

รายละเอียดผลการดำเนินงานของรายวิชา  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชา วิทยาการคำนวณและเทคโนโลยีดิจิทัล  
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2566  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

---

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

- |   |  |
|---|--|
| 1. รหัส-ชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิต  | AI 2403 หลักการและเทคนิคทาง<br>ปัญญาประดิษฐ์ Principles and<br>Techniques in Artificial Intelligence<br>(3 หน่วยกิต) |
| 2. รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite)<br>รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) | AI 2303<br>ไม่มี   |
| 3. ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา<br>ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบร่วม                            | อาจารย์ ดร. ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล<br>ไม่มี  |
| 4. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน   | ภาคการศึกษาที่ 2/ชั้นปีที่ 2   |
| 5. สถานที่เรียน   | อาคารเรียน 2 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิม<br>พระเกียรติ  |

**ภาคบรรยาย**

กลุ่ม 01 วันจันทร์ เวลา 13.30 – 15.30 น. ห้อง 2-421

**ภาคปฏิบัติ**

กลุ่ม 01 วันจันทร์ เวลา 15.30 – 17.30 น. ห้อง 2-427

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนที่เปรียบเทียบกับแผนการสอน

1. รายงานชั่วโมงการสอนจริงเทียบกับแผนการสอน

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
1 8 ม.ค. 67	<u>ภาคบรรยาย</u> - Artificial Intelligence and its trend <u>ภาคปฏิบัติ</u> - Getting start with Python and C#	2	2	2	2	
2 15 ม.ค. 67	<u>ภาคบรรยาย</u> - Overview Machine Learning - Nearest Neighbor - K-Nearest Neighbor <u>ภาคปฏิบัติ</u> - ML Programming #1	2	2	2	2	
3 22 ม.ค. 67	<u>ภาคบรรยาย</u> - Decision Tree - Perceptron - Multi-layer Perceptron <u>ภาคปฏิบัติ</u> - ML Programming #2	2	2	2	2	
4 29 ม.ค. 67	<u>ภาคบรรยาย</u> - Neural Network - SVM <u>ภาคปฏิบัติ</u>	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผล หากมีความ แตกต่างกัน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	– ML Programming #3					
5 5 ก.พ. 67	<b>ภาคบรรยาย</b> – Linear Regression – Logistic Regression <b>ภาคปฏิบัติ</b> – ML Programming #4	2	2	2	2	
6 12 ก.พ. 67	<b>ภาคบรรยาย</b> – Unsupervised Learning – K-Mean – Reinforcement Learning – Q-Learning <b>ภาคปฏิบัติ</b> – ML Programming #5	2	2	2	2	
7 22 ก.พ. 67	<b>สอบกลางภาค</b>	3		3		
8 26 ก.พ. 67	<b>ภาคบรรยาย</b> – ML System Design – Learning and Dimensionality Reduction – Anomaly Detection <b>ภาคปฏิบัติ</b> – Recommender Systems	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	– Application Example: Photo OCR					
9 4 มี.ค. 67	<b>ภาคบรรยาย</b> – Search tree – Deep-First Search – Breadth-First Search – Iterative Deepening <b>ภาคปฏิบัติ</b> – Search Programming – สอบภาคปฏิบัติการ (กลางภาค)	2	2	2	2	
10 11 มี.ค. 67	<b>ภาคบรรยาย</b> – Search Approaches #1 – Deep-First Search – Breadth-First Search – Iterative Deepening <b>ภาคปฏิบัติ</b> – Search Programming	2	2	2	2	
11 18 มี.ค. 67	<b>ภาคบรรยาย</b> – Search Approaches #2 – Cost Function – Heuristic Function	2	2	2	2	

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Greedy search</li> <li><b>ภาคปฏิบัติ</b></li> <li>- Search Programming #3</li> </ul>					
12 25 มี.ค. 67	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ภาคบรรยาย</b></li> <li>- Search Approaches #3</li> <li>- Min-Max Algorithm</li> <li>- A* Algorithm</li> <li>- Monte-Carlo Tree Search</li> <li>- Fuzzy logic</li> <li><b>ภาคปฏิบัติ</b></li> <li>- Search Programming #3</li> </ul>	2	2	2	2	
13 1 เม.ย. 67	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ภาคบรรยาย - ภาคปฏิบัติ</b></li> <li>- Knowledge Representation and Inference</li> </ul>	2	2	2	2	
14 8 เม.ย. 67	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ภาคบรรยาย - ภาคปฏิบัติ</b></li> <li>- Cases Study</li> <li>- AI approach in Computer Vision</li> <li>- NLP</li> <li>- Expert System</li> </ul>	2	2	2	2	
15 15 เม.ย. 67	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ภาคบรรยาย</b></li> <li>- นำเสนอโครงงานประจำรายวิชา</li> </ul>	2	2	2	2	
16 22 เม.ย. 67	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>ภาคปฏิบัติ</b></li> <li>- สอบภาคปฏิบัติ</li> </ul>	2	2	2	2	
17	<b>สอบปลายภาค</b>	3		3		

สัปดาห์	หัวข้อการสอน	จำนวนชั่วโมงตามแผน		จำนวนชั่วโมงสอนจริง		เหตุผลหากมีความแตกต่างเกิน 25 %
		บรรยาย	ปฏิบัติการ	บรรยาย	ปฏิบัติการ	
7 พ.ค. 67						
รวมจำนวนชั่วโมงตลอดภาคการศึกษา		30	30	30	30	

## 2. หัวข้อที่สอนไม่ครอบคลุมตามแผน (ถ้ามี)

หัวข้อที่ไม่ครอบคลุมตามแผนการสอน	ผลการเรียนรู้ของรายวิชา	แนวทางการแก้ไข

3. ประสิทธิภาพของวิธีการจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลที่ดำเนินการเพื่อทำให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ระบุในรายละเอียดของรายวิชา

บรรลุ  ไม่บรรลุ

เหมาะสม  ไม่เหมาะสม

เหมาะสม  ไม่เหมาะสม

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียน การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียน การสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษา บรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้วิธีการ จัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่เหมาะสม
CLO 1 อธิบายความหมาย หลักการ และลักษณะของ ปัญหาประติษฐ์	✓	จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้ เป็นลักษณะของ Blended Learning โดยมี จัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียนเป็นหลักและ จัดทำสื่อวีดิทัศน์ประกอบการบรรยายและการฝึก ปฏิบัติเพื่อนำขึ้น e-learning สำหรับให้นักศึกษา สามารถนำไปทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาและ ตลอดเวลา นอกจากนี้ในบางประเด็นได้กำหนดให้ นักศึกษาทำการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม และ นำมาแลกเปลี่ยนความรู้โดยการนำเสนอหน้าชั้น เรียน นอกจากนี้ยังจัดชั้นเรียนในรูปแบบ Flip Class Room โดยมอบหมายปัญหาให้นักศึกษา แก้ไขและนำมาอภิปรายในชั้นเรียนด้วย  เน้นการฝึกปฏิบัติโดยมอบหมายให้ นักศึกษาพัฒนาโครงงานประจำวิชาซึ่งเป็นกิจกรรม การเรียนการสอนในรูปแบบ Project-Based Learning โดยนักศึกษาจะต้องคิดวิเคราะห์เพื่อ แก้ปัญหาที่ตนเองสนใจหรือได้รับมอบหมายซึ่งเป็น	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การส่งงาน</li> <li>● การอภิปรายและการซักถาม และการตอบคำถาม</li> <li>● สอบกลางภาค</li> <li>● สอบปลายภาค</li> </ul>	✓	ประเด็นปัญหา.....  วิธีการปรับปรุง.....

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียน การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียน การสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษา บรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการ จัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่เหมาะสม
		<p>การประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งเป็นการสร้างประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง อีกทั้ง เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือแนวคิดใหม่ ๆ ของตนเพื่อลองแก้ปัญหาบนพื้นฐานขององค์ความรู้ที่ได้จากบทเรียนและองค์ความรู้ อื่นๆที่นักศึกษาได้ทำการศึกษาด้วยตนเองนอกห้องเรียน โดยกิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านการสร้างนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</p> <p>นอกจากนี้ผู้สอนได้ออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียนให้อยู่ในรูปแบบการสอนใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) โดยให้นักศึกษาได้เขียนโปรแกรมจากโจทย์ตัวอย่างที่กำหนด และให้นักศึกษาทำการค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มอบหมายและนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยกิจกรรมนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่ม</p>				



ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียน การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียน การสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษา บรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการ จัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่เหมาะสม
		ความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม และมีนิสัย ใฝ่รู้ โดยสามารถคิดวิเคราะห์ และสรุปประเด็นจาก การค้นคว้าเพื่อนำเสนอ เพื่อเพิ่มทักษะการรู้ สารสนเทศซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้าง คุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 และ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการ ลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ยัง เป็นการส่งเสริมทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)				
CLO 2 สืบค้นตัวอย่างงาน ประยุกต์ทางปัญญาประดิษฐ์ใน สาขาต่าง ๆ เพื่อวิเคราะห์ถึง การบูรณาการแขนงวิชาต่าง ๆ ร่วมกันได้	✓	ให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติจริงอย่างมี ระเบียบแบบแผน จากโจทย์ที่กำหนดให้ โดยเป็น การฝึกให้นักศึกษาคิด วิเคราะห์และ สรุปประเด็น ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) และ <u>จัดเป็นการ เรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning)</u>  มีการมอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้า ประเด็นปัญหาที่ตนสนใจและนำมาวิเคราะห์ปัญหา และสรุปประเด็นและความต้องการ ให้เพื่อนำมา	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การส่งงาน</li> <li>● การนำเสนอ</li> <li>● การเขียนรายงาน</li> <li>● การสอบปฏิบัติ</li> </ul>	✓	

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษา บรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการ จัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่เหมาะสม
		<p>พัฒนาปัญญาประดิษฐ์อย่างมีแบบแผนและจัดทำ รายงานและนำเสนอในรูปแบบของโครงการกลุ่ม เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง การทำงานเป็นกลุ่ม การร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) และทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) นอกจากนี้กิจกรรมนี้ยังถือเป็น การส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านการสร้าง นวัตกรรมและการสร้างสรรค์ ตามคุณสมบัติของ บัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</p> <p>นอกจากนี้ให้นักศึกษาทำการสืบค้น งานวิจัย บทความ วารสารวิจัยทั้งในประเทศและ ต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการประจำวิชา มา วิเคราะห์ ตีความ และประเมิน และนำเสนอหน้า ชั้นก่อนทำไปประยุกต์ใช้ในโครงการ โดยกิจกรรมนี้ เป็นการเสริมทักษะการสืบค้น ตีความและ ประเมิน สารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา.</p> <p>ในชั้นเรียนมีการให้นักศึกษาอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยในแต่ละคาบของการ สอน นักศึกษาจะต้องแสดงความคิดเห็นและ</p>				

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษา บรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการ จัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่เหมาะสม
		แลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปเป็นองค์ความรู้ <u>โดยเป็นการฝึก ทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication)</u> รวมทั้งได้เปิดห้องสนทนาและกระดานสนทนาไว้ใน ระบบ E-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ ไว้ให้ นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยน ประสบการณ์กันนอกห้องเรียน				
CLO 3 วิเคราะห์ขั้นตอนวิธีและ เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัด ของเทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์ แต่ละประเภท	✓	จัดการเรียนการสอนโดยมีการบรรยาย พร้อมยกตัวอย่างการใช้งานจริงในงานวิจัยและใน ตลาดอุตสาหกรรมโดยมีการตั้งคำถามในทุกครั้ง ของการเรียนการสอนและมอบหมายให้นักศึกษา สรุปข้อดีและข้อเสียของเทคนิคในแต่ละครั้งของ การเรียนรู้ และนำมาอภิปรายในทุกครั้งหลังจาก สิ้นสุดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนา <u>ทักษะการคิด วิเคราะห์ และการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking)</u> และการให้เหตุผลอีกด้วย นอกจากนี้ผู้สอนได้ออกแบบกิจกรรมในชั้น เรียนให้อยู่ในรูปแบบการสอนใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) โดยให้นักศึกษาได้	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การส่งงาน</li> <li>● การอภิปรายและการซักถาม และการตอบคำถาม</li> <li>● การนำเสนอ</li> <li>● สอบกลางภาค</li> <li>● สอบปลายภาค</li> </ul>	✓	

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียน การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียน การสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษา บรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการ จัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่เหมาะสม
		เขียนโปรแกรมจากโจทย์ตัวอย่างที่กำหนด และให้นักศึกษาทำการค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นที่เกี่ยวข้องปัญหาที่มอบหมายและนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยกิจกรรมนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม และมีนิสัยใฝ่รู้ โดยสามารถคิดวิเคราะห์ และสรุปประเด็นจากการค้นคว้าเพื่อนำเสนอ เพื่อเพิ่มทักษะการรู้สารสนเทศซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning)				
CLO 4 เข้าใจเกี่ยวกับการ นำเสนอ การจัดการ และการใช้ เหตุผลสำหรับองค์ความรู้เพื่อ แก้ปัญหาทางด้าน ปัญญาประดิษฐ์	✓	มอบหมายงานให้นักศึกษาโดยลักษณะงานที่มอบหมายมีทั้งที่เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เป็นการฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม ซึ่งต้องมีการฝึกภาวะความเป็นผู้นำ การเคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และรวมถึงการเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ซึ่งกิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะ	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การส่งงาน</li> <li>● การนำเสนอ</li> <li>● การเขียนรายงาน</li> </ul>	✓	

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษา บรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการ จัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่เหมาะสม
		กระบวนการคิด และการทำงานร่วมกับผู้อื่นตาม คุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ยังมีการใช้ตัวอย่างการใช้ ปัญญาประดิษฐ์ในภาคธุรกิจ หรือ ภาคอุตสาหกรรม โดยการเรียนการสอนถูก ออกแบบให้มีการอภิปราย วิเคราะห์ เพื่อเปิดโอกาสให้ นักศึกษา คิด วิเคราะห์ ผลกระทบของ ปัญญาประดิษฐ์ ต่อบุคคล องค์กร และสังคม โดยกิจกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการส่งเสริมทักษะ การคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และการให้ เหตุผลอีกด้วย				
CLO 5 ประยุกต์เทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการพัฒนางาน ทางด้านปัญญาประดิษฐ์	✓	มอบหมายให้นักศึกษาพัฒนาโครงงานประจำ วิชาซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบ Project-Based Learning โดยนักศึกษาจะต้องคิด วิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่ตนเองสนใจหรือได้รับ มอบหมายซึ่งเป็นการประยุกต์ความรู้ ทักษะ และ การใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งเป็นการสร้างประสบการณ์ในการพัฒนา และ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง อีก	✓	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การส่งงาน</li> <li>● การนำเสนอ</li> <li>● การเขียนรายงาน</li> <li>● สอบปลายภาค</li> </ul>	✓	

ผลลัพธ์ การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	ผลที่เกิดกับ นักศึกษา ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน ตาม CLOs	กิจกรรม การเรียนรู้ การสอน	วิธีการประเมินผลลัพธ์ การเรียนรู้ ตาม CLOs	วิธีการ ประเมิน	แนวทางการพัฒนาปรับปรุงเพื่อให้นักศึกษา บรรลุตาม CLOs หรือแนวทางที่ทำให้มีวิธีการ จัดการสอนหรือวิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่เหมาะสม
		ทั้ง เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาใช้ความคิด สร้างสรรค์หรือแนวคิดใหม่ ๆ ของตนเองเพื่อลอง แก้ปัญหาบนพื้นฐานขององค์ความรู้ที่ได้จาก บทเรียนและองค์ความรู้อื่นๆที่นักศึกษาได้ ทำการศึกษาด้วยตนเองนอกห้องเรียน โดยกิจกรรม นี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านการ สร้างนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ ตามคุณสมบัติ ของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21				

4. ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 (4Cs)

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (4Cs) ที่ต้องพัฒนา	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผล	ผลลัพธ์การเรียนรู้	แนวทางการปรับปรุง
<p>C1 = Critical Thinking and Problem Solving คิดวิเคราะห์แก้ไขปัญหา</p>	<p>จัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นลักษณะของ Blended Learning โดยมีการจัดการเรียนการสอนภายในห้องเรียนเป็นหลักและจัดทำสื่อวีดิทัศน์ประกอบการบรรยายและการฝึกปฏิบัติเพื่อนำขึ้น e-learning สำหรับให้นักศึกษาสามารถนำไปทบทวนความรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และตลอดเวลา นอกจากนี้ในบางประเด็นได้กำหนดให้นักศึกษาทำการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม และนำมาแลกเปลี่ยนความรู้โดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียน นอกจากนี้ยังจัดชั้นเรียนในรูปแบบ Flip Class Room โดยมอบหมายปัญหาให้นักศึกษาแก้ไขและนำมาอภิปรายในชั้นเรียนด้วย</p> <p>นอกจากนี้ ผู้สอนได้ออกแบบกิจกรรมในชั้นเรียนให้อยู่ในรูปแบบการสอนใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) โดยให้นักศึกษาได้เขียนโปรแกรมจากโจทย์ตัวอย่างที่กำหนด และให้นักศึกษา</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การส่งงาน</li> <li>● การอภิปรายและการซักถามและการตอบคำถาม</li> <li>● การนำเสนอ</li> <li>● สอบกลางภาค</li> <li>● สอบปลายภาค</li> </ul>	<p>นักศึกษาได้แสดงความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการสร้างสรรค์ผลงานรวมถึงการวิพากษ์อย่างสร้างสรรค์ภายหลังจากนำเสนอ</p>	<p>เพิ่มเติมการนำเสนอในปีถัดไปเพื่อให้ นักศึกษาค้นคว้ามากขึ้น</p>

	<p>ทำการค้นคว้าด้วยตนเองในประเด็นที่เกี่ยวข้องปัญหาที่มอบหมายและนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยกิจกรรมนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเพิ่มความสามารถในการหาความรู้เพิ่มเติม และมีนิสัยใฝ่รู้ โดยสามารถคิดวิเคราะห์ และสรุปประเด็นจากการค้นคว้าเพื่อนำเสนอ เพื่อเพิ่มทักษะการรู้สารสนเทศ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21 และเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking)</p> <p>นอกจากนี้ให้นักศึกษาทำการสืบค้น งานวิจัย บทความ วารสารวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ที่เกี่ยวข้องกับโครงงานประจำวิชา มาวิเคราะห์ ตีความ และประเมิน และนำเสนอหน้าชั้นก่อนทำไปประยุกต์ใช้ในโครงงาน โดยกิจกรรมนี้เป็นการเสริมทักษะการสืบค้น ตีความและประเมินสารสนเทศเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา.</p> <p>จัดการเรียนการสอนโดยมีการบรรยายพร้อมยกตัวอย่างการใช้งานจริงในงานวิจัยและในตลาดอุตสาหกรรมโดยมีการตั้งคำถามในทุก</p>			
--	--	--	--	--



	<p>ครั้งของการเรียนการสอนและมอบหมายให้นักศึกษาสรุปข้อดีและข้อเสียของเทคนิคในแต่ละครั้งของการเรียน และนำมาอภิปรายในทุกครั้งหลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) และการให้เหตุผลอีกด้วย</p> <p>นอกจากนี้ยังมีการใช้ตัวอย่างการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภาคธุรกิจ หรือภาคอุตสาหกรรม โดยการเรียนการสอนถูกออกแบบให้มีการอภิปราย วิภาคเพื่อเปิดโอกาสให้นักศึกษา คิด วิเคราะห์ ผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ ต่อบุคคล องค์กร และสังคม โดยกิจกรรมนี้เป็นส่วนหนึ่งของการส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ (Critical Thinking) และการให้เหตุผลอีกด้วย</p>			
<p>C2 = Creativity and Innovation คิดนอกกรอบและคิดต่อยอดเป็นความคิดสร้างสรรค์</p>	<p>เน้นการฝึกปฏิบัติโดยมอบหมายให้นักศึกษาพัฒนาโครงงานประจำวิชาซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบ Project-Based Learning โดยนักศึกษาจะต้องคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่ตนเองสนใจหรือได้รับมอบหมายซึ่งเป็นการประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งเป็น</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การส่งงาน</li> <li>● การอภิปรายและการซักถามและการตอบคำถาม</li> <li>● การนำเสนอ</li> <li>● การเขียนรายงาน</li> </ul>	<p>นักศึกษาได้สร้างผลงานเป็นที่น่าพอใจ 2 ผลงาน ได้แก่ ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถเล่นเกม flappy bird ด้วยการเรียนรู้แบบเสริมกำลังและ ปัญญาประดิษฐ์สำหรับเล่นเกม connect four ด้วยเทคนิค adversarial search</p>	

	<p>การสร้างประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง อีกทั้ง เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือแนวคิดใหม่ ๆ ของตนเพื่อลองแก้ปัญหาบนพื้นฐานขององค์ความรู้ที่ได้จากบทเรียนและองค์ความรู้อื่นๆ ที่นักศึกษาได้ทำการศึกษาด้วยตนเองนอกห้องเรียน โดยกิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านการสร้างนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</p> <p>มอบหมายให้นักศึกษาพัฒนาโครงการประจำวิชาซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนในรูปแบบ Project-Based Learning โดยนักศึกษาจะต้องคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาที่ตนเองสนใจหรือได้รับมอบหมายซึ่งเป็นการประยุกต์ความรู้ ทักษะและการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งเป็นการสร้างประสบการณ์ในการพัฒนาและ/หรือการประยุกต์ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานได้จริง อีกทั้ง เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาใช้ความคิดสร้างสรรค์หรือแนวคิดใหม่ ๆ ของตนเพื่อลองแก้ปัญหาบนพื้นฐานขององค์ความรู้ที่ได้จากบทเรียน</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สอบกลางภาค</li> <li>● สอบปลายภาค</li> </ul>		
--	--	--	--	--

	<p>และองค์ความรู้อื่นๆที่นักศึกษาได้          ทำการศึกษาด้วยตนเองนอกห้องเรียน โดย          กิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนา          ทักษะด้านการสร้างนวัตกรรมและการ          สร้างสรรค์ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยใน          ศตวรรษที่ 21</p>			
<p>C3 = Communication การ          สื่อสารได้อย่างถูกต้อง การ          ติดต่อสื่อสาร</p>	<p>มีการมอบหมายให้นักศึกษา          ค้นคว้าประเด็นปัญหาที่ตนสนใจและนำมา          วิเคราะห์ปัญหา และสรุปประเด็นและความ          ต้องการ ให้เพื่อนำมาพัฒนาปัญญาประดิษฐ์          อย่างมีแบบแผนและจัดทำรายงานและ          นำเสนอในรูปแบบของโครงงานกลุ่ม เพื่อ          เป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง          การทำงานเป็นกลุ่ม การร่วมมือร่วมใจ          ( Collaboration) และ ทักษะ การ          ติดต่อสื่อสาร(Communication) นอกจากนี้          กิจกรรมนี้ยังถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนา          ทักษะด้านการสร้างนวัตกรรมและการ          สร้างสรรค์ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยใน          ศตวรรษที่ 21</p> <p>ในชั้นเรียนมีการให้นักศึกษา          อภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยในแต่ละ          ละคาบของการสอน นักศึกษาจะต้องแสดง          ความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การส่งงาน</li> <li>● การนำเสนอ</li> <li>● การเขียนรายงาน</li> <li>● การสอบปฏิบัติ</li> </ul>	<p>นักศึกษาสามารถอภิปราย          นำเสนอข้อคิดเห็นในเรื่องที่เรียนรู้          และสามารถวิพากษ์ข้อปัญหาได้          อย่างมีเหตุผลภายในชั้นเรียน          อย่างไรก็ตามด้วยความรู้ของ          นักศึกษาที่ยังมีน้อยเนื่องจาก          ยังเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ทำให้บาง          หัวข้อที่เกิดข้อสงสัยนักศึกษายังไม่          สามารถอภิปรายข้อสงสัยของตน          ได้</p>	

	<p>เกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปเป็นองค์ความรู้ โดยเป็นการฝึกทักษะการติดต่อสื่อสาร (Communication) รวมทั้งได้เปิดห้องสนทนาและกระดานสนทนาไว้ในระบบ E-learning ของทางมหาวิทยาลัยฯ ไว้ให้นักศึกษาแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์กันนอกห้องเรียน</p>			
<p>C4 = Collaboration การทำงานร่วมกับผู้อื่น การร่วมมือร่วมใจ</p>	<p>มีการมอบหมายให้นักศึกษาค้นคว้าประเด็นปัญหาที่ตนสนใจและนำมาวิเคราะห์ปัญหา และสรุปประเด็นและความต้องการ ให้เพื่อนำมาพัฒนาปัญญาประดิษฐ์อย่างมีแบบแผนและจัดทำรายงานและนำเสนอในรูปแบบของโครงงานกลุ่ม <u>เพื่อเป็นการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองการทำงานเป็นกลุ่ม การร่วมมือร่วมใจ (Collaboration) และ ทักษะการติดต่อสื่อสาร(Communication) นอกจากนี้กิจกรรมนี้ยังถือเป็นการส่งเสริมและพัฒนาทักษะด้านการสร้างนวัตกรรมและการสร้างสรรค์ ตามคุณสมบัติของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21</u></p> <p>มอบหมายงานให้นักศึกษาโดยลักษณะงานที่มอบหมายมีทั้งที่เป็นรายบุคคล รายกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษามี</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การส่งงาน</li> <li>● การนำเสนอ</li> <li>● การเขียนรายงาน</li> <li>● การสอบปฏิบัติ</li> </ul>	<p>นักศึกษามีความร่วมมือร่วมใจ แสดงความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นและแสดงถึงวุฒิภาวะที่เหมาะสมต่อการทำงานเป็นกลุ่ม</p>	<p>ปรับรูปแบบการจัดกลุ่มเพื่อให้ นักศึกษามีความเป็นผู้นำและปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนได้หลากหลายรูปแบบ</p>

	<p>ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เป็น การฝึกให้นักศึกษาทำงานเป็นทีม ซึ่งต้องมี การฝึกภาวะความเป็นผู้นำ การเคารพสิทธิ และรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และรวมถึง การเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ ซึ่งกิจกรรมนี้ถือเป็นการส่งเสริม และพัฒนาทักษะกระบวนการคิด และการ ทำงานร่วมกับผู้อื่นตามคุณสมบัติของบัณฑิต ไทยในศตวรรษที่ 21</p>			
--	--	--	--	--

### หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

#### 1. สรุปผลการจัดการเรียนการสอน

สรุปผลการจัดการเรียนการสอนในรายวิชา	จำนวนนักศึกษา
1. จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน (ณ วันหมดกำหนดการเพิ่มถอน)	12
2. จำนวนนักศึกษาที่คงอยู่เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษา	12
3. จำนวนนักศึกษาที่ถอน (W)	0

#### 2. การกระจายของระดับคะแนน (เกรด) : จำนวนและร้อยละของนักศึกษาในแต่ละระดับคะแนน

ระดับคะแนน (เกรด)	จำนวน N = .....	ร้อยละ
A	3	25.00
B+	3	25.00
B	4	33.33
C+	2	16.67
C	0	0.00
D+	0	0.00
D	0	0.00
F	0	0.00

#### 3. ปัจจัยที่ทำให้ระดับคะแนนผิดปกติ ไม่มี

#### 4. ความคลาดเคลื่อนจากแผนการประเมินที่กำหนดไว้ในรายละเอียดรายวิชา (ถ้ามี)...

ไม่มี

##### 4.1 ความคลาดเคลื่อนด้านกำหนดเวลาการประเมิน:

ไม่มี

##### 4.2 ความคลาดเคลื่อนด้านวิธีการประเมินผลการเรียนรู้:

ไม่มี

## 5. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

วิธีการทวนสอบ	สรุปผล
<p>ในระหว่างการเรียนการสอน มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ในรายหัวข้อ โดยพิจารณาจากการสอบถามนักศึกษา การตรวจผลงานของนักศึกษา รวมถึงพิจารณาจากผลการทดสอบย่อย ซึ่งภายหลังการออกผลการเรียนรายวิชา มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ดังนี้</p> <p>มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา เป็นคณะกรรมการบริหารหลักสูตร เพื่อตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ วิธีการให้คะแนนสอบ และพิจารณาผลสอบ รวมถึงการทำแบบรายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ โดยมีคณะกรรมการวิชาการประจำคณะฯ เป็นผู้พิจารณา</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สอนผ่านการทำกิจกรรมในการระดมความคิด ค้นคว้า และอภิปรายโดยให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ โดยมีผู้สอนให้คำชี้แนะตลอดรายวิชา</li> <li>● การอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในแต่ละคาบของการสอนได้ให้โอกาสนักศึกษาแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์เกี่ยวกับหัวข้อต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อสรุปเป็นองค์ความรู้</li> <li>● มีการมอบหมายให้นักศึกษาจับกลุ่มและทำการศึกษาและแก้ปัญหาตามหัวข้อที่มอบหมาย โดยมีการกำหนดความรับผิดชอบให้สมาชิกในทีมตามความสามารถในประเด็นปัญหาที่ได้รับ</li> <li>● ให้นักศึกษาการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ในโจทย์ที่ได้รับ และสรุปองค์ความรู้</li> <li>● ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้ฝึกฝนการคิดวิเคราะห์ข้อมูล และลักษณะปัญหาเพื่อเลือกเทคนิค ที่นำมาแก้ปัญหาและลงมือปฏิบัติจริง โดยให้นักศึกษาโครงการกลุ่มแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีการบริหารจัดการ แบ่งบทบาทหน้าที่ตามความเหมาะสม</li> <li>● มีการมอบหมายให้นักศึกษาทดลองปฏิบัติการในตัวอย่างข้อมูลสำเร็จรูปที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ต่างๆ ทั้งในรูปแบบเดี่ยวและกลุ่ม เป็นการส่งเสริม</li> </ul>

	<p>ทักษะในการลงมือปฏิบัติโดยเน้นการคิดวิเคราะห์และสรุปประเด็น</p> <p>มอบหมายให้นักศึกษาทำโครงงานประจำวิชา โดยเริ่มจากออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง สรุปผล และเขียน รายงานทางวิชาการในรูปแบบสากล โดยนักศึกษาต้องศึกษาศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน และนำมาประยุกต์ใช้ใน โครงงาน อีกทั้งเตรียมการและนำเสนอในรูปแบบการนำเสนอทางวิชาการและเขียนรายงานทางวิชาการด้วย</p>
--	---



## หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

### 1. ประเด็นด้านทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและสิ่งอำนวยความสะดวก (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
นักศึกษาแสดงความคิดเห็นถึงการให้บริการอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยว่า มีความไม่เสถียร ทำให้เกิดปัญหาเมื่อนักศึกษาต้องใช้ในการทำงานในชั่วโมงเรียน	การปฏิบัติงานในหลายๆ ครั้งจำเป็นต้องใช้งานบนระบบคลาวด์ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปได้อย่างล่าช้า

### 2. ประเด็นด้านการบริหารและองค์กร (ถ้ามี)

ปัญหา	ผลกระทบต่อการเรียนรู้
การจัดการระบบอินเทอร์เน็ตพื้นฐานมีปัญหา ไม่เสถียรซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแก้ไขช้า	การเรียนการสอนไม่ต่อเนื่องต้องรอเป็นเวลานาน
การบริหารจัดการงบประมาณควรจะต้องมีการวางแผนเพื่อกรณีฉุกเฉินเพื่อแก้ไขปัญหาได้ทันที	กรณีเกิดปัญหาจะทำให้แก้ไขปัญหาล่าช้าและนักศึกษาขาดผลประโยชน์ก่อให้เกิดผลลัพธ์เชิงลบได้

## หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

### 1. ผลการประเมินรายวิชาโดยนักศึกษา (แบบเอกสาร)

#### 1.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยนักศึกษา

- ควรยกตัวอย่างการใช้งานจริงจากทฤษฎีนั้นๆเพื่อให้เห็นภาพและเข้าใจได้ง่าย
- ในการวัดผลการสอน ควรใช้ข้อสอบที่วัดถึงความเข้าใจในบทเรียน การประยุกต์ใช้มากกว่าการวัดความเร็วในการทำข้อสอบ
- ควรสอนหรือแนะนำเกี่ยวกับการนำทฤษฎีมาประยุกต์ในการเขียนโปรแกรม ตัวอย่างสถานการณ์ที่ใช้งานจริง การทำแลบโดยเริ่มจาก 0 อาจไม่เหมาะสมกับเวลาที่มีในการเรียน

#### 1.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 1.1

ในรายวิชาทุกครั้งของการเรียนการสอนมีการยกตัวอย่างและให้นักศึกษาสัมผัสกระบวนการด้วยตัวเองเสมอ ซึ่งนักศึกษาอาจไม่เข้าใจในประเด็นที่ให้ปฏิบัติ ยกตัวอย่างเช่น กระบวนการค้นหาด้วยต้นไม้ค้นหา มีการยกตัวอย่างการใช้ต้นไม้ค้นหาแก้ปัญหาหุ่นยนต์นำทางแบบง่าย และให้นักศึกษาคงมือคำนวณด้วยมือเพื่อความเข้าใจของตัวเอง

นอกจากนี้ผู้สอนได้ออกแบบให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติในการเขียนโปรแกรมจากอัลกอริทึมด้วยความเข้าใจของตนเองไม่ให้ใช้เครื่องมือสำเร็จรูป ซึ่งนักศึกษาสามารถทำงานต่อภายหลังเสร็จสิ้นชั่วโมงปฏิบัติ นั้นหมายถึงนักศึกษาสามารถใช้เวลาได้ตามที่สมรรถภาพของตนเองจำเป็นต้องใช้ และอาจารย์ได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าหาและถามหากไม่สามารถทำได้หรือติดปัญหาใด ๆ แต่ในภาคการศึกษาที่ผ่านมานักศึกษาไม่สื่อสารกับผู้สอนโดยผู้สอนมีการเน้นย้ำถึงความเข้าใจ และปัญหาแล้วโดยนักศึกษาส่วนใหญ่สามารถทำได้ มีเพียงส่วนน้อยที่เกิดปัญหาดังกล่าว

ส่วนของการวัดผลด้วยข้อสอบ ผู้สอนได้คำนึงถึงปริมาณของข้อสอบและผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และผู้ทรงคุณวุฒิ โดยข้อสอบวัดความเข้าใจของนักศึกษา โดยปริมาณข้อสอบ เทียบเท่ากับข้อสอบในปีที่ผ่านมา ซึ่งถูกออกแบบให้สามารถทำเสร็จได้ใน 2 ชั่วโมง 30 นาที ผู้สอนจึงไม่คิดว่าเป็นปัญหาจากข้อสอบ

### 2. ผลการประเมินรายวิชาโดยวิธีอื่น

#### 2.1 ข้อวิพากษ์สำคัญจากผลการประเมินโดยวิธีอื่น

ผลการประเมินที่ได้จากวิธีการที่ระบุไว้ในรายละเอียดของรายวิชา หมวดที่ 6 ข้อ 2 กลยุทธ์การประเมินการสอนผลการประเมินมีประเด็นอะไรบ้าง ที่เป็นจุดแข็ง และจุดอ่อน

#### 2.2 ความเห็นของอาจารย์ผู้สอนต่อข้อวิพากษ์ตามข้อ 2.1

เห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย เพราะอะไร และจะทำการรักษาให้คงไว้ หรือปรับปรุงอย่างไรต่อไป

## หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

### 1. ความก้าวหน้าของการปรับปรุงการเรียนการสอนตามที่เสนอในรายงานของรายวิชาครั้งที่ผ่านมา

แผนการปรับปรุง	ผลการดำเนินการ
ปรับปรุงเนื้อหา และเพิ่มเติมองค์ความรู้พื้นฐานให้กับนักศึกษาให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นก่อนลงมือปฏิบัติจริง	ได้มีการดำเนินการปรับปรุงเนื้อหาในการสอนแต่เนื่องจากกลุ่มนักศึกษามีลักษณะที่แตกต่างจากปีก่อนทำให้ในทางปฏิบัติอาจต้องเปลี่ยนวิธีการหลายครั้ง

### 2. การดำเนินการอื่น ๆ ในการปรับปรุงรายวิชา

การดำเนินการในการปรับปรุงรายวิชา	ผลการดำเนินการ
มีการ ปรับปรุง E-learning ของรายวิชาดังกล่าว เนื่องจากเป็นรายวิชาใหม่	นักศึกษาสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ในภายหลัง และสามารถมอบหมายงาน / กิจกรรม / โครงการต่าง ๆ ผ่านระบบ E-learning ก่อให้เกิดความสะดวกทั้งกับอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษา
เสริมกิจกรรมกลุ่มให้นักศึกษาทำงานร่วมกันในคาบเรียน	นักศึกษามีความเข้าใจในบทเรียนมากขึ้น

### 3. ข้อเสนอแผนการปรับปรุงสำหรับภาคการศึกษา/ปีการศึกษาต่อไป

แผนการปรับปรุง	เวลาที่แล้วเสร็จ	ผู้รับผิดชอบ
ปรับปรุงเนื้อหา และเพิ่มเติมองค์ความรู้พื้นฐานให้กับนักศึกษาให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นก่อนลงมือปฏิบัติจริง	ภาคการศึกษาที่ 2/67	อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

### 4. ข้อเสนอแนะของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาต่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

**ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา**

ลงชื่อ อาจารย์ ดร.ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล

วันที่รายงาน 24 พฤษภาคม 2567

**ชื่ออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

ลงชื่อ อาจารย์ ดร.ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล

วันที่รายงาน 24 พฤษภาคม 2567



เรียนรู้เพื่อรับใช้สังคม

สรุปผลการบูรณาการการเรียนการสอน กับ  
 การบริการวิชาการ  การวิจัย  การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม  
ภาคการศึกษา .....2..... ปีการศึกษา .....2566.....

หลักสูตร/กลุ่มวิชา ..วิทยาศาสตร์บัณฑิต.. สาขาวิชา ....ปัญญาประดิษฐ์...  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

#### รายละเอียดของการบูรณาการ

1. รายวิชาที่บูรณาการ ... AI 2403 หลักการและเทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์ (Principles and Techniques in Artificial Intelligence)

นักศึกษาหลักสูตร/คณะ.....หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (ปัญญาประดิษฐ์) /คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....  
ชั้นปีที่.....2.....

2. อาจารย์ที่รับผิดชอบการบูรณาการ .....อ.ดร. ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล
3. สำหรับการบูรณาการการเรียนการสอนที่ดำเนินงานร่วมกับการจัดโครงการ/งานวิจัย (ถ้าไม่มีไม่ต้องกรอกข้อนี้)

ชื่อโครงการ/งานวิจัย

- โครงการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ในการจำแนกพรรณพืชด้วยภาพถ่าย
- Which one is Kaphrao? Identify Thai Herbs with Similar Leaf Structure using Transfer Learning of Deep Convolutional Neural Networks.

ตีพิมพ์และนำเสนอที่

TENCON 2021 - 2021 IEEE Region 10 Conference (TENCON), 2021 Auckland, New Zealand

ผู้รับผิดชอบโครงการ/การวิจัย

Sila Temsiririrkkul

Prarina Siritanawany

Rungravi Temsiririrkkul

4. หลักการและเหตุผล (ที่มาของการบูรณาการ)

รายวิชา AI3413 การเรียนรู้ของเครื่อง หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาปัญญาประดิษฐ์ เป็นรายวิชาที่นักศึกษาจะได้เรียนรู้กระบวนการสร้างโมเดลทางการเรียนรู้ของเครื่อง โดยรายวิชามีการออกแบบให้จัดการเรียนการสอนร่วมกับรายวิชา AI 3453 การเรียนรู้เชิงลึก กระบวนการสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ด้วยอัลกอริทึม การเรียนรู้เชิงลึก ซึ่งการเรียนรู้เชิงลึกเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ของเครื่องด้วย รายวิชาดังกล่าวทั้งสองรายวิชาถือเป็นแก่นของสาขาวิชา การออกแบบการเรียนรู้ในรายวิชาการเน้นการศึกษาภาคปฏิบัติโดยให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติจริง โดยผู้สอนนำเอางานวิจัยของผู้สอนเองมาเป็นแบบอย่างในการทำงานให้กับนักศึกษาพร้อมทั้งเชิญผู้ร่วมวิจัยจากประเทศญี่ปุ่นให้ความรู้จากประสบการณ์จริงในการทำงานเพื่อให้นักศึกษาเห็นภาพการทำงานที่ชัดเจนขึ้น

ทางคณะกรรมการบริหารหลักสูตรวิชาปัญญาประดิษฐ์ได้ร่วมกันพิจารณาแล้วเห็นว่ารายวิชา AI3413 การเรียนรู้ของเครื่อง และ AI3453 การเรียนรู้เชิงลึก มีเนื้อหารายวิชาที่สามารถเชื่อมโยงกระบวนการทำวิจัยได้ จึงเห็นควรให้ผู้รับผิดชอบรายวิชา ได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยบูรณาการงานวิจัย เข้ากับรายวิชา เพื่อให้นักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้จากกระบวนการทำงานจริงและสามารถเลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนอ

ข้อมูลได้อย่างเหมาะสม เรียนรู้เทคนิคการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์ การศึกษาจากเอกสาร การสังเกตการณ์ และการสร้างแบบสอบถามเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องการ ทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับคุณลักษณะของบัณฑิตไทยในศตวรรษที่ 21

5. ข้อเสนอแนะจากการบูรณาการของปีการศึกษาก่อนหน้า (ถ้ามี)

-

6. วัตถุประสงค์ของการบูรณาการ

- เพื่อให้ นักศึกษามีความเข้าใจในกระบวนการทำงานในด้านวิทยาการข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์อย่างชัดเจน และวางแผนการทำงานเพื่อสร้างปัญญาประดิษฐ์ได้ด้วยตนเอง

7. ตัวชี้วัดความสำเร็จของการบูรณาการและค่าเป้าหมายและผลการดำเนินงาน

ดัชนีชี้วัดความสำเร็จ	เป้าหมาย	ผล
นักศึกษามีความเข้าใจในกระบวนการทำงานในด้านวิทยาการข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์อย่างชัดเจนและวางแผนการทำงานเพื่อสร้างปัญญาประดิษฐ์ได้ด้วยตนเองอย่างน้อยระดับมาก	ร้อยละ 70	ร้อยละ 100.00
เกิดองค์ความรู้จากการบูรณาการ	1 เรื่อง	1 เรื่อง

8. ขั้นตอนและวิธีการบูรณาการ(อธิบายโดยละเอียด)

ผู้สอนออกแบบการเรียนการสอนในรูปแบบ Project Based Learning โดยเน้นให้นักศึกษาปฏิบัติด้วยตนเอง โดยนำเอางานวิจัยของผู้สอน มาอธิบายกระบวนการทำงาน และทดลองให้นักศึกษาทำซ้ำ กระบวนการนั้นๆ ก่อนนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานของตนเอง

9. สรุปผลที่เกิดขึ้นจากการบูรณาการ

ประโยชน์ที่นักศึกษาได้รับ

- นักศึกษาได้ปฏิบัติจริงกับข้อมูลที่ใช้งานจริงในงานวิจัยโดยมีแบบอย่างให้เห็นอย่างชัดเจนซึ่งทำให้นักศึกษาเห็นภาพและมีตัวอย่างเปรียบเทียบ
- นักศึกษาได้รับความรู้และประสบการณ์ตรงจากผู้สอนและวิทยากรภายนอกที่ร่วมงานวิจัย

ประโยชน์ที่อาจารย์ได้รับ

- ทำให้อาจารย์เห็นปัญหาต่าง ๆ ในมุมมองที่นักศึกษาได้สะท้อนออกมาและนำมาใช้เป็นกรณีศึกษาสำหรับการเรียนการสอนในครั้งถัดไปได้
- ทำให้เข้าใจความรู้และความสามารถในการประมวลองค์ความรู้ของนักศึกษา

10. ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงการบูรณาการในการดำเนินงานครั้งต่อไป

เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเห็นควรให้นักศึกษาได้ทดลองลงมือเพื่อทบทวนผลการทดลองของงานวิจัย และหากผู้สอนมีโครงการในปีถัดไปอาจพานักศึกษาออกเดินทางเก็บข้อมูลด้วยตัวนักศึกษาเองเพื่อให้เห็นการทำงานที่แท้จริง

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา/หลักสูตรสำหรับการปรับปรุงในครั้งถัดไป

เห็นควรให้ดำเนินโครงการต่อเพราะได้ประโยชน์ต่อนักศึกษาอย่างแท้จริงและปรับปรุงแก้ไขตามที่อาจารย์ผู้สอนเสนอ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อนักศึกษา

ลงชื่อ.....อ.ดร. ศิลา เต็มศิริฤกษ์กุล.....(ประธานกลุ่มวิชา/ประธานหลักสูตร)

คำชี้แจง

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบการบูรณาการระบุรายละเอียดทั้งหมดในแบบฟอร์ม
2. เสนอรายละเอียดการบูรณาการต่อ คณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา/หลักสูตร เมื่อสิ้นสุดภาคการศึกษาที่บูรณาการ เพื่อประชุมพิจารณาให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุง โดยนำเข้าพิจารณาในวันประชุมพิจารณาเกรด
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบการบูรณาการปรับแก้รายละเอียดการบูรณาการตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการบริหารกลุ่มวิชา/หลักสูตร และ
  - 3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาที่มีการบูรณาการ นำแบบฟอร์มนี้แนบท้ายไว้กับ มคอ.5 ของรายวิชาที่บูรณาการ
  - 3.2 เลขากลุ่มวิชา/หลักสูตร ส่งแบบฟอร์มนี้พร้อมกับใบกระจายคะแนนที่แก้ไขหลังพิจารณาจากคณะกรรมการวิชาการคณะแล้วให้แก่หัวหน้าสาขาวิชา และคณะ ตามลำดับ