

รายละเอียดของกระบวนการวิชา

1. ชื่อสถาบันอุดมศึกษา	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (CHIANG MAI UNIVERSITY)	
2. คณะ/ภาควิชา	คณะวิทยาศาสตร์	ภาควิชาคณิตศาสตร์
	Faculty of Science	Department of Mathematics
3. รหัสกระบวนวิชา	ว.คณ. 467 (206467)	
ชื่อกระบวนวิชา	ข่ายงานประสาท (Neural Networks)	
4. หน่วยกิต	3(3-0-6)	

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. หลักสูตรและประเภทของกระบวนวิชา 1.1 กระบวนวิชานี้ใช้สำหรับ ☒ หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ☐ หลายหลักสูตร 1.2 ประเภทของกระบวนวิชา ☐ วิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชา..... ☒ วิชาเฉพาะ	
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบกระบวนวิชาและอาจารย์ผู้สอน 2.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบ อาจารย์ ดร.เอกชัย ทวีนนท์ 2.2 อาจารย์ผู้สอน (ทุกคน) อาจารย์ ดร.เอกชัย ทวีนนท์	
3. ภาคการศึกษา/ชั้นปีที่เรียน ภาคการศึกษาที่ 2	ชั้นปีที่ 3 หรือ 4
4. สถานที่เรียน ☒ ในสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ☐ นอกสถานที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ระบุ)	
5. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์จะให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์	

หมวดที่ 2 ลักษณะและการดำเนินการ

ภาควิชาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์

ว.คณ. 467 (206467) ช่างงานประสาท

3(3-0-6)

ลักษณะกระบวนวิชา

☒ บรรยาย☐ ปฏิบัติการ☐ ฝึกปฏิบัติ☐ สหกิจศึกษา

การวัดและประเมินผล

☒ A-F☐ S/U☐ P

กรณีของกระบวนวิชา Selected Topic

☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาทุกครั้ง☐ นับจำนวนหน่วยกิตสะสมเพื่อการสำเร็จการศึกษาเพียงครั้งเดียว

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน : ว.คณ. 324 (206324) หรือ ว.คณ. 325 (206325) หรือ ว.คณ. 367 (206367)

คำอธิบายลักษณะกระบวนวิชา

บทนำสำหรับช่างงานและการเรียนรู้ของเครื่อง เพอร์เซปตรอน ช่างงานป้อนไปข้างหน้า ช่างงานแบบวนซ้ำ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) : นักศึกษาสามารถ

CLO 1 : แก่ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเพอร์เซปตรอน โดยใช้วิธีการแยกสัมพรรคของข้อมูล การแยกที่เหมาะสมที่สุด และการเรียนรู้เวกเตอร์ค่าจุน

CLO 2 : แก้ปัญหาช่างงานป้อนไปข้างหน้าของเพอร์เซปตรอนหลายชั้น โดยใช้ขั้นตอนวิธีแพร่ย้อนกลับ

CLO 3 : อธิบายช่างงานแบบวนซ้ำ ออโตมาตาจำกัด โครงสร้างและการรู้เข้าของช่างงานแบบวนซ้ำ และวิธีการปรับแบบไม่ประสานเวลา

CLO 4 : ประยุกต์วิธีเชิงตัวเลขสำหรับแก้ปัญหาช่างงานประสาท

ความสอดคล้องของ PLOs และผลลัพธ์การเรียนรู้ของกระบวนวิชา (CLOs)

PLOs / CLOs	CLO 1	CLO 2	CLO 3	CLO 4
PLO 1	X	X		
PLO 2	X	X	X	X
PLO 3	X	X	X	X
PLO 4			X	X
PLO 5				X
PLO 6				X
PLO 7	X	X	X	X
PLO 8				

เนื้อหากระบวนวิชา	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1. บทนำสำหรับช่างงานและการเรียนรู้ของเครื่อง	3
2. เพอร์เซปตรอน	12
2.1 รูปแบบของประสาทและการแยกสัมพรรค	
2.2 ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเพอร์เซปตรอน	
2.3 การแยกที่เหมาะสมที่สุดและเทคนิคการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด	
2.4 การเรียนรู้เวกเตอร์ค้ำจุน	
3. ช่างงานป้อนไปข้างหน้า	15
3.1 โครงสร้างของช่างงานป้อนไปข้างหน้า	
3.2 เพอร์เซปตรอนหลายชั้น	
3.3 ขั้นตอนวิธีแพร่ย้อนกลับ	
4. ช่างงานแบบวนซ้ำ	15
4.1 ออโตมาตาจำกัด	
4.2 โครงสร้างและการลู่อเข้าของช่างงานแบบวนซ้ำ	
4.3 การปรับไม่ประสานเวลา	
รวม	45

เหตุผลในการปรับปรุงกระบวนวิชา

1. ปรับชื่อกระบวนวิชาภาษาไทยเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)
2. เพิ่ม Course Learning Outcomes (CLOs) เพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE) โดยสามารถวัดผลการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับ Program Learning Outcomes (PLOs) ของหลักสูตร
3. ปรับคำอธิบายลักษณะกระบวนวิชาและเนื้อหากระบวนวิชาเพื่อให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับจำนวนชั่วโมงที่สอนจริง และครอบคลุมบริบทของเนื้อหากระบวนวิชาในปัจจุบัน และเพื่อให้สอดคล้องกับพจนานุกรมศัพท์คณิตศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา (พ.ศ. 2559 พิมพ์ครั้งที่ 11)
4. ปรับการพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเพื่อให้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Outcome-Based Education (OBE)

การปรับปรุงกระบวนวิชาดังกล่าวข้างต้น ได้ผ่านความเห็นชอบจากที่ประชุมคณะกรรมการบริหารประจำคณะวิทยาศาสตร์ ในคราวประชุมครั้งที่ 16/2563 เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2563 กำหนดให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป

จิรัฐ เสนทน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรัฐ เสนทน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทน

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์

วันที่ 17 กันยายน 2563

Department of Mathematics

Faculty of Science

MATH 467 (206467) Neural Networks

3(3-0-6)

Course Type ☒ Lecture ☐ Lab ☐ Practice/Practicum ☐ Cooperative Education
 Measurement and Evaluation ☒ A-F ☐ S/U ☐ P
 Selected Topic in Specialized Field ☐ Count the accumulated credits for graduation every times
 ☐ Count the accumulated credits for graduation one-time only

Prerequisite : MATH 324 (206324) or MATH 325 (206325) or MATH 367 (206367)

Course Description

Introduction to neural networks and machine learning, perceptron, feed-forward networks, recurrent networks

Course Learning Outcomes (CLOs) : Students are able to

CLO 1 : solve perceptron learning algorithm by using affine separation, optimal separation and support vector learning;

CLO 2 : solve feed-forward networks of multi-layer perceptron by back-propagation algorithm;

CLO 3 : explain recurrent networks, finite automata, structure and convergence of recurrent networks and asynchronous update method;

CLO 4 : apply numerical methods to solve neural networks problems.

Course Contents

No. of Lecture Hours

1. Introduction to neural networks and machine learning	3
2. Perceptron	12
2.1 Formal neurons and affine separation	
2.2 Perceptron learning algorithm	
2.3 Optimal separation and optimization techniques	
2.4 Support vector learning	
3. Feed-forward networks	15
3.1 Structure of feed-forward networks	
3.2 Multi-layer perceptron	
3.3 Back-propagation algorithm	
4. Recurrent networks	15
4.1 Finite automata	
4.2 Structure and convergence of recurrent networks	
4.3 Asynchronous update method	

Total 45

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

CLOs	วิธีการจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการเรียนรู้
CLO 1 : แก่ขั้นตอนวิธีการเรียนรู้ของเพอร์เซปตรอน โดยใช้วิธีการแยกสัมพรรคของข้อมูล การแยกเหมาะที่สุด และการเรียนรู้เวกเตอร์ค่าจุณ	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการช่วยหาคำตอบ	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 2 : แก้ปัญหาข่ายงานป้อนไปข้างหน้าของเพอร์เซปตรอนหลายชั้น โดยใช้ขั้นตอนวิธีแพร่ย้อนกลับ	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการช่วยหาคำตอบ	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 3 : อธิบายข่ายงานแบบวนซ้ำ ออโตมาตาจำกัด โครงสร้างและการลู่เข้าของข่ายงานแบบวนซ้ำ และวิธีการปรับแบบไม่ประสานเวลา	บรรยาย ยกตัวอย่างในชั้นเรียน และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการช่วยหาคำตอบ	การบ้าน สอบข้อเขียน
CLO 4 : ประยุกต์วิธีเชิงตัวเลขสำหรับแก้ปัญหาข่ายงานประสาท	การเรียนรู้โดยมีโครงการเป็นพื้นฐาน	การบ้าน ทำงานกลุ่ม

รายละเอียดกระบวนการวิชา

รหัสกระบวนการวิชา 206467 ปีการศึกษา 2563 ภาคการศึกษา 1

คณะ : คณะวิทยาศาสตร์

รหัสกระบวนการวิชา : 206467

รหัสอักษร : **ENG:** MATH**THA:** ว.คณ.ชื่อกระบวนการวิชา : **ENG:** Neural Networks**THA:** นิวรัลเน็ตเวิร์ค

คำอธิบายลักษณะกระบวนการวิชา : **ENG:** Introduction to neural networks and machine learning, perceptron, feed-forward networks, recurrent networks, associative memory problem, capacity of perceptrons, learnability and Vapnik-Chervonenkis-dimension, unsupervised learning.

THA: บทนำสำหรับนิวรัลเน็ตเวิร์คและการเรียนรู้ของเครื่อง เพอร์เซปตรอน ข่ายงานป้อนไปข้างหน้า ข่ายงานแบบวนซ้ำ ปัญหาหน่วยความจำสมทบ ความจุของเพอร์เซปตรอน ความสามารถในการเรียนรู้และมิติของเวปนิกเชอร์วอนคิส การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน

หน่วยกิต : 3(3-0-6)

เงื่อนไขที่ต้องผ่านก่อน 206324 or 206325 or 206367

เรียน (Prerequisite) :

Formerly : since /

ผลบังคับใช้ : ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2561

Close