึกษาสามารถเข้าพบปรึกษาได้ตามตารางเวลาที่ประกาศ

## หมวดที่ 4 : การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

#### 1.1 คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

พัฒนาผู้เรียนให้มีความรับผิดชอบ มีวินัย มีความซื่อสัตย์ โดยมีคุณธรรมจริยธรรมตามคุณสมบัติหลักสูตร ดังนี้

- สร้างความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ ความซื่อสัตย์ และรับผิดชอบในการทำงาน
- สร้างความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ ขององค์กรและสังคม

#### 1.2 วิธีการสอน

- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างประกอบระหว่างการสอนเนื้อหาโดยสอดแทรกเรื่องคุณธรรมจริยธรรม
- กำหนดกฎระเบียบและข้อบังคับของการเรียน เช่น การตรงต่อเวลาในการเข้าห้องเรียน และความรับผิดชอบในการเข้าห้องเรียนอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น

#### 1.3 วิธีการประเมินผล

- พฤติกรรมการเข้าเรียนของนักศึกษา เข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอและตรงต่อเวลา
- ประเมินผลการเรียนรู้จากการสอบวัดผล
- ไม่มีการทุจริตในการสอบ

### 2. ความรู้

#### 2.1 ความรู้ที่ต้องได้รับ

มีความรู้เรื่องข้อมูลและการวัดค่าความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็นบางรูปแบบ มีความรู้เกี่ยวกับแนวคิดของการประมาณค่าและทดสอบสมมติฐาน หลักสำคัญของการวางแผนการทดลอง แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ แบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ และจัดรู้อยู่ละติน การทดลองแฟกทอเรียล แผนการทดลองแบบสพลิตพลอต เทคนิคการวิเคราะห์รวม ข้อมูลที่มีปัญหา

#### 2.2 วิธีการสอน

- บรรยาย ยกตัวอย่างประกอบ พร้อมทั้งถาม-ตอบในชั้นเรียน
- มอบหมายงานให้นักศึกษาแต่ละคน เพื่อให้สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลได้ด้วยตนเอง

#### 2.3 วิธีการประเมินผล

- การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค
- การประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

### 3. ทักษะทางปัญญา

#### 3.1 ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

พัฒนาความสามารถในการคิดเป็นระบบ มีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ทฤษฎีทางสถิติได้อย่างถูกต้อง

#### 3.2 วิธีการสอน

ให้นักศึกษาฝึกฝนในห้องเรียนหลังการบรรยาย และมอบหมายงานให้นักศึกษาแต่ละคน เพื่อให้สามารถคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลได้ ทั้งการคำนวณวิเคราะห์ด้วยมือและด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางด้านสถิติ

#### 3.3 วิธีการประเมินผล

- การสอบกลางภาคและการสอบปลายภาค
- การทำแบบฝึกหัดในห้องเรียน
- การประเมินจากการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน

### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

#### 4.1 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

- พัฒนาทักษะในการสร้างสัมพันธภาพระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
- พัฒนาความเป็นผู้นำและผู้ตามในการทำงานเป็นทีม
- พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเอง และมีความรับผิดชอบในงานที่มอบหมายให้ครบถ้วนตามกำหนดเวลา

#### 4.2 วิธีการสอน

- มอบหมายงานเพื่อให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

#### 4.3 วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากรายงานที่นำเสนอ พฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 5.1 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

- ฝึกฝนการคิดคำนวณ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีทางสถิติตามเนื้อหารายวิชา
- ฝึกฝนการแปลความหมายจากผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

#### 5.2 วิธีการสอน

- บรรยาย พร้อมยกตัวอย่างประกอบ
- มอบหมายงานให้นักศึกษาทำหลังการบรรยาย

#### 5.3 วิธีการประเมิน

- ตรวจสอบแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ทำในชั้นเรียน

## หมวดที่ 5 : แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/ รายละเอียด   | จำนวน<br>ชั่วโมง | กิจกรรมการเรียน<br>การสอน/ สื่อที่ใช้ (ถ้ามี) | ผู้สอน             |
|----------------|--|------------------|---|--------------------|
| 1              | แนะนำรายวิชา   | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 2              | บทที่ 1 พื้นฐานความรู้ทางสถิติ   | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 3              | บทที่ 2 การจัดและอธิบายข้อมูล  | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 4              | บทที่ 3 ความน่าจะเป็นและการแจกแจง<br>ความน่าจะเป็น                     | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 5              | บทที่ 3 ความน่าจะเป็นและการแจกแจง<br>ความน่าจะเป็น (ต่อ)               | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 6              | บทที่ 4 การแจกแจงของตัวอย่าง   | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 7              | บทที่ 5 ประมาณค่าและการทดสอบ<br>สมมติฐานทางสถิติ (การประมาณค่า)        | 3                | บรรยาย /<br>ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน            | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 8              | บทที่ 5 ประมาณค่าและการทดสอบ<br>สมมติฐานทางสถิติ (การทดสอบสมมติฐาน)    | 3                | บรรยาย/มอบหมายงาน                             | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 9              | <b>สอบกลางภาค</b>  |                  |   |                    |
| 10             | <b>สอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย (มหาวิทยาลัยยังดำเนินการเรียนการสอน)</b> |                  |   |                    |
| 11             | บทที่ 6 หลักสำคัญของการวางแผนการ<br>ทดลอง                              | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 12             | บทที่ 7 แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์<br>(CRD)                             | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 13             | บทที่ 8 แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก<br>สมบูรณ์ (RCB)                     | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 14             | บทที่ 9 แผนการทดลองแบบจตุรัสละติน<br>(LTD)                             | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 15             | บทที่ 10 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน  | 3                | บรรยาย/มอบหมายงาน                             | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 16             | บทที่ 11 แผนการทดลองแบบแฟกทอเรียล                                      | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 17             | บทที่ 12 แผนการทดลองแบบสพลิตพลอต                                       | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 18             | บทที่ 13 การวิเคราะห์รวมและข้อมูลที่มี<br>ปัญหาและการแก้ไข             | 3                | บรรยาย  | อ.ดร.มูรตี สมบูรณ์ |
| 19-20          | <b>สอบปลายภาค</b>  |                  |   |                    |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| กิจกรรมที่ | ผลการเรียนรู้ | วิธีการประเมิน             | สัปดาห์ที่ประเมิน | สัดส่วนของการประเมินผล |
|------------|---------------|----------------------------|-------------------|------------------------|
| 1          |               | สอบกลางภาค                 | 9                 | 40%                    |
| 2          |               | สอบปลายภาค                 | 19-20             | 45%                    |
| 3          |               | งานที่มอบหมาย (Assignment) | 5, 8              | 5%                     |
| 4          |               | รายงาน                     | 18                | 10%                    |

### หมวดที่ 6 : ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. เอกสารและตำราหลัก

- เอกสารประกอบการสอนวิชา สถิติและการวางแผนการทดลองเบื้องต้น โดยผู้สอน
- วิจิตรา พลเยี่ยม การวางแผนการทดลอง เล่ม 1 : ภาควิชาสถิติประยุกต์ และศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2551, 348 หน้า
- Montgomery, Douglas C. *Design and analysis of experiments*. John Wiley & Sons, 2017.

#### 2. เอกสารและข้อมูลที่สำคัญ

ไม่มี

#### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

ไม่มี

### หมวดที่ 7: การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

#### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชานี้โดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้จัดทำโดยนักศึกษา โดยจัดกิจกรรมนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาโดยการสนทนาระหว่างผู้สอนและผู้เรียน สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียน ผลการประเมินอาจารย์ผู้สอน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะผ่านแบบประเมินอาจารย์ผู้สอน

#### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

การประเมินการสอนสามารถทำได้โดยประเมินผลจากผลการสอบของนักศึกษา ความคิดเห็นจากนักศึกษา และผลประเมินการเรียนรู้

### 3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากได้รับผลประเมินอาจารย์ผู้สอน จะมีการปรับปรุงการสอนในปีการศึกษาต่อไป

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษารายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชาจะมีการทดสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในรายวิชาจากการถามนักศึกษาในชั้นเรียน หรือสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมทั้งผลจากการทดสอบย่อย ตรวจสอบผลการประเมินเรียนรู้ของนักศึกษาโดยการตรวจข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบและคะแนนพฤติกรรมในห้องเรียน

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลของรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุง การเรียนการสอนต่อไป