

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 สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน  
อ.ดร. คณิตา เพ็ชรรัตน์
5. ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน  
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2558 นักศึกษาชั้นปีที่ 3
6. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)  
ไม่มี
7. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)  
ไม่มี
8. สถานที่เรียน  
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด  
4 มกราคม 2559

## 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 เทคนิคการวิเคราะห์รวมข้อมูลที่มีปัญหา

### 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 และจัดรัสละติน การทดลองแฟกทอเรียล แผนการทดลองแบบสพลิตพล็อต 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 ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียน การสอน/ สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	แนะนำรายวิชา	3	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
2	บทที่ 1 พื้นฐานความรู้ทางสถิติ	3	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
3	บทที่ 2 การจัดและอธิบายข้อมูล	3	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
4	บทที่ 3 ความน่าจะเป็นและการแจกแจง ความน่าจะเป็น	3	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
5	บทที่ 3 ความน่าจะเป็นและการแจกแจง ความน่าจะเป็น (ต่อ)	3	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
6	บทที่ 4 การแจกแจงของตัวอย่าง	3	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
7	บทที่ 5 ประเมินค่าและการทดสอบ สมมติฐานทางสถิติ - การประเมินค่า	3	บรรยาย / ทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
8	บทที่ 5 ประเมินค่าและการทดสอบ สมมติฐานทางสถิติ (ต่อ) - การทดสอบสมมติฐาน	3	บรรยาย/มอบหมายงาน	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
9	สอบกลางภาค			
10	สอบคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย			
11	บทที่ 6 หลักสำคัญของการวางแผนการ ทดลอง	3	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
12	บทที่ 7 แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD)	3	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
13	บทที่ 8 แผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก สมบูรณ์ (RCB)	3	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
14	หยุดสงกรานต์			
15	บทที่ 9 แผนการทดลองแบบจุดสุ่มละติน (LTD)	3	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
16	บทที่ 10 การเปรียบเทียบเชิงซ้อน	3	บรรยาย/มอบหมายงาน	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์

17	บทที่ 11 แผนการทดลองแบบแฟกทอเรียล	3	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
18	บทที่ 12 แผนการทดลองแบบสพลิตพอลด บทที่ 13 การวิเคราะห์รวมและข้อมูลที่มีปัญหาและการแก้ไข	6	บรรยาย	อ.ดร.คณิตา เพ็ชรรัตน์
19-20	สอบปลายภาค			

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1		สอบกลางภาค	9	40%
2		สอบปลายภาค	19-20	50%
3		งานที่มอบหมาย พฤติกรรมในการเรียน	14 ตลอดการเรียน	10%

## หมวดที่ 6 : ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

### 1. เอกสารและตำราหลัก

- เอกสารประกอบการสอนวิชา สถิติและการวางแผนการทดลองเบื้องต้น โดยผู้สอน
- วิจิตรา พลเยี่ยม การวางแผนการทดลอง เล่ม 1 : ภาควิชาสถิติประยุกต์ และศูนย์ผลิตตำราเรียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2551, 348 หน้า
- Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. 2<sup>th</sup> nd., Singapore: Mc-Graw-Hill, Inc., 1980.

### 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 จะมีการวางแผนการปรับปรุงการเรียนการสอนต่อไป