

รายละเอียดของกระบวนการวิชา

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)	
2. คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์	ภาควิชาคณิตศาสตร์
	Faculty of Science	Department of Mathematics
3. รหัสกระบวนวิชา	ว.คณ. 470 (206470)	
ชื่อกระบวนวิชา	ความน่าจะเป็น 2 (Probability 2)	
4. หน่วยกิต	3(3-0-6)	

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา 1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ ☒ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ☐ หลายหลักสูตร 1.2 ประเภทของกระบวนวิชา ☐ วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา..... ☒ วิชาเฉพาะ	
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน 2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ เพ็ชรประดับ 2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาคภูมิ เพ็ชรประดับ อาจารย์ ดร.นวินดา ฉัตรสกุลพรหม	
3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 1 ชั้นปีที่ 3 หรือ 4	
4. สถานที่เรียน ☒ ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ☐ นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ)	
5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 470 (206470) ความน่าจะเป็น 2

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

☒ บรรยาย☐ ปฏิบัติการ☐ ฝึกปฏิบัติ☐ สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล

☒ A-F☐ S/U☐ P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 370 (206370)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

ตัวแปรสุ่มผสม ตัวแปรสุ่มมีเงื่อนไข ตัวแปรสุ่มหลายตัวแปร ทฤษฎีบทลิมิต เทคนิคการคูณในการสุ่มตัวอย่างและการประมาณค่า

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับตัวแปรสุ่มผสม และตัวแปรสุ่มมีเงื่อนไข

CLO 2 : อธิบายตัวแปรสุ่มหลายตัวแปร และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสุ่มหลายตัว

CLO 3 : สร้างตัวแปรสุ่มผ่านการแปลงและสังวัตนาการ

CLO 4 : พิสูจน์ผลลัพธ์เชิงทฤษฎีบางประการในทฤษฎีความน่าจะเป็น เช่น ทฤษฎีบทลิมิต กฎว่าด้วยจำนวนมาก และการลู่อู่ในความน่าจะเป็น

CLO 5 : ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างตัวแปรสุ่มและประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรสุ่ม

ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)

PLOs / CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
PLO 1				X	
PLO 2	X	X	X	X	
PLO 3					
PLO 4					X
PLO 5					
PLO 6					
PLO 7					
PLO 8					

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. ตัวแปรสุ่มผสม	3
2. ตัวแปรสุ่มมีเงื่อนไข	9
2.1 การกระจายมีเงื่อนไข	
2.2 ค่าคาดหวังมีเงื่อนไข	
2.3 การกระจายประกอบและสมบัติทาวเวอร์	
3. ตัวแปรสุ่มหลายตัวแปร	16.5
3.1 ความสัมพันธ์ของตัวแปรสุ่ม	
- ความแปรปรวนร่วมเกี่ยวและสหสัมพันธ์	
- คอพูลา	
- การวัดความไม่อิสระอื่น ๆ	
3.2 การแปลงของตัวแปรสุ่ม	
3.3 สัจวัตนาการของตัวแปรสุ่ม	
3.4 เวกเตอร์สุ่ม	
4. ทฤษฎีบทลิมิต	9
4.1 ขอบเขตความน่าจะเป็น	
4.2 การลู่เข้าในความน่าจะเป็น	
4.3 กฎว่าด้วยจำนวนมากและทฤษฎีบทลิมิตกลาง	
5. เทคนิคการคณนาในการสุ่มตัวอย่างและการประมาณค่า	7.5
5.1 การสร้างตัวแปรสุ่ม	
5.2 การประมาณแบบจุดและแบบช่วง	
รวม	45

เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา

1. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาภาษาอังกฤษเพื่อให้สอดคล้องกับแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย
2. เพิ่ม Course Learning Outcomes (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE) โดยสามารถวัดผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ Program Learning Outcomes (PLOs) ของหลักสูตร
3. ปรับการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE)

การปรับปรุงกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้น ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะ
วิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2563 เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2563 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปี
การศึกษา 2564 เป็นต้นไป

จิรัฐ แสนทน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฐ แสนทน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 17 กันยายน 2563

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 470 (206470) Probability 2

3(3-0-6)

Course Type ☒ Lecture ☐ Lab ☐ Practice/Practicum ☐ Cooperative Education
 Measurement and Evaluation ☒ A-F ☐ S/U ☐ P
 Selected Topic in Specialized Field ☐ Count the accumulated credits for graduation every times
☐ Count the accumulated credits for graduation one-time only

Prerequisite : MATH 370 (206370)

Course Description

Mixed random variables, conditional random variables, multivariate random variables, limit theorems, computational techniques in sampling and estimation

Course Learning Outcomes (CLOs) : Students are able to

- CLO 1 : solve problems related to mixed random variables and conditional random variables;
- CLO 2 : explain multivariate random variables and relationship between multiple random variables;
- CLO 3 : generate random variables through transformation and convolution;
- CLO 4 : prove some theoretical results in probability theory such as limit theorems, law of large number and convergence in probability;
- CLO 5 : use a computer program to generate random variables and estimate parameters of random variables.

Course Contents**No. of Lecture Hours**

- | | |
|--|------|
| 1. Mixed random variables | 3 |
| 2. Conditional random variables | 9 |
| 2.1 Conditional distribution | |
| 2.2 Conditional expectation | |
| 2.3 Compound distribution and tower properties | |
| 3. Multivariate random variables | 16.5 |
| 3.1 Relationships of random variables | |
| - Covariance and correlation | |
| - Copula | |
| - Other dependence measures | |
| 3.2 Transformation of random variables | |
| 3.3 Convolution of random variables | |
| 3.4 Random vectors | |

4. Limit theorems	9
4.1 Probability bounds	
4.2 Convergence in probability	
4.3 Laws of large number and central limit theorem	
5. Computational techniques in sampling and estimation	7.5
5.1 Generating random variables	
5.2 Point and interval estimations	
<u>Total</u>	<u>45</u>

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : แก้ปัญหาเกี่ยวกับตัวแปรสุ่มผสม และตัวแปรสุ่มมีเงื่อนไข	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 2 : อธิบายตัวแปรสุ่มหลายตัวแปร และความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสุ่มหลายตัว	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 3 : สร้างตัวแปรสุ่มผ่านการแปลง และสังวัตนาการ	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 4 : พิสูจน์ผลลัพธ์เชิงทฤษฎีบางประการในทฤษฎีความน่าจะเป็น เช่น ทฤษฎีบทลิมิต กฎว่าด้วยจำนวนมาก และการลู่เข้าในความน่าจะเป็น	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 5 : ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสร้างตัวแปรสุ่มและประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรสุ่ม	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน	การบ้าน สอบข้อเขียน

รายละเอียดกระบวนวิชา

รหัสกระบวนวิชา 206470 ปีการศึกษา 2563 ภาคการศึกษา 1

คณะ : คณะวิทยาศาสตร์

รหัสกระบวนวิชา : 206470

รหัสอักษร : **ENG:** MATH**THA:** ว.คณิต.ชื่อกระบวนวิชา : **ENG:** Probability 2**THA:** ความน่าจะเป็น 2คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา : **ENG:** Mixed random variables, conditional random variables, multivariate random variables, limit theorems and computational techniques in sampling and estimation.**THA:** ตัวแปรสุ่มผสม ตัวแปรสุ่มมีเงื่อนไข ตัวแปรสุ่มหลายตัวแปร ทฤษฎีบทลิมิต เทคนิคการคำนวณในการสุ่มตัวอย่างและการประมาณค่า

หน่วยกิต : 3(3-0-6)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน 206370

เรียน (Prerequisite) :

Formerly : since /

ผลบังคับใช้ : ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2562

Close