

รายละเอียดของรายวิชา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาวิทยาการคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

---

**หมวด 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. รหัสและชื่อรายวิชา AI3313 ขั้นตอนวิธีทางปัญญาประดิษฐ์  
(Artificial Intelligence Algorithms)
2. จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วยกิต
3. หลักสูตร และประเภทรายวิชา หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (ปัญญาประดิษฐ์)  
ประเภทรายวิชาเอกเลือก
4. ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2/ชั้นปีที่ 3
5. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite) ไม่มี
6. รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisite) ไม่มี
7. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร. ศีลา เต็มศิริฤกษ์กุล  
ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม
8. สถานที่เรียน อาคารเรียน 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ  
ภาคบรรยาย  
กลุ่ม 01 วันอังคาร เวลา 8.30 – 10.30 น. ห้อง 2-427  
ภาคปฏิบัติ  
กลุ่ม 01 วันอังคาร เวลา 10.30 – 12.30 น. ห้อง 2-427
9. วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด 27 ธันวาคม พ.ศ. 2565

## หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

### 1 จุดมุ่งหมายของรายวิชา

รายวิชา AI 3313 ขึ้นตอนวิธีทางปัญญาประดิษฐ์มีจุดประสงค์เพื่อให้นักศึกษา

- ให้นักศึกษาเข้าใจหลักการแนวคิดของการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์
- ให้นักศึกษาสามารถพัฒนาแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ไขปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์ได้

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

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในรายวิชา สามารถ

- CLO 1. อธิบายนิยามและแนวคิดของการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์
- CLO 2. จำแนกชนิดของการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์
- CLO 3. ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์
- CLO 4. ประยุกต์ใช้กระบวนการของการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์กับการพัฒนาโครงงานขนาดเล็ก
- CLO 5. เลือกใช้ภาษาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์สำเร็จรูปให้เหมาะสมกับงานด้านการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

### 2 วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เนื่องจากเป็นปีการศึกษาแรกที่เปิดรายวิชานี้จึงไม่มีผลการประเมินเพื่อนำมาปรับปรุงรายวิชา ซึ่งในรายวิชาได้มีวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. เพื่อให้การเรียนการสอนของรายวิชานี้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ในปีการศึกษา 2565
2. ปรับปรุงเนื้อหาตลอดจนรูปแบบการสอนให้เหมาะสมกับสภาพนักศึกษาที่เข้าเรียน
3. ส่งเสริมทักษะด้านภาษาอังกฤษโดยผ่านการศึกษาค้นคว้าบทความวิชาการภาษาอังกฤษและนำเสนอหน้าชั้นเรียน
4. จัดกิจกรรมรูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง (Active Learning) และพัฒนากิจกรรมรูปแบบการเรียนรู้ด้วยปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
5. จัดการเรียนการสอนที่มีการบูรณาการกับงานวิจัย เพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาวิธีการใช้องค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้ในชั้นเรียนไปแก้ปัญหาต่างๆ
6. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)
7. จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในรายวิชาให้มีลักษณะเป็นการเรียนรู้ที่ผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ที่มีความหลากหลาย (Blended Learning) มากยิ่งขึ้น เพื่อให้ตอบรับกับรูปแบบการเรียนรู้ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน

8. เพิ่มรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบการสอนแบบห้องเรียนกลับด้าน (Flipped Classroom) เพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาผ่านสื่อเทคโนโลยีที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้ก่อนเข้าชั้นเรียน แล้วมาทำกิจกรรม และถามตอบปัญหาในชั้นเรียน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ สนใจใฝ่รู้ ประยุกต์ความรู้ การลงมือปฏิบัติจริง และสร้างทักษะการเรียนรู้เพื่อการดำรงชีวิตสำหรับศตวรรษที่ 21

## หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. คำอธิบายรายวิชา

ภาพรวมของปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดและกรณีศึกษา บทนำเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีแบบเมตาฮีริสติกและขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการ ทบทวนสั้น ๆ เกี่ยวกับขั้นตอนวิธีการค้นหาทั่วไป ขั้นตอนวิธีเลียนแบบการอบอ่อน ขั้นตอนวิธีการค้นหาแบบทาบู ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม ขั้นตอนวิธีหาค่าเหมาะที่สุดด้วยระบบอาณาจักรมด ขั้นตอนวิธีหาค่าเหมาะที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค ขั้นตอนวิธีการค้นหาบริเวณใกล้เคียงแบบผันแปร ขั้นตอนวิธีการค้นหาบริเวณใกล้เคียงขนาดใหญ่ที่ดัดแปลงได้ ขั้นตอนวิธีลูกผสม ขั้นตอนวิธีเชิงวิวัฒนาการอื่น ๆ การประยุกต์ใช้ขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาหาค่าที่เหมาะสมที่สุดกับกรณีศึกษา และการฝึกปฏิบัติการด้วยภาษาโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

Overview of optimization problems and case studies, Introduction to meta-heuristic and evolutionary algorithms, A brief review of conventional search algorithms, Simulated annealing algorithm, Tabu search algorithm, Genetic algorithm, Ant colony optimization algorithm, Particle Swarm optimization algorithm, Variable neighborhood search, Adaptive large neighborhood search, Hybrid algorithm, Other evolutionary algorithms, Application of optimization problems algorithm with case studies, and practicing with programming language or related software.

### 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการเรียนการสอน/ภาคการศึกษา 3 (2/2-1/2-0)

บรรยาย	30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา
ปฏิบัติ	30 ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษา

### 3. ระยะเวลาให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการเป็นรายบุคคล

วันศุกร์ เวลา 09.30 – 12.00 น. (เฉพาะบุคคลที่ต้องการ) โดยประกาศเวลาให้คำปรึกษาที่หน้าบูธทำงาน นอกจากนี้ยังสามารถปรึกษาผ่านช่องทางออนไลน์ได้ เช่น เฟสบุ๊ก ดิสคอร์ด ไลน์ และโปรแกรม social network อื่นๆ

## หมวดที่ 4 การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

รหัส	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	1.คุณธรรม จริยธรรม						2.ความรู้								3.ทักษะทางปัญญา				4.ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล					5.ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสาร																					
			1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6																
A/B313	ขั้นตอนวิธีทางปัญญาประดิษฐ์	3(2/2-1/2-0)	○						●									○										○										●	●								

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน ให้ข้อมูลในแต่ละด้าน ดังนี้

- 1) ความรู้หรือทักษะที่รายวิชามุ่งหวังที่จะพัฒนานักศึกษา ซึ่งต้องสอดคล้องกับที่ระบุในแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)
- 2) ระเบียบวิธีการสอนที่ใช้ในการพัฒนาความรู้/หรือทักษะใน ข้อ 1
- 3) ระเบียบวิธีวัดและประเมินผลรายวิชาที่สอดคล้องกับประเมินผลการเรียนรู้ในมาตรฐานการเรียนรู้แต่ละด้าน

### 1 คุณธรรม จริยธรรม

#### (1) คุณธรรม จริยธรรมที่ต้องพัฒนา

- 1.1 มีคุณธรรม 6 ประการ ได้แก่ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู และดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

#### (2) วิธีการสอน

- ผู้สอนได้ทำความเข้าใจกับนักศึกษาให้ตรงกัน ในเรื่องกฎ และระเบียบวินัยในการเข้าชั้นเรียน ความตรงต่อเวลา ความรับผิดชอบในการเรียน การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย ให้ตรงตามกำหนด การแต่งกายที่เหมาะสม
- ผู้สอนปลูกฝังจริยธรรมในการใช้คอมพิวเตอร์ โดยให้นักศึกษาได้เข้าใจผลกระทบจากการใช้คอมพิวเตอร์ต่อบุคคล องค์กร และสังคม รวมถึงสามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้งานได้
- การเรียนการสอนมีการสอดแทรกอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย (เศรษฐกิจพอเพียง คุณธรรม 6 ประการ ขยัน อดทน ประหยัด เมตตา ซื่อสัตย์ กตัญญู) และได้ย้ำเตือนให้นักศึกษาดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม โดยแสดงไว้ใน PowerPoint และหน้าจอคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการ กิจกรรมนี้ถือเป็นการเสริมสร้างการเป็นผู้ที่มีจริยธรรมและค่านิยมที่ดีงามอยู่ในพื้นฐานของจิตใจซึ่งเป็นคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

- ลักษณะงานที่มอบหมายมีทั้งที่เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม ซึ่งต้องมีการฝึกภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น กิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการคิด และการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ยังมีการสอดแทรกเรื่องของจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ โดยเน้นเรื่องการไม่ละเมิดลิขสิทธิ์ โดยในการเรียนการสอน อาจารย์ผู้สอนได้เน้นให้นักศึกษารู้จักการประหยัดพลังงาน ภาวะประหยัดการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการโดยเน้นเรื่องโครงการห้องเรียนสดใสไร้ขยะซึ่งเป็นการสร้างคุณธรรมทั้งในด้านความซื่อสัตย์ ประหยัด และรับใช้สังคมได้ทางหนึ่ง และปฏิบัติตามกฎระเบียบของมหาวิทยาลัย เช่น การเข้าเรียน การปฏิบัติตัว

ในการเข้าสอบ รวมถึงสอดแทรกกิจกรรม 7 ส. (สะอาด สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สร้างนิสัย สวยงาม สิ่งแวดล้อม) การรณรงค์ไม่ทิ้งขยะในห้องเรียน รู้จักการคัดแยกขยะ และการใช้จักรยานอย่างมีวินัย

- การสอดแทรกจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพเข้าไปในเนื้อหา เนื่องจากการทดลองอาจมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่อาจเป็นข้อมูลส่วนบุคคล รวมถึงจริยธรรมการทำวิจัยในคนที่อาจมีส่วนเกี่ยวข้องกับนักศึกษา หากมีการทำการทดลองต่อและเกี่ยวข้องกับมนุษย์ อีกทั้งมีการมอบหมายให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับผลกระทบต่อสังคมอีกด้วย

### (3) วิธีการประเมินผล

ประเมินโดยสังเกตจาก

- พฤติกรรมการเข้าชั้นเรียน
- การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
- การส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย
- กิจกรรมอภิปรายในชั้นเรียน
- การสอบย่อย
- การสอบกลางภาค

## 2 ความรู้

### (1) ความรู้ที่ต้องได้รับ

2.1 มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาที่ศึกษา

2.4 ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการและวิวัฒนาการใหม่ ๆ ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์ รวมทั้งการนำไปประยุกต์

### (2) วิธีการสอน

- สอนผ่านการทำกิจกรรมในการระดมความคิด ค้นคว้า และอภิปรายโดยให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ โดยมีผู้สอนให้คำชี้แนะตลอดรายวิชา

- มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Blended Learning ในรูปแบบของ Flip Classroom โดยมีการจัดเตรียมสื่อการสอนในส่วนของบรรยายภาคทฤษฎีเพื่อให้นักศึกษาทำการศึกษาล่วงหน้าก่อนถึงชั่วโมงและฝึกปฏิบัติหรือแก้โจทย์ปัญหาในชั้นเรียน

- ให้นักศึกษาได้ฝึกวิเคราะห์และแก้ปัญหาจากการทำงานจริง โดยนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในรายวิชาตลอดจนวิชาอื่นๆในหลักสูตรที่เคยได้เรียนมาผสมผสานกับความรู้จากศาสตร์อื่นที่อยู่นอกเหนือจากศาสตร์ทางด้านปัญญาประดิษฐ์

ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ข้อมูลและลักษณะปัญหาเพื่อเลือกเทคนิคที่นำมาแก้ปัญหาและลงมือปฏิบัติจริง โดยให้นักศึกษาโครงการกลุ่มแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบริหารจัดการ แบ่งบทบาทหน้าที่ตามความเหมาะสม โดยวิเคราะห์จากศักยภาพของสมาชิกในทีมแต่ละคน ฝึกฝนภาวะการเป็นผู้นำการทำงานเป็นทีมและทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในชั้นเรียน กิจกรรมนี้เป็นการส่งเสริมการ

เพิ่มทักษะการรู้สารสนเทศซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการทำงานเป็นกลุ่ม (Collaboration) อีกด้วย

- มีการมอบหมายให้นักศึกษาทำโครงการประจำวิชา (Project Based Learning) โดยเริ่มจากออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง สรุปลผล และเขียนรายงานทางวิชาการในรูปแบบสากล โดยนักศึกษาต้องศึกษาศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และนำมาประยุกต์ใช้ในโครงการ

- มีมอบหมายหัวข้อในการศึกษาให้กับนักศึกษา และให้นักศึกษาทำการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียน กิจกรรมนี้ถือเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ฝึกฝนการมีหลักคิดทางวิชาการในศาสตร์ที่ตนศึกษา และสามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องได้ และเป็นการเพิ่มความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม และการมีนิสัยใฝ่รู้ รวมถึงเป็นการฝึกทักษะในการสืบหาข้อมูล การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีเรียนรู้ผ่านสื่อ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

- อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในแต่ละคาบของการสอน ได้ให้โอกาสนักศึกษาแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กิจกรรมนี้ถือเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ฝึกฝนการมีหลักคิดทางวิชาการในศาสตร์ที่ตนศึกษา และสามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องได้ และเป็นการเพิ่มความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม และการมีนิสัยใฝ่รู้ ฝึกทักษะในการสืบหาข้อมูล การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีเรียนรู้ผ่านสื่อ รวมถึงการส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านการสร้างนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

### (3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินผลจากการศึกษาค้นคว้าและการนำเสนอ
- ประเมินผลจากการเขียนรายงาน
- ประเมินผลจากผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการประจำวิชา
- ประเมินผลจากการนำเสนอโครงการประจำวิชา
- ประเมินผลจากการสอบย่อย
- ประเมินผลจากการสอบกลางภาค

## 3 ทักษะทางปัญญา

### (1) ทักษะทางปัญญาที่ต้องพัฒนา

#### 3.1 คิดอย่างมีวิจารณญาณและอย่างเป็นระบบ

#### 3.4 ประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างเหมาะสม

### (2) วิธีการสอน

- มอบหมายให้นักศึกษาทำการค้นคว้าบทความวิจัยหรือรายงานวิจัยระดับนานาชาติและทำการศึกษาลักษณะปัญหาและแนวทางการใช้การเรียนรู้ของเครื่องในการแก้ปัญหาต่างๆ โดยนักศึกษาต้องทำการตีความ วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือของบทความและนำมาทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียน ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริง

อย่างมีกระบวนการ เพื่อส่งเสริมทักษะด้านการรู้สารสนเทศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

- มอบหมายให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ ปัญหาที่สามารถนำเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องมาแก้ไข รวมถึงฝึกฝนการโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาข้างต้น โดยประยุกต์ใช้ความรู้และเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหานั้น พร้อมทั้งอภิปรายในชั้นเรียนเพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนมุมมองและประสบการณ์ โดยกิจกรรมนี้ถือเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ฝึกฝนการมีหลักคิดทางวิชาการในศาสตร์ที่ตนศึกษา และสามารถเชื่อมโยงกับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องได้ และเป็นการเพิ่มความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม และการมีนิสัยใฝ่รู้ มีความเท่าทันกับความเคลื่อนไหว และความก้าวหน้าในศาสตร์ที่ศึกษา การคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา (Critical thinking and problem solving) การส่งเสริม ความสามารถในการประยุกต์ความรู้ ให้เหมาะสมกับบริบททางสังคม รวมถึงเป็นการฝึกทักษะในการสืบหาข้อมูล การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีเรียนรู้ผ่านสื่อ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 อีกทั้งเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบ Project-based Flip classroom อีกด้วย

### (3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากผลงานโครงงานประจำวิชา โดยประเมินจากชิ้นงาน รายงานและการนำเสนอ
- ประเมินจากการอภิปรายในชั้นเรียน รวมถึงการนำเสนอรายงานการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

## 4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

### (1) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบที่ต้องพัฒนา

#### 4.5 มีภาวะผู้นำ

### (2) วิธีการสอน

- มีการมอบหมายให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่ม โดยให้ทำการศึกษาค้นคว้า บทความทางวิชาการหรือบทความที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย พร้อมทั้งอธิบาย อภิปราย และปกป้องแนวความคิดของตนด้วยหลักฐานและกระบวนการต่างอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์โดยอยู่บนพื้นฐานของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยกิจกรรมนี้เป็นการพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์และการแก้ปัญหา พัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็นทีมในด้านต่าง ๆ และเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) อีกด้วย

### (3) วิธีการประเมิน

- ประเมินจากการค้นคว้าด้วยตนเองของนักศึกษา
- ประเมินจากการอภิปรายในชั้นเรียน
- ประเมินจากการนำเสนอและการทำสื่อ
- ประเมินจากการตอบคำถามของนักศึกษา

## 5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ



(1) ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ต้องพัฒนา

5.1 มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อการทำงาน

(2) วิธีการสอน

- มีการมอบหมายให้นักศึกษานำเสนองาน ทั้งการศึกษาด้วยตัวเองในหัวข้อต่างๆ และการนำเสนอโครงการประจำวิชา โดยนักศึกษาต้องออกแบบรูปแบบของการนำเสนอและ เลือกเครื่องมือมาใช้ในการพัฒนาผลงานและนำเสนอผลงานได้อย่างเหมาะสมเพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการรู้ ICT ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

- ให้นักศึกษาการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในเนื้อหา ปัญหาและสรุปองค์ความรู้ ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง โดยเป็นการฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม และนำเสนอหน้าชั้นเรียน กิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะทักษะกระบวนการคิด มีความคิดริเริ่ม และการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีความสามารถในการประยุกต์ความรู้ให้เหมาะสมกับบริบททางสังคม และการทำงานร่วมกับผู้อื่นตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

- นอกจากนี้ยังมีการมอบหมายให้นักศึกษาเขียนรายงานผลการทดลอง หรือผลงานวิจัยในรูปแบบของบทความวิชาการและนำเสนอเมื่อสิ้นสุดรายวิชา

(3) วิธีการประเมินผล

- ประเมินจากวิธีการเลือกใช้เครื่องมือ และประสิทธิภาพของเครื่องมือ ที่นักศึกษาใช้ในการแก้ปัญหา
- ประเมินจากการนำเสนอผลงาน การตอบคำถามและเอกสารรายงาน

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน โปรแกรมในช่องกิจกรรมการเรียนการสอนของสัปดาห์ที่มีการ

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

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
1 3 ม.ค. 66	<b>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</b> - Overview of optimization problems and case studies	- อธิบายแนวคิดและหลักการสำคัญของรายวิชา - ทดสอบพื้นฐานทางการโปรแกรม - ทำความรู้จักกับเครื่องมือที่ต้องใช้งาน นวิชาพร้อมมอบหมายงานค้นคว้าเพื่อเตรียมทำโครงงานประจำวิชา - การเรียนการสอนอยู่ในรูปแบบออนไลน์ และออนไลน์หากมีความจำเป็นโดยผ่านโปรแกรม Zoom MS-Team Discord <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ แบบทดสอบก่อนเข้าบทเรียน</li> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>	2/2/0	อ. ภาคย์ เนตราคม
	<b>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</b>			

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
2 10 ม.ค. 66	– Introduction to meta-heuristic and evolutionary algorithms	<p>- ทำการเตรียมสื่อการสอนสำหรับนักศึกษาโดยให้นักศึกษาไปทำการศึกษาด้วยตัวเองล่วงหน้าก่อนเข้าชั้นเรียน</p> <p>- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย</p> <p>- มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึงทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>	2/2/0	อ. ภาคย์ เนตราคม
3 17 ม.ค. 66	<u>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</u> – Introduction to meta-heuristic and evolutionary algorithms	<p>- Flip classroom</p> <p>- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย</p> <p>- มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึงทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> </ul>	3/0/0	อ. ภาคย์ เนตราคม

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>		
4 24 ม.ค. 66	<b>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</b> - A brief review of conventional search algorithms	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึงทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>	2/2/0	อ. ภาคย์ เนตราคม
5 31 ม.ค. 66	<b>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</b> - Simulated annealing algorithm	- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย - มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึงทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม - ทดลองปฏิบัติการในการเขียนโปรแกรมเพื่อประมวลผลสัญญาณ  <u>สื่อที่ใช้สอน</u>	2/2/0	อ.ดร. อัคร นันท์ พงศธร วิวัฒน์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>		
6 7 ก.พ. 66	<u>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</u> - Tabu search algorithm	<p>- ยกตัวอย่างประกอบการบรรยาย</p> <p>- มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึงทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม</p> <p>- ทดลองปฏิบัติการในการเขียนโปรแกรมเพื่อประมวลผลสัญญาณ</p> <p>- มอบหมายให้นักศึกษาทำการค้นคว้างานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่เรียน เพื่อคิดแนวทางการพัฒนาโครงการประจำวิชา</p> <p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> </ul>	2/2/0	อ.ดร. อัคร นันท์ พงศธร วิวัฒน์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>		
7 14 ก.พ. 66	<u>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</u> - Genetic algorithm	- Flip classroom - มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึงทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม - แบบฝึกหัดเพิ่มทักษะ และ ความชำนาญ  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> </ul> Discord	2/2/0	อ.ดร. อัคร นันท์ พงศธร วิวัฒน์
8 21 ก.พ. 66	<u>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</u> - Ant colony optimization algorithm	- Flip classroom - มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึงทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม - แบบฝึกหัดเพิ่มทักษะ และ ความชำนาญ  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> </ul>	2/2/0	อ.ดร. อัคร นันท์ พงศธร วิวัฒน์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>		
9 3 มี.ค. 66	สอบกลางภาค (จัดสอบนอกตาราง)			
10 7 มี.ค. 66	<u>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Particle Swarm optimization algorithm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยกตัวอย่างการใช้งานจริงประกอบการบรรยาย</li> <li>- มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึงทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม</li> </ul> <p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>	2/2/0	อ.ดร. อัครนันท์ พงศธรวิวัฒน์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
11 21 มี.ค. 66	<u>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</u> - Variable neighborhood search	- ยกตัวอย่างการใช้งานจริง ประกอบการบรรยาย - มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อ ส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่าง เป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึง ทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการ สอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>	2/2/0	อ.ดร. อัคร นันท์ พงศธร วิวัฒน์



สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
12 28 มี.ค. 66	<u>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</u> - Adaptive large neighborhood search	- ยกตัวอย่างการใช้งานจริง ประกอบการบรรยาย - มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึงทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>	2/2/0	อ.ดร. อัครนันท์ พงศธร วิวัฒน์
13 4 เม.ย 66	<u>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</u> - Hybrid algorithm, other evolutional algorithms	- ยกตัวอย่างการใช้งานจริง ประกอบการบรรยาย - มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึงทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม - ฝึกปฏิบัติใช้งานอุปกรณ์จริง  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> </ul>	2/2/0	อ.ดร. อัครนันท์ พงศธร วิวัฒน์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนการสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>		
14 19 เม.ย 65	<u>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</u> - Application of optimization problems algorithm with case studies	- ยกตัวอย่างการใช้งานจริง ประกอบการบรรยาย - มีการอภิปรายเป็นกลุ่มย่อย เพื่อส่งเสริมทักษะทางความคิดอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล รวมถึงทักษะในการทำงานเป็นกลุ่ม - ฝึกปฏิบัติใช้งานอุปกรณ์จริง  <u>สื่อที่ใช้สอน</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PPT-Slide</li> <li>▪ ใช้เอกสารประกอบการสอนใน E-learning</li> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>	2/2/0	อ.ดร. อัคร นันท์ พงศธร วิวัฒน์
15 26 เม.ย 65	<u>ภาคบรรยาย-ภาคปฏิบัติ</u> - Application of optimization problems algorithm with case studies	- ให้นักศึกษานำเสนองานโดยมีการให้คำแนะนำจากอาจารย์ประจำวิชาและให้นักศึกษาวิภาคอย่างสร้างสรรค์และประเมินเพื่อนนักศึกษาโดยกิจกรรมนี้เป็นการพัฒนาทักษะการทำงานร่วมกันเป็น	2/2/0	อ.ดร. อัคร นันท์ พงศธร วิวัฒน์

สัปดาห์ที่	หัวข้อ / รายละเอียด	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และสื่อที่ใช้	จำนวน ชั่วโมง	ชื่อผู้สอน
			(บ/ป/ผ)	
		<p>ทีมในด้านต่าง ๆ และเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการร่วมมือ ร่วมใจ (Collaboration) การคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การติดต่อสื่อสาร (Communication) และการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)</p> <p>- ทำการทดลองและพัฒนาโครงการโดยนักศึกษาสามารถปรึกษาอาจารย์ประจำวิชาได้ตลอดเวลา</p> <p><u>สื่อที่ใช้สอน</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Google Collab</li> <li>▪ Anaconda</li> <li>▪ Jupiter notebook</li> <li>▪ Visual Studio 2022</li> <li>▪ Visual Studio Code</li> <li>▪ Zoom</li> <li>▪ MS-Team</li> <li>▪ Discord</li> </ul>		
17	<u>นำเสนอโครงงานประจำวิชา</u>			
	รวม		30/30/0	

## 2 แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผล การเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงการ การสอบ ย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลาย ภาค)	สัปดาห์ที่ประเมิน	สัดส่วนของการ ประเมินผล
1.1	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วมในชั้น เรียน	ตลอดภาค การศึกษา	5 %
1.1	การส่งงานที่ได้รับมอบหมาย	ตลอดภาค การศึกษา	2 %
1.1, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 5.1, 5.3	การอภิปรายหัวข้อต่างๆในชั้นเรียน	ตลอดภาค การศึกษา	15 %
1.1, 1.5, 2.1, 3.1, 4.3	การค้นคว้าด้วยตัวเอง	ตลอดภาค การศึกษา	5 %
1.1, 1.5, 2.1, 2.4	สอบกลางภาค	3 มี.ค. 66	25 %
1.1,2.1,2.4	สอบย่อยและสอบปฏิบัติ	ตลอดภาค การศึกษา	10 %
2.1, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 5.1, 5.3	การจัดทำสื่อและการนำเสนอ	ตลอดภาค การศึกษา	15 %
2.1, 2.4, 3.1, 3.4, 4.2, 4.3, 5.1, 5.3	โครงการประจำวิชา (รายงานและ ชิ้นงาน)	สัปดาห์ที่ 17	25 %

\* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้ของรายวิชา(Curriculum Mapping) ที่กำหนดในหลักสูตร

## หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียน

### 1 ชื่อตำราและเอกสารหลักที่ใช้ในการเรียนการสอน

- 
- Bishop, C. M. (2006). Pattern Recognition and Machine Learning. New York: Springer. ISBN: 0387310738 9780387310732
- Sutton, R. S., Barto, A. G. (2018 ). Reinforcement Learning: An Introduction. The MIT Press.
- Géron, A. (2019). Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems (2nd ed.). O'Reilly.
- Hill Christian (2020), Learning scientific programming with python, Cambridge University Press, New York

### 2 ชื่อเอกสารอ่านประกอบ/สื่ออิเล็กทรอนิกส์/แหล่งอ้างอิงอื่นๆ ที่นักศึกษาควรอ่านเพิ่มเติม

- Chollet, F. (2017). Deep learning with python. Manning Publications.
- McClure, N. (2017). TensorFlow machine learning cookbook.
-

## หมวดที่ 7 การประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

### 1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

การประเมินประสิทธิผลในรายวิชานี้ที่จัดทำโดยนักศึกษาได้จัดกิจกรรมในการนำแนวคิดและ ความเห็นจากนักศึกษาได้ดังนี้

- การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
- การสังเกตการณ์จากพฤติกรรมของผู้เรียน
- แบบประเมินผู้สอนด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และ/หรือ สาขาวิชา เป็นผู้สำรวจ
- แบบประเมินรายวิชาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย และ/หรือ สาขาวิชา เป็นผู้สำรวจ

### 2. กลยุทธ์การประเมินการสอน

ในการเก็บข้อมูลเพื่อประเมินการสอนได้มีกลยุทธ์ดังนี้

- การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา
- การสัมภาษณ์แนวคิดและทัศนคติของนักศึกษา
- การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับอาจารย์ผู้สอนร่วม

### 3. วิธีการปรับปรุงการสอน

- การประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ
- การประชุมปรึกษาหารือเกี่ยวกับการเรียนการสอน
- การวิจัยในชั้นเรียน

### 4. การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา

ในระหว่างกระบวนการสอนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ ตามที่คาดหวังจากการเรียนรู้ในรายวิชา ได้จากการสอบถามนักศึกษา หรือการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย และหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์โดยรวมในวิชาได้ดังนี้

- มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชาเป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้นักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ และพิจารณาผลสอบ รวมถึงการทำแบบรายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ โดยมีคณะกรรมการวิชาการประจำคณะฯ เป็นผู้พิจารณา

### 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา

จากผลการประเมิน และทวนสอบผลสัมฤทธิ์ประสิทธิผลรายวิชา จะมีการวางแผนการปรับปรุงการสอน และรายละเอียดวิชา เพื่อให้เกิดคุณภาพมากขึ้น ดังนี้

- ปรับปรุงรายวิชาทุกปี ตามผลการประเมินและจากการประชุมเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน

- ปรับปรุงรายวิชาและหลักสูตรตามข้อกำหนดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558 ในปีการศึกษา 2565

AI3313 <sup>ชั้น</sup> ขั้นตอนวิธีทางปัญญาประดิษฐ์	ชื่อ - สกุล
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา	อาจารย์ ดร.ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล

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