

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
คณะ/ภาควิชา : คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาสถิติประยุกต์

หมวดที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา
040503101 (สถิติและความน่าจะเป็นเบื้องต้น)
Introduction to Probability and Statistics
- จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต (3-0-3)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
ผศ.ดร.สุภารัตน์ นิวิศพงษ์
- ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2558 ชั้นปีที่ 2
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
ไม่มี
- สถานที่เรียน
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
3 สิงหาคม 2558

หมวดที่ 2 : จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา
 - ให้นักศึกษาสามารถอธิบายความเกี่ยวข้องระหว่างข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างและประชากรได้
 - เพื่อให้นักศึกษาทราบถึงความหมายและขอบข่ายของสถิติ นิยาม ความหมาย ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่างได้และสามารถระบุการแจกแจงของตัวอย่างสุ่มที่เหมาะสมสำหรับสถานการณ์ต่างๆ ได้
 - เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้หลักการและแนวความคิดของวิชาสถิติมาอธิบายและแก้ปัญหาบางอย่าง เช่น การประมาณค่า การทดสอบสมมติฐานต่าง ๆ
 - การวิเคราะห์การถดถอย และการวิเคราะห์ความแปรปรวน

2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

1. เพื่อให้ผู้เรียนได้นำไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์
2. สามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาหลักสถิติไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

หมวดที่ 3 : ลักษณะและการดำเนินการ

1. คำอธิบายรายวิชา

ความหมายของสถิติ การจัดและอธิบายข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจาย ค่าแสดงตำแหน่งข้อมูล การวัดความเบ้ ความโด่ง ความน่าจะเป็นเบื้องต้น ตัวแปรสุ่มและคุณสมบัติของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นไม่ต่อเนื่องและต่อเนื่องบางชนิด การแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม การแจกแจงของตัวอย่าง การประมาณค่าและทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และสัดส่วน เมื่อมีหนึ่งประชากรและสองประชากร

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

บรรยาย	สอนเสริม	การฝึกปฏิบัติ/งานภาคสนาม/ การฝึกงาน	การศึกษด้วยตนเอง
45 ชั่วโมง/ภาคการศึกษา	สอนเพิ่มเติมเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มย่อยตามความต้องการของผู้เรียนเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน	-	6 ชั่วโมง/สัปดาห์

3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

จัดเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มตามความต้องการ

- 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์เฉพาะรายที่ต้องการโดยแจ้งให้ทราบผ่าน Facebook

หมวดที่ 4 : การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. คุณธรรม จริยธรรม

คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1) ตระหนักในคุณค่าและคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และซื่อสัตย์สุจริต
- 2) มีวินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- 3) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นทีมและสามารถแก้ไขข้อขัดแย้งและลำดับความสำคัญ
- 4) เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- 5) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- 6) สามารถวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กรและสังคม
- 7) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

วิธีการสอน

การเรียนการสอนแบบร่วมมือ บรรยาย อภิปรายกลุ่ม แสดงความคิดเห็นระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ ศึกษาค้นคว้าและนำเสนอรายงาน การทำPractice Class และ Assignment

วิธีการประเมินผล

จากการเข้าชั้นเรียน จากการส่งงานที่รับผิดชอบตรงเวลา จากการนำเสนอผลงานตามที่ได้รับมอบหมาย และจากกิจกรรมในชั้นเรียน

2. ความรู้

ความรู้ที่ต้องได้รับ

1. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาทางหลักสถิติและทักษะพื้นฐานทางด้านหลักการสถิติ และสามารถนำความรู้ไปใช้วิเคราะห์และจำแนกข้อเท็จจริงในหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนกระบวนการต่างๆ
2. ตระหนักในคุณค่าของสถิติและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาสถิติ มีความสนใจ ใฝ่หาความรู้และติดตามความก้าวหน้าในวิชาสถิติ และสามารถศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองได้
3. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมทางสถิติ รวมทั้งการนำไปประยุกต์ใช้
4. มีความรู้ เข้าใจและสนใจพัฒนาความรู้ ความชำนาญทางสถิติอย่างต่อเนื่อง และสามารถนำ ความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีคุณค่า
5. มีความรู้ในแนวกว้างของสาขาวิชาที่ศึกษาเพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลง และเข้าใจในวิทยาการใหม่ ๆ
6. สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

วิธีการสอน

บรรยาย เพื่อนช่วยเพื่อน กิจกรรมกลุ่ม รายงานจากการค้นคว้าด้วยตนเอง มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม และ วิธีสอนแบบเอ็กซ์พลิซิท (Explicit Teaching Method) ซึ่งเป็นกระบวนการสอนที่เน้นการทบทวนประจำวัน ประจำสัปดาห์และประจำเดือน มีการตรวจสอบการบ้าน และมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามจุดประสงค์การเรียนรู้สั้นๆ เข้าใจง่ายได้คำตอบที่ถูกต้องรวดเร็วและแน่นอน

วิธีการประเมินผล

- ทดสอบย่อย ทดสอบกลางภาค ทดสอบปลายภาค ด้วยข้อสอบที่เน้นหลักการและทฤษฎีที่มีมาตรฐาน
- Assignment และรายงานจากการศึกษาค้นคว้า
- การตอบคำถาม
- สังเกตและบันทึกพฤติกรรมการทำงาน

3. ทักษะทางปัญญา

ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

1. สามารถคิดอย่างมีเหตุผล แสดงความคิดอย่างเป็นระบบชัดเจน และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
2. คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ
3. สามารถสืบค้น ตีความ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์
4. สามารถศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นโจทย์ปัญหาและใช้ความรู้ทางสถิติมาใช้อย่างถูกต้อง

5. สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางสถิติได้อย่างเหมาะสม

วิธีการสอน

ทำกิจกรรม โดยศึกษาวิเคราะห์ คั่นคว้า ข้อมูลเพิ่มเติม พร้อมนำเสนอ

วิธีการประเมินผล

แบบทดสอบ การสังเกตพฤติกรรมในการทำกิจกรรมกลุ่ม

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

1. สามารถสื่อสารกับกลุ่มผู้เรียน
2. สามารถให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกแก่การแก้ปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ ใน กลุ่มทั้งใน บทบาทของผู้นำ หรือในบทบาทของผู้ร่วมทีมทำงาน
3. สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม
4. มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเองและรับผิดชอบงานในกลุ่ม
5. สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืน อย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม
6. มีความรับผิดชอบการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

วิธีการสอน

จัดกิจกรรมการสอนแบบทำงานรับผิดชอบร่วมกัน (Co-operative learning) เพื่อเป็นการจัด ประสบการณ์เรียนรู้ที่ผู้เรียนทำงานร่วมกันและช่วยเหลือ กันในชั้นเรียน ซึ่งจะสร้างบรรยากาศที่ดีในชั้นเรียน และยังเพิ่มปฏิสัมพันธ์ที่ยอมรับซึ่งกันและกัน สร้างความภาคภูมิใจให้ผู้เรียนทุกคน นอกจากนี้ยังเพิ่ม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกด้วย เพราะใน ชั้นเรียนมีความร่วมมือ ผู้เรียนจะได้ฟัง เขียน อ่าน ทวนความ อธิบาย และปฏิสัมพันธ์ ผู้เรียน จะเรียนด้วยการลงมือกระทำ ผู้เรียนที่มีจุดบกพร่องจะได้รับการช่วยเหลือจาก เพื่อนในกลุ่ม

วิธีการประเมินผล

ประเมินผลและให้คะแนนแต่ละคน ผู้สอนทำการทดสอบเพื่อดูว่าต้องสอน เพิ่มเติมหรือไม่ให้เกรด และคิด คะแนนกลุ่ม

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

1. มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสถิติ
2. สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่าง สร้างสรรค์
3. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพทั้งปากเปล่าและการเขียนเลือกใช้รูปแบบของสื่อการนำเสนออย่าง เหมาะสม
4. สามารถใช้สารสนเทศและเทคโนโลยีสื่อสารอย่างเหมาะสม เช่น การส่งงานทางอีเมล การศึกษาจาก E-Learning การศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต
5. สามารถใช้เทคโนโลยีในการทำรายงาน และนำเสนอผลงานจากการค้นคว้า ได้อย่างเหมาะสม

วิธีการสอน

มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ต E-Learning และจัดทำรายงานโดยมีแหล่งที่มาของข้อมูลที่ถูกต้อง

วิธีการประเมิน

จากการจัดทำรายงาน และนำเสนอด้วยสื่อเทคโนโลยี

หมวดที่ 5 : แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้
1-2	บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นทางสถิติ ระเบียบวิธีการดำเนินงานทางสถิติ แผนภาพกึ่งและใบไม้ บ็อกพลอต การแจกแจงความถี่ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง การวัดการกระจายของข้อมูล ค่าแสดงตำแหน่งข้อมูล การวัดความเบ้ ความโด่ง	บรรยายประกอบสื่อการสอน Practice class (กิจกรรมกลุ่ม) Assignment 1
3-4	บทที่ 2 ความน่าจะเป็น แซมเปิลสเปซ เหตุการณ์ หลักการนับเบื้องต้น ความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข เหตุการณ์อิสระ กฎของเบย์	บรรยาย (กิจกรรมกลุ่ม) Practice class
5-6	บทที่ 3 ตัวแปรสุ่ม ตัวแปรสุ่ม คุณสมบัติของตัวแปรสุ่ม ความหมายของตัวแปรสุ่มและชนิดของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข การแจกแจงความน่าจะเป็นร่วมกัน ค่าคาดหวังหรือการคาดคะเนทางคณิตศาสตร์ของตัวแปรสุ่ม และความแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม	บรรยาย Practice class มอบหมายงาน
7-8	บทที่ 4 การแจกแจงความน่าจะเป็นไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงแบบยูนิฟอร์ม การแจกแจงแบบเบอร์นูลลี การแจกแจงแบบทวินาม การแจกแจงแบบปัวซอง การแจกแจงแบบไฮเปอร์จีโอเมตริก การแจกแจงแบบพหุนาม การแจกแจงแบบเรขาคณิต การแจกแจงแบบทวินามลบ	บรรยาย Practice class
9	ทบทวน	
10	สอบกลางภาค	

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/ รายละเอียด	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้
11	บทที่ 5 การแจกแจงความน่าจะเป็นต่อเนื่อง การแจกแจงแบบปกติ การแจกแจงแบบปกติ มาตรฐาน การแจกแจงแบบ t ไคว์สแควร์ F Z t	บรรยายประกอบสื่อการสอน Practice class Assignment
12	บทที่ 6 ทฤษฎีการสุ่มตัวอย่าง การแจกแจงของตัวสถิติ การแจกแจงของตัวอย่าง สุ่มการแจกแจงของค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง การแจกแจง ผลต่างค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง การแจกแจงสัดส่วนของ ตัวอย่าง,การแจกแจงผลต่างของสัดส่วนของตัวอย่าง การแจกแจงความแปรปรวนของตัวอย่างและผลหาร ของความแปรปรวนของตัวอย่าง	บรรยายประกอบสื่อการสอน Practice class
13-14	บทที่ 7 การประมาณค่า การประมาณค่าของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และ สัดส่วน เมื่อมี 1 ประชากร การประมาณค่าของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และ สัดส่วน เมื่อมี 2 ประชากร	บรรยายประกอบสื่อการสอน Practice class มอบหมายงาน
15-16	บทที่ 8 การทดสอบสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และสัดส่วน เมื่อมี 1 ประชากร การทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และสัดส่วน เมื่อมี 2 ประชากร	บรรยาย Practice class
17-18	สอบปลายภาค	

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

กิจกรรมที่	ผลการเรียนรู้	วิธีการประเมิน	สัปดาห์ที่ ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1	1.3 1.1,1.2,1.3,4.2 1.3, 4.2	ทดสอบย่อย สอบกลางภาคเรียน สอบปลายภาคเรียน	4,15 10 17-18	5% 40% 40%
2	4.1,4.2 4.2,4.3,4.5	Assignment การศึกษาค้นคว้าจากการทำงาน กลุ่มและ	ตลอดภาคเรียน	10%
3	4.1	จิตพิสัย (การมาเรียน/การมีส่วนร่วม ร่วมในชั้นเรียน/practice class)	ตลอดภาคเรียน	5%

หมวดที่ 6 : ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

1. สุภารัตน์ นิวิศพงษ์. *เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติและความน่าจะเป็น*, 2557.
2. คณาจารย์ภาควิชาคณิตศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, *ความน่าจะเป็นและสถิติ*, ห้างหุ้นส่วนจำกัดพิทักษ์การพิมพ์, กรุงเทพฯ, 2520.
3. คณาจารย์ภาควิชาสถิติประยุกต์, *สถิติสำหรับวิศวกรและนักวิทยาศาสตร์*, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร, 2542.
4. Ross, S. M. *Introduction to probability and Statistics for Engineers and Scientists*. John Wiley & Sons, 1987.

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ:

ไม่มี

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ:

Website และ หนังสือที่เกี่ยวกับเนื้อหาในแผนการสอน

หมวดที่ 7 : การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ ที่จัดทำขึ้นโดยนักศึกษา ได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษา ดังนี้

- การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และระหว่างผู้เรียนและผู้เรียน
- การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน, แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
- ข้อเสนอแนะผ่านเฟสบุ๊ค ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำ เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการสื่อสารกับผู้เรียน

2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอน

- จากผลการสอบของผู้เรียน
- จากการส่งงานและการนำเสนอผลงาน

3. การปรับปรุงการสอน

หลังจากผลการประเมินการสอนในข้อ 2 จะมีการดำเนินการปรับปรุงการเรียนการสอน โดยการจัดกิจกรรม ในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น ดังนี้

- สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
- มีการซ่อมเสริมผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น ผู้เรียนที่เรียนอ่อน ให้มีการสอนซ่อมเสริมโดยมีติวเตอร์ ซึ่งอาจเป็นผู้เรียนที่เรียนดีในกลุ่ม จัดกิจกรรม เพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อให้ผู้เรียนที่มีความรู้ทันเพื่อน และผู้เรียนที่เรียนดี ก็ให้แบบฝึกทักษะเพิ่มเติมให้เหมาะสม

4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในวิชา ซึ่งได้จากการสอบถามผู้เรียน การตรวจผลงาน และพิจารณาผลสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนผลสัมฤทธิ์ ในวิชา ดังนี้

- การทวนสอบการให้คะแนนจากการตรวจผลงานโดยอาจารย์ผู้อื่นที่ไม่ได้อาจารย์ผู้สอนประจำหลักสูตร
- ตั้งคณะกรรมการวิชาการ ตรวจสอบข้อสอบ

5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมินและการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา ได้มีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชา ทุก 3 ปี หรือตามข้อเสนอแนะ และผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4 และมีการวิจัยในและนอกชั้นเรียน เพื่อนำผลการวิจัยมาทบทวนและปรับปรุงวิธีสอน