

## 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. เชญฐเนติ 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. วิเคราะห์และออกแบบ เครือข่ายประสาทประดิษฐ์
2. เลือกใช้ ฟังก์ชันกระตุ้น ในแต่ละ Hidden layer
3. ออกแบบและเลือกใช้เครื่องมือในเครือข่ายประสาทประดิษฐ์
4. ประเมินประสิทธิภาพและประสิทธิผลความรู้ที่ได้จากเครือข่ายประสาทประดิษฐ์ ได้

### 2. วัตถุประสงค์ในการพัฒนา/ปรับปรุงรายวิชา

เพื่อเพิ่มเติมเนื้อหาที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดย ตัดทอนบางส่วนออกและเติมความรู้ใหม่ๆ นอกจากนี้เพิ่มแบบฝึกหัดเพื่อให้ นักศึกษาได้ฝึกทักษะและความเข้าใจมากขึ้น และ เพื่อให้นักศึกษาได้รับการพัฒนาให้มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

## หมวดที่ 3 ส่วนประกอบของรายวิชา

### 1. คำอธิบายรายวิชา

เครือข่ายประสาทประดิษฐ์ คณิตศาสตร์ประยุกต์และการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้ของเครื่องด้วยโครงข่ายประสาทแบบตื้น การฝึกสอนโครงข่ายประสาทเชิงลึก การสอนผู้เรียนเชิงลึก สำหรับ การวางนัยทั่วไป โครงข่ายฟังก์ชันฐานรัศมี เครื่องจักรโบลต์ซมันน์ เชิงลึก โครงข่ายประสาทแบบการเกิดซ้ำโครงข่ายแบบป้อนไปหน้าเชิงลึก การหาค่าเหมาะสมที่สุดสำหรับการฝึกสอนการเรียนรู้เชิงลึก โครงข่ายประสาทสังวัตนาการ การเรียนรู้ แบบเสริมกำลังเชิงลึก โมเดลภาษาขนาดใหญ่ ตลอดจน ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง

## 2. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ต่อภาคการศึกษา

| บรรยาย<br>(ชั่วโมง) | สอนเสริม<br>(ชั่วโมง) | การฝึกปฏิบัติงาน<br>ภาคสนาม/การ<br>ฝึกงาน<br>(ชั่วโมง) | การศึกษาด้วยตนเอง<br>(ชั่วโมงต่อสัปดาห์) |
|---------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 30                  | 0                     | 45                                                     | 4                                        |

## 3. จำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่อาจารย์ให้คำปรึกษาและแนะนำทางวิชาการแก่นักศึกษาเป็นรายบุคคล

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

## หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

การพัฒนาผลการเรียนรู้ในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้านที่มุ่งหวัง มีดังต่อไปนี้

### 1. คุณธรรม จริยธรรม

|         | ผลการเรียนรู้                                                     | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                                                             |
|---------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2 [●] | มีระเบียบ วินัย ตรงต่อเวลา และความรับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม | <ul style="list-style-type: none"> <li>• สอดแทรกเนื้อหาด้านความมีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่องานของตนเองและสังคม</li> <li>• สอนแทรกคุณธรรม จริยธรรมในระหว่างที่ทำโครงการโดยการพูดคุยกับนักศึกษา เน้นความรับผิดชอบต่องาน วินัย จรรยาบรรณ ความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่ในกลุ่ม ความถ่อมตนและความมีน้ำใจต่อเพื่อนร่วมงาน และความไม่ละโมภ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• สังเกตพฤติกรรมการทำงาน ผลงานจะต้องเป็นไปตามกำหนดเวลา เพื่อฝึกให้นักศึกษา รับผิดชอบต่องาน สามารถทำงานร่วมกันกับผู้อื่นและมีความตรงต่อเวลา</li> </ul> |

## หมายเหตุ

ในส่วนของวิธีการประเมินผล

ใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมต่าง ๆ ของนักศึกษาที่เกิดระหว่างการทดลองใช้วิธีการสอนข้างต้นว่าเป็นไปตามคาดหวังหรือไม่ ถ้าไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง ก็อาจเปลี่ยนสถานการณ์หรือปรับโครงการให้เหมาะสมมากขึ้น

## 2. ความรู้

|         | ผลการเรียนรู้                                                                                        | วิธีการสอน                                                                                                                                                                                                                                                                    | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1 [●] | มีความรู้และความเข้าใจในทฤษฎี หลักการ วิธีการในสาขาวิชาชีพ                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>สอนแบบบรรยายโดยใช้ปัญหำนำและตามด้วยการแก้ปัญหำของการออกแบบและการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมและการฝึกภาคปฏิบัติ</li> <li>มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม</li> <li>มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหำ</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย</li> <li>ประเมินจากการสอบกลางภาค สอบปลายภาค ด้วยข้อสอบ</li> </ul>       |
| 2.3 [●] | สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหำ | <ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยายโดยใช้ปัญหำนำและตามด้วยการแก้ปัญหำของการออกแบบและการพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมและการฝึกภาคปฏิบัติ</li> <li>แนะนำเครื่องมือและการใช้งาน</li> <li>มอบหมายงานให้ค้นคว้าเพิ่มเติม</li> <li>มอบหมายการบ้านให้ฝึกแก้ปัญหำ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย</li> <li>ประเมินจากการทำ Project การนำเสนอ Project และรายงาน</li> </ul> |

## 3. ทักษะทางปัญญา

|         | ผลการเรียนรู้                                                        | วิธีการสอน                                                                                                                              | วิธีการประเมินผล                                                                                                                  |
|---------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1 [●] | สามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และอย่างเป็นระบบ                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>สอนแบบบรรยายและถามตอบมอบหมายงานที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีและอย่างเป็นระบบ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย</li> <li>ประเมินผลจากการสอบกลางภาคและปลายภาค</li> </ul> |
| 3.4[●]  | สามารถประยุกต์ความรู้ และทักษะกับการแก้ปัญหำในวิชาชีพได้อย่างเหมาะสม | <ul style="list-style-type: none"> <li>สอนแบบบรรยาย ถามตอบ</li> <li>มอบหมายงาน</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>สังเกตพฤติกรรม</li> </ul>                                                                  |

#### 4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

|         | ผลการเรียนรู้                                                    | วิธีการสอน                                                                                                                                              | วิธีการประเมินผล                                                                                                                                               |
|---------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 [●] | มีความสามารถในการติดต่อ สื่อสารข่าวสารให้เป็นที่เข้าใจได้ถูกต้อง | <ul style="list-style-type: none"> <li>สอนแบบบรรยายถามตอบ สนับสนุนให้มีการปฏิสัมพันธ์สื่อสารกัน โดยมีงานมอบหมายให้เป็นการรายงานหน้าชั้นเรียน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>สังเกตพฤติกรรมและการแสดงออกในการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนของนักศึกษา</li> <li>ประเมินและให้คะแนนจากงานที่มอบหมาย</li> </ul> |

#### 5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

|         | ผลการเรียนรู้                                                                                                          | วิธีการสอน                                                                                                                                                                            | วิธีการประเมินผล                                                                    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1 [●] | สามารถแนะนำประเด็นการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องอย่างสร้างสรรค์ | <ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยาย แนะนำการแก้ไขปัญหาโดยใช้สารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์</li> <li>มอบหมายงาน</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>สังเกตพฤติกรรม</li> </ul>                    |
| 5.3 [●] | มีทักษะในการนำเสนอ โดยเลือกใช้รูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงาน</li> </ul>                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินและให้คะแนนงานและการนำเสนอ</li> </ul> |
| 5.4 [●] | มีความสามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>มอบหมายงานให้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจาก Website สื่อการสอน e-Learning และทำรายงาน โดยเน้นการอ้างอิง จากแหล่งที่มาข้อมูลที่น่าเชื่อถือ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ประเมินและให้คะแนนงานและการนำเสนอ</li> </ul> |

## หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

### 1. แผนการสอน

ผู้สอน รศ. ดร. เชษฐาเนติ ศรีสอ้าน

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                        | กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)                                                                                                                                                          | จำนวน<br>ชั่วโมง |
|----------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1              | วิวัฒนาการและความหมายของ AI                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 1 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> </ul>                                              | 3                |
| 2              | การเรียนรู้ของเพอร์เซปตรอน<br>(perceptron learning rule) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 2 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> </ul>                                              | 3                |
| 3              | Multilayer Perceptron                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 3 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> <li>-</li> </ul>                                   | 3                |
| 4              | การแพร่ย้อนกลับ<br>(Backpropagation)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 4 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> <li>- มอบหมายให้อ่านเอกสารประกอบ เรื่อง</li> </ul> | 3                |
| 5              | ฟังก์ชันกระตุ้น (activation<br>function)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 5 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> <li>- มอบหมายให้อ่านเอกสารประกอบ เรื่อง</li> </ul> |                  |
| 6              | การคำนวณแก้ปัญหา ด้วย<br>perceptron อย่างง่าย            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 6 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> <li>- มอบหมายให้อ่านเอกสารประกอบ เรื่อง</li> </ul> |                  |
| 7              | <b>สอบกลางภาค</b>                                        |                                                                                                                                                                                                       |                  |
| 8              | การเรียนรู้เชิงลึก (Deep<br>Learning)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 7 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> </ul>                                              | 15               |

| สัปดาห์<br>ที่ | หัวข้อ/รายละเอียด                                                                                                                   | กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อที่ใช้ (ถ้ามี)                                                                                                                         | จำนวน<br>ชั่วโมง |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|                |                                                                                                                                     | -                                                                                                                                                                    |                  |
| 9              | การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการฝึกสอนการเรียนรู้เชิงลึก                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 8 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> <li>-</li> </ul>  |                  |
| 10             | การใช้ Neural Network สำหรับงาน Classification ของ Machine Learning<br><br>[ปฏิบัติการที่ 1: การจำแนกรูปภาพ อย่างง่าย โดยใช้ Keras] | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 9 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> </ul>             |                  |
| 12             | การใช้ Tensorflow กับ งาน Deep Leatning<br>[ปฏิบัติการที่ 2<br>การจำแนกรูปภาพ CIFAR-10 โดยใช้ TensorFlow]                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 10 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> </ul>            |                  |
| 13             | เครือข่ายประสาทประดิษฐ์แบบสังวัตนาการ (Convolutional Neural network)                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 10 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> <li>-</li> </ul> |                  |
| 14             | โมเดลภาษาขนาดใหญ่                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 10 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> <li>-</li> </ul> |                  |
| 15             | ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative AI)                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- มอบหมายการทำ Pre Test</li> <li>- มอบหมายให้ดู Chapter 10 Courseware</li> <li>- มอบหมายการทำ Post Test</li> </ul>            |                  |
| 16             | สอบปลายภาค                                                                                                                          |                                                                                                                                                                      |                  |

## 2. แผนการประเมินผลการเรียนรู้

| ผลการเรียนรู้*                     | กิจกรรมการประเมิน (เช่น การเขียนรายงาน โครงการ การสอบย่อย การสอบกลางภาค การสอบปลายภาค) | กำหนดการประเมิน (สัปดาห์ที่) | สัดส่วนของการประเมินผล |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| 2.1, 2.3,<br>3.1, 3.4              | สอบกลางภาค<br>สอบปลายภาค                                                               | 8<br>17                      | 20%<br>50%             |
| 1.2, 2.1,<br>2.3, 4.1              | การเข้าชั้นเรียน การมีส่วนร่วม อภิปราย เสนอความคิดเห็นในชั้นเรียน การทดสอบย่อย         | ตลอดภาค<br>การศึกษา          | 10%                    |
| 3.1, 3.4,<br>4.1, 5.1,<br>5.3, 5.4 | วิเคราะห์กรณีศึกษา ค้นคว้า การนำเสนอ Project การทำงานกลุ่มและผลงาน                     | 13 -16                       | 20%                    |

\* ระบุผลการเรียนรู้หัวข้อย่อยตามแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้

### หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

#### 1. ตำราและเอกสารหลัก

“การเรียนรู้เชิงลึก, ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างและ ปัญญาประดิษฐ์” ของ รศ ดร เขมฐันติ 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