



หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาสถิติประยุกต์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

รายวิชา 040563104 การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา/สาขาวิชา คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชาสถิติประยุกต์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- รหัสและชื่อรายวิชา
040563104 การเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning)
- จำนวนหน่วยกิต
3 หน่วยกิต 3(2-3-5)
- หลักสูตรและประเภทของรายวิชา
หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ
เป็นรายวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพ
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน
อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา อาจารย์ ดร.ชนนิกานต์ รอดมรรณ
อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ดร.ชนนิกานต์ รอดมรรณ
- ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน
ภาคการศึกษา 2/2563 ของชั้นปีที่ 3
- รายวิชาบังคับก่อน (Pre-requisite) (ถ้ามี)
ไม่มี
- รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน (Co-requisites) (ถ้ามี)
ไม่มี
- สถานที่เรียน
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- ข้อมูลประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา
 การเรียนการสอนในรายวิชานี้มีส่วนที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่หรือปรับปรุงจากที่สอนเมื่อครั้งก่อน เช่น ได้มีการปรับปรุงวิธีการสอน หรือการปรับปรุงเนื้อหา การจัดแบ่งเนื้อหา หรือวิธีการประเมินผลการเรียนรู้
 รายวิชานี้มีการให้ผู้มีประสบการณ์ทางวิชาการหรือวิชาชีพจากหน่วยงานหรือชุมชนภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน
 รายวิชานี้มีการบูรณาการกระบวนการวิจัยหรืองานสร้างสรรค์กับการจัดการเรียนการสอน หรือมีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน
 รายวิชานี้มีการบูรณาการงานบริการทางวิชาการแก่สังคมกับการเรียนการสอน
 รายวิชานี้มีการบูรณาการงานด้านทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมกับการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมนักศึกษา
- วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด
14 ธันวาคม 2563

**หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ****1. คำอธิบายรายวิชา**

แนวความคิดการเรียนรู้ของเครื่องจักร การเรียนรู้ต้นไม้ตัดสินใจ โครงข่ายประสาทเทียม การประเมินค่า สมมติฐาน การเรียนรู้แบบเบสส์ ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงคำนวณ การเรียนรู้ตามตัวอย่าง การเรียนรู้ชุดของกฎ รวมการเรียนรู้เชิงอุปนัยและการวิเคราะห์ การเรียนรู้การเสริมแรง

2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อสัปดาห์

ทฤษฎี (ชั่วโมง)	ฝึกปฏิบัติ (ชั่วโมง)	การศึกษาด้วยตนเอง (ชั่วโมง)
30 ชั่วโมง (2 ชั่วโมง/สัปดาห์)	45 ชั่วโมง (3 ชั่วโมง/สัปดาห์)	75 ชั่วโมง (5 ชั่วโมง/สัปดาห์)

ลักษณะรายวิชา

 บรรยาย ปฏิบัติการ

การวัดและประเมินผล

 A-F S/U P**3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษา**

- ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาอย่างน้อย 6 ชั่วโมง/สัปดาห์
- ให้คำปรึกษาแนะนำผ่านแอปพลิเคชันไลน์

4. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs): นักศึกษาสามารถ

- CLO 1 สามารถอธิบายหลักการและรายละเอียดของการเรียนรู้ของเครื่องได้อย่างถูกต้อง
- CLO 2 สามารถวิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของอัลกอริทึมที่ใช้ในการเรียนรู้ของเครื่องได้
- CLO 3 สามารถปรับปรุงอัลกอริทึมที่ใช้ในการเรียนรู้ของเครื่องให้มีประสิทธิภาพ
- CLO 4 สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม
- CLO 5 ปฏิบัติงานเป็นที่ร่วมกับผู้อื่นและมีความรับผิดชอบ



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาสถิติประยุกต์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

5. ความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (Expected Learning Outcomes: ELOs) และ
ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

ตารางที่ 5.1 ความสอดคล้องของ ELOs และ CLOs

ELOs/CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4	CLO 5
ELO 1 สามารถปฏิบัติงานตามหลักวิชาชีพและ นำเสนอข้อมูลตามข้อเท็จจริง มีความซื่อสัตย์ มีวินัย ตรงต่อเวลา และมีความรับผิดชอบต่อ ตนเองและสังคม					✓
ELO 3 สามารถใช้องค์ความรู้ทางด้านการแยก ประเภทข้อมูลและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	✓				
ELO 4 สามารถคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ สามารถ วินิจฉัยตามเหตุตามผล และมีการฝึกฝนให้ เกิดความชำนาญในกระบวนการคิด สามารถ นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ได้ทันต่อ เหตุการณ์ และพัฒนาศักยภาพอย่าง สร้างสรรค์		✓		✓	
ELO 5 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางด้านประเภท ข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล และสามารถ ถ่ายทอดความคิดตามหลักวิชาการได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม			✓	✓	
ELO 7 สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและแสวงหา ความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งสามารถถ่ายทอดความรู้ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ				✓	
ELO 8 มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีในการ สืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์แยกแยะ ข้อมูลเชิงสถิติ สามารถสื่อสารในยุคดิจิทัลได้ ตรงกลุ่มเป้าหมาย และสามารถเลือกใช้ได้ อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ และสามารถ นำเสนอผลการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม				✓	



หมวดที่ 3 การพัฒนานักศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้หรือทักษะ และการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา ที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ในหมวดที่ 2 ข้อ 4

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	วิธีการจัดการสอน/ประสบการณ์การเรียนรู้ตาม CLOs	วิธีการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs
CLO 1	บรรยาย/ สาธิตและฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป/ มอบหมายแบบฝึกหัด	- การสอบกลางภาค - การประเมินงานที่มอบหมาย
CLO 2	บรรยาย/ สาธิตและฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป/ มอบหมายแบบฝึกหัด	- การสอบกลางภาค - การประเมินงานที่มอบหมาย
CLO 3	บรรยาย/ สาธิตและฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป/ มอบหมายแบบฝึกหัด/ ยกตัวอย่างกรณีศึกษา	- การสอบปลายภาค - การประเมินงานที่มอบหมาย
CLO 4	บรรยาย/ สาธิตและฝึกใช้โปรแกรมสำเร็จรูป/ มอบหมายแบบฝึกหัด/ ยกตัวอย่างกรณีศึกษา	- การสอบปลายภาค - การประเมินงานที่มอบหมาย
CLO 5	มอบหมายงานกลุ่ม/ นำเสนองานที่มอบหมาย	- การประเมินผลงานและการนำเสนอ - สังเกตการทำงานร่วมกัน



หมวดที่ 4 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

สัปดาห์ ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	CLOs	จำนวน ชั่วโมง	กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	ผู้สอน
1	Introduction	1	3	Lecture	อ.ดร.ชนนิกานต์
2	Concept of Learning	1	3	Lecture	อ.ดร.ชนนิกานต์
3	Decision Tree Learning - Decision Tree Representation - ID3 Learning Algorithm	1, 2	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
4	Decision Tree Learning - Entropy, Information gain - Overfitting	1, 2	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
5	- Decision Tree Classification Using Weka	1, 2, 3, 4	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
6	Association Rule Learning	1, 2	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
7	Association Rule with Weka	2, 3, 4	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
8	สอบกลางภาค				
9	Supervised Learning, Unsupervised Learning	1, 2	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
10	Artificial Neural Networks	1, 2	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
11	- Similarity Learning - K-Mean Clustering - Hierarchical Clustering	1, 2	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
12	Bayesian Learning	1, 2	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
13	Instance Based Learning	3, 4	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
14	Using rapidminer for business analytics	2, 3, 4	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
15	Using rapidminer for business analytics	2, 3, 4	3	Lecture, Practical in class	อ.ดร.ชนนิกานต์
16	Presentation	3, 4, 5	3	Discuss	อ.ดร.ชนนิกานต์
17	สอบปลายภาค				
		รวม	45		



2. แผนการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs)	กิจกรรมการประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียน	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล
CLO 1, 2	สอบกลางภาค	9	40%
CLO 2, 3, 4, 5	รายงานกลุ่ม	16	10%
CLO 1, 2	สอบปลายภาค	17	40%
CLO 5	การเข้าเรียน/แบบฝึกหัด ในชั้นเรียน	1-8 และ 10-16	10%

หมวดที่ 5 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

ตำราและเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน

1. เอกสารและตำราหลัก

* Tom Mitchell. (1997). Machine Learning, McGraw Hill.

* Pang-NigTan. (2006). Michael Steinbach, and VipinKumar, Introduction to DataMining, Pearson.

* อีซพงษ์ กตัญญกุล. (2560). การเรียนรู้ของเครื่องเบื้องต้น, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

* เว็บไซต์ที่เกี่ยวกับหัวข้อที่ศึกษา

* เอกสิทธิ์ พัทธรงค์ศักดิ์ดา. (2556). คู่มือการใช้งาน Weka Explorer เบื้องต้น, เอเชีย ดิจิตอลการพิมพ์.

หมวดที่ 6 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา

 แบบประเมินรายวิชา การสนทนากลุ่มระหว่างผู้สอนและผู้เรียน การสะท้อนคิด จากพฤติกรรมของผู้เรียน ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา อื่นๆ (ระบุ)

2. กลยุทธ์การประเมินการจัดการเรียนรู้

 แบบประเมินผู้สอน ผลการสอบ การทวนสอบผลประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ การประเมินโดยคณะกรรมการประเมินข้อสอบ



หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
ระดับปริญญาตรี

ภาควิชาสถิติประยุกต์
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการวิเคราะห์เชิงสถิติ
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

- การสังเกตการณ์สอนของผู้ร่วมทีมการสอน
- อื่นๆ (ระบุ)
- 3. กลไกการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้
 - สัมมนาการจัดการเรียนการสอน
 - การวิจัยในและนอกชั้นเรียน
 - อื่นๆ (ระบุ)
- 4. กระบวนการทวนสอบผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาของนักศึกษา
 - มีการตั้งคณะกรรมการในสาขาวิชา ตรวจสอบผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบรายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
 - การทวนสอบการให้คะแนนการตรวจผลงานของนักศึกษาโดยกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและคณะ
 - การทวนสอบการให้คะแนนจากการสุ่มตรวจผลงานของนักศึกษาโดยอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิอื่น ๆ ที่ไม่ใช่อาจารย์ประจำหลักสูตร
 - อื่นๆ (ระบุ)
- 5. การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา
 - ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบตามข้อ 4
 - ปรับปรุงรายวิชาในแต่ละปี ตามผลการประเมินผู้สอนโดยนักศึกษา
 - อื่นๆ (ระบุ)