

## รายละเอียดของรายวิชา

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

ภาคการศึกษาที่ .....2.....ปีการศึกษา.....2565.....

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

## หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา AI 3303 วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างภาพนามธรรม (Data Analytics and Visualization)
- จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต
- หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ปัญญาประดิษฐ์) ประเภทกลุ่มวิชาเอกบังคับ
- ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/ชั้นปีที่ 3
- รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) AI 2433
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) ไม่มี
- ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ  
อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ทรงพล กลั้ววงษ์ (อาจารย์พิเศษ)
- สถานที่เรียน อาคารเรียน 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

## ภาคบรรยาย

กลุ่ม 01 วันพุธ เวลา 8.30 – 10.30 น. ห้อง 2-304

## ภาคปฏิบัติการ

กลุ่ม 01 วันพุธ เวลา 10.30 – 12.30 น. ห้อง 2-427

- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 26 ธันวาคม 2565

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

- จุดมุ่งหมายของรายวิชา เพื่อให้ให้นักศึกษา
  - มีความรู้ความเข้าใจตามรายละเอียดเนื้อหาวิชาที่กำหนด
  - มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาบูรณาการกับศาสตร์อื่นได้
  - มีทักษะในการใช้โปรแกรมเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาได้
  - มีทักษะในการวิเคราะห์และแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้

## ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course-Level Learning Outcomes : CLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชานี้ สามารถ

- 1) อธิบายหลักการ และกระบวนการของวิทยาการข้อมูล

- 2) เลือกใช้รูปแบบของการนำเสนอข้อมูลให้สอดคล้องกับลักษณะของงาน
- 3) อธิบายวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงทำนาย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงให้คำแนะนำได้อย่างถูกต้อง
- 4) ประยุกต์เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลในการสร้างข้อมูลเชิงลึก

## 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างภาพนามธรรม เป็นองค์ความรู้ที่สำคัญสำหรับใช้ในการเรียนทางด้านปัญญาประดิษฐ์ เนื่องจากเป็นปีการศึกษาแรกที่เปิดรายวิชานี้จึงไม่มีผลการประเมินเพื่อนำมาปรับปรุงรายวิชา ซึ่งเพื่อให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิผลสูงสุดผู้สอนได้ออกแบบการเรียนรู้ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- เพื่อให้การเรียนการสอนของรายวิชานี้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.2558
- จัดเตรียมเนื้อหาตลอดจนรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับพื้นฐานของนักศึกษาที่เข้าเรียน
- จัดเตรียมเอกสารเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ให้แก่นักศึกษาโดยมีการยกตัวอย่าง และมีโจทย์ให้ฝึกทำ
- จัดเตรียมรูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Active Learning) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)
- จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาให้มีลักษณะเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสาน (Blended Learning) รูปแบบการเรียนรู้ที่มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน
- เพิ่มรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาผ่านสื่อเทคโนโลยีที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ก่อนเข้าชั้นเรียน แล้วมาทำกิจกรรม และถามตอบปัญหาในชั้นเรียน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ สนใจใฝ่รู้ ประยุกต์ความรู้ การลงมือปฏิบัติจริง และสร้างทักษะการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตสำหรับศตวรรษที่ 21

## หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. คำอธิบายรายวิชา

กระบวนการของวิทยาการข้อมูล การรวบรวมข้อมูล การเตรียมข้อมูล การสร้างแบบจำลองข้อมูล การตีความข้อมูล ศัพท์เฉพาะด้านของวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล ชนิดของวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงค้นหาและการสร้างภาพนามธรรม ความเข้าใจข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา การวิเคราะห์เชิงทำนาย และการวิเคราะห์เชิงให้คำแนะนำ และการฝึกปฏิบัติการด้วยภาษาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์สำเร็จรูป

Data science process: Data collecting, Data preprocessing, Data modeling, Data interpreting. Data analytic terminologies, Types of data analytics, Data exploration and visualization,



- ผู้สอนมอบหมายงานโครงการกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม ฝึกการรับฟังความคิดเห็น และเคารพความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม รวมทั้งการฝึกภาวะความเป็นผู้นำ กิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการคิดการแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

### (3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากการเข้าชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- การจัดทำโครงการกลุ่ม

## 2. ความรู้

### (1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาหลักสูตรที่ศึกษา

2.8 บูรณาการความรู้ในหลักสูตรที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### (2) วิธีการสอน

- สอนโดยใช้วิธีการบรรยายเนื้อหาภาคทฤษฎี โดยยกตัวอย่างการประยุกต์

- จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นลักษณะของ Blended Learning โดยมีการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียน และเสนอแหล่งเรียนรู้ที่อยู่ในรูปแบบสื่อวีดิทัศน์ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติ สำหรับให้นักศึกษาสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและตลอดเวลา นอกจากนี้ในบางประเด็นได้กำหนดให้นักศึกษาทำการเรียนรู้จากสื่อเทคโนโลยีที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ให้ก่อนเข้าชั้นเรียน แล้วนำมาทำกิจกรรม และถามตอบปัญหาในชั้นเรียน (Flipped Classroom) เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตสำหรับศตวรรษที่ 21 รวมถึงจัดกิจกรรมให้นักศึกษาทำการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม และนำมาแลกเปลี่ยนความรู้โดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

- ฝึกให้นักศึกษามีหลักคิดทางวิชาการในศาสตร์ที่ตนศึกษา และสามารถเชื่อมโยงหรือบูรณาการกับศาสตร์อื่น ๆ ได้คิดปัญหา และหาวิธีแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมฝึกฝนการใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูล เพิ่มความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม และมีนิสัยใฝ่รู้ ซึ่งเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ Project-based Learning นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสารและความร่วมมือร่วมใจ (Communication and Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย

### (3) วิธีการประเมินผล

- การสอบกลางภาค
- การสอบปลายภาค
- การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน
- การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย
- โครงการกลุ่ม

## 3. ทักษะทางปัญญา

## (1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

3.2 สืบค้น ตีความ และประเมินสารสนเทศ เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

3.3 รวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ

## (2) วิธีการสอน

- ให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการสืบค้น การปฏิบัติการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาต่าง ๆ โดยอาศัยสารสนเทศในการแก้ไขปัญหาอย่างสร้างสรรค์

- ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริงอย่างมีกระบวนการ โดยเริ่มจากการคิดปัญหา การรวบรวมข้อมูล การนำเสนอและการวิเคราะห์ข้อมูล พร้อมตีความ และสรุปผลจากสารสนเทศที่ได้ โดยนำเสนอในรูปแบบแบบของโครงการ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านการรู้สารสนเทศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นการจัดการเรียนรู้แบบ Project-based Learning นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) จากการทำงานร่วมกันเป็นทีม เพื่อทำการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) ในการเลือกวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และใช้วิธีการนำเสนอข้อมูลซึ่งเป็นการฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) และมีการสร้างสรรค์การเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นการฝึกทักษะด้านการคิดสร้างสรรค์ (Creativity)

## (3) วิธีการประเมินผล

- โครงการกลุ่ม
- การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน

## 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

## (1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

4.3 มีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และรับผิดชอบงานในกลุ่ม

## (2) วิธีการสอน

- มีการมอบหมายการทำโครงการกลุ่มเพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบในการกระทำของตนเอง และในงานกลุ่ม โดยให้นักศึกษาจับกลุ่มและตั้งโจทย์ปัญหา เพื่อใช้กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูล ตามหัวข้อที่เลือกเองโดยมีการกำหนดความรับผิดชอบให้สมาชิกในทีมตามความสามารถ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 โดยสมาชิกแต่ละคนต้องนำหลักการความรู้ที่ได้เรียนและศึกษาจากแหล่งอื่นมาประยุกต์ เป็นการจัดการเรียนรู้แบบ Project-based Learning นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการสื่อสารและความร่วมมือร่วมใจ (Communication and Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และได้ฝึกความรับผิดชอบและความสามารถผลิตผลงาน (Accountability and productivity) อีกด้วย

## (3) วิธีการประเมินผล

- โครงการกลุ่ม

## 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

### (1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

#### 5.3 แนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ต่อปัญหา

### (2) วิธีการสอน

- ให้นักศึกษาแก้ปัญหาโจทย์โดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป และเลือกใช้คำสั่งที่เหมาะสมแก้ปัญหา
- ให้นักศึกษาทำโครงการ โดยมีการเขียนรายงาน ซึ่งเป็นฝึกให้ใช้กระบวนการเก็บข้อมูล และการ

วิเคราะห์ข้อมูลในการตอบวัตถุประสงค์ของงาน เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ Project-based Learning

- ให้นักศึกษาสามารถเลือกใช้เทคนิคทางสถิติในการพัฒนาผลงานและนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสม เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการรู้ ICT ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

### (3) วิธีการประเมินผล

- โครงการกลุ่ม
- การฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน โปรตรระบุในช่องกิจกรรมการเรียนการสอนของสัปดาห์ที่มีการ

1. ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. บูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการเรียนการสอน
3. บูรณาการงานบริการวิชาการกับการเรียนการสอน
4. บูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการเรียนการสอน
5. สอดแทรกจริยธรรมและคุณธรรม

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
1 (4 ม.ค. 66)	<p><b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 1</b> บทนำ</p> <p>- ภาพรวมของกระบวนการของ วิทยาการข้อมูล</p> <p>- ศัพท์เฉพาะด้านของวิทยาการ วิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>- ชนิดของวิทยาการวิเคราะห์ ข้อมูล</p> <p>- การใช้งานเครื่องมือ Colab และ Numpy</p> <p><b>ปฏิบัติการ</b> - ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ หัวข้อบรรยาย</p>	<p>- ผู้สอนได้ทำความเข้าใจกับนักศึกษา ให้ตรงกัน ในเรื่องการเข้าชั้นเรียน การ อภิปรายในชั้นเรียน การรับฟังความ คิดเห็นของเพื่อนในชั้นเรียน นอกจากนี้ ยังมีการสอดแทรกอัตลักษณ์ของ มหาวิทยาลัย (เศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม 6 ประการ ชยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และ ได้ย้ำเตือนให้นักศึกษาดำเนินชีวิตตาม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และ เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม โดยแสดงไว้ใน PowerPoint และหน้าจอคอมพิวเตอร์ ในห้องปฏิบัติการกิจกรรมนี้ถือเป็นการ เสริมสร้างการเป็นผู้ที่มีจริยธรรมและ ค่านิยมที่ดีงามอยู่ในพื้นฐานของจิตใจ ซึ่งเป็นคุณสมบัติของบัณฑิตไทยใน ศตวรรษที่ 21</p> <p>- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย</p> <p>- นักศึกษามีส่วนร่วมการตอบคำถาม และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน</p> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <p>- Power Point</p> <p>- e-learning</p> <p>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่ กับการบรรยาย</p> <p>- <u>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง</u> ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึก วิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่</p>	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลีบวงษ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
		มอบหมาย และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - e-learning - Python		
2 (11 ม.ค. 66)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิง</b> <b>ค้นหา</b> -การรวบรวมข้อมูล จาก แหล่งข้อมูลชนิดต่างๆ -การทำ Web Scraping -การโหลดข้อมูลจาก API -การโหลดข้อมูลจากไฟล์ CSV  <b>ปฏิบัติการ</b> - ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับ หัวข้อบรรยาย	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย - นักศึกษามีส่วนร่วมการตอบคำถาม - สรุปประเด็นจากการที่นักศึกษาทำ กิจกรรม เพื่อเป็นการทวนความรู้ใน เนื้อหารายวิชา <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - e-learning  - นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่ กับการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - e-learning - Python	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลับวงษ์
3 (18 ม.ค. 66)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิง</b> <b>ค้นหา</b> - ความหมายของ Exploratory Data Analysis(EDA) - ความหมายของสถิติ Univariate, Bivariate, Multivariate - รู้จักกับ Pandas	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - ให้นักศึกษาทำการศึกษาเนื้อหาจาก วิดีโอที่เตรียมไว้ให้ก่อนเข้าชั้นเรียน แล้วเข้ามาทำกิจกรรม และถามตอบ ปัญหาในชั้นเรียน (Flipped Classroom) - นักศึกษามีส่วนร่วมการตอบคำถาม <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลับวงษ์



สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
	<p>- การประมวลผลแบบ Vectorization</p> <p><b>ปฏิบัติการ</b></p> <p>- ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับหัวข้อบรรยาย</p>	<p>- E-learning</p> <p>- นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย</p> <p>- <u>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง</u> ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึกวิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล</p> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <p>- Power Point</p> <p>- Python</p>		
4 (25 ม.ค. 66)	<p><b>บรรยาย</b></p> <p><b>บทที่ 3 การทำความสะอาดและเตรียมข้อมูล</b></p> <p>- คุณภาพของข้อมูล</p> <p>- การจัดการกับข้อมูลที่ผิดรูป</p> <p>- ชนิดของข้อมูล</p> <p>- การใช้งาน Regular Expression กับข้อมูลชนิด String</p> <p><b>ปฏิบัติการ</b></p> <p>ปฏิบัติการที่สอดคล้องกับหัวข้อบรรยาย</p>	<p>- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย</p> <p>- นักศึกษามีส่วนร่วมการตอบคำถาม</p> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <p>- Power Point</p> <p>- E-learning</p> <p>- นักศึกษาฝึกปฏิบัติควบคู่กับการบรรยาย</p> <p>- <u>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง</u> ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึกวิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่</p>	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลับวงษ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
		มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการ คำนวณ และวิเคราะห์ผล <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - PPT - Python		
5 (1 ก.พ. 66)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 4 การสร้างภาพเพื่อ แสดงข้อมูล (1)</b> - ความหมายและ ความสำคัญของการแสดง ข้อมูลด้วยภาพ - การใช้งาน matplotlib - การแสดงกราฟแบบต่างๆ  <b>ปฏิบัติการ</b> ฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับหัวข้อ บรรยาย	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - e-learning  - นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่ กับการบรรยาย - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึก วิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่ มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการ คำนวณ และวิเคราะห์ผล <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - Python	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลั้ววงษ์
6 (8 ก.พ. 66)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 4 การสร้างภาพเพื่อแสดง ข้อมูล (2)</b> - การปรับแต่งการแสดงผลของ กราฟ - การสร้าง subplot - การแสดงกราฟสามมิติ	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - e-learning	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลั้ววงษ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
	<p><b>ปฏิบัติการ</b> ฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับหัวข้อ บรรยาย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย</li> <li>- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึกวิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- Python</li> </ul>		
7 (15 ก.พ. 66)	<p><b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 5 สถิติและการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analytics) (1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทบทวนสถิติพื้นฐาน</li> <li>- ความน่าจะเป็น</li> <li>- ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไข</li> <li>- กฎของ Bayes</li> </ul> <p><b>ปฏิบัติการ</b> ฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับหัวข้อ บรรยาย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย</li> <li>- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึกวิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่</li> </ul>	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กัลบังษ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
		มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการ คำนวณ และวิเคราะห์ผล  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - Python		
8 (22 ก.พ. 66)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 5 สถิติและการวิเคราะห์</b> <b>เชิงพรรณนา (Descriptive</b> <b>Analytics) (2)</b> - การทดสอบสมมติฐาน - การกระจายแบบต่างๆ - การวาดกราฟเชิงความ หนาแน่น <b>ปฏิบัติการ</b> ฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับหัวข้อ บรรยาย	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบกรบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - e-learning  - นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่ กับการบรรยาย - ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึก วิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่ มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการ คำนวณ และวิเคราะห์ผล  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - Python	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลับวงษ์
9	สอบกลางภาค (จันทร์ 27 ก.พ. 66 เวลา 8.30 – 11.30 น.)			

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
10 (8 มี.ค. 66)	<p><b>บรรยาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พัฒนาความคิดและระดมสมองสำหรับโครงการกลุ่ม</li> <li>- การนิยามปัญหา</li> <li>- วิเคราะห์กรณีศึกษา: ข้อมูลด้านสุขภาพ</li> </ul> <p><b>ปฏิบัติการ</b></p> <p>ฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับหัวข้อบรรยาย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย</li> <li>- มอบหมายโครงการกลุ่มให้นักศึกษาโดยนำความรู้ในการเรียนการสอนมาใช้ในกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล <u>ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) และเป็นการเรียนรู้ในรูปแบบ Project-based Learning</u> นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านความร่วมมือ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และ การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> <li>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย</li> <li>- <u>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง</u> ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึกวิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> </ul>	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กัลป์วงษ์

ลำดับที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- e-learning</li> <li>- Python</li> </ul>		
11 (15 มี.ค. 66)	<p><b>บรรยาย</b></p> <p><b>บทที่ 6 การสร้างภาพเพื่อแสดงข้อมูลอนุกรมเวลาและข้อมูลเชิงพื้นที่</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ลักษณะข้อมูลอนุกรมเวลา</li> <li>- ลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่</li> <li>- วิเคราะห์กรณีศึกษา: ระบบ IoT</li> </ul> <p><b>ปฏิบัติการ</b></p> <p>ฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับหัวข้อบรรยาย</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง</li> <li>- ประกอบการบรรยาย</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> </ul> <p>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่กับการบรรยาย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง</li> </ul> <p>ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึกวิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการคำนวณ และวิเคราะห์ผล</p> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> <li>- Python</li> </ul>	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลีบวงษ์
12 (22 มี.ค. 66)	<p><b>บรรยาย</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- นำเสนอโครงงานกลุ่ม</li> <li>- วิเคราะห์กรณีศึกษาที่น่าสนใจ</li> </ul> <p>โดยให้นักศึกษาค้นคว้ากรณีศึกษามาล่วงหน้า</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง</li> <li>- ประกอบการบรรยาย</li> </ul> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> </ul>	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลีบวงษ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
	<p><b>ปฏิบัติการ</b> การนำเสนอหัวข้อโครงการกลุ่ม</p>	<p>- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึก วิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่ มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการ คำนวณ และวิเคราะห์ผล</p> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <p>- Power Point - Python</p>		
13 (29 มี.ค. 66)	<p><b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 7</b> การวิเคราะห์เชิง พรรณนา (Descriptive analytics) - ความแตกต่างของการ วิเคราะห์ข้อมูลแบบต่างๆ - การวางแผนการวิเคราะห์เชิง พรรณนา - ทดลองวิเคราะห์ข้อมูลเชิง พรรณนากับข้อมูลที่นักศึกษาได้ จัดเตรียมมาล่วงหน้า</p> <p><b>ปฏิบัติการ</b> ฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับหัวข้อ บรรยาย</p>	<p>- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย</p> <p><b>สื่อที่ใช้สอน</b></p> <p>- Power Point - e-learning</p> <p>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่ กับการบรรยาย</p> <p>- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึก วิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่ มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการ คำนวณ และวิเคราะห์ผล</p>	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลับวงษ์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
		<u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power point - Python		
14 (5 เม.ย. 66)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 8</b> การวิเคราะห์เชิงทำนาย (Predictive analytics) - ความแตกต่างของการ วิเคราะห์ข้อมูลแบบต่างๆ - การวางแผนการวิเคราะห์เชิง ทำนาย - การจำลองโมเดลข้อมูลอย่าง ง่าย - ทดลองวิเคราะห์ข้อมูลเชิง ทำนายกับข้อมูลที่นักศึกษาได้ จัดเตรียมมาล่วงหน้า <b>ปฏิบัติการ</b> ฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับหัวข้อ บรรยาย	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - e-learning  - นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่ กับการบรรยาย - <u>ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง</u> ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึก วิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่ มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการ คำนวณ และวิเคราะห์ผล <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - Python	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลับวงษ์
15 (19 เม.ย. 66)	<b>บรรยาย</b> <b>บทที่ 9</b> การวิเคราะห์เชิงแนะนำ (Prescriptive analytics) - ความแตกต่างของการ วิเคราะห์ข้อมูลแบบต่างๆ	- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย <u>สื่อที่ใช้สอน</u> - Power Point - e-learning	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลับวงษ์



สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวนชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การวางแผนการวิเคราะห์เชิง แนะนำ</li> <li>- การสร้างสมมติฐาน</li> <li>- ทดลองวิเคราะห์ข้อมูลเชิง แนะนำกับข้อมูลที่นักศึกษาได้ จัดเตรียมมาล่วงหน้า</li> </ul>			
	<b>ปฏิบัติการ</b> ฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับหัวข้อ บรรยาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่ กับการบรรยาย</li> <li>- ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ด้วยการฝึก วิเคราะห์การแก้ปัญหาจากโจทย์ที่ มอบหมาย และใช้โปรแกรมในการ คำนวณ และวิเคราะห์ผล</li> </ul> <b>สื่อที่ใช้สอน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- Python</li> </ul>		
16 (26 เม.ย. 66)	<b>บรรยาย</b> การนำเสนอโครงงานกลุ่ม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายพร้อมยกตัวอย่าง ประกอบการบรรยาย</li> </ul> <b>สื่อที่ใช้สอน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- e-learning</li> </ul>	2/2/0	อาจารย์ทรงพล กลีบวงษ์
	<b>ปฏิบัติการ</b> การนำเสนอโครงงานกลุ่ม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นักศึกษาลงมือทำปฏิบัติการควบคู่ กับการบรรยาย</li> </ul> <b>สื่อที่ใช้สอน</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Power Point</li> <li>- Python</li> </ul>		
17	<b>สอบปลายภาค (พุธ 3 พ.ค. 66 เวลา 8.30 – 11.30 น.)</b>			
	<b>รวม</b>		30/30/0	

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

* ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง	กิจกรรมการประเมิน	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการประเมินผล
1.3	การเข้าชั้นเรียน และการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	5%
1.3, 2.1, 2.8, 3.2, 3.3, 4.3, 5.3	โครงการกลุ่ม	สัปดาห์ที่ 12 - 17	15%
2.1	การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	ทุกสัปดาห์	15%
2.1, 2.8, 3.2, 3.3, 5.3	ฝึกปฏิบัติในชั้นเรียน	ทุกสัปดาห์	15%
2.1	การสอบกลางภาค	27 ก.พ. 66 เวลา 8.30 – 11.30 น.	20%
2.1	การสอบปลายภาค	3 พ.ค. 66 เวลา 8.30 – 11.30 น.	30%

\* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา (Curriculum Mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

## 1. ตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

Jake VanderPlas. (2016). *Python Data Science Handbook*. Retrieved 29 April 2020, from <https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook>.

Joel Grus. (2016) *Data Science from Scratch: First Principles with Python*

## 2. เอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่น ๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

Wes McKinney, *Python for Data Analysis: Data Wrangling with pandas, NumPy, and Jupyter*

## 3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

- Introduction to Colab: <https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb>

- NumPy: the absolute basics for beginners:

[https://numpy.org/doc/stable/user/absolute\\_beginners.html](https://numpy.org/doc/stable/user/absolute_beginners.html)

- Pandas - Getting Started: [https://pandas.pydata.org/getting\\_started.html](https://pandas.pydata.org/getting_started.html)

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษาได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และ/หรือ สาขาวิชาฯ เป็นผู้สำรวจ

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา
- การสัมภาษณ์แนวคิดและทัศนคติของนักศึกษา

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ
- การประชุมปรึกษาหารือเกี่ยวกับการเรียนการสอน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาเป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้นักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ และพิจารณาผลสอบ รวมถึงการทำแบบรายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ โดยมีคณะกรรมการวิชาการประจำคณะฯ เป็นผู้พิจารณา

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอนและรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามผลการประเมินและจากการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
- ปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรตามข้อกำหนดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

2552 และตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558

AI3303 วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างภาพนามธรรม	ชื่อ - สกุล
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ

<b>อาจารย์ประจำหลักสูตร ประจำปีการศึกษา 2565</b>
อาจารย์วรณัฐ มีภูมิรู้
อาจารย์ ดร.นพมาศ อัครจันทโชติ
รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูรศักดิ์ เปลื้องผล
อาจารย์ ดร.ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล
อาจารย์ยุวธิดา ชิวปรีชา