

รายละเอียดของรายวิชา

คณะ.....วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....สาขาวิชา.....วิทยาการคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล.....

ภาคการศึกษาที่ .....1.....ปีการศึกษา.....2567.....

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต AI 2433 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับปัญญาประดิษฐ์ 2  
(Mathematics and Statistics for Artificial Intelligence II)  
จำนวนชั่วโมง/ภาคการศึกษา 3(2/2-1/2-0)

บรรยาย	การฝึกปฏิบัติการ
บรรยาย 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา	การฝึกปฏิบัติการ 30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

  2. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ปัญญาประดิษฐ์) ประเภทรายวิชาเอกบังคับ
  3. ระดับการศึกษา/ ชั้นปีที่เรียน ปริญญาตรี / ชั้นปีที่ 2
  4. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) AI 1433 คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับปัญญาประดิษฐ์ 1  
(Mathematics and Statistics for Artificial Intelligence I)
  5. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) ไม่มี
  6. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ  
อาจารย์ผู้สอนร่วม รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล  
อาจารย์ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน
  7. สถานที่เรียน อาคารเรียน 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
 

**ภาคบรรยาย**

กลุ่ม 01 วันพุธ เวลา 13.30 – 15.30 น. ห้อง 2-418

**ภาคปฏิบัติการ**

กลุ่ม 01 วันพุธ เวลา 15.30 – 17.30 น. ห้อง 2-427
  8. วันที่จัดทำรายละเอียดของรายวิชา หรือปรับปรุงล่าสุด 26 กรกฎาคม 2566
  9. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล  
3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยนักศึกษาสามารถเข้าพบได้ ดังนี้  
อาจารย์ ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ วันอังคารและพฤหัสบดี เวลา 13.00 – 16.00 น.  
รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล วันจันทร์และศุกร์ เวลา 12.30 - 15.30 น.  
อาจารย์ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์โยธิน วันอังคาร เวลา 13.00 – 16.00 น.
- นอกจากนี้ยังสามารถปรึกษาผ่านช่องทางออนไลน์ได้ เช่น กลุ่ม MS-Team ของรายวิชา และไลน์

## หมวดที่ 2 วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้

### 1. วัตถุประสงค์ของรายวิชา

- มีความรู้ความเข้าใจตามรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่กำหนด และสามารถนำไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้
- มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
- สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ ไปเป็นพื้นฐานในการประยุกต์ใช้กับวิชาในหลักสูตรปริญญาประดิษฐ์ได้
- มีทักษะในการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาคำตอบทางคณิตศาสตร์ได้
- มีทักษะในการวิเคราะห์และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น

### 2. คำอธิบายรายวิชา

ลำดับและอนุกรม อนุกรมเทเลอร์และแมคคอลลิน ค่าคลาดเคลื่อน ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการหารากของระบบสมการได้แก่ ระเบียบวิธีกำจัดแบบเกาส์ และระเบียบวิธีการลดลงตามความชัน การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง การวิเคราะห์การถดถอยแบบตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร พีชคณิตเชิงเส้น ความน่าจะเป็นและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม และการฝึกปฏิบัติการด้วยซอฟต์แวร์สำเร็จรูปหรือภาษาโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

Sequences and Series, Taylor and Maclaurin series, Error, Numerical method for finding the roots of systems of equations including Gaussian Elimination method and Gradient descent method, Extrapolation and Interpolation, Linear and Multiple regression analysis, Linear algebra, Probability and distribution of random variables, and practicing with software package or related programming language.

### 3. ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)

นักศึกษาสามารถ (ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม Bloom's Taxonomy)

CLO1 อธิบายลักษณะลำดับและอนุกรม อนุกรมเทเลอร์ แมคคอลลิน และค่าคลาดเคลื่อน  
(Remember)

CLO2 ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการหารากของระบบสมการ โดยใช้ระเบียบวิธีกำจัดแบบเกาส์ ระเบียบวิธีการลดลงตามความชัน และการประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง  
(Remember/Understand/Apply)

CLO3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการถดถอยแบบตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร  
(Remember/Understand/Apply)

CLO4 อธิบายหลักการของ พีชคณิตเชิงเส้น ความน่าจะเป็นและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม  
(Remember)

CLO5 ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปหรือภาษาโปรแกรม ในการแก้ปัญหาเชิงตัวเลข  
(Remember/Understand/Apply)

**หมายเหตุ :**

- ก. “ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา CLOs” : แปลงวัตถุประสงค์ของรายวิชา ให้เป็นความรู้ ความสามารถ และทักษะของผู้เรียน ที่สามารถวัดและประเมินได้ เพื่อให้มั่นใจว่า นักศึกษาที่ได้รับ ประสิทธิภาพการเรียนรู้และผ่านเกณฑ์การประเมินผลของรายวิชา ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในรายวิชา และมี สมรรถนะตามมาตรฐานที่รายวิชากำหนดไว้
- ข. CLO ที่ดี ควรมีโครงสร้าง 3 ประการ ดังนี้:
1. **action verb** ระบุความสามารถหรือทักษะที่นักศึกษาจะต้องแสดงสมรรถนะให้สังเกตหรือวัดได้
  2. **learning content** ความรู้ที่รายวิชาต้องการให้นักศึกษาได้รับ และจะนำไปใช้ประโยชน์ต่อยอดสำหรับ การเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ ของหลักสูตร หรือการทำงานในอนาคต
  3. **criteria or standard** เกณฑ์หรือมาตรฐานของระดับความสามารถ ที่รายวิชากำหนดสำหรับการตัดสิน ผลว่านักศึกษาได้บรรลุผลสำเร็จการศึกษาในรายวิชา

**4. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Program Learning Outcome : PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (Course-level Learning Outcomes: CLOs)**

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO5
<b>PLO 1 มีความรู้และทักษะในการออกแบบขั้นตอนวิธี รวมถึงเลือกใช้เครื่องมือในการแก้ไขปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์</b>					
SubPLO-1.1 มีความรู้ และทักษะในการออกแบบ ขั้นตอนวิธี แบบจำลองที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการ แก้ไขปัญหาทางด้านปัญญาประดิษฐ์ (Knowledge)					
SubPLO-1.2 เลือกใช้เครื่องมือในการแก้ไขปัญหา ทางปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างเหมาะสม (Skills)					
<b>PLO 2 มีทักษะกระบวนการคิดที่เป็นระบบ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับศาสตร์อื่น และพัฒนา ระบบงานที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตได้</b>					
SubPLO-2.1 มีทักษะกระบวนการคิดอย่างเป็น ระบบ (Skills)	Remember	Remember/ Understand/ Apply	Remember /Understan d/Apply	Remember	Remember /Understan d/Apply
SubPLO-2.2 ประยุกต์ใช้ความรู้ทาง ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับความรู้ในศาสตร์อื่นที่ เกี่ยวข้องเพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่แก้ปัญหาคำร ทำงานได้ (Knowledge ,Skills)					
SubPLO-2.3 มีทักษะในการพัฒนาหรือประยุกต์ ระบบงานที่ใช้ประโยชน์ด้านส่งเสริมคุณภาพชีวิต (Skills, Character)					

PLOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO5
<b>PLO 3 มีความรับผิดชอบต่อนตนเองและสังคม ตามหลักคุณธรรม 6 ประการและเศรษฐกิจพอเพียง และมีการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต</b>					
SubPLO-3.1 ประพฤติแสดงออกซึ่งพฤติกรรมที่มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (Ethics)					
SubPLO-3.2 มีความรับผิดชอบต่อนตนเอง องค์กร และสังคมต่อ ผลกระทบจากการพัฒนาและประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับปัญญาประดิษฐ์ (Character)					
SubPLO-3.3 พัฒนาความรู้ ความชำนาญทางคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง (Knowledge, Skills, Character)					
<b>PLO 4 สามารถสื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้</b>					
SubPLO-4.1 สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทย/ภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Character)			Remember /Understand/Apply		
SubPLO-4.2 มีทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในบทบาทความเป็นผู้นำ และผู้ตาม (Character)			Remember /Understand/Apply		

**หมายเหตุ** สำหรับรายวิชาที่อำนวยความสะดวกให้กับหลายหลักสูตร (ยกเว้นรายวิชาศึกษาทั่วไป) ทำตารางแสดงความสอดคล้องแยกตามหลักสูตร ยกเว้นวิชาโท และวิชาเลือกเสรี ไม่ต้องทำส่วนนี้

### หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
CLO1 อธิบายลักษณะลำดับและอนุกรม อนุกรมเทเลอร์ แมคคอลลิน และค่าคลาดเคลื่อน (Remember)	การบรรยายเนื้อหาทฤษฎี	-การบ้าน -สอบปลายภาค -การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
<p>CLO2 ประยุกต์ใช้ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขในการหารากของระบบสมการ โดยใช้ระเบียบวิธีกำจัดแบบเกาส์ ระเบียบวิธีการลดลงตามความชัน และการประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง</p> <p>(Remember/Understand/Apply)</p>	<p>การบรรยายเนื้อหาทฤษฎี และการบรรยายโดยใช้โปรแกรมหาผลเฉลย</p>	<p>-การบ้าน</p> <p>-สอบปลายภาค</p> <p>-การฝึกทักษะภาคปฏิบัติการ</p> <p>-การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน</p>
	<p>- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึกวิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่มอบหมาย และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล</p>	<p>-การบ้าน</p> <p>-การฝึกทักษะภาคปฏิบัติการ</p>
<p>CLO3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการถดถอยแบบตัวแปรเดียวและหลายตัวแปร</p> <p>(Remember/Understand/Apply)</p>	<p>-การบรรยาย</p>	<p>-การบ้าน</p> <p>-สอบกลางภาค</p> <p>-การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน</p>
	<p>- ให้นักศึกษาทำการศึกษาเนื้อหาจาก วิดิทัศน์ที่เตรียมไว้ให้ก่อนเข้าชั้นเรียน แล้วเข้ามาทำกิจกรรม และถามตอบปัญหาในชั้นเรียน (Flipped Classroom) จากนั้นสรุปประเด็นจากการที่นักศึกษาทำกิจกรรม เพื่อเป็นการทวนความรู้ในเนื้อหาวิชา</p>	<p>การบ้าน</p>
	<p>- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึกวิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่</p>	<p>-การบ้าน</p> <p>-การฝึกทักษะภาคปฏิบัติการ</p>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการวัดประเมินผลการเรียนรู้
	มอบหมาย และใช้โปรแกรม สำเร็จรูปในการคำนวณ และ วิเคราะห์ผล	
	- มอบหมายโครงการกลุ่มให้แก่ นักศึกษาโดยนำความรู้ในการเรียน การสอนมาใช้ในกระบวนการเก็บ รวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ ข้อมูล <u>ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ จริง (Active Learning) และเป็น การเรียนรู้ในรูปแบบ Project- based Learningนอกจากนี้ยังเป็น การส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือ ร่วมใจ (Collaboration) การคิด สร้างสรรค์ (Creativity) การ ติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย</u>	โครงการกลุ่ม
CLO4 อธิบายหลักการของ พีชคณิต เชิงเส้น ความน่าจะเป็นและการแจก แจงของตัวแปรสุ่ม (Remember)	การบรรยายเนื้อหาทฤษฎี และการ บรรยายโดยใช้โปรแกรมหาผลเฉลย	-การบ้าน -สอบกลางภาค -การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน -การฝึกทักษะภาคปฏิบัติการ
CLO5 ประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ สำเร็จรูปหรือภาษาโปรแกรม ในการ แก้ปัญหาเชิงตัวเลข (Remember/Understand/Apply)	- <u>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วย ตนเองซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติ จริง (Active Learning) ด้วยการฝึก วิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่ มอบหมาย และใช้โปรแกรม สำเร็จรูปในการคำนวณ และ วิเคราะห์ผล</u>	-การฝึกทักษะภาคปฏิบัติการ

## หมวดที่ 4 แผนการจัดการเรียนรู้และการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

### 1. แผนการสอน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
				(บ/ป/ผ)	
1 (7 ส.ค. 67)	<p><b>บรรยาย</b></p> <p><b>บทที่ 1 ความน่าจะเป็นและการแจกแจงของตัวแปรสุ่ม</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของตัวแปรสุ่ม</li> <li>- การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่อง</li> <li>- การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง</li> </ul>	CLO4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้สอนทำความเข้าใจกับนักศึกษาให้ตรงกัน ในเรื่องชี้แจงรายละเอียดวิชา การเข้าชั้นเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ให้ตรงตามกำหนด การแต่งกายที่เหมาะสม การสอดแทรกอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (เศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม 6 ประการ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และให้นักศึกษาดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม การเสริมสร้างการเป็นผู้ที่มีจริยธรรมและค่านิยมที่ดีงาม อยู่ในพื้นฐานของจิตใจซึ่งเป็นคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</li> <li>- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย</li> <li>- นักศึกษามีส่วนร่วมการตอบคำถาม             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ วิเคราะห์ภูมิหลังและศักยภาพของผู้เรียนเพื่อนำไปออกแบบกระบวนการเรียนรู้</li> </ul> </li> </ul>	2/2/0	อ.ดร.นพ มาศ อัคร จันทโชติ

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ผ)	ชื่อผู้สอน
			<u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - e-learning - ใบงาน		
	<b>ปฏิบัติการ</b> - หาค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มด้วยโปรแกรม		- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึกวิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่มอบหมาย และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - e-learning - ใบงาน - โปรแกรมภาษา Python		อ.ดร.นพ มาศ อัคร จันทโชติ
2 (14 ส.ค. 67)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 2 การทดสอบสมมติฐานเชิงสถิติ</b>	CLO3	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมการตอบคำถาม - ให้นักศึกษาทำการศึกษาเนื้อหาจาก วิดิทัศน์ที่เตรียมไว้ให้ก่อนเข้าชั้นเรียน แล้วเข้ามาทำกิจกรรม และถามตอบ	2/2/0	อ.ดร.นพ มาศ อัคร จันทโชติ



สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง (บ/ป/ผ)	ชื่อผู้สอน
	<p><b>ปฏิบัติการ</b></p> <p>- ทดสอบสมมติฐานเชิงสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป</p>		<p>ปัญหาในชั้นเรียน (Flipped Classroom) จากนั้นสรุปประเด็นจากการที่นักศึกษาทำกิจกรรม เพื่อเป็นการทวนความรู้ในเนื้อหารายวิชา</p> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> <li>- ใบงาน</li> </ul> <p>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึกวิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่มอบหมาย และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> <li>- ใบงาน</li> <li>- MS Excel/โปรแกรมภาษา Python</li> </ul>		<p>อ.ดร.นพ มาศ อัคร จันทโชติ</p>

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง (บ/ป/ผ)	ชื่อผู้สอน
3 (21 ส.ค. 67)	<p><b>บรรยาย</b></p> <p><b>บทที่ 3 การวิเคราะห์การถดถอย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การวิเคราะห์การถดถอยแบบตัวแปรเดียว</li> <li>- เป้าหมายของการวิเคราะห์</li> <li>- การประมาณค่าพารามิเตอร์</li> <li>- การประมาณค่าตัวแปรตาม</li> <li>- การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ</li> <li>- การวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ</li> </ul> <p><b>ปฏิบัติการ</b></p> <p>การวิเคราะห์การถดถอยด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป</p>	CLO3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย</li> <li>- นักศึกษามีส่วนร่วมการตอบคำถาม</li> <li><u><b>สื่อที่ใช้สอน</b></u></li> <li>- PPT</li> <li>- แสดงวิธีทำประกอบการบรรยาย</li> <li>- E-learning</li> <li>- นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย</li> <li>- มอบหมายโครงงานกลุ่มให้นักศึกษาโดยนำความรู้ในการเรียนการสอนมาใช้ในกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ <u>Project-based Learning</u> นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) ก าร ค ิด ส ร ้าง ส ร ร ร ค ์ (Creativity) ก าร ต ี ด ต ่อ ส ื่อ ส ำ ร</li> </ul>	2/2/0	<p>อ.ดร.นพ มาศ อัคร จันทโชติ</p> <p>อ.ดร.นพ มาศ อัคร จันทโชติ</p>

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ผ)	ชื่อผู้สอน
			(Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - MS Excel/โปรแกรมภาษา Python		
4 (28 ส.ค. 68)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 3 การวิเคราะห์การถดถอย (ต่อ)</b> -การวิเคราะห์การถดถอยแบบหลายตัวแปร -การประมาณค่าพารามิเตอร์ -การประมาณค่าตัวแปรตาม -การทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ -การวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ  <b>ปฏิบัติการ</b> การวิเคราะห์การถดถอยด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	CLO3	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมการตอบคำถาม <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - แสดงวิธีทำประกอบการบรรยาย - E-learning  - นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - MS Excel/โปรแกรมภาษา Python	2/2/0	อ.ดร.นพ มาศ อัคร จันทโชติ   อ.ดร.นพ มาศ อัคร จันทโชติ

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
				(บ/ป/ผ)	
5 (4 ก.ย. 67)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 4 พีชคณิตเชิงเส้น</b> - ปริภูมิเวกเตอร์ - ผลบวกเชิงเส้น - ความเป็นอิสระเชิงเส้น - มूलฐาน - มิติ	CLO4	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบกรบรรยาย <b>สื่อที่ใช้สอน</b> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - e-learning - ใบงาน	2/2/0	รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล
	<b>ปฏิบัติการ</b> ฝึกปฏิบัติหาปริภูมิยูคลิด n มิติ ปริภูมิเวกเตอร์ - ผลบวกเชิงเส้น ความเป็นอิสระเชิงเส้น และ มूलฐาน - มิติ		- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการ ควบคู่กับการบรรยาย <b>สื่อที่ใช้สอน</b> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - e-learning - ใบงาน - โปรแกรมภาษา Python - MS Excel		
6 (11 ก.ย. 67)	<b>บรรยาย</b> - ปริภูมิเวกเตอร์แถว – หลัก - พิกัดและเมทริกซ์เปลี่ยนฐาน	CLO4	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบกรบรรยาย <b>สื่อที่ใช้สอน</b> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - e-learning - ใบงาน	2/2/0	รศ.ดร. ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล
	<b>ปฏิบัติการ</b> ฝึกปฏิบัติหาปริภูมิเวกเตอร์แถว – หลัก พิกัดและเมทริกซ์เปลี่ยนฐาน		- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการ ควบคู่กับการบรรยาย <b>สื่อที่ใช้สอน</b> - เอกสารประกอบการสอน		

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง (บ/ป/ผ)	ชื่อผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> <li>- ใบงาน</li> <li>- โปรแกรมภาษา Python</li> </ul>		
7 (18 ก.ย. 67)	<b>บรรยาย</b> - ไอเคนเวกเตอร์	CLO4	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - e-learning - ใบงาน	2/2/0	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
	<b>ปฏิบัติการ</b> ฝึกปฏิบัติทำไอเคนเวกเตอร์		- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการ ควบคู่กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - e-learning - ใบงาน - โปรแกรมภาษา Python - MS Excel		อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
8	<b>สอบกลางภาค</b>				
9 (2 ต.ค. 67)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 5 ลำดับและอนุกรม</b> <b>อนุกรมเทเลอร์และแมคคอลลิน</b> - อนุกรมกำลัง - ช่วงของการลู่เข้า	CLO1	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point	2/2/0	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ผ)	ชื่อผู้สอน
	- การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของอนุกรมกำลัง		<ul style="list-style-type: none"> <li>- e-learning</li> <li>- ใบงาน</li> </ul>		
	<b>ปฏิบัติการ</b> การเขียนโปรแกรมสำหรับอนุกรมกำลัง		<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> <li>- ใบงาน</li> <li>- โปรแกรมภาษา Python</li> </ul>		อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
10 (9 ต.ค. 67)	<b>บรรยาย</b> -อนุกรมเทย์เลอร์และอนุกรมแมคออรีน	CLO1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> <li>- ใบงาน</li> </ul>	2/2/0	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
	<b>ปฏิบัติการ</b> การเขียนโปรแกรมสำหรับอนุกรมกำลัง		<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> <li>- ใบงาน</li> <li>- โปรแกรมภาษา Python</li> </ul>		อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง (บ/ป/ผ)	ชื่อผู้สอน
11 (16 ต.ค. 67)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 6 การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง</b> - การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วงด้วย Polynomial - การประมาณค่าในช่วงและนอกช่วงด้วย rational function	CLO2	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย <b>สื่อที่ใช้สอน</b> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - e-learning - ใบงาน	2/2/0	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
	<b>ปฏิบัติการ</b> การเขียนโปรแกรมสำหรับการประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง		- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย <b>สื่อที่ใช้สอน</b> - Power Point - e-learning - ใบงาน - โปรแกรมภาษา Python		อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
12 (23 ต.ค. 67) <b>สอนสดเขย</b>	<b>บรรยาย</b> การประมาณค่าในช่วงด้วย Cubic spline	CLO2	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย <b>สื่อที่ใช้สอน</b> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - e-learning - ใบงาน	2/2/0	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
	<b>ปฏิบัติการ</b> การเขียนโปรแกรมสำหรับการประมาณค่าในช่วงและนอกช่วง		- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย <b>สื่อที่ใช้สอน</b> - เอกสารประกอบการสอน		อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ผ)	ชื่อผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> <li>- ใบงาน</li> <li>- โปรแกรมภาษา Python</li> </ul>		
13 (30 ต.ค. 67)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 7 ค่าตลาดเคลื่อน</b> - ค่าความคลาดเคลื่อน - เลขนัยสำคัญจากการวัด	CLO1	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย <b>สื่อที่ใช้สอน</b> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - e-learning	2/2/0	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
	<b>ปฏิบัติการ</b> การเขียนโปรแกรมสำหรับการหาค่าความคลาดเคลื่อน		- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการ ควบคู่กับการบรรยาย <b>สื่อที่ใช้สอน</b> - Power point - โปรแกรมภาษา Python		อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
14 (6 พ.ย. 67)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 8 ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข ในการหาค่าของระบบสมการ ได้แก่ ระเบียบวิธีการลดลงตาม ความชัน และการหาผลเฉลย ของสมการไม่เชิงเส้น</b> - ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบสมการเชิงเส้น - การแก้ปัญหาระบบสมการ	CLO2, CLO5	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย <b>สื่อที่ใช้สอน</b> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - e-learning - ใบงาน	2/2/0	อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
	<b>ปฏิบัติการ</b> - การเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ระบบสมการเชิงเส้น		- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการ ควบคู่กับการบรรยาย - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นการจัดการ		อ.ตติภรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน



ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง (บ/ป/ผ)	ชื่อผู้สอน
			<p>เรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึกวิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่มอบหมาย และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล</p> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> <li>- ใบงาน</li> <li>- โปรแกรมภาษา Python</li> </ul>		
15 (13 พ.ย. 67)	<p><b>บรรยาย</b></p> <p>แก้ปัญหาาระบบสมการโดยวิธีการลดตามความชัน</p>	CLO2, CLO5	<p>- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย</p> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> <li>- ใบงาน</li> </ul>	2/2/0	อ.ตติกรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
	<p><b>ปฏิบัติการ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ระบบสมการเชิงเส้น</li> </ul>		<p>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย</p> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เอกสารประกอบการสอน</li> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> </ul>		อ.ตติกรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง (บ/ป/ผ)	ชื่อผู้สอน
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- ใบงาน</li> <li>- โปรแกรมภาษา Python</li> </ul>		
16 (20 พ.ย. 67)	<b>บรรยาย</b> - การหาผลเฉลยของสมการไม่เชิงเส้น	CLO2, CLO5	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - e-learning - ใบงาน	2/2/0	อ.ตติกรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
	<b>ปฏิบัติการ</b> - การเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ระบบสมการไม่เชิงเส้น		- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - เอกสารประกอบการสอน - Power Point - e-learning - ใบงาน - โปรแกรมภาษา Python		อ.ตติกรณ์ ภัทรานุรักษ์ โยธิน
17	<b>สอบปลายภาค</b>				
	<b>รวม</b>			30/30/0	

## 2. แผนการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง ระดับรายวิชา (CLOs)	วิธีการประเมินผลสัมฤทธิ์ การเรียนรู้	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมิน
CLO 1, CLO 2, CLO 3, CLO 4	การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายและการจัดทำรายงานของรายวิชา	ทุกสัปดาห์	5%
CLO 3	โครงงาน	สัปดาห์ที่ 13 - 14	10%
CLO 1, CLO 2, CLO 3, CLO 4	การบ้านภาคบรรยาย	ทุกสัปดาห์	10%
CLO 1, CLO 2, CLO 3, CLO 4, CLO 5	การฝึกทักษะภาคปฏิบัติการ	ทุกสัปดาห์	20%
CLO 3, CLO 4	การสอบกลางภาค	สัปดาห์ที่ 8	25%
CLO 1, CLO 2	การสอบปลายภาค	สัปดาห์ที่ 17	30%

### หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2560). หลักสถิติ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Calculus with Analytic Geometry, GEORGE F. SIMMONS, McGraw-Hill

#### 2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

กมล เอกไทยเจริญ. (2546). Linear Algebra พีชคณิตเชิงเส้นและเทคนิคการใช้ Graphing Calculator.

กรุงเทพฯ : บริษัท ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.

ดำรงค์ ทิพย์โยธา และ เพ็ญพรรณ ยังกง. (2546). พีชคณิตเชิงเส้น. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดำรงค์ ทิพย์โยธา และคณะ (2564). แคลคูลัส 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนาวุฒิ ประกอบผล. (2555). ระเบียบวิธีเชิงตัวเลข. ท็อปพับลิชชิ่ง.

วิทยากร อัครวิเศษ และคณะ. (2555). การประยุกต์ใช้ MATLAB. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ปริญญา สงวนสัตย์. (2553). คู่มือ MATLAB ฉบับสมบูรณ์. ไอดีซี.

ลัญฉกร วุฒิสัทธาธิกุลกิจ. (2547). MATLAB การประยุกต์ใช้งานทางวิศวกรรมไฟฟ้า. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่ง  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

An Introduction to the Conjugate Gradient Method Without the Agonizing Pain, Shewchuk,  
Jonathan, <http://www.cs.cmu.edu/~quake-papers/painless-conjugate-gradient.pdf>

Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani. (2017). Introduction to Statistical  
Learning. New York: Springer.

Johnson, L.W., and Riess, R.D. (1982). Numerical Analysis, Addison-Wesley.

Richard O.Hill,Jr. (2014). Elementary Linear Algebra with Applications. United States of America :  
Harcourt Brace Jovanovich International.

### 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

[https://gallery.shinyapps.io/dist\\_calc/](https://gallery.shinyapps.io/dist_calc/)

<https://www.symbolab.com/>

## หมวดที่ 6 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษาได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและ ความเห็นจาก  
นักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และ/หรือ สาขาวิชาฯ เป็นผู้สำรวจ
- แบบประเมินรายวิชาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และ/หรือ สาขาวิชาฯ เป็นผู้สำรวจ

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา
- การสัมภาษณ์แนวคิดและทัศนคติของนักศึกษา
- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ผู้สอนร่วม

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ
- การประชุมปรึกษาหารือเกี่ยวกับการเรียนการสอน

โดยในภาคการศึกษา 1/66 มีข้อเสนอแนะในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ และพัฒนาสื่อการสอนในรูปแบบคลิปปิดิโอให้ครอบคลุมเนื้อหาเพิ่มขึ้น

#### 4. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาเป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ และพิจารณาผลสอบ รวมถึงการทำแบบรายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ โดยมีคณะกรรมการวิชาการประจำคณะฯ เป็นผู้พิจารณา

#### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามผลการประเมินและจากการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- ปรับปรุงรายวิชาตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ในรายวิชา

#### ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

ลงชื่อ อ.ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ

วันที่รายงาน 26 กรกฎาคม 2567

#### ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลงชื่อ อ.ดร.ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล

วันที่รายงาน 26 กรกฎาคม 2567