รายละเอียดของรายวิชา

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต

วิทยาลัย/คณะ/ภาควิชา วิทยาลัย นวัตกรรมดิจิทัลเทคโนโลยี

สาขาวิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. **รหัสและชื่อรายวิชา**

   CSC490 **การเรียนรู้เชิงลึกและโครงข่ายประสาทเทียม** (Deep Learning and Neural Network)

2. **จำนวนหน่วยกิต**

   3 (3-0-6) หน่วยกิต

3. **หลักสูตรและประเภทของรายวิชา**

   หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ กลุ่มวิชาชีพบังคับ

4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน**

   รศ. ดร. เชฏฐเนติ ศรีสอ้าน

5. **ภาคการศึกษา / ชั้นปีที่เรียน**

   ภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4

6. **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** (Pre-requisite)

   -

7. **รายวิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** (Co-requisites)

   ไม่มี

8. **สถานที่เรียน**

   อ,พฤ 9.00-11.50 **ตึก** 11 **ห้อง** 905

9. **วันที่จัดทำหรือปรับปรุงรายละเอียดของรายวิชาครั้งล่าสุด**

   วันที่ 10 ธันวาคม 2567

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

1. **จุดมุ่งหมายของรายวิชา**
    1. วิเคราะห์และออกแบบการทำเหมืองข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อค้นพบความรู้ที่แฝงอยู่ในฐานข้อมูลได้
    2. เลือกใช้โมเดลในการทำเหมืองข้อมูลที่เหมาะสมในการค้นพบความรู้ที่เป็นประโยชน์สำหรับองค์กรและธุรกิจได้
    3. ออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือในการทำเหมืองข้อมูลที่เหมาะสม
    4. ประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลความรู้ที่ได้จากการทำเหมืองข้อมูลได้

2. **วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา**

เพื่อเพิ่มเติมเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดย ตัดทอนบางส่วนออกและเติมความรู้ใหม่ๆ นอกจากนี้เพิ่มแบบฝึกหัดเพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกทักษะและความเข้าใจมากขึ้น และ เพื่อให้นักศึกษาได้รับการพัฒนาให้มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

1. **คำอธิบายรายวิชา**

เครือข่ายประสาทประดิษฐ์ คณิตศาสตร์ประยุกต์และการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้ของเครื่องด้วยโครงข่ายใยประสาทแบบตื้น การฝึกสอนโครงข่ายใยประสาทเชิงลึก การสอนผู้เรียนเชิงลึกสำหรับ การวางนัยทั่วไป โครงข่ายฟังก์ชันฐานรัศมี เครื่องจักรโบลต์ซมันน์ เชิงลึก โครงข่ายใยประสาทแบบการเกิดซ้ำโครงข่ายแบบป้อนไปหน้าเชิงลึก การหาค่าเหมาะสมที่สุดสาหรับการฝึกสอนการเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายใยประสาทสังวัตนาการ การเรียนรู้ แบบเสริมกำลังเชิงลึก โมเดลภาษาขนาดใหญ่ ตลอดจนปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง

2. **จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา**

บรรยาย (ชั่วโมง)	**สอนเสริม** (ชั่วโมง)	**การฝึกปฏิบัติงานภาคสนาม/การฝึกงาน** (ชั่วโมง)	**การศึกษาด้วยตนเอง** (ชั่วโมงต่อสัปดาห์)
30	0	45	4

3. **จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล**

- อาจารย์จัดเวลาให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล หรือ รายกลุ่มตามความต้องการ 15 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ (เฉพาะรายที่ต้องการ)
- นักศึกษาสามารถติดต่ออาจารย์ผ่านทาง e-mail ของอาจารย์ผู้สอน คือ chetneti@rsu.ac.th

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

1. **คุณธรรม จริยธรรม**

	ผลการเรียนรู้	**วิธีการสอน**	**วิธีการประเมินผล**
1.2 [●]	มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	● สอดแทรกเนื้อหาด้านความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม ● สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างที่ทำโครงงานโดยการพูดคุยกับนักศึกษา เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ในกลุ่ม ความถ่อมตนและความมีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน และความไม่ละโมบ	● สังเกตพฤติกรรมการส่งงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษารับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา

หมายเหตุ

ในส่วนของวิธีการประเมินผล

ใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักศึกษาที่เกิดระหว่างการทดลองใช้วิธีการสอนข้างต้นว่าเป็นไปตามคาดหมายไว้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามที่คาดหมาย ก็อาจเปลี่ยนสถานการณ์หรือปรับโครงการให้เหมาะสมมากขึ้น

2. **ความรู้**

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
2.1 [●]	มีความรู้และความเข้าใจในทฤษฎี หลักการ วิธีการในสาขาวิชาชีพ	• สอนแบบบรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหาของการออกแบบและการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมและการฝึกภาคปฏิบัติ • มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม • มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา	• ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย • ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ
2.3 [●]	สามารถวิเคราะห์ปัญหาเข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา	• บรรยายโดยใช้ปัญหานำและตามด้วยการแก้ปัญหาของการออกแบบและการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมและการฝึกภาคปฏิบัติ • แนะนำเครื่องมือและการใช้งาน • มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม • มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหา	• ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย • ประเมินจากการทำ Project การนำเสนอ Project และรายงาน

3. **ทักษะทางปัญญา**

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
3.1 [●]	สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ	• สอนแบบบรรยายและถามตอบมอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีและอย่างเป็นระบบ	• ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย • ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค
3.4[●]	สามารถประยุกต์ความรู้และทักษะกับการแก้ไขปัญหาในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม	• สอนแบบบรรยาย ถามตอบ • มอบหมายงาน	• สังเกตพฤติกรรม

4. **ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ**

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
4.1 [●]	มีความสามารถในการติดต่อ สื่อสารข่าวสารให้เป็นที่เข้าใจได้ถูกต้อง	● สอนแบบบรรยายถามตอบ สนับสนุนให้มีการปฏิสัมพันธ์สื่อสารกัน โดยมีงานมอบหมายให้เป็นการรายงานหน้าชั้นเรียน	● สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษา ● ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย

5. **ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ**

	ผลการเรียนรู้	วิธีการสอน	วิธีการประเมินผล
5.1 [●]	สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์	● บรรยาย แนะนำการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ ● มอบหมายงาน	● สังเกตพฤติกรรม
5.3 [●]	มีทักษะในการนำเสนอ โดยเลือกใช้รูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม	● มอบหมายงาน	● ประเมินและให้คะแนนงานและการนำเสนอ
5.4 [●]	มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม	● มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจาก Website สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นการอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ	● ประเมินและให้คะแนนงานและการนำเสนอ

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

1. แผนการสอน

ผู้สอน รศ. ดร. เชฏฐเนติ ศรีสอ้าน

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	จำนวนชั่วโมง
1	วิวัฒนาการและความหมายของ AI	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 1 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test	3
2	การเรียนรู้ของเพอร์เซปตรอน (perceptron learning rule)	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 2 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test	3
3	Multilayer Perceptron	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 3 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test -	3
4	การแพร่ย้อนกลับ (Backpropagation)	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 4 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test - มอบหมายให้อ่านเอกสารประกอบ เรื่อง	3
5	ฟังก์ชันกระตุ้น (activation function)	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 5 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test - มอบหมายให้อ่านเอกสารประกอบ เรื่อง	
6	การคำนวณแก้ปัญหา ด้วย perceptron อย่างง่าย	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 6 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test - มอบหมายให้อ่านเอกสารประกอบ เรื่อง	
7	**สอบกลางภาค**		
8	การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 7 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test	15

สัปดาห์ที่	หัวข้อ/รายละเอียด	กิจกรรมการเรียน การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)	จำนวนชั่วโมง
		-	
9	การหาค่าเหมาะสมที่สุดสาหรับการฝึกสอนการเรียนรู้เชิงลึก	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 8 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test -	
10	การใช้ Neural Network สำหรับงาน Classification ของ Machine Learning	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 9 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test	
12	การใช้ Tensorflow กับ งาน Deep Leatning	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 10 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test	
13	เครือข่ายประสาทประดิษฐ์แบบสังวัฒนาการ (Convolutional Neural network)	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 10 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test -	
14	โมเดลภาษาขนาดใหญ่	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 10 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test -	
15	**ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative AI)**	- มอบหมายการทำ Pre Test - มอบหมายให้ดู Chapter 10 Courseware - มอบหมายการทำ Post Test	
16	**สอบปลายภาค**		

2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้*	กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงงาน การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค)	กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่)	สัดส่วนของการประเมินผล

2.1, 2.3, 3.1, 3.4	สอบกลางภาค สอบปลายภาค	8 17	20% 50%
1.2, 2.1, 2.3, 4.1	การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน การทดสอบย่อย	ตลอดภาคการศึกษา	10%
3.1, 3.4, 4.1, 5.1, 5.3, 5.4	วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอ Project การทำงานกลุ่มและผลงาน	13 -16	20%
* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้			

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

1. ตำราและเอกสารหลัก

“การเรียนรู้เชิงลึก, ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างและ ปัญญาประดิษฐ์” ของ รศ ดร เชฏฐเนติ ศรีสอ้าน, ISBN. 978-974-7167-87-0

สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยรังสิต

2. เอกสารและข้อมูลสำคัญ

3. เอกสารและข้อมูลแนะนำ

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

1. **กลยุทธ์การประเมินประสิทธิผลของรายวิชาโดยนักศึกษา**
   - แบบประเมินผู้สอน และแบบประเมินรายวิชา
   - ข้อเสนอแนะผ่านทาง Facebook ที่อาจารย์ผู้สอนได้จัดทำเป็นช่องทางการสื่อสารกับนักศึกษา
2. **กลยุทธ์การประเมินการสอน**
   - การเข้าเรียน การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน
   - การสังเกตผลงานจากโครงงานกลุ่ม
   - ผลการสอบ
   - การทวนสอบผลประเมินการเรียนรู้
3. **การปรับปรุงการสอน**

   นำผลการประเมินการสอนในข้อ 2 มาปรับปรุงการสอน ด้านเนื้อหา ด้านเทคนิคการสอน ด้านกิจกรรม โดยการจัดกิจกรรมในการระดมสมอง และหาข้อมูลเพิ่มเติมในการปรับปรุงการสอน
4. **การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาในรายวิชา**

   มีการตั้งคณะกรรมการทั้งภายในสาขาวิชาและคณะกรรมการกำกับมาตรฐานหลักสูตร ตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยตรวจสอบข้อสอบ รายงาน วิธีการให้คะแนนสอบ และการให้คะแนนพฤติกรรม
5. **การดำเนินการทบทวนและการวางแผนปรับปรุงประสิทธิผลของรายวิชา**

   ปรับปรุงรายวิชาทุก 3 ปี หรือ ตามข้อเสนอแนะและผลการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ตามข้อ 4