


# หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
# สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ)
# (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570)

**ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**
**คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล**
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**

# สารบัญ

หน้า

**องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตร ประกาศนียบัตรขั้นสูง และสาขาวิชา** **1**

1. รหัสและชื่อหลักสูตร 1
2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา 1
3. วิชาเอก 1
4. รูปแบบของหลักสูตร 1
5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร 2

**องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้** **3**

1. ปรัชญาของหลักสูตร 3
2. ความสำคัญของหลักสูตร 3
3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs) 6
4. จุดเด่นเฉพาะหลักสูตร 7
5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา 7
6. ผลลัพธ์การเรียนรู้ 7
7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ 16

**องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต** **18**

1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร 18
2. โครงสร้างหลักสูตร 18
3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต 18
4. แผนการศึกษา 19
5. คำอธิบายรายวิชา (Course Description) 21
6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) 25

**องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้** **31**

1. ระบบการจัดการศึกษา 31
2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย 32
3. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) 32
4. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้ และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง 33

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า

**องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์** **34**

1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี 34
2. งบประมาณตามแผน 34
3. การพัฒนาคณาจารย์ 35
4. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิ 37

**องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา** **42**

1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา 42

**องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา** **43**

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) 43
2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา 43
3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร 45

**องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร** **47**

1. การกำกับมาตรฐาน 47
2. บัณฑิต 47
3. นักศึกษา 47
4. อาจารย์ 47
5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน 48
6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ 48
7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) 49

**องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร** **50**

1. การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการหลักสูตร 52
2. วิธีการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ 54
3. การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ 55
4. วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ 55

# สารบัญ (ต่อ)

หน้า

**ภาคผนวก** **57**

ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร 58

ข. ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร 59

ค. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร 60

ง. ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร 61

จ. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร 67

ฉ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2567 77

ช. ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 78

**หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต**
**สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ)**
**(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570)**

**ชื่อสถาบันอุดมศึกษา** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
**วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา** คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
**สถานที่จัดการเรียนการสอน** มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตร ประกาศนียบัตรชั้นสูง และสาขาวิชา

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

**รหัสหลักสูตร** : 25520151108824
**ภาษาไทย** : หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ)
**ภาษาอังกฤษ** : Doctor of Philosophy Program in Artificial Intelligence Computing (International Program)

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

**ชื่อเต็ม (ภาษาไทย)** : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์)
**ชื่อย่อ (ภาษาไทย)** : ปร.ด. (การประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์)
**ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ)** : Doctor of Philosophy (Artificial Intelligence Computing)
**ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ)** : Ph.D. (Artificial Intelligence Computing)

**3. วิชาเอก**

ไม่มี

**4. รูปแบบของหลักสูตร**

**4.1 รูปแบบ**

แผน 2.1

**4.2 ภาษาที่ใช้**

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ

**4.3 การรับเข้าศึกษา**

นักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาอังกฤษได้ดี

**4.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น**

ไม่มี

**4.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา**

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

**5. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร**

- หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570
- ปรับปรุงจากหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (หลักสูตรนานาชาติ) ฉบับปี พ.ศ. 2565
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2570
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล ในการประชุมครั้งที่ 3/2569 เมื่อวันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2569
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการบริหารบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 4/2569 เมื่อวันที่ 1 เมษายน พ.ศ. 2569
- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 7/2569 เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2569
- ได้รับความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ x/2569 เมื่อวันที่ xxx พ.ศ. 2569
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ x/2569 เมื่อวันที่ xxx พ.ศ. 2569

## องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้

### 1. ปรัชญาของหลักสูตร

การผลิตดุษฎีบัณฑิตที่เป็นนักคิดเชิงวิทยาศาสตร์ มีความเชี่ยวชาญศาสตร์ด้านเทคโนโลยีการประมวลผลการวิจัย และการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างสรรค์ความรู้และความเปลี่ยนแปลงสู่สังคม

### 2. ความสำคัญของหลักสูตร

#### 2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

##### 2.1.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงการเปลี่ยนผ่านเชิงโครงสร้างทางเศรษฐกิจจากระบบที่พึ่งพาการผลิตต้นทุนต่ำและแรงงานเป็นหลัก ไปสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม เทคโนโลยีขั้นสูง และองค์ความรู้เชิงลึก การกำหนดทิศทางดังกล่าวได้รับการสะท้อนอย่างชัดเจนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 14 (พ.ศ. 2571 - 2575) ซึ่งมุ่งเน้นการยกระดับศักยภาพการแข่งขันของประเทศผ่านการพัฒนากำลังคนคุณภาพสูง การสร้างระบบนิเวศนวัตกรรม และการใช้อุตสาหกรรมเทคโนโลยีเชิงลึก (Deep Technology Industry) ซึ่งอาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมเชิงลึก เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจในระยะยาว ภายใต้บริบทดังกล่าว การปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) จึงเป็นการวางรากฐานเชิงยุทธศาสตร์เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

เศรษฐกิจโลกในปัจจุบันขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีที่มีรากฐานทางวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมขั้นสูง ซึ่งเรียกรวมว่า Deep Tech เทคโนโลยีลักษณะนี้ต้องอาศัยงานวิจัยระยะยาว ความเข้าใจเชิงทฤษฎีที่ลึกซึ้ง และความสามารถในการบูรณาการองค์ความรู้หลายสาขา ปัญญาประดิษฐ์ขั้นสูง รวมถึงปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง (Generative AI) และการประมวลผลแบบควอนตัม ล้วนเป็นตัวอย่างของ Deep Tech ที่กำลังเปลี่ยนโครงสร้างอุตสาหกรรมทั่วโลก การรักษาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันจำเป็นต้องผลิตนักวิจัยระดับปริญญาเอกที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ในระดับทฤษฎี พัฒนาเทคโนโลยีต้นแบบ และต่อยอดสู่การประยุกต์ใช้เชิงอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นระบบ หลักสูตรจึงเน้นการศึกษาเชิงลึกในการประมวลผลทั้งในด้านทฤษฎีและด้านการออกแบบกรอบแนวคิดและสถาปัตยกรรมของเทคโนโลยี

ในปัจจุบัน Generative AI ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการเรียนรู้และการวิจัยอย่างมาก Generative AI ได้กลายเป็นโครงสร้างพื้นฐานใหม่ช่วยในกระบวนการต่าง ๆ ในด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การออกแบบอัลกอริทึม การพัฒนาซอฟต์แวร์ การสังเคราะห์องค์ความรู้ และการสร้างต้นแบบเชิงนวัตกรรม การฝึกนักวิจัยให้สามารถใช้ Generative AI อย่างมีวิจารณญาณ เข้าใจกลไกภายในของโมเดล และสามารถปรับแต่งหรือพัฒนาโมเดลเองได้ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตองค์ความรู้ ลดระยะเวลาในการทดลอง และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของงานวิจัยไทยในเวทีสากล

นอกจากนี้ การบูรณาการ Generative AI ในกระบวนการเรียนรู้ยังช่วยสร้างรูปแบบการศึกษาที่มีผลิตภาพสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการยกระดับผลิตภาพของประเทศในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล ผู้เรียนสามารถใช้ Generative AI เพื่อวิเคราะห์วรรณกรรมจำนวนมาก สร้างสมมติฐานวิจัย จำลองสถานการณ์ และทดสอบแนวคิดเบื้องต้นก่อนพัฒนาเป็นระบบจริง ทำให้กระบวนการสร้าง Deep Tech มีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ในเชิงเศรษฐกิจ สิ่งนี้หมายถึงการเร่งรัดวงจรนวัตกรรม (Innovation Cycle) และเพิ่มโอกาสในการสร้างผลงานวิจัยที่ต่อยอดสู่ทรัพย์สินทางปัญญา สตาร์ทอัพเทคโนโลยี หรือความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม

**2.1.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม**

การพัฒนา Deep Tech และปัญญาประดิษฐ์ไม่ได้ส่งผลกระทบเฉพาะต่อโครงสร้างเศรษฐกิจเท่านั้น แต่ยังส่งผลโดยตรงต่อโครงสร้างสังคม การจ้างงาน ระบบการศึกษา และคุณภาพชีวิตของประชาชน หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) จึงออกแบบเพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะและมีความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงและสามารถใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์และรับผิดชอบเพื่อผลิตผู้นำทางวิชาการที่เข้าใจผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อสังคม นอกจากนี้ประเทศไทยกำลังเข้าสู่สังคมสูงวัยและเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างแรงงานอย่างรวดเร็ว ระบบอัตโนมัติและปัญญาประดิษฐ์จะเข้ามามีบทบาทสำคัญในหลายอุตสาหกรรม ส่งผลต่อรูปแบบการทำงานและทักษะที่จำเป็นในอนาคต นักวิจัยระดับปริญญาเอกจึงต้องมีความสามารถในการออกแบบระบบปัญญาประดิษฐ์ที่เสริมศักยภาพมนุษย์

อีกประเด็นหนึ่งที่มีความสำคัญคือความเสี่ยงด้านจริยธรรม ความปลอดภัย และความเชื่อมั่นในเทคโนโลยี โดยเฉพาะในยุคของ Generative AI ที่สามารถสร้างเนื้อหาได้อย่างสมจริง การออกแบบหลักสูตรจึงต้องให้ความสำคัญกับจริยธรรมและธรรมาภิบาลปัญญาประดิษฐ์ ความโปร่งใสของอัลกอริทึม และความปลอดภัยของระบบอัจฉริยะภายใต้กรอบแนวคิดการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์อย่างมีความรับผิดชอบ (Responsible Artificial Intelligence Framework) เพื่อให้ผู้สำเร็จการศึกษามีความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคม

ในมิติทางสังคม การออกแบบหลักสูตรควรสอดคล้องกับกรอบการพัฒนาที่ยั่งยืนระดับสากล โดยเฉพาะเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals: SDGs) ซึ่งมีความเชื่อมโยงโดยตรงกับการพัฒนาเศรษฐกิจฐานเทคโนโลยี เป้าหมายที่สำคัญ ได้แก่ SDG 8 ว่าด้วยการเติบโตทางเศรษฐกิจและการจ้างงานที่มีคุณค่า และ SDG 9 ว่าด้วยอุตสาหกรรม นวัตกรรม และโครงสร้างพื้นฐาน การพัฒนา Deep Tech ด้านปัญญาประดิษฐ์สามารถเป็นกลไกสำคัญในการยกระดับผลิตภาพของภาคอุตสาหกรรม สร้างธุรกิจนวัตกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มสูง และสนับสนุนการออกแบบระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพและลดการใช้ทรัพยากร ซึ่งล้วนเป็นองค์ประกอบที่สอดรับกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน ช่วยยกระดับบทบาทของประเทศไทยในฐานะผู้พัฒนาเทคโนโลยีที่มีความรับผิดชอบต่อประชาคมโลก และสร้างเศรษฐกิจฐาน Deep Tech ที่เติบโตควบคู่กับความยั่งยืนในระยะยาว

## 2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 2.2.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากสถานการณ์ภายนอกและปัจจัยการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคม ตลอดจนการพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ การประมวลผล และปัญญาประดิษฐ์ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) จึงได้ถูกออกแบบโดยเน้นในด้านทฤษฎีและการวิจัยเชิงลึกในเทคโนโลยีร่วมสมัยและอนาคต เช่น สถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์ และการวิเคราะห์และออกแบบควอนตัม ตลอดจนการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์เข้ากับกระบวนการเรียนรู้และระเบียบวิธีการวิจัย เพื่อสร้างนักศึกษาให้เป็นนักคิด สามารถสร้างความรู้เชิงลึกเพื่อพัฒนากรอบแนวคิดและสถาปัตยกรรมของเทคโนโลยี และประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างสมมติฐานและขอบเขตการวิจัย การจำลองสถานการณ์ การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล และการทดสอบกรอบแนวคิดอันเป็นการเร่งรัดกระบวนการวิจัยและวงจรนวัตกรรมให้เกิดผลเร็วขึ้น

นอกจากนี้ หลักสูตรได้มีการพิจารณาประเด็นปัญหาในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ จึงได้สอดแทรกหลักการและจริยธรรมในการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในรายวิชาต่าง ๆ ตลอดจนหัวข้อเกี่ยวกับกรอบแนวคิดการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์อย่างมีความรับผิดชอบ เพื่อให้นักศึกษาสามารถประยุกต์และพัฒนาปัญญาประดิษฐ์อย่างมีธรรมาภิบาล มีความรับผิดชอบและปลอดภัย

### 2.2.2 ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) มีความสอดคล้องโดยตรงกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ “พัฒนาคน พัฒนานวัตกรรม พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” จากบริบทเศรษฐกิจฐาน Deep Tech ที่ต้องอาศัยการพัฒนาคนควบคู่กับการพัฒนาองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างลึกซึ้ง ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการสร้างนักวิจัยระดับสูงที่สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ด้านปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีในอนาคต เช่น การประมวลผลแบบควอนตัม ซึ่งเป็นรากฐานของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีเชิงลึก การพัฒนาคนในระดับปริญญาเอกจึงมิใช่เพียงการเพิ่มจำนวนบุคลากร แต่เป็นการยกระดับคุณภาพทุนมนุษย์ของประเทศให้สามารถคิดเชิงคำนวณ วิจัยเชิงลึก และบูรณาการเทคโนโลยีขั้นสูงสู่การใช้จริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะเดียวกัน เน้นการพัฒนาคนให้มีความรับผิดชอบ เข้าใจผลกระทบของปัญญาประดิษฐ์ต่อสังคม และสามารถออกแบบเทคโนโลยีที่เสริมศักยภาพมนุษย์ ซึ่งสะท้อนการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีจริยธรรมและสมดุล

ในมิติของวิสัยทัศน์ “มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ” หลักสูตรนี้สนับสนุนการยกระดับมหาวิทยาลัยในด้านการวิจัยที่สามารถแข่งขันในระดับโลก การบูรณาการ Generative AI เข้ากับกระบวนการเรียนรู้และการวิจัย การพัฒนาองค์ความรู้เชิงทฤษฎีควบคู่กับการสร้างต้นแบบเชิงเทคโนโลยี จะช่วยสร้างผลงานวิจัยที่มีคุณภาพระดับนานาชาติและมีผลกระทบเชิงเศรษฐกิจอย่างเป็นรูปธรรม ขณะเดียวกันก็สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และกรอบแนวคิด

การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์อย่างมีความรับผิดชอบซึ่งเป็นประเด็นสำคัญในเวทีวิชาการโลก การผสมผสานความเป็นเลิศทางเทคนิคกับความรับผิดชอบต่อสังคมจะทำให้มหาวิทยาลัยได้รับการยอมรับทั้งในเชิงวิชาการและเชิงคุณค่า

ในส่วนของพันธกิจ “ผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์ วิจัยและพัฒนา บริการวิชาการแก่สังคม ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม” หลักสูตรจะมีบทบาทสนับสนุนการผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีความสามารถเชิงลึกด้านการประมวลผลและปัญญาประดิษฐ์ การเร่งรัดวงจรนวัตกรรมผ่านการใช้ Generative AI ในกระบวนการเรียนรู้ ช่วยให้บัณฑิตมีความพร้อมทั้งในด้านการวิจัยและการประยุกต์ใช้ สนับสนุนการผลิตดุษฎีบัณฑิตที่มีคุณธรรมและจริยธรรม เข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีต่อสังคม และสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้ผ่านการบริการวิชาการแก่สังคมอย่างมีความรับผิดชอบ

**2.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย**

**2.3.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น**

ไม่มี

**2.3.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน**

ไม่มี

**2.3.3 การบริหารจัดการ**

ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นผู้ดำเนินการจัดการเรียนการสอนรายวิชาต่าง ๆ และประสานงานกับอาจารย์ในภาควิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องด้านเนื้อหาสาระให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาเอกโดยมีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ติดตามและประเมินผลการดำเนินการของรายวิชาตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

**3. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)**

1. ดุษฎีบัณฑิตสามารถเป็นผู้นำทางวิชาการ นักวิจัย หรือผู้เชี่ยวชาญระดับสูงด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ โดยสังเคราะห์องค์ความรู้และพัฒนาแนวคิด เทคโนโลยี หรือวิธีการใหม่เพื่อแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน

2. ดุษฎีบัณฑิตสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผลงานวิจัย หรือเทคโนโลยีนวัตกรรม รวมทั้งต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ อุตสาหกรรม หรือสังคม

3. ดุษฎีบัณฑิตสามารถบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ ระเบียบวิธีวิจัย และเทคโนโลยีเกิดใหม่ เพื่อขับเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์และการพัฒนาเทคโนโลยีเชิงลึกที่ตอบสนองต่อความท้าทายในอนาคต

4. ดุษฎีบัณฑิตสามารถแสดงภาวะผู้นำในการทำงานร่วมกับเครือข่ายวิชาการและวิชาชีพ ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่สังคม และดำเนินงานวิจัยอย่างมีจริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการ และยึดหลักการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์อย่างมีความรับผิดชอบ

**4. จุดเด่นเฉพาะหลักสูตร**

หลักสูตรเน้นการวิจัยเชิงลึกระดับนานาชาติ การศึกษาและพัฒนาอัลกอริทึมเชิงคำนวณในการวิเคราะห์ประมวลผลข้อมูล รวมทั้งเทคโนโลยีด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ร่วมสมัยที่กำลังเกิดขึ้น เช่น ควอนตัมคอมพิวเตอร์ โดยการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์เข้ากับกระบวนการเรียนรู้และการวิจัย แม้กระทั่งหลักสูตรนี้ก็ได้รับการออกแบบโดยใช้ Generative AI ในการเขียน เรียบเรียง และคาดการณ์เทคโนโลยีในอนาคต 5 ปีข้างหน้าร่วมกับศักยภาพของคณาจารย์ในการปรับปรุงรายวิชาและคำอธิบายรายวิชา เพื่อให้นักศึกษาสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีในปัจจุบัน เป็นนักคิดและผู้นำความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีในอนาคต อีกทั้งหลักสูตรมีศิษย์เก่าที่มีความเชี่ยวชาญและความสามารถในการวิจัยสูง จึงสามารถนำองค์ความรู้กลับเข้ามาปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรได้อย่างต่อเนื่อง

**5. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา**

1. บุคลากรทางการศึกษา (Education Personnel)
2. นักวิจัย (Researcher)
3. นักพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (AI Developer)
4. นักพัฒนาควอนตัม (Quantum Developer)
5. นักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst)
6. นักสื่อสารวิทยาศาสตร์ (Science Communicator)
7. อาชีพอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขา
8. อาชีพอิสระและธุรกิจส่วนตัว

**6. ผลลัพธ์การเรียนรู้**

ในกระบวนการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) คณะผู้พัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในหลากหลายกลุ่ม โดยเก็บข้อมูลโดยใช้ผลการประเมินรายวิชา การประชุมอาจารย์และคณะกรรมการหลักสูตร การสะท้อนหลังการสอน และการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีในอนาคตโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ และการสัมภาษณ์ศิษย์เก่าจำนวน 2 คน นักศึกษาปัจจุบัน จำนวน 3 คน และผู้ใช้บัณฑิตจำนวน 1 คน เพื่อนำมาปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้ (Program Learning Outcomes: PLOs) ให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์ และแนวโน้มการวิจัยในอนาคต โดยสามารถสรุปข้อเสนอแนะได้ดังนี้

**6.1 วิธีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)**

| กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ | คุณลักษณะที่คาดหวัง |
|---|---|---|
| ผู้ใช้บัณฑิต | - มีความรู้ในทฤษฎีด้านการประมวลผลและสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์<br>- ประยุกต์ทฤษฎีในการใช้งานจริงและการแก้ปัญหาได้<br>- วิจัยเพื่อสร้างความรู้ใหม่และถ่ายทอดความรู้ได้<br>- มีความรับผิดชอบและจรรยาบรรณในวิชาชีพ<br>- สื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ | - ประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน<br>- ประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนรู้และการวิจัย<br>- สื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นจากหลายหลายสาขาวิชาได้<br>- มีความรับผิดชอบและจรรยาบรรณในวิชาชีพและการใช้ปัญญาประดิษฐ์ |
| ศิษย์เก่า | - มีความรู้และประยุกต์เทคโนโลยีร่วมสมัยและเทคโนโลยีในอนาคตได้ เช่น ปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้างและเทคโนโลยีควอนตัม<br>- มีความรู้ในทฤษฎีพื้นฐานด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนรู้และการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ<br>- เข้าใจผลกระทบของเทคโนโลยีต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม<br>- มีความรับผิดชอบและจรรยาบรรณในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ | - ประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในการแก้ปัญหา การเรียนรู้และการวิจัย<br>- มีความรับผิดชอบและจรรยาบรรณในการใช้เทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์ |
| นักศึกษาปัจจุบัน | - ประยุกต์เทคโนโลยีร่วมสมัยได้ เช่น ปัญญาประดิษฐ์เชิงตัวแทน<br>- ใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์และออกแบบวิธีการแก้ปัญหาจริงได้<br>- วิจัยเพื่อสร้างความรู้ใหม่ได้<br>- ประยุกต์กระบวนการวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ได้<br>- สามารถสื่อสารในระดับสากลได้อย่างมีประสิทธิภาพ | - ประยุกต์ความรู้ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน<br>- ดำเนินการวิจัยเพื่อสังเคราะห์ทฤษฎีและความรู้ใหม่ได้<br>- สามารถสื่อสาร เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการ |

| กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | สิ่งที่ต้องทำได้/ได้ทำ | คุณลักษณะที่คาดหวัง |
|---|---|---|
| นักศึกษาในอนาคต | - มีความรู้ที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี<br>- ใช้เทคโนโลยีและซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ในการทำงานได้<br>- สามารถสื่อสารในระดับสากลด้วยภาษาอังกฤษได้อย่างมีประสิทธิภาพ<br>- แสดงความเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ | - ประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในการแก้ปัญหา การเรียนรู้และการวิจัย<br>- สื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นจากหลายหลายสาขาวิชาได้ |
| อาจารย์/หลักสูตร | - สามารถดำเนินการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาได้<br>- สามารถถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบการนำเสนองานวิจัยและการเขียนงานวิจัยเพื่อตีพิมพ์<br>- ประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนรู้และการวิจัยได้<br>- วิเคราะห์ผลกระทบระหว่างเทคโนโลยีและสังคมได้<br>- มีจรรยาบรรณในวิชาชีพ<br>- มีความรับผิดชอบและจรรยาบรรณในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ | - ดำเนินการวิจัยเพื่อสังเคราะห์ทฤษฎีและความรู้ใหม่ได้<br>- สามารถสื่อสาร เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการ<br>- มีความรับผิดชอบและจรรยาบรรณทางวิชาการและในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ |
| ปัญญาประดิษฐ์ | - สามารถสร้างรูปแบบนามธรรมและรูปแบบสติปัญญาเทียมได้<br>- เข้าใจสาเหตุและแก้ปัญหาความผิดพลาดจากปัญญาประดิษฐ์ได้<br>- มีความสามารถในการคิดครอบคลุมทุกระดับชั้นของเทคโนโลยี<br>- มีความกล้าหาญทางสติปัญญาในการบุกเบิกแนวทางวิจัยใหม่<br>- รู้จักตนเอง เข้าใจข้อจำกัดของตนเอง และมีความถ่อมตน | - สังเคราะห์ทฤษฎีและความรู้เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดและองค์ความรู้ใหม่ในการแก้ปัญหา<br>- มีความเป็นผู้นำทางวิชาการในการบุกเบิกแนวทางวิจัยใหม่<br>- สื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นจากหลายหลายสาขาวิชาได้<br>- มีความรับผิดชอบและจรรยาบรรณในการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ |

**6.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | กลยุทธ์การสอน | กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| PLO 1 (S) สังเคราะห์ทฤษฎี ความรู้ และเทคโนโลยีด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดและองค์ความรู้ใหม่สำหรับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ | - การเรียนรู้จากการทำวิทยานิพนธ์<br>- การบรรยายและอภิปรายในห้องเรียนและการทำรายงาน<br>- การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ | - ประเมินจากวิทยานิพนธ์<br>- ประเมินจากผลงานในรายวิชา<br>- ประเมินจากการสอบ |
| PLO 2 (S) ดำเนินการวิจัยโดยบูรณาการระเบียบวิธีวิจัยและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ | - เรียนรู้จากการทำวิทยานิพนธ์<br>- การบรรยายและอภิปรายในห้องเรียนและการทำรายงาน<br>- ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนการสอน<br>- การฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ | - ประเมินจากวิทยานิพนธ์<br>- ประเมินจากผลงานในรายวิชา<br>- ประเมินจากการสอบ |
| PLO 3 (S) วิพากษ์และประเมินผลกระทบระหว่างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับสังคมมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่แนวทางพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบได้ | - เรียนรู้จากการทำวิทยานิพนธ์<br>- การบรรยายและอภิปรายในห้องเรียนและการทำรายงาน | - ประเมินจากวิทยานิพนธ์<br>- ประเมินจากผลงานในรายวิชา<br>- ประเมินจากการสอบ |
| PLO 4 (G) แสดงภาวะผู้นำทางวิชาการในการทำงานวิจัย การสร้างเครือข่ายความร่วมมือและการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ชุมชนวิชาการ วิชาชีพ และสังคม | - เรียนรู้จากการทำวิทยานิพนธ์<br>- ใช้การอภิปรายกลุ่มในห้องเรียน และงานกลุ่ม | - ประเมินจากวิทยานิพนธ์<br>- ประเมินจากการสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | กลยุทธ์การสอน | กลยุทธ์สำหรับวิธีการวัดและประเมินผล |
|---|---|---|
| PLO 5 (G) สื่อสาร เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ | - เรียนรู้จากการทำวิทยานิพนธ์<br>- ใช้ปัญญาประดิษฐ์ช่วยในการเรียนการสอน<br>- สอดแทรกเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในรายวิชา | - ประเมินจากวิทยานิพนธ์<br>- ประเมินจากการอ้างอิงแหล่งข้อมูลในวิทยานิพนธ์และผลงานในรายวิชา<br>- ประเมินจากการนำเสนอผลงานในห้องเรียน |

**หมายเหตุ**

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcomes: S)
ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcomes: G)

### 6.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

| มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ | รายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ |
|---|---|
| 1. ความรู้ (Knowledge) | - ความรู้เชิงลึกในทฤษฎี กรอบแนวคิดและเทคโนโลยีการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและสร้างองค์ความรู้ใหม่ผ่านงานวิจัย |
| 2. ทักษะ (Skills) | - การบูรณาการระเบียบวิธีวิจัยร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อสังเคราะห์ทฤษฎีและพัฒนากรอบแนวคิด<br>- การวิเคราะห์ผลกระทบระหว่างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับสังคมมนุษย์และสิ่งแวดล้อม<br>- การสื่อสาร เผยแพร่ ถ่ายทอด และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ |
| 3. จริยธรรม (Ethics) | - คุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบวิชาชีพ<br>- การเคารพและอ้างอิงผลงานวิชาการของผู้อื่นในบริบทของงานวิจัยและจรรยาบรรณและความซื่อสัตย์ทางวิชาการ |
| 4. ลักษณะบุคคล (Character) | - ภาวะผู้นำทางวิชาการในการทำงานวิจัยร่วมกับผู้อื่น และการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ<br>- ความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์และตรงต่อเวลา |

**6.4 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับทักษะและความสามารถที่จำเป็น 4 ด้าน**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | ความรู้ (Knowledge) | ทักษะ (Skills) | จริยธรรม (Ethics) | ลักษณะบุคคล (Character) |
|---|---|---|---|---|
| PLO 1 (S) สังเคราะห์ทฤษฎี ความรู้ และเทคโนโลยีด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดและองค์ความรู้ใหม่สำหรับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ | ● | ● | | |
| PLO 2 (S) ดำเนินการวิจัยโดยบูรณาการระเบียบวิธีวิจัยและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ | | ● | | |
| PLO 3 (S) วิพากษ์และประเมินผลกระทบระหว่างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับสังคมมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่แนวทางพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบได้ | ● | ● | | |
| PLO 4 (G) แสดงภาวะผู้นำทางวิชาการในการทำงานวิจัย การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ชุมชนวิชาการ วิชาชีพ และสังคม | | ● | | ● |
| PLO 5 (G) สื่อสาร เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ | | ● | ● | |

**6.5 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | วิสัยทัศน์ | พันธกิจ 1 | พันธกิจ 2 | พันธกิจ 3 | พันธกิจ 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| PLO 1 (S) สังเคราะห์ทฤษฎี ความรู้ และเทคโนโลยีด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดและองค์ความรู้ใหม่สำหรับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ | ● | ● | ● | | |
| PLO 2 (S) ดำเนินการวิจัยโดยบูรณาการระเบียบวิธีวิจัยและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ | ● | ● | ● | | |
| PLO 3 (S) วิพากษ์และประเมินผลกระทบระหว่างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับสังคมมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่แนวทางพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบได้ | | ● | | ● | |
| PLO 4 (G) แสดงภาวะผู้นำทางวิชาการในการทำงานวิจัย การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ชุมชนวิชาการ วิชาชีพ และสังคม | | ● | | | |
| PLO 5 (G) สื่อสาร เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ | | ● | | | ● |

**หมายเหตุ**

วิสัยทัศน์ หมายถึง มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ

พันธกิจ 1 หมายถึง ผลิตบัณฑิตที่พึงประสงค์

พันธกิจ 2 หมายถึง วิจัยและพัฒนา

พันธกิจ 3 หมายถึง บริการวิชาการแก่สังคม

พันธกิจ 4 หมายถึง ทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม (รวมถึง จริยธรรม)

**6.6 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับคุณลักษณะพื้นฐานร่วมกันของบัณฑิตที่พึงประสงค์ มจพ.**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | Graduate Attribute 1 | Graduate Attribute 2 | Graduate Attribute 3 | Graduate Attribute 4 |
|---|---|---|---|---|
| PLO 1 (S) สังเคราะห์ทฤษฎี ความรู้ และเทคโนโลยีด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดและองค์ความรู้ใหม่สำหรับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ | ● | | | ● |
| PLO 2 (S) ดำเนินการวิจัยโดยบูรณาการระเบียบวิธีวิจัยและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ | ● | | ● | |
| PLO 3 (S) วิพากษ์และประเมินผลกระทบระหว่างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับสังคม มนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่แนวทางพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบได้ | | | ● | |
| PLO 4 (G) แสดงภาวะผู้นำทางวิชาการในการทำงานวิจัย การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ชุมชนวิชาการ วิชาชีพ และสังคม | | ● | | |
| PLO 5 (G) สื่อสาร เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ | | ● | | |

**หมายเหตุ**

Graduate Attribute 1: เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในวิชาชีพ และมีทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ (Person with Professional and Thinking Skills)

Graduate Attribute 2: เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ รับผิดชอบ มีคุณธรรม จริยธรรม ทำประโยชน์เพื่อสังคมและเป็นที่พึ่งทางวิชาการ (Person with Social Responsibility)

Graduate Attribute 3: เป็นผู้มีฐานคิดและความเป็นผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยี (Person with Innovative and Technopreneur Mindset)

Graduate Attribute 4: เป็นบุคคลที่สามารถแข่งขันได้ในระดับชาติและนานาชาติ (Person with Global Competence)

**6.7 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs)**

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) | PEO 1 | PEO 2 | PEO 3 | PEO 4 |
|---|---|---|---|---|
| PLO 1 (S) สังเคราะห์ทฤษฎี ความรู้ และเทคโนโลยีด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดและองค์ความรู้ใหม่สำหรับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ | ● | | | |
| PLO 2 (S) ดำเนินการวิจัยโดยบูรณาการระเบียบวิธีวิจัยและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้ | ● | ● | ● | |
| PLO 3 (S) วิพากษ์และประเมินผลกระทบระหว่างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับสังคมมนุษย์และสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่แนวทางพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบได้ | | ● | | |
| PLO 4 (G) แสดงภาวะผู้นำทางวิชาการในการทำงานวิจัย การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ชุมชนวิชาการ วิชาชีพ และสังคม | | | | ● |
| PLO 5 (G) สื่อสาร เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ | | | ● | ● |

**หมายเหตุ**

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs) คือ สิ่งที่หลักสูตรกำหนดไว้ในองค์ประกอบที่ 2 ข้อ 3

PEO 1: ดุษฎีบัณฑิตสามารถเป็นผู้นำทางวิชาการ นักวิจัย หรือผู้เชี่ยวชาญระดับสูงด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ โดยสังเคราะห์องค์ความรู้และพัฒนาแนวคิด เทคโนโลยี หรือวิธีการใหม่เพื่อแก้ปัญหาที่มีความซับซ้อน

PEO 2: ดุษฎีบัณฑิตสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ผลงานวิจัย หรือเทคโนโลยีนวัตกรรม รวมทั้งต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ อุตสาหกรรม หรือสังคม

PEO 3: ดุษฎีบัณฑิตสามารถบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ ระเบียบวิธีวิจัย และเทคโนโลยีเกิดใหม่เพื่อขับเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์และการพัฒนาเทคโนโลยีเชิงลึกที่ตอบสนองต่อความท้าทายในอนาคต

PEO 4: ดุษฎีบัณฑิตสามารถแสดงภาวะผู้นำในการทำงานร่วมกับเครือข่ายวิชาการและวิชาชีพ ถ่ายทอดองค์ความรู้สู่สังคม และดำเนินงานวิจัยอย่างมีจริยธรรม จรรยาบรรณทางวิชาการ และยึดหลักการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์อย่างมีความรับผิดชอบ

## 7. ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้

### 7.1 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

ชั้นปีที่ 1 (YLO 1)

YLO 1.1 ประยุกต์ทฤษฎี ความรู้ และเทคโนโลยีด้านการประมวลผลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้

YLO 1.2 วิเคราะห์ผลกระทบของการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการประมวลผลและปัญญาประดิษฐ์ต่อสังคมมนุษย์ สิ่งแวดล้อม และแนวทางการวิจัยได้

YLO 1.3 แสดงความเป็นผู้นำและผู้ตามในการอภิปราย รับฟัง วิจารณ์ และถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิชาการได้

YLO 1.4 ประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนรู้และกิจกรรมทางวิชาการอย่างมีจรรยาบรรณได้

ชั้นปีที่ 2 (YLO 2)

YLO 2.1 ดำเนินการวิจัยโดยบูรณาการระเบียบวิธีวิจัยและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้

YLO 2.2 วิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและเทคโนโลยีการประมวลผลและปัญญาประดิษฐ์ได้

ชั้นปีที่ 3 (YLO 3)

YLO 3.1 สังเคราะห์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดและองค์ความรู้ในการแก้ปัญหาการวิจัยได้

YLO 3.2 ประเมินผลกระทบของงานวิจัยที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมได้

YLO 3.3 สื่อสาร เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และงานวิจัยผ่านการสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนได้อย่างมีจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ

### 7.2 ความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) กับผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)

| ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) | PLO 1 (S) | PLO 2 (S) | PLO 3 (S) | PLO 4 (G) | PLO 5 (G) |
|---|---|---|---|---|---|
| YLO 1.1 ประยุกต์ทฤษฎี ความรู้ และเทคโนโลยีด้านการประมวลผลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้ | ● | | | | |
| YLO 1.2 วิเคราะห์ผลกระทบของการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการประมวลผลและปัญญาประดิษฐ์ต่อสังคมมนุษย์ สิ่งแวดล้อม และแนวทางการวิจัยได้ | | | ● | | |
| YLO 1.3 แสดงความเป็นผู้นำและผู้ตามในการอภิปราย รับฟัง วิจารณ์ และถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิชาการได้ | | | | ● | |

| **ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้ เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs)** | PLO 1 (S) | PLO 2 (S) | PLO 3 (S) | PLO 4 (G) | PLO 5 (G) |
|---|---|---|---|---|---|
| YLO 1.4 ประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนรู้และกิจกรรมทางวิชาการอย่างมีจรรยาบรรณได้ | | | | | ● |
| YLO 2.1 ดำเนินการวิจัยโดยบูรณาการระเบียบวิธีวิจัยและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้ | | ● | | | |
| YLO 2.2 วิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและเทคโนโลยีการประมวลผลและปัญญาประดิษฐ์ได้ | | | ● | | |
| YLO 3.1 สังเคราะห์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดและองค์ความรู้ในการแก้ปัญหาการวิจัยได้ | ● | ● | | | |
| YLO 3.2 ประเมินผลกระทบของงานวิจัยที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมได้ | | | ● | | |
| YLO 3.2 สื่อสาร เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และงานวิจัยผ่านการสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนได้อย่างมีจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ | | | | | ● |

## องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

**1. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

48 หน่วยกิต

**2. โครงสร้างหลักสูตร**

**แผน 2.1**

| | | | |
|---|---|---|---|
| หมวดวิชาบังคับ | | 42 | หน่วยกิต |
| วิชาบังคับ | 6 | หน่วยกิต | |
| วิทยานิพนธ์ | 36 | หน่วยกิต | |
| หมวดวิชาเลือก | | 6 | หน่วยกิต |
| วิชาเลือก | 6 | หน่วยกิต | |

**รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต**

**3. รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต**

**แผน 2.1**

**หมวดวิชาบังคับ** **42 หน่วยกิต**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 070147001 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 36 |
| 070147101 | ระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูง<br>(Advanced Research Methodology) | 3(3-0-6) |
| 070147102 | สถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์<br>(Artificial Intelligence Architecture) | 3(3-0-6) |

**หมวดวิชาเลือก** **6 หน่วยกิต**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 070147201 | ทักษะการวิจัยทางวิชาการ<br>(Academic Research Skill) | 3(3-0-6) |
| 070147202 | ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องขั้นสูง<br>(Advanced Human-Machine Interaction) | 3(3-0-6) |
| 070147203 | การวิเคราะห์และออกแบบควอนตัม<br>(Quantum Analysis and Design) | 3(3-0-6) |

| | | |
|---|---|---|
| 070147204 | วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง<br>(Advanced Data Analytics) | 3(3-0-6) |
| 070147205 | แนวโน้มงานวิจัยด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์<br>(Research Trend in Artificial Intelligence Computing) | 3(3-0-6) |
| 070147206 | แนวโน้มงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์<br>(Research Trend in Computational Science) | 3(3-0-6) |

**4. แผนการศึกษา**

**แผน 2.1**

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 070147101 | ระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูง<br>(Advanced Research Methodology) | 3(3-0-6) |
| 0701472XX | วิชาเลือก<br>(Elective course) | 3(3-0-6) |

**รวม 6 หน่วยกิต**

**ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 070147102 | สถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์<br>(Artificial Intelligence Architecture) | 3(3-0-6) |
| 0701472XX | วิชาเลือก<br>(Elective course) | 3(3-0-6) |

**รวม 6 หน่วยกิต**

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 070147001 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 9 |

**รวม 9 หน่วยกิต**

**ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 070147001 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 9 |

**รวม 9 หน่วยกิต**

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 070147001 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 9 |

**รวม 9 หน่วยกิต**

**ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2**

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง) |
|---|---|---|
| 070147001 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 9 |

**รวม 9 หน่วยกิต**

**5. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)**

**070147001 วิทยานิพนธ์ 36**

**(Dissertation)**

**วิชาบังคับก่อน : โดยความเห็นชอบของภาควิชา**

**Prerequisite : Departmental Permission**

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งโดยคณะ/วิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและคณะ/วิทยาลัยอย่างเคร่งครัด

Students are required to conduct a dissertation under supervision of advisors appointed by faculty/college. Rules and regulations for undertaking dissertation set by students' department and faculty/college must be observed strictly.

**070147101 ระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูง 3(3-0-6)**

**(Advanced Research Methodology)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

ความหมายของงานวิจัย ประเภทของการวิจัย กระบวนการวิจัย การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์การวิจัย การพัฒนากรอบแนวคิดและสมมติฐานการวิจัย การทบทวนงานวิจัย ข้อเสนอโครงการวิจัย การค้นคว้า การอ่าน และการวิเคราะห์บทความวิจัย การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในระเบียบวิธีการวิจัย จริยธรรมในการวิจัยและนโยบายจริยธรรมของวารสาร การนำเสนอรายงานและงานวิจัย

Definition of research; type of research; research process; defining research problem and objective; development of conceptual framework and research hypothesis; literature review; research proposal; searching, reading, and analyzing research article; application of artificial intelligence in research methodology; research ethics and journal ethical policy; report and research presentation.

**070147102 สถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)**

**(Artificial Intelligence Architecture)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

การเรียนรู้เชิงลึก แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ สถาปัตยกรรมทรานฟอร์เมอร์ กลไกความใส่ใจ การปรับแต่งแบบจำลองอย่างละเอียด การบูรณาการความรู้และบริบทกับปัญญาประดิษฐ์แบบรู้สร้าง ข้อมูลสังเคราะห์ ทรานฟอร์เมอร์สำหรับงานประมวลผลภาพ ปัญญาประดิษฐ์แบบหลายรูปแบบข้อมูล การประเมินแบบจำลองและมาตรวัดประสิทธิภาพ ปัญญาประดิษฐ์เชิงตัวแทน ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถอธิบายได้ ปัญญาประดิษฐ์แบบประสาทผสานสัญลักษณ์ การเรียนรู้ของเครื่องแบบเสริมด้วยควอนตัม การจัดการความเสี่ยงด้านปัญญาประดิษฐ์ กรอบปัญญาประดิษฐ์ที่มีความรับผิดชอบ

Deep learning; large language model; transformer architecture; attention mechanism; model fine-tuning; knowledge and context integration with generative artificial intelligence; synthetic data; vision transformer; multimodal artificial intelligence; model evaluation and performance metric; agentic artificial intelligence; explainable artificial intelligence; neuro-symbolic artificial intelligence; quantum-enhanced machine learning; risk management in artificial intelligence; responsible artificial intelligence framework.

**070147201 ทักษะการวิจัยทางวิชาการ 3(3-0-6)**

**(Academic Research Skill)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

ประเภทบทความวิจัย กลยุทธ์การอ่านงานวิจัย กระบวนการตีพิมพ์ผลงานวิจัย การวิจารณ์และประเมินต้นฉบับผลงานวิจัย จรรยาบรรณทางวิชาการ การอ้างอิงผลงานทางวิชาการ ซอฟต์แวร์สำหรับจัดการเอกสารอ้างอิง การหลีกเลี่ยงการคัดลอกผลงาน การเขียนงานวิชาการด้วยภาษาอังกฤษ การเขียนข้อเสนอโครงการวิจัย การเขียนทบทวนวรรณกรรมและอนุกรมวิธาน การเขียนผลงานวิจัย การเขียนวิทยานิพนธ์ การนำเสนองานวิจัยปากเปล่า การใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเขียนงานวิชาการอย่างมีจริยธรรม

Type of research publication; strategy for reading research publication; research publication process; publication manuscript critique and assessment; academic ethics; academic referencing; reference manager software; plagiarism avoidance; English language for academic writing; writing research proposal; writing literature review and taxonomy; writing research paper; writing dissertation; oral presentation of research work; ethical usage of artificial intelligence in academic writing.

**070147202 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องขั้นสูง 3(3-0-6)**

**(Advanced Human-Machine Interaction)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

ทฤษฎีและกรอบแนวคิดขั้นสูงด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่อง การออกแบบปฏิสัมพันธ์เชิงอัจฉริยะและเชิงปรับตัว การสื่อสารระหว่างมนุษย์และปัญญาประดิษฐ์ การออกแบบปฏิสัมพันธ์เพื่อความหลากหลาย ระบบอัจฉริยะแบบอธิบายได้ การบูรณาการปฏิสัมพันธ์หลายรูปแบบ การวิเคราะห์เชิงวิพากษ์งานวิจัยด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องร่วมสมัย การพัฒนากรอบแนวคิดและแบบจำลองด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่อง

Advanced theory and conceptual framework in human-machine interaction; intelligent and adaptive interaction design; human-artificial intelligence communication; interaction design for diversity; explainable intelligent system; multimodal interaction integration; critical analysis of contemporary human-machine interaction research; development of conceptual framework and model in human-machine interaction.

**070147203 การวิเคราะห์และออกแบบควอนตัม 3(3-0-6)**

**(Quantum Analysis and Design)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

แนวคิดการประมวลผลแบบควอนตัม การซ้อนทับ การพันเกี่ยว และการแทรกสอด การวัดผลควอนตัมและการยุบสถานะ สัญกรณ์บรา-เค็ท พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับระบบควอนตัม ผลคูณเทนเซอร์ ผลการแปลงฟูเรียร์เชิงควอนตัม แบบจำลองเชิงคำนวณแบบควอนตัม การวิเคราะห์อัลกอริทึมควอนตัม การเข้ารหัสและถอดรหัสควอนตัม การเขียนโปรแกรมควอนตัม การออกแบบควอนตัมออราเคิล แบบจำลองสัญญาณรบกวนและการสูญเสียความสอดคล้อง ผลกระทบของภาวะเหนือกว่าทางควอนตัม

Quantum computing concept; superposition, entanglement, and interference; quantum measurement and state collapse; bra-ket notation; linear algebra for quantum system; tensor product; quantum Fourier transform; quantum computational model; quantum algorithm analysis; quantum encoding and decoding; quantum programming; quantum oracle design; noise and decoherence models; impact of quantum supremacy.

**070147204 วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง 3(3-0-6)**

**(Advanced Data Analytics)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

กระบวนการเก็บและเตรียมข้อมูล การกำกับดูแลข้อมูล การสำรวจข้อมูล การตีความข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก การค้นพบรูปแบบข้อมูลหลายมิติ การประเมินคุณภาพข้อมูล ความน่าเชื่อถือของข้อค้นพบ ความสามารถในการตีความผล เครื่องมือและซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง

Data collection and preparation process; data governance; data exploration; data interpretation; insight synthesis; multidimensional data pattern discovery; assessment of data quality; reliability of finding; interpretability; tool and software for advanced data analysis.

**070147205 แนวโน้มงานวิจัยด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)**

**(Research Trend in Artificial Intelligence Computing)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

งานวิจัยใหม่ทางด้านปัญญาประดิษฐ์และการประมวลผล เทคโนโลยีและวิธีการใหม่ด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์

Novel research in artificial intelligence and computing; new technology and method in artificial intelligence computing.

**070147206 แนวโน้มงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์ 3(3-0-6)**

**(Research Trend in Computational Science)**

**วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**

**Prerequisite : None**

งานวิจัยใหม่ทางด้านวิทยาศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีและวิธีการใหม่ด้านวิทยาศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์

Novel research in computational science; new technology and method in computational science.

**6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)**

ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) ในตารางของรายวิชามีความหมายดังนี้

PLO 1 (S) สังเคราะห์ทฤษฎี ความรู้ และเทคโนโลยีด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดและองค์ความรู้ใหม่สำหรับการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้

PLO 2 (S) ดำเนินการวิจัยโดยบูรณาการระเบียบวิธีวิจัยและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้

PLO 3 (S) วิพากษ์และประเมินผลกระทบระหว่างเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์กับสังคมมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่แนวทางพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมีความรับผิดชอบได้

PLO 4 (G) แสดงภาวะผู้นำทางวิชาการในการทำงานวิจัย การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และการถ่ายทอดองค์ความรู้แก่ชุมชนวิชาการ วิชาชีพ และสังคม

PLO 5 (G) สื่อสาร เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์อย่างมีจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา**

**แผน 2.1**

| รายวิชา | | | PLO 1 (S) | PLO 2 (S) | PLO 3 (S) | PLO 4 (G) | PLO 5 (G) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **หมวดวิชาบังคับ** | | | | | | | |
| 070147001 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 36 | ● | ● | ● | ● | ● |
| 070147101 | ระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูง<br>(Advanced Research Methodology) | 3(3-0-6) | | | ● | ● | ● |
| 070147102 | สถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์<br>(Artificial Intelligence Architecture) | 3(3-0-6) | ● | | ● | | |

| รายวิชา | | | PLO 1 (S) | PLO 2 (S) | PLO 3 (S) | PLO 4 (G) | PLO 5 (G) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **หมวดวิชาเลือก** | | | | | | | |
| 070147201 | ทักษะการวิจัยทางวิชาการ<br>(Academic Research Skill) | 3(3-0-6) | | | ● | ● | ● |
| 070147202 | ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องขั้นสูง<br>(Advanced Human-Machine Interaction) | 3(3-0-6) | ● | | ● | | |
| 070147203 | การวิเคราะห์และออกแบบควอนตัม<br>(Quantum Analysis and Design) | 3(3-0-6) | ● | | ● | | |
| 070147204 | วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง<br>(Advanced Data Analytics) | 3(3-0-6) | ● | | ● | | |
| 070147205 | แนวโน้มงานวิจัยด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์<br>(Research Trend in Artificial Intelligence Computing) | 3(3-0-6) | ● | | ● | | |
| 070147206 | แนวโน้มงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์<br>(Research Trend in Computational Science) | 3(3-0-6) | ● | | ● | | |

ผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) ในตารางของรายวิชามีความหมายดังนี้

YLO 1.1 ประยุกต์ทฤษฎี ความรู้ และเทคโนโลยีด้านการประมวลผลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนได้

YLO 1.2 วิเคราะห์ผลกระทบของการพัฒนาเทคโนโลยีด้านการประมวลผลและปัญญาประดิษฐ์ต่อสังคมมนุษย์ สิ่งแวดล้อม และแนวทางการวิจัยได้

YLO 1.3 แสดงความเป็นผู้นำและผู้ตามในการอภิปราย รับฟัง วิจารณ์ และถ่ายทอดองค์ความรู้ทางวิชาการได้

YLO 1.4 ประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในการเรียนรู้และกิจกรรมทางวิชาการอย่างมีจรรยาบรรณได้

YLO 2.1 ดำเนินการวิจัยโดยบูรณาการระเบียบวิธีวิจัยและเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ได้

YLO 2.2 วิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสังคมที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยและ เทคโนโลยีการประมวลผลและปัญญาประดิษฐ์ได้

YLO 3.1 สังเคราะห์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนากรอบแนวคิดและองค์ความรู้ในการแก้ปัญหาการวิจัยได้

YLO 3.2 ประเมินผลกระทบของงานวิจัยที่มีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมได้

YLO 3.3 สื่อสาร เผยแพร่ และแลกเปลี่ยนองค์ความรู้และงานวิจัยผ่านการสื่อสารทั้งการพูดและการเขียนได้อย่างมีจริยธรรมการวิจัยและจรรยาบรรณทางวิชาการ

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา**

**แผน 2.1**

| รายวิชา | | | YLO 1.1 | YLO 1.2 | YLO 1.3 | YLO 1.4 | YLO 2.1 | YLO 2.2 | YLO 3.1 | YLO 3.1 | YLO 3.3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **หมวดวิชาบังคับ** | | | | | | | | | | | |
| 070147001 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 36 | | | | | ● | ● | ● | ● | ● |
| 070147101 | ระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูง<br>(Advanced Research Methodology) | 3(3-0-6) | | ● | ● | ● | | | | | |
| 070147102 | สถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์<br>(Artificial Intelligence Architecture) | 3(3-0-6) | ● | ● | | | | | | | |

| รายวิชา | | | YLO 1.1 | YLO 1.2 | YLO 1.3 | YLO 1.4 | YLO 2.1 | YLO 2.2 | YLO 3.1 | YLO 3.2 | YLO 3.3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **หมวดวิชาเลือก** | | | | | | | | | | | |
| 070147201 | ทักษะการวิจัยทางวิชาการ<br>(Academic Research Skill) | 3(3-0-6) | | ● | ● | ● | | | | | |
| 070147202 | ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องขั้นสูง<br>(Advanced Human-Machine Interaction) | 3(3-0-6) | ● | ● | | | | | | | |
| 070147203 | การวิเคราะห์และออกแบบควอนตัม<br>(Quantum Analysis and Design) | 3(3-0-6) | ● | ● | | | | | | | |
| 070147204 | วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง<br>(Advanced Data Analytics) | 3(3-0-6) | ● | ● | | | | | | | |
| 070147205 | แนวโน้มงานวิจัยด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์<br>(Research Trend in Artificial Intelligence Computing) | 3(3-0-6) | ● | ● | | | | | | | |
| 070147206 | แนวโน้มงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์<br>(Research Trend in Computational Science) | 3(3-0-6) | ● | ● | | | | | | | |

## องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

### 1. ระบบการจัดการศึกษา

**1.1 ระบบ**

ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

**1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน**

ไม่มี

**1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค**

ไม่มี

**1.4 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน**

| | | |
|---|---|---|
| ภาคการศึกษาที่ 1 | เดือนมิถุนายน - กันยายน | |
| ภาคการศึกษาที่ 2 | เดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์ | |
| ในเวลาราชการ | วันจันทร์-ศุกร์ | เวลา 08.00-16.00 น. |
| นอกเวลาราชการ | วันจันทร์-ศุกร์ | เวลา 16.00-21.00 น. |
| | วันเสาร์-อาทิตย์ | เวลา 09.00-16.00 น. |

**1.5 ระบบการศึกษา**

แบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง

**1.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย**

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง

**1.7 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า**

(1) เนื่องจากนักศึกษาที่เข้ามาส่วนใหญ่เป็นคนที่ทำงานแล้วและจบจากสาขาที่แตกต่างกัน จึงทำให้มีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศที่แตกต่างกันและมีเวลาในการศึกษาได้ไม่สม่ำเสมอ

(2) นักศึกษาแรกเข้ามีความรู้และกระบวนการวิจัยแตกต่างกัน

**1.8 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 1.7**

(1) ปรับปรุงรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาพื้นฐานเพื่อช่วยให้นักศึกษาเข้าใจได้ดีขึ้น

(2) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้นักศึกษาสามารถติดตามการสอนและงานที่ได้รับมอบหมายได้ในกรณีที่จำเป็นต้องขาดเรียน

(3) เพิ่มวิชาทักษะการวิจัยทางวิชาการเพื่อปรับทักษะการวิจัยของนักศึกษา

## 2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย

### 2.1 คำอธิบายโดยย่อ

การทำวิทยานิพนธ์หรืองานวิจัยในด้านการประมวลผล ปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีสารสนเทศหรือวิทยาการคอมพิวเตอร์ โดยอยู่ภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจว่างานวิจัยมีคุณภาพตามมาตรฐานวิชาการ

### 2.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของผลงานจะต้องได้รับการเผยแพร่ในวารสารวิชาการที่มีคุณภาพ โดยอย่างน้อยต้องได้รับการตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่มีการเผยแพร่ต่อเนื่องมาอย่างน้อย 3 ปี มีการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก (Peer Review) และเป็นที่ยอมรับในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จำนวนอย่างน้อย 1 เรื่อง

### 2.3 ช่วงเวลา

ปีที่ 2 ถึงปีที่ 3

### 2.4 จำนวนหน่วยกิต

36 หน่วยกิต

### 2.5 การเตรียมการ

มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษาการทำวิทยานิพนธ์ และมีการบำรุงรักษาและพัฒนาห้องปฏิบัติการวิจัยให้พร้อมต่อการวิจัยตลอดเวลา

### 2.6 กระบวนการประเมินผล

(1) ประเมินผลวิทยานิพนธ์ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง

(2) การประเมินผลจากการที่ผลงานวิจัยได้รับการตีพิมพ์หรือยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติเป็นไปตามประกาศ กมอ. เรื่อง หลักเกณฑ์การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในวารสารระดับชาติและวารสารระดับนานาชาติ พ.ศ. 2565

## 3. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ รู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต เกิดกรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset)

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ทั้ง 5 ด้าน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระจายครอบคลุมทุก PLO อย่างครบถ้วน

การจัดกระบวนการเรียนรู้เน้นการสร้างแรงบันดาลใจให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นเพื่อกระตุ้นและปลูกฝังให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างยั่งยืนและพัฒนากรอบคิดแบบเติบโต (Growth Mindset) การเรียนการสอนเชื่อมโยงความรู้ภาคทฤษฎีไปสู่ภาคปฏิบัติตลอดจนถึงผลกระทบและการใช้งานจริงในสังคม ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์และแก้ปัญหา การทำรายงาน การวิจัย การเขียน

และการนำเสนองานวิจัย การศึกษาสถานการณ์จำลอง และกรณีศึกษา พร้อมทั้งวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและปัญญาประดิษฐ์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้พร้อมเป็นนักวิจัย นักวิชาการ และผู้นำทางวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถ และสามารถพัฒนาตนเองได้ตลอดชีวิต

**4. การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้กับโลกของการทำงานจริงได้ และตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง**

เนื่องจากเทคโนโลยีทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และปัญญาประดิษฐ์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและรวดเร็ว ผลลัพธ์การเรียนรู้ รายวิชา และการจัดกระบวนการเรียนรู้ในหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570) จึงได้ถูกออกแบบร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ในการวิเคราะห์แนวโน้มเทคโนโลยีเพื่อพยากรณ์ความต้องการความรู้และทักษะของโลกในอีก 3-5 ปีข้างหน้าโดยคำนึงถึงศักยภาพการสอนของคณาจารย์และผู้เชี่ยวชาญภายนอกที่เป็นเครือข่ายของภาควิชา ให้ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้และทักษะที่ได้รับผสมผสานกับปัญญาประดิษฐ์ในการทำงานจริงตอบสนองต่อความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในปัจจุบันและที่อาจเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต

## องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร ซึ่งรวมถึงคณาจารย์และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

### 1. แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

| ระดับชั้นปี | จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 | 2574 |
| ปีที่ 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ปีที่ 2 | - | 5 | 5 | 5 | 5 |
| ปีที่ 3 | - | - | 5 | 5 | 5 |
| **รวม** | **5** | **10** | **15** | **15** | **15** |
| **คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา** | **-** | **-** | **5** | **5** | **5** |

### 2. งบประมาณตามแผน

#### 2.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

| รายละเอียดรายรับ | ปีงบประมาณ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 | 2574 |
| งบประมาณแผ่นดิน | - | - | - | - | - |
| งบประมาณเงินรายได้ | 750,000 | 1,500,000 | 2,250,000 | 2,250,000 | 2,250,000 |
| รวมรายรับ (บาท) | **750,000** | **1,500,000** | **2,250,000** | **2,250,000** | **2,250,000** |

#### 2.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

| หมวดเงิน | งบประมาณที่ต้องการแต่ละปี (บาท) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 | 2574 |
| **ก. งบดำเนินการ** | | | | | |
| เงินเดือน | 2,450,000 | 2,523,500 | 2,599,205 | 2,677,182 | 2,757,497 |
| ค่าตอบแทน | 30,000 | 180,000 | 180,000 | 180,000 | 180,000 |
| ค่าใช้สอย | 8,000 | 8,000 | 8,000 | 8,000 | 8,000 |
| ค่าวัสดุ | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 |
| เงินอุดหนุน | 90,000 | 90,000 | 90,000 | 90,000 | 90,000 |
| รายจ่ายอื่น ๆ | - | - | - | - | - |
| **รวม (ก)** | **2,583,000** | **2,806,500** | **2,882,205** | **2,960,182** | **3,040,497** |

| หมวดเงิน | งบประมาณที่ต้องการแต่ละปี (บาท) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2570 | 2571 | 2572 | 2573 | 2574 |
| **ข. งบลงทุน** | | | | | |
| ค่าครุภัณฑ์ | - | - | - | - | - |
| ค่าที่ดิน | - | - | - | - | - |
| ค่าสิ่งก่อสร้าง | - | - | - | - | - |
| **รวม (ข)** | - | - | - | - | - |
| **รวม (ก) + (ข)** | **2,583,000** | **2,806,500** | **2,882,205** | **2,960,182** | **3,040,497** |
| จำนวนนักศึกษา | 5 | 10 | 15 | 15 | 15 |
| ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อปี | 516,600 | 280,650 | 192,147 | 197,345 | 202,699 |
| ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย ต่อคนต่อปี | | | | | 277,888 |
| ประมาณการค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตรในการผลิตดุษฎีบัณฑิต 1 คน | | | | | 833,664 |

ค่าใช้จ่ายในการผลิตดุษฎีบัณฑิตต่อหัวต่อปี (สูงสุด) 178,456 บาท

**3. การพัฒนาคณาจารย์**

**3.1 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่**

(1) มหาวิทยาลัยจัดกิจกรรมปฐมนิเทศและแนะแนวอาจารย์ใหม่ เพื่อให้เข้าใจถึงนโยบายและทิศทาง การบริหารของมหาวิทยาลัย คณะ และหลักสูตร นอกจากนี้ ยังมีการสนับสนุนให้เข้าร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางวิชาการ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์และความพร้อมสำหรับบทบาททางวิชาชีพ

(2) กำหนดให้อาจารย์ใหม่ต้องผ่านการฝึกอบรมสมรรถนะวิชาชีพ (หลักสูตรสำหรับอาจารย์ใหม่) ที่จัดขึ้นโดยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(3) อธิบายให้อาจารย์ใหม่มีความเข้าใจเนื้อหาต่าง ๆ ในหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ และเข้าใจบทบาทหน้าที่ ความรับผิดชอบในฐานะอาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ต้องสอนในรายวิชาต่าง ๆ ที่มีในหลักสูตร และ/หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

**3.2 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์**

**3.2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล**

(1) สนับสนุนอาจารย์ให้พัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการและการประชุมวิชาการ

(2) ส่งเสริมและเปิดโอกาสให้อาจารย์มีการพัฒนาตนเองในด้านการสอน การถ่ายทอดวิชาการต่าง ๆ มีการทำสื่อการเรียนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่นักศึกษา

**3.2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ**

(1) กระตุ้นการพัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของอาจารย์อย่างต่อเนื่องเพื่อสนับสนุนการทำวิจัยที่มุ่งสร้างองค์ความรู้ใหม่และนำไปใช้พัฒนาการเรียนการสอน

(2) สนับสนุนการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

(3) ส่งเสริมการสร้างกลุ่มวิจัยของคณะอย่างเป็นรูปธรรม

(4) สร้างความร่วมมือทางด้านงานวิจัยกับหน่วยงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ

(5) พัฒนาทักษะทางเทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์เพื่อนำมาใช้ในการวิจัยและการจัดการเรียนการสอน

**4. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิ**

**4.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร**

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ (สาขาวิชา) | สถาบันที่สำเร็จการศึกษา | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | นายพยุง มีสัจ | รองศาสตราจารย์ | Ph.D. (Electrical Engineering) | Oklahoma State University, USA | 2545 |
| | | | M.S. (Electrical Engineering) | Oklahoma State University, USA | 2541 |
| | | | ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2537 |
| 2 | นายสุชา สมานชาติ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | Ph.D. (Information Technology) | Monash University, Australia | 2555 |
| | | | วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) (หลักสูตรนานาชาติ) | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2549 |
| | | | MIT (Information Technology) (Minor Thesis) | Monash University, Australia | 2548 |
| | | | วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2545 |
| 3 | นางสาวกาญจนา วิริยะพันธ์ | อาจารย์ | ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) (หลักสูตรนานาชาติ) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2559 |
| | | | วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) | สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2548 |
| | | | วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) | มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย | 2543 |

หมายเหตุ ลำดับที่ 1 ประธานหลักสูตร

## 4.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ (สาขาวิชา) | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ที่มีอยู่แล้ว | ที่จะมีในหลักสูตรนี้ |
| 1 | นายพยุง มีสัจ | รองศาสตราจารย์ | Ph.D. (Electrical Engineering)<br>M.S. (Electrical Engineering)<br>ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) | Oklahoma State University, USA<br>Oklahoma State University, USA<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2545<br>2541<br>2537 | ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 61 | 3 | 3 |
| 2 | นายสุชา สมานชาติ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | Ph.D. (Information Technology)<br>วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) (หลักสูตรนานาชาติ)<br>MIT (Information Technology) (Minor Thesis)<br>วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) | Monash University, Australia<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>Monash University, Australia<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2555<br>2549<br>2548<br>2545 | ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 61 | 6 | 6 |
| 3 | นางสาวกาญจนา วิริยะพันธ์ | อาจารย์ | ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) (หลักสูตรนานาชาติ)<br>วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)<br>วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย | 2559<br>2548<br>2543 | ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 62 | 6 | 6 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ (สาขาวิชา) | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ที่มีอยู่แล้ว | ที่จะมีในหลักสูตรนี้ |
| 4 | นางสาวศิพาณี นุชิตประสิทธิ์ชัย | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | Ph.D. (Computer Engineering)<br>M.S. (Computer Engineering)<br>วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์ประยุกต์) | Michigan Technological University, USA<br>Michigan Technological University, USA<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2560<br>2559<br>2547<br>2545 | ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 62 | 6 | 6 |
| 5 | นางสาวมาลีรัตน์ มะลิแย้ม | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) (หลักสูตรนานาชาติ)<br>ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ)<br>ค.อ.บ. (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2553<br>2541<br>2538 | ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 63 | 3 | 3 |
| 6 | นางสาวผุสดี บุญรอด | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)<br>วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)<br>วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>สถาบันราชภัฏพระนคร | 2551<br>2546<br>2542 | ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 63 | 3 | 3 |
| 7 | นางนลินภัสร์ บำเพ็ญเพียร | รองศาสตราจารย์ | Dr.techn. (Business Informatics)<br>วท.ม. (ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์)<br>วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์) | University of Vienna, Austria<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2555<br>2549<br>2545 | ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 64 | 3 | 3 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ (สาขาวิชา) | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ที่มีอยู่แล้ว | ที่จะมีในหลักสูตรนี้ |
| 8 | นางสาวณฐพร อุตกฤษฎ์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | DIT (Information Technology)<br>MS (Information Security and Intelligence)<br>วท.บ. (อาหาร โภชนาการและการประยุกต์)<br>บธ.บ. (คอมพิวเตอร์ธุรกิจ) | Edith Cowan University, Australia<br>Edith Cowan University, Australia<br>มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช<br>มหาวิทยาลัยศรีปทุม | 2555<br>2550<br>2562<br>2547 | ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 64 | 3 | 3 |
| 9 | นางสาวสุนันทา สดสี | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) (หลักสูตรนานาชาติ)<br>Dr.-Ing. (Communication Network)<br>วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) (หลักสูตรนานาชาติ)<br>วศ.บ. (วิศวกรรมโทรคมนาคม) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>FernUniversität in Hagen, Germany<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | 2555<br>2554<br>2548<br>2545 | ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 65 | 3 | 3 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล | ตำแหน่งทางวิชาการ | คุณวุฒิ (สาขาวิชา) | สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน | ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา | ผลงานทางวิชาการ | ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | ที่มีอยู่แล้ว | ที่จะมีในหลักสูตรนี้ |
| 10 | นางสาวนวพร วิสิฐพงศ์พันธ์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | Ph.D. (Electrical & Computer Engineering)<br>M.S. (Electrical & Computer Engineering)<br>B.S. (Electrical & Computer Engineering) | Carnegie Mellon University, USA<br>Carnegie Mellon University, USA<br>Carnegie Mellon University, USA | 2551<br>2545<br>2543 | ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 65 | 3 | 3 |
| 11 | นายพงศ์ศรัณย์ บุญโญปกรณ์ | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ) (หลักสูตรนานาชาติ)<br>วท.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) (หลักสูตรนานาชาติ)<br>ค.อ.บ. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<br>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี<br>สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | 2560<br>2553<br>2546 | ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 66 | 3 | 3 |

## องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

### 1. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

**แผน 2.1**

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศหรือวิทยาการคอมพิวเตอร์ จากสถาบันอุดมศึกษาที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมรับรอง โดยมีคุณสมบัติตรงตามข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

(1) ผ่านการทำวิทยานิพนธ์ (Thesis) ของหลักสูตรจากสถาบันอุดมศึกษาทั้งในหรือต่างประเทศ หรือ

(2) ผ่านการทำสารนิพนธ์ (Master Project) หรือการค้นคว้าอิสระ (Independent Study) ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ของหลักสูตรจากสถาบันอุดมศึกษาทั้งในหรือต่างประเทศ และมีผลงานการวิจัยเพิ่มเติมอย่างน้อย 1 เรื่อง ซึ่งสารนิพนธ์หรืองานวิจัยเพิ่มเติมนั้นต้องได้รับการเผยแพร่ในการประชุมทางวิชาการหรือตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่ตามเกณฑ์ กพอ. ปี 2562 หรือ

(3) ผ่านการทำปัญหาพิเศษ (Special Problem) หรือการค้นคว้าอิสระ (Independent Study) ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ของหลักสูตรจากสถาบันอุดมศึกษาทั้งในหรือต่างประเทศ และมีผลงานการวิจัยเพิ่มเติมอย่างน้อย 2 เรื่อง ซึ่งปัญหาพิเศษ หรืองานวิจัยต้องได้รับการเผยแพร่ในการประชุมทางวิชาการหรือตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการที่ตามเกณฑ์ กพอ. ปี 2562

2. มีผลสอบภาษาอังกฤษผ่านตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

3. คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง

4. ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

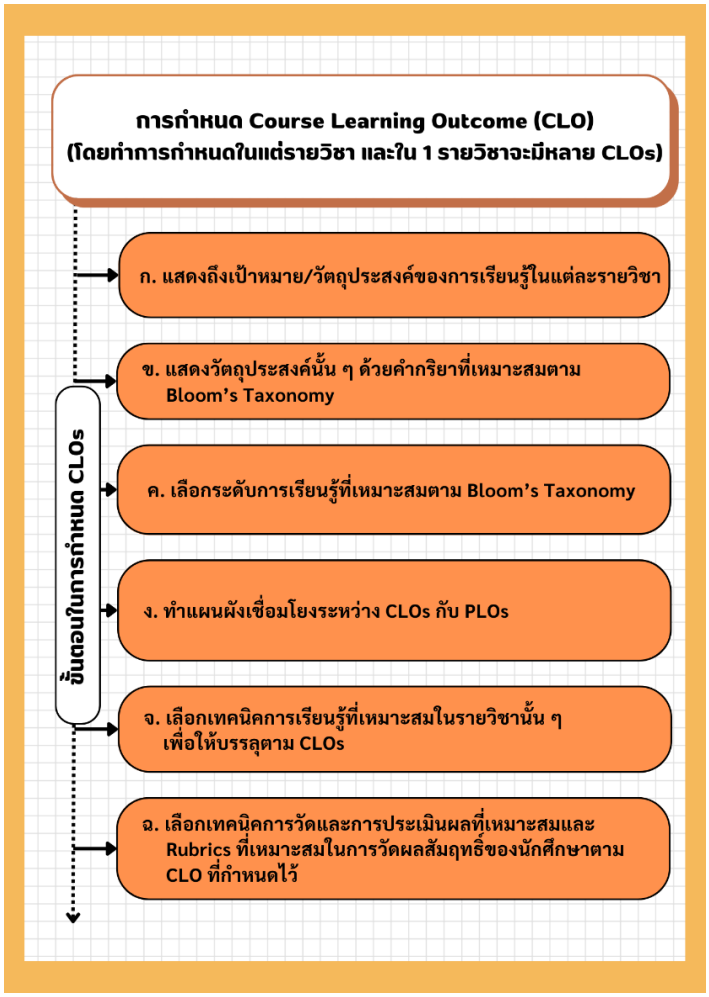
### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง

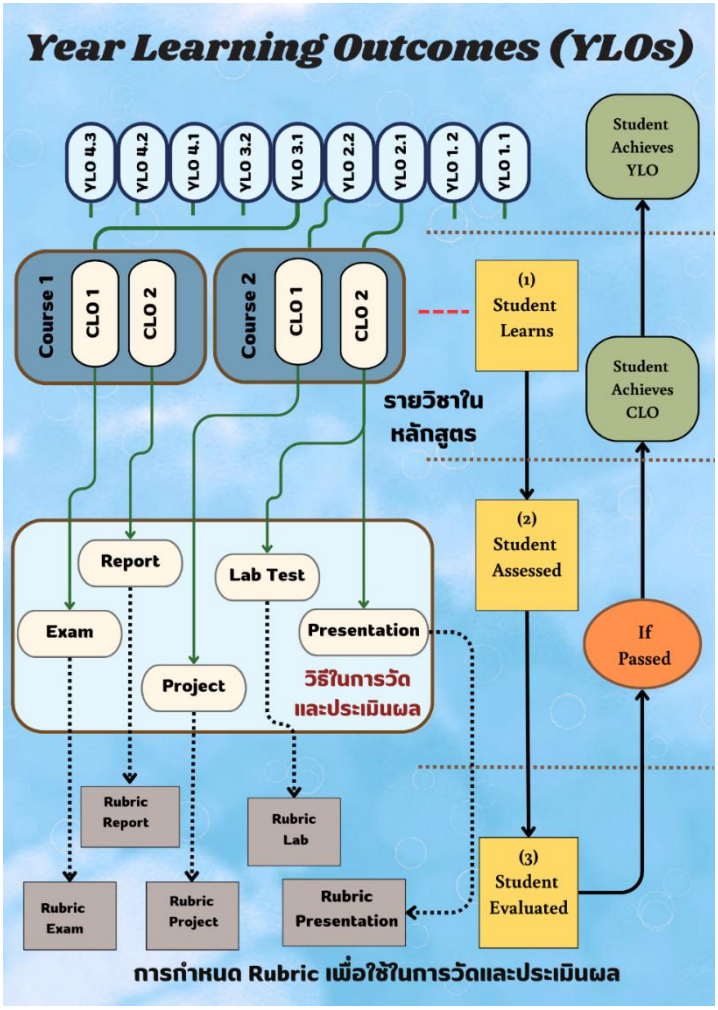
### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การประเมินผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ที่กำหนดในหลักสูตรแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ซึ่งอาจารย์ผู้สอนจะดำเนินการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของรายวิชา (CLOs) ตามขั้นตอนดังรูป และได้ทำการสอน การวัดและประเมินผลตามกลยุทธ์และวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 หลังจากนั้นก็จะทำการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ที่กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชาจากผลการสอบ ผลกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ แล้วสรุปผลการจัดการเรียนการสอน และผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6

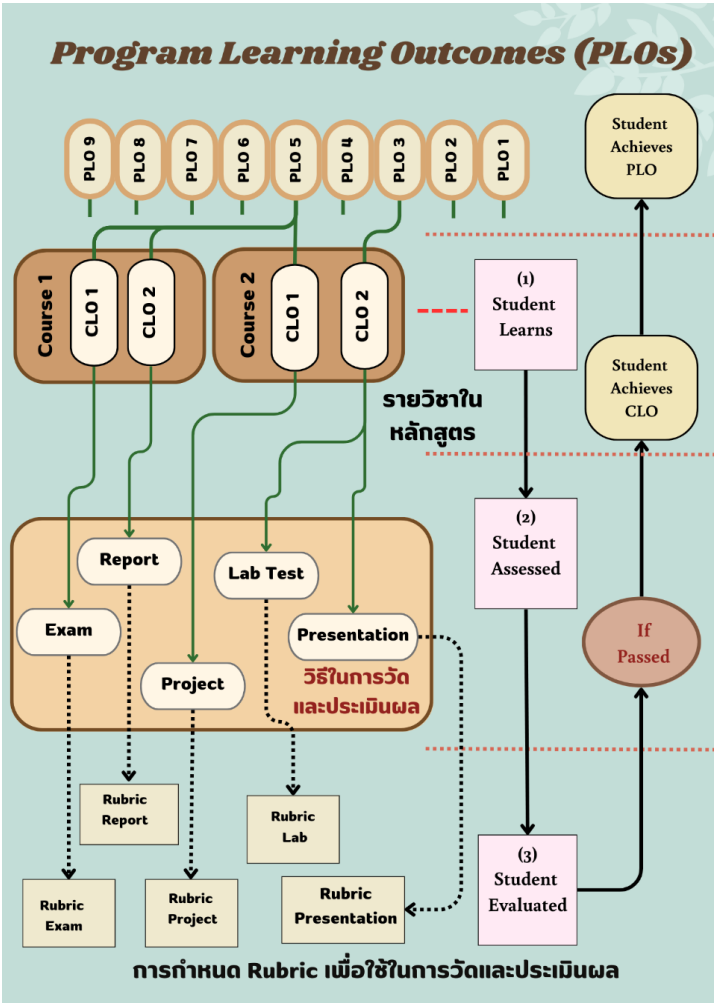


2. ระดับชั้นปีการศึกษา (Yearly Learning Outcomes, YLOs) ผ่านการประเมินคะแนนหรือผลการเรียนของนักศึกษาจากกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ตามรายวิชาที่ได้ทำแผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวังเมื่อสิ้นปีการศึกษา (YLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา ในองค์ประกอบที่ 3 ด้วยวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 และการทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6 ดังแสดงในรูป




3. ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) จะดำเนินการด้วยวิธีประเมินทั้งแบบทางตรง (Direct Assessment) และแบบทางอ้อม (Indirect Assessment) โดยแบบทางตรง (Direct Assessment) ผ่านการประเมินคะแนนหรือผลการเรียนของนักศึกษาจากกระบวนการประเมินผลสัมฤทธิ์ของรายวิชา (Course Learning Outcomes, CLOs) ตามรายวิชาที่ได้ทำแผนที่แสดงการกระจาย ความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) จากหลักสูตรสู่รายวิชา ในองค์ประกอบที่ 3 ด้วยวิธีการที่ระบุเอาไว้ในแบบฟอร์ม OBE3/OBE4 และการทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม CLOs ในแบบฟอร์ม OBE5/OBE6 ดังแสดงในรูป ในส่วนของการประเมินทางอ้อม เป็นการประเมินผ่านแบบสำรวจจากกลุ่มนักศึกษาที่จบการศึกษาแล้วไม่เกิน 1 ปี (กลุ่มบัณฑิต) ต่อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (PLOs) ซึ่งจะเป็นการประเมินผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs) โดยจะช่วยสะท้อนระดับความรู้ความสามารถ ทักษะและทัศนคติที่ส่งผลต่อการนำไปใช้ในการประกอบ

วิทยานิพนธ์ รวมถึงการปรับตัวในสถานที่ทำงาน การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษากลุ่มนี้จะดำเนินการภายในระยะเวลาไม่เกิน 1 ปีหลังจบการศึกษา นอกจากนี้ ยังมีการทำแบบสำรวจ เพื่อทราบความพึงพอใจ และข้อเสนอแนะการดำเนินการของหลักสูตรให้กับกลุ่มอาจารย์ นักศึกษา และผู้ใช้บัณฑิต อีกด้วย




ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้และความพึงพอใจจะถูกนำมาวิเคราะห์ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนา ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนทั้งในระดับรายวิชาและการปรับปรุงหลักสูตรต่อไป

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

<u>แผน 2.1</u>

1. ศึกษาครบตามแผนการศึกษาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร
2. มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาที่กำหนดในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
3. สอบวัดคุณสมบัติ (qualifying exam) ผ่านหรือเป็นที่พอใจ
4. เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา

5. ส่งรูปเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์ ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้อง

6. ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศที่คณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษากำหนด อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือได้รับสิทธิบัตร อย่างน้อย 1 สิทธิบัตร หรือผลงานนวัตกรรม อย่างน้อย 1 เรื่อง หรือผลงานสร้างสรรค์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงสังคมและเศรษฐกิจ อย่างน้อย 1 เรื่อง

กรณีผลงานนวัตกรรม หรือผลงานสร้างสรรค์ วิทยานิพนธ์ต้องได้รับการประเมินจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกในสาขาเดียวกันหรือเกี่ยวข้อง อย่างน้อย 3 คน ที่เป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญและประสบการณ์สูงเป็นที่ยอมรับ โดยได้รับความเห็นชอบจากสภามหาวิทยาลัย

7. เกณฑ์อื่น ๆ

กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิตต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

## องค์ประกอบที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

**1. การกำกับมาตรฐาน**

การบริหารจัดการหลักสูตรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ/มาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิชา ตลอดช่วงระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร และใช้การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามแนวทางของเกณฑ์เครือข่ายมหาวิทยาลัยกลุ่มประเทศอาเซียน (ASEAN University Network Quality Assurance Criteria at Program Level : AUN-QA)

**2. บัณฑิต**

1. ให้มีการประเมินคุณภาพบัณฑิตให้เป็นไปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยพิจารณาจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2. ให้มีการสำรวจข้อมูลผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร และแสดงผลสัมฤทธิ์การบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

3. ให้มีการสำรวจภาวการณ์ของบัณฑิตที่ได้งานทำ/ประกอบอาชีพอิสระ ภายในระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่สำเร็จการศึกษา

4. ให้มีการสำรวจความพึงพอใจและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิตเป็นประจำทุกปี และแจ้งผลการสำรวจให้กับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรได้รับทราบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

**3. นักศึกษา**

1. มีกระบวนการรับนักศึกษาที่เหมาะสม โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกและคุณสมบัติของนักศึกษาให้สอดคล้องกับลักษณะของหลักสูตร และมีการเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เพื่อให้นักศึกษามีความพร้อมในการเรียนและสามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

2. มีการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ และศักยภาพของนักศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างความเป็นพลเมืองดีที่มีจิตสำนึกสาธารณะและใส่ใจในสิ่งแวดล้อม เสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต

3. มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และแนะแนวให้แก่นักศึกษาทุกคน

4. มีการสำรวจข้อมูลการคงอยู่ของนักศึกษา อัตราการสำเร็จการศึกษา เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

**4. อาจารย์**

1. มีระบบการรับอาจารย์ใหม่ที่สอดคล้องกับระเบียบ/ข้อบังคับของมหาวิทยาลัย และประกาศจากกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม และอาจารย์ใหม่ต้องมีความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์

และเป้าหมายของหลักสูตร รวมถึงมีความรู้ มีทักษะ ในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา และมีประสบการณ์ทำวิจัยหรือประสบการณ์ประกอบวิชาชีพในสาขาวิชาที่สอน

2. มีระบบการพัฒนาคุณภาพอาจารย์ เพื่อให้อาจารย์มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาที่เปิดสอน และมีความก้าวหน้าในการผลิตผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

3. มีระบบการบริหาร และระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิสัยทัศน์และนโยบายของมหาวิทยาลัย และแนวทางของหลักสูตร

4. มีการสำรวจข้อมูลอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ทั้งในด้านคุณวุฒิ ตำแหน่งทางวิชาการ ผลงานทางวิชาการ การคงอยู่ของอาจารย์ และความพึงพอใจของอาจารย์ เพื่อประเมินแนวโน้มผลการดำเนินงาน

**5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน**

1. มีกระบวนการออกแบบ/ปรับปรุงหลักสูตรและกระบวนวิชาให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ได้มาตรฐานทางวิชาการ/วิชาชีพ สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

2. มีการนำเอาการปฏิบัติจริงเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนของหลักสูตรตามปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัย

3. มีการนำเอาการวิจัย การบริการวิชาการ และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมมาบูรณาการเข้ากับการเรียนการสอนของหลักสูตร

4. มีการกำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในกระบวนวิชาที่สอน และมีการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้อง และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

5. มีการประเมินผู้เรียน กำกับให้มีการประเมิน และมีวิธีการประเมินที่หลากหลาย สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอน และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

**6. สิ่งสนันสนุนการเรียนรู้**

1. มีระบบการดำเนินงานของหลักสูตร ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย ในการจัดเตรียมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอน ทั้งทางด้านกายภาพ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และสิ่งอำนวยความสะดวกหรือทรัพยากรที่สนับสนุนต่อการเรียนรู้อย่างเพียงพอ ปลอดภัย และเหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และผลักดันให้เกิดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

2. มีการปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้มีคุณภาพดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยนำเอาผลการสำรวจความพึงพอใจและความต้องการของอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้มาใช้ในการปรับปรุงพัฒนา

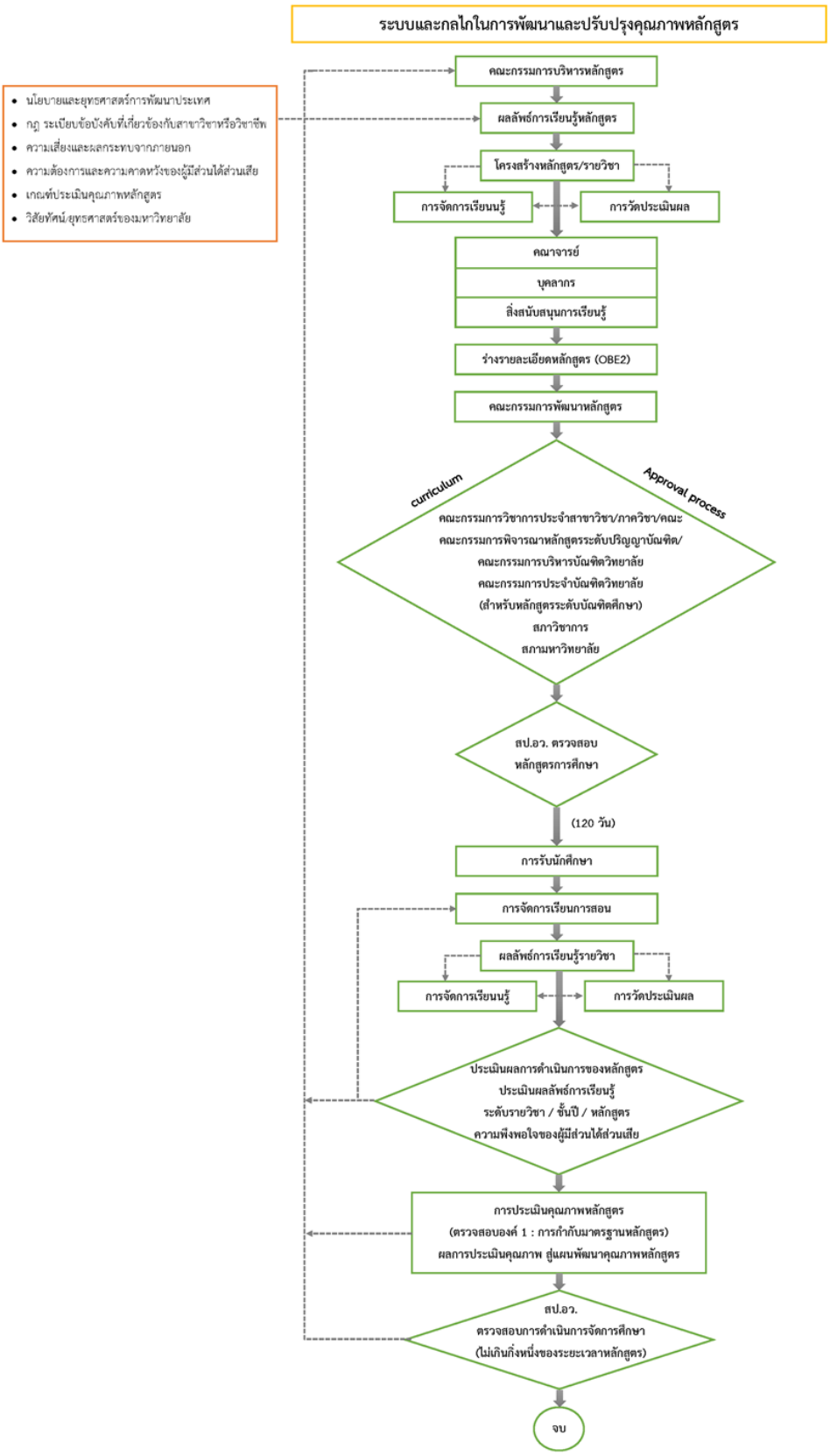
## 7. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

**ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา**

| ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน | ปีที่ 1 | ปีที่ 2 | ปีที่ 3 | ปีที่ 4 | ปีที่ 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร มีการประชุมเพื่อวางแผนติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ OBE 2-KMUTNB ที่สอดคล้องกับมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3. มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3-KMUTNB และ OBE 4-KMUTNB อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5-KMUTNB และ OBE 6-KMUTNB หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7-KMUTNB หลังสิ้นสุดปีการศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE 3-KMUTNB และ OBE 4-KMUTNB (ถ้ามี) ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE 7-KMUTNB ปีที่แล้ว | - | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| **รวมตัวบ่งชี้ (ข้อ)** | **8** | **9** | **9** | **9** | **9** |

## องค์ประกอบที่ 9 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตรทุกหลักสูตรของมหาวิทยาลัย ได้นำเอากระบวนการบริหารจัดการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบหลักสูตร การจัดกระบวนการเรียนรู้ การบริหารทรัพยากรการเรียนรู้ การพัฒนาอาจารย์ การรับนักศึกษา การติดตามและประเมินผล และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ผ่านการบริหารจัดการกระบวนการต่าง ๆ ให้มีคุณภาพ ด้วยการวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพ (Quality Improvement) เพื่อให้การดำเนินงานของทุกหลักสูตรบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยหลักสูตรจะนำเอาข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและการประเมินจากนักศึกษา บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้สอน ผู้ใช้บัณฑิต ข้อมูลจากผลการประเมินการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ หรือผลการประเมินคุณภาพการศึกษามาใช้วิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การวางแผน ปรับปรุงหรือพัฒนาการดำเนินงานของหลักสูตรในภาคการศึกษาและปีการศึกษาถัดไป รวมถึงการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย และสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ภายในไม่เกินทุก 5 ปี โดยระบบและกลไกที่เกี่ยวข้องสามารถแสดงในภาพประกอบ


ระบบและกลไกในการพัฒนาและปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร
นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ
กฎ ระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาหรือวิชาชีพ
ความเสี่ยงและผลกระทบจากภายนอก
ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
เกณฑ์ประเมินคุณภาพหลักสูตร
วิสัยทัศน์/ยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัย
คณะกรรมการบริหารหลักสูตร
ผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตร
โครงสร้างหลักสูตร/รายวิชา
การจัดการเรียนนรู้
การวัดประเมินผล
คณาจารย์
บุคลากร
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้
ร่างรายละเอียดหลักสูตร (OBE2)
คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
curriculum
Approval process
คณะกรรมการวิชาการประจำสาขาวิชา/ภาควิชา/คณะ
คณะกรรมการพิจารณาหลักสูตรระดับปริญญาบัณฑิต/
คณะกรรมการบริหารบัณฑิตวิทยาลัย
คณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย
(สำหรับหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา)
สภาวิชาการ
สภามหาวิทยาลัย
สป.อว. ตรวจสอบ
หลักสูตรการศึกษา
(120 วัน)
การรับนักศึกษา
การจัดการเรียนการสอน
ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา
การจัดการเรียนนรู้
การวัดประเมินผล
ประเมินผลการดำเนินการของหลักสูตร
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
ระดับรายวิชา / ชั้นปี / หลักสูตร
ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
การประเมินคุณภาพหลักสูตร
(ตรวจสอบองค์ 1 : การกำกับมาตรฐานหลักสูตร)
ผลการประเมินคุณภาพ สู่แผนพัฒนาคุณภาพหลักสูตร
สป.อว.
ตรวจสอบการดำเนินการจัดการศึกษา
(ไม่เกินกึ่งหนึ่งของระยะเวลาหลักสูตร)
จบ

**1. การวางแผนคุณภาพ (Quality Planning) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) และการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการหลักสูตร**

| กระบวนการ | การวางแผนคุณภาพ | ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง | จุดควบคุมคุณภาพ |
|---|---|---|---|
| 1. กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชาในหลักสูตร | 1. การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย<br>2. วิธีการได้มาของความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย<br>3. การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย<br>4. การกำหนด PLOs<br>5. การออกแบบหลักสูตรด้วยวิธี BCD<br>6. Curriculum mapping<br>7. การออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและแผนการศึกษา<br>8. การออกแบบ CLOs | 1. การพัฒนาของเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว/ปรับรูปแบบการเรียนการสอนการค้นคว้าให้มีความทันสมัย<br>2. ผู้เรียนมีพฤติกรรมในการเรียนที่เปลี่ยนแปลงไป/จัดการเรียนการสอนให้น่าสนใจมากขึ้น | 1. พิจารณา SHs ได้ครอบคลุม<br>2. วิธีการได้มาของความต้องการแต่ละกลุ่ม SHs เหมาะสม<br>3. PLOs สะท้อนความต้องการของ Key SHs<br>4. PLOs ครอบคลุม TQF ทั้ง 4 ด้าน<br>5. ความสอดคล้องของรายวิชาและสาระรายวิชากับ PLOs<br>6. ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดและการประเมินผลกับผลลัพธ์การเรียนรู้<br>7. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาที่สอดคล้องกับ PLOs ที่รายวิชารับผิดชอบ<br>8. ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับขั้นการเรียนรู้ของ Bloom's taxonomy |
| 2. การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนรู้ | 1. จัดทำอัตรากำลังของอาจารย์ผู้สอนโดยการรับอาจารย์ใหม่ตามความเชี่ยวชาญที่ตรงกับรายวิชาในหลักสูตร | 1. ผู้สอนเกษียณอายุ หรือเสียชีวิต ทำให้ในระหว่างรอการจัดสรรตำแหน่งมีจำนวนผู้สอนลดลง | 1. อาจารย์ประจำหลักสูตรที่เพียงพอและมีความเชี่ยวชาญตรงกับความต้องการของหลักสูตร |

| กระบวนการ | การวางแผนคุณภาพ | ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง | จุดควบคุมคุณภาพ |
|---|---|---|---|
| | 2. มีระบบการกำหนดผู้สอนตามความเชี่ยวชาญและประสบการณ์วิจัย<br>3. มีการพัฒนาอาจารย์ใหม่<br>4. วางระบบติดตามกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ LOs และ SHs<br>5. ประเมินการพัฒนาทักษะของนักศึกษาในหลักสูตรโดยอิงตาม PLOs<br>6. ปรับปรุงกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ LOs และ SHs | 2. จำนวนนักศึกษาจากภายนอกหลักสูตรที่เพิ่มมากขึ้น | 2. Course Syllabus มี CLOs ที่สอดคล้องกับ PLOs<br>3. ความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นไปตาม YLOs และ PLOs<br>4. นักศึกษาสำเร็จการศึกษาตามเวลาที่หลักสูตรกำหนด<br>5. ความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต |
| 3. การประเมินผู้เรียน | 1. มีระบบการประเมินผลการเรียนรู้ในระดับรายวิชาที่สอดคล้องกับ CLOs<br>2. มีระบบการประเมินผลการเรียนรู้ในระดับหลักสูตรตาม PLOs และตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 4 ด้าน<br>3. การทวนสอบรายวิชาทุกภาคเรียน<br>4. การสอบถามบัณฑิตและผู้ใช้บัณฑิต<br>5. การนำผลการประเมินเข้าที่ประชุมเพื่อปรับปรุงการประเมินผู้เรียนที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้และความต้องการของ SHs | 1. การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ต่าง ๆ ในโลกที่ทำให้ต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอน<br>2. ข้อจำกัดของผู้เรียนที่หลักสูตรยังให้ความช่วยเหลือได้มีครอบคลุม | 1. การติดตามประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาทุกชั้นปี<br>2. ผลการทวนสอบการสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา<br>3. ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและ SHs ต่อหลักสูตร |

| กระบวนการ | การวางแผนคุณภาพ | ความเสี่ยง/การบริหารความเสี่ยง | จุดควบคุมคุณภาพ |
|---|---|---|---|
| 4. กระบวนการรับ บริหาร และพัฒนาอาจารย์ | 1. ประเมินอัตรากำลังต่อรายวิชาที่สอนในแต่ละสาขา<br>2. กระบวนการรับอาจารย์ใหม่ โดยผ่านกรรมการที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตร<br>3. มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ และมีระบบอาจารย์พี่เลี้ยง | 1. อาจารย์ใหม่ต้องเริ่มต้นปฏิบัติงานในหลายด้านทั้งด้านการสอน งานวิจัย บริการ วิชาการ จึงอาจส่งผลต่อการเรียนการสอนและการขอตำแหน่งทางวิชาการ | 1. แผนการรับอาจารย์ใหม่<br>2. แผนการพัฒนาอาจารย์ |
| 5. กระบวนการรับนักศึกษา | 1. ระบบการรับสมัคร | 1. นักศึกษาใหม่มีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน/มีการอบรมปรับพื้นฐานก่อนเข้าเรียน | 1. เกณฑ์การรับนักศึกษา<br>2. คุณภาพและจำนวนนักศึกษาแรกเข้า<br>3. การสำเร็จการศึกษาในระยะ เวลาที่หลักสูตรกำหนด |
| 6. กระบวนการส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา | 1. ส่งเสริมทักษะที่เป็นที่ต้องการของ SHs | 1. งบประมาณในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ มีแนวโน้มปรับลดลง ทำให้ต้องปรับลดกิจกรรมที่มีความล้าสมัยออกไป | 1. เป้าหมายของกิจกรรมตอบโจทย์ SHs<br>2. ผลประเมินความพึงพอใจ |
| 7. กระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรการเรียนรู้ | 1. สำรวจความเพียงพอและพร้อมใช้ของสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้<br>2. จัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้<br>3. การประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้<br>4. นำผลประเมินที่ได้มาปรับปรุง จัดสรรทรัพยากรให้นักศึกษา | 1. งบประมาณในการจัดการมีแนวโน้มปรับลดลง | 1. ผลสำรวจความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้<br>2. ผลประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ |

**2. วิธีการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์**

การจัดการข้อร้องเรียนและอุทธรณ์เป็นไปตามหลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้ประสานงานกับภาควิชาในการเปิดช่องทางรับข้อร้องเรียนผ่านระบบ

ออนไลน์โดยใช้ Google Form เพื่ออำนวยความสะดวกในการส่งคำร้องเกี่ยวกับการดำเนินงานของหลักสูตร คณะทำงานที่รับผิดชอบประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรและหัวหน้าภาควิชา สำหรับกรณีที่นักศึกษามีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชา สามารถยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบ คะแนน และวิธีการประเมินที่อาจารย์ใช้ในการตัดสินผลการเรียน หากนักศึกษายังมีความกังวล สามารถยื่นคำร้องเพื่อดำเนินการอุทธรณ์ตามขั้นตอนที่มหาวิทยาลัยกำหนด

**3. การนำข้อมูลการประเมินผลการจัดการศึกษามาใช้ในการทบทวน ปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพหลักสูตรเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้**

การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอนสามารถทำได้โดยการรวบรวมข้อเสนอแนะและข้อมูลจากการประเมินโดยนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และทบทวนโดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน และมีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผลการดำเนินงานของหลักสูตรเพื่อนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ต่อไป ซึ่งสามารถดำเนินการได้ทั้งการปรับปรุงเล็กน้อยและการปรับปรุงหลักสูตรทั้งฉบับ โดยกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้มหาวิทยาลัยได้กำหนดให้มีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอย่างแท้จริง ซึ่งดำเนินการโดยอาจารย์ที่ได้รับแต่งตั้งในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรของภาควิชา

**4. วิธีการสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลหลักสูตรให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับทราบ**

การสื่อสารและเผยแพร่ข้อมูลของหลักสูตรได้รับการจัดระบบอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นอย่างครบถ้วนและถูกต้อง โดยข้อมูลที่เผยแพร่ครอบคลุมรายละเอียดของหลักสูตรในทุกมิติ ผ่านช่องทางที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ดังนี้

| กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | ข้อมูลที่เผยแพร่ | ช่องทางการเผยแพร่ |
|---|---|---|
| ภายในมหาวิทยาลัย | โครงสร้างหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร แผนการเรียน และแนวทางการจัดการเรียนรู้ | การประชุมอาจารย์ผู้สอน การประชุมภาควิชา เว็บไซต์ภาควิชา เอกสารภายใน และสื่อสังคมออนไลน์ |
| กลุ่มนักศึกษา | โครงสร้างหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา และแนวทางการประเมินผล | เว็บไซต์ภาควิชา คู่มือรายวิชา ระบบจัดการการเรียนรู้ การพบอาจารย์ที่ปรึกษา และกลุ่มสนทนาออนไลน์ |
| บุคคลภายนอก | โครงสร้างหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร แผนการเรียน และแนวทางการพัฒนาความรู้ รวมถึงผลงานนักศึกษาที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ | เว็บไซต์ภาควิชา เอกสารประชาสัมพันธ์ออนไลน์ กิจกรรม Open House และสื่อสังคมออนไลน์ |

การเผยแพร่ข้อมูลดำเนินการตามกรอบแนวทางการสื่อสารทางวิชาการที่มีความชัดเจนและเป็นระบบ โดยคำนึงถึงความถูกต้อง ครบถ้วน และทันสมัยของข้อมูล เพื่อสนับสนุนความเข้าใจและความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง

# ภาคผนวก

ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

ข. ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร

ค. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ง. ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

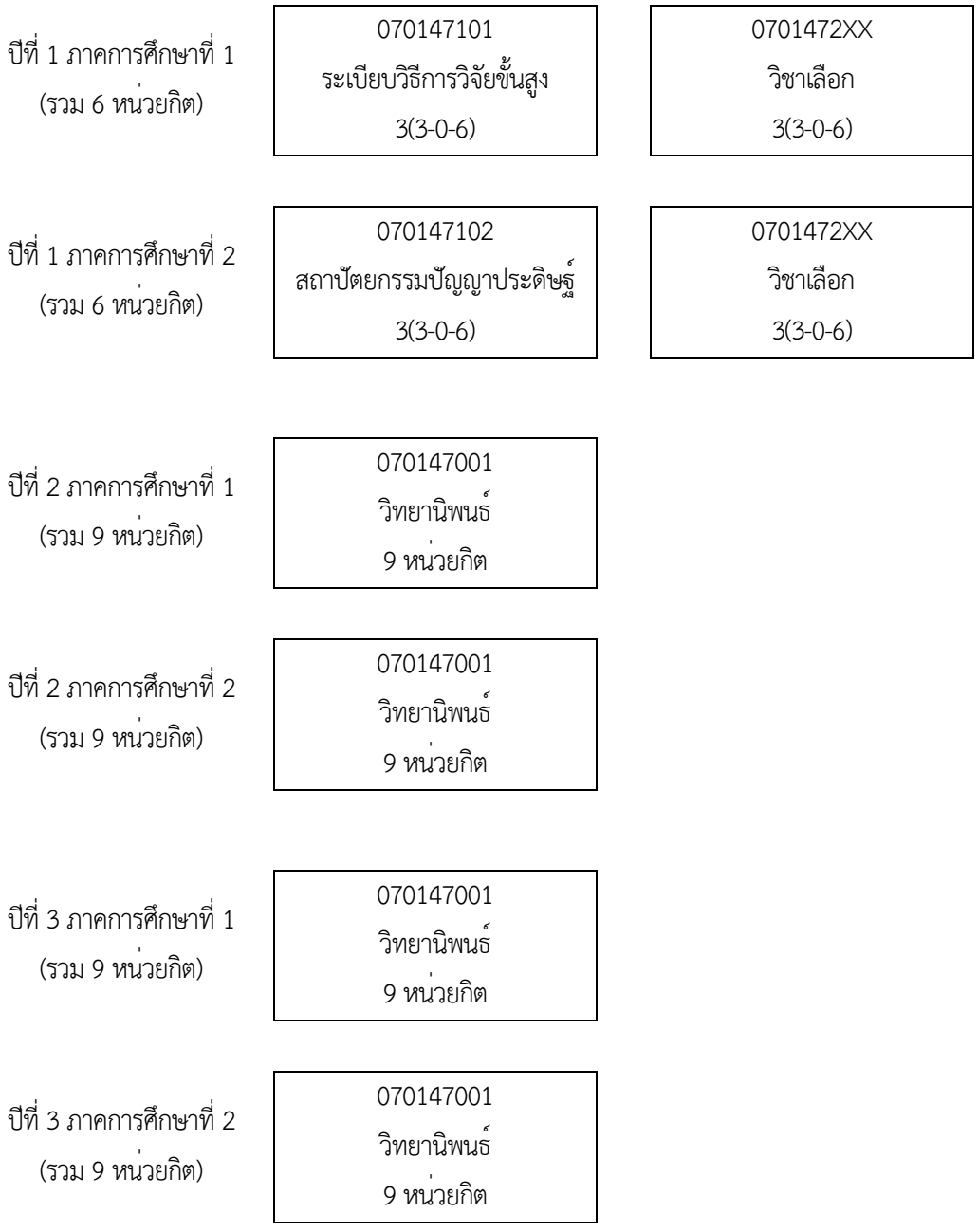
จ. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร

ฉ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2567

ช. ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

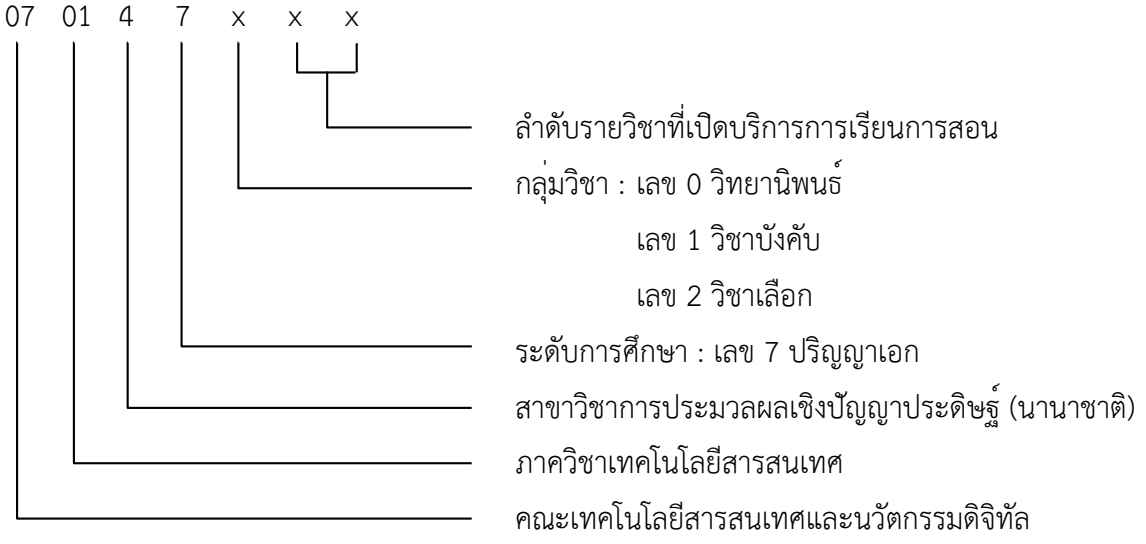
# ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของหลักสูตร

**แบบ 2.1**



## ข. ความหมายของเลขรหัสรายวิชาในหลักสูตร

โครงสร้างรหัสวิชาของภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดให้เป็นเลข 9 หลัก



# ค. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ ๔๐๓ /๒๕๖๙
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๗๐)

---

เพื่อให้การดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๗๐) ของภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๕ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรฐาน ๓๑(๓) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงแต่งตั้งผู้มีรายนามต่อไปนี้เป็นคณะกรรมการจัดทำหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๗๐) คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล ดังนี้

| | | | |
|---|---|---|---|
| ๑. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันทา | สดสี | ประธานกรรมการ |
| ๒. | ศาสตราจารย์ ดร.ศุภมิตร<br>กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้ทรงคุณวุฒิ สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา | จิตตะยโศธร | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๓. | ดร.ปานระพี<br>ผู้ก่อตั้งและผู้บริหาร บริษัท อะแฮพเพนเนอร์ จำกัด | รพิพันธุ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๔. | ดร.ภทรภรต<br>ที่ปรึกษามหาวิทยาลัยด้านสารสนเทศและดิจิทัลทรานส์ฟอร์เมชัน มหาวิทยาลัยมหิดล | ภภัทร์สทธรรม | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ๕ | รองศาสตราจารย์ ดร.พยุง | มีสัจ | กรรมการ |
| ๖. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชา | สมานชาติ | กรรมการ |
| ๗. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิษาณี | นุชิตประสิทธิ์ชัย | กรรมการ |
| ๘. | อาจารย์ ดร.กาญจนา | วิริยะพันธ์ | กรรมการ |
| ๙. | รองศาสตราจารย์ ดร.นลินภัสร์ | บำเพ็ญเพียร | กรรมการ |
| ๑๐. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผุสดี | บุญรอด | กรรมการ |
| ๑๑. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาลีรัตน์ | มะลิแย้ม | กรรมการ |
| ๑๒. | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณฐพร | อุดกฤษฎ์ | กรรมการ |
| ๑๓. | นางสาวดวงกมล | สมเดช | เลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการมีหน้าที่กำหนดโครงร่างหลักสูตรตามแบบฟอร์มที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ทั้งนี้ตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๘ ถึงวันที่ ๓๐ กันยายน พ.ศ. ๒๕๗๐

สั่ง ณ วันที่ ๒๑๐ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๙

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวิทย์ จตุรพาณิชย์)
รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

# ง. ผลงานวิชาการอาจารย์ประจำหลักสูตร

**1. รองศาสตราจารย์ ดร.พยุง มีสัจ**

บทความจากวารสาร (บทความวิจัย)

Nguyen, M. T., & Meesad, P. (March 2026). Improving the Web Crawling Accuracy with Machine Learning Based on Parsers Using Linguistic Structures. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, 23, 218-229.

Nguyen, M. T., & Meesad, P. (January 2026). A Novel Softmax Method for solving The Second Benney–Luke Equation. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 472, 116791, 1-11.

Nguyen, M. T., Meesad, P., & Nguyen, H. S. (December 2025). Bilinear Neural Network Method Performance for Finding Exact Analytic Solutions of a (2+1)-Dimensional Benney-Luke Equation. *WSEAS Transactions on Mathematics*, 25, 6-15.

**2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชา สมานชาติ**

บทความจากวารสาร (บทความวิจัย)

Silasai, O., Smanchat, S., & Boonkrong, S. (July 2025). Threshold Selection for Keystroke Dynamics Identification System. *International Journal of Biometrics*, 17(4), 387–405.

Bhattaraprot, B., & Smanchat, S. (December 2024). Quantum Cache Memory: A Framework for Enhancing DNA Analysis through Quantum Computing. *Quantum Information Processing*, 23(12), 1-28.

Luxsanananawong, P., Smanchat, S., & Tongsima, S. (December 2024). An Application of Clustering Technique for Selecting SNP Molecular Markers in Rice Genome. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 102(23), 8817-8825.

**3. อาจารย์ ดร.กาญจนา วิริยะพันธ์**

บทความจากวารสาร (บทความวิจัย)

Shaengchart, Y., Limna, P., Viriyapant, K., & Bhumpenpein, N. (June 2026). Elderly Consumers' Risk of Accidental Subscription in Micro-Drama Platforms: A Demographic and Behavioral Analysis. *Behavioral Sciences*, 16(6) 929.

Nuchitprasitchai, S., Viriyapant, K., Satitrangseewong, K., & Naing, M. (December 2025). Adaptive Intelligence in Retail Space Optimization: Modeling the Coffee Shop Dilemma with Q-learning Agents. *International Journal of Advanced Computer Science & Applications*, 16(12), 924-932.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Proceedings)

Suchonwanich, N., Nuchitprasitchai, S., Viriyapant, K., & Smanchat, S. (2025). RAG-driven Financial QA: Preserving Privacy and Enhancing Performance with Synthetic Data. In E. Pardede, Q. Ma, G. Kotsis, T. Amagasa, A. Nadamoto, & I. Khalil (Eds.), Information Integration and Web Intelligence. *The 27th International Conference on Information Integration and Web Intelligence (iiWAS 2025) (8-10 December 2025). Matsue, Japan*, (pp. 282–289). Published by Springer.

**4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิษาณี นุชิตประสิทธิ์ชัย**

บทความจากวารสาร (บทความวิจัย)

Cheevirot, S., Smanchat, S., & Nuchitprasitchai, S. (June 2026). ML-Augmented High-Frequency Grid Trading: Strategy-Embedded Labeling, Soft Martingale Execution, and Drawdown Dichotomy Quantification. *Algorithms*, 19(6), 442.

Nuchitprasitchai, S., Viriyapant, K., Satitrangseewong, K., & Naing, M. (December 2025). Adaptive Intelligence in Retail Space Optimization: Modeling the Coffee Shop Dilemma with Q-learning Agents. *International Journal of Advanced Computer Science & Applications*, 16(12), 924-932.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Proceedings)

Suchonwanich, N., Nuchitprasitchai, S., Viriyapant, K., & Smanchat, S. (2025). RAG-driven Financial QA: Preserving Privacy and Enhancing Performance with Synthetic Data. In E. Pardede, Q. Ma, G. Kotsis, T. Amagasa, A. Nadamoto, & I. Khalil (Eds.), Information Integration and Web Intelligence. *The 27th International Conference on Information Integration and Web Intelligence (iiWAS 2025) (8-10 December 2025). Matsue, Japan*, (pp. 282–289). Published by Springer.

**5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มาลีรัตน์ มะลิแย้ม**

บทความจากวารสาร (บทความวิจัย)

Romyen, N., Unger, Herwig., & Maliyaem, M. (February 2026). Enhanced Sentiment Analysis Using Extended Corpus and Co-Occurrence Graph. *Journal of Advances in Information Technology*, 17(2), 300-310.

Chunhapran, O., & Maliyaem, M. (August 2025). Multi-stage Classification of Monkeypox Disease Using Deep Learning Techniques. *Journal of Advances in Information Technology*, 16(8), 1155–1168.

Thammabunwarit, N., Vatcharaphrueksadee, A., Puttawattanakul, P., & Maliyaem, M. (March 2025). Co-occurrence and Ontology Reinforcement Learning: CoO-RL in Food Recommendations. *Journal of Advances in Information Technology*, 16(3), 318–329.

**6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ผุสดี บุญรอด**

บทความจากวารสาร (บทความวิจัย)

Nakjuatong, N., Mingkhwan, A., & Boonrawd, P. (June 2024). Microclimate Heatmap for PM2.5 Monitoring with Inverse Distance Weighting. *ICIC Express Letters*, 18(6), 639-648.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Proceedings)

Traithipthomrongchoke, W., Aeksari, A., Boonrawd, P., & Nuchitprasitchai, S. (2025). Data-Driven Strategies for Enhancing User Engagement in Play-To-Earn Games: Segmentation, Privilege Assignment Optimization, and Redemption Behavior Prediction. *The 10th International Conference on Digital Arts, Media and Technology (DAMT2025) and 8th ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (NCON2025) (29 January - 1 February 2025). Nantrungjai Boutique Hotel, Nan, Thailand*, (pp. 264-269). Published by IEEE.

Boonrawd, P. & Yoonirundorn, K. (2024). A Verification of Digital Certificate Forgery Using Blockchain Technology and Smart Contract. *The 8th International Conference on Information Technology (InCIT2024) (14-15 November 2024). Faculty of Informatics, Burapha University, Chonburi, Thailand*, (pp. 687–691). Published by IEEE.

**7. รองศาสตราจารย์ ดร.นลินภัสร์ บำเพ็ญเพียร**

บทความจากวารสาร (บทความวิจัย)

Shaengchart, Y., Limna, P., Viriyapant, K., & Bhumpenpein, N. (June 2026). Elderly Consumers' Risk of Accidental Subscription in Micro-Drama Platforms: A Demographic and Behavioral Analysis. *Behavioral Sciences*, 16(6) 929.

Shaengchart, Y., Bhumpenpein, N., Kraiwanit, T., Limna, P., & Tanantong, T. (May 2025). The Impact of Big Data on Online Purchase Behavior: Influencing Factors and Interrelationships in Thailand's Digital Economy. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2025(1), 6678231, 1-13.

Shaengchart, Y. & Bhumpenpein, N. (February 2025). Bridging the Digital Divide in Rural Thailand: Understanding Potential Factors Influencing Starlink's Satellite Internet Adoption. *Social Sciences & Humanities Open*, 11, 101355, 1-11.

**8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณฐพร อุตกฤษฎ์**

บทความจากวารสาร (บทความวิจัย)

Utakrit, N., & Utakrit, N. (March 2025). Accessible Website for Thai National Silver Economy Benefits with R Analytics. *Universal Access in the Information Society*, 24(1), 543–554.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Proceedings)

Utakrit, N., Anurak, P., Ngamwongwetchakul, T., & Faythet, P. (2025). Engaging Older Adult Learners through Learn n' Play Technology Integrating with AI Image Generator. *The 2025 7th Asia Pacific Information Technology Conference (APIT 2025) (10-12 January 2025). The Education University of Hong Kong, Hong Kong, China*, (pp. 88–93). Published by ACM.

Tangcharoenrungrueang, K., Thongmak, W., Utakrit, N., Faythet, P., & Worrapara, S. (2025). Accessible Typography and Color Design Courses for Seniors Using Kahoot to Enhance Mobile Interactive and Digital Citizenship Skills. *The 2025 7th Asia Pacific Information Technology Conference (APIT 2025) (10-12 January 2025). The Education University of Hong Kong, Hong Kong, China*, (pp. 100–105). Published by ACM.

**9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันฑา สดสี**

บทความจากวารสาร (บทความวิจัย)

Sodsee, S., & Pasanajano, P. (April 2026). Tuning Impact Parameters of the Convolutional Neural Network for Efficient Detection. *Big Data: Modern Tools and Techniques*, 182, 201–210.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Proceedings)

Siritharagul, K., & Sodsee, S. (2023). Applying Modified Convolutional Neural Networks for Detecting Intrusion. *The 2023 7th International Conference on Information Technology (InCIT) (16-17 November 2023). Mae Fah Luang University, Chiang Rai, Thailand*, (pp. 446–451). Published by IEEE.

Halang, W., Komkhao, M., & Sodsee, S. (2023). Neural Networks in View of Explainable Artificial Intelligence. In H. Unger & M. Schaible (Eds.), Real-time and Autonomous Systems 2022: Automation in Everyday Life. *The 43rd Real-Time Systems Conference on Automation in Everyday Life (17 May 2023). Boppard, Germany*, (pp. 146–150). Published by Springer.

**10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นวพร วิสิฐพงศ์พันธ์**

บทความจากวารสาร (บทความวิจัย)

Kitikusoun, W., & Wisitpongphan, N. (May 2026). Adaptive Semi-Personalized Email Classification Model (ASPEC) with Incremental Learning. *Informatics*, 13(6), 79.

Hansakul, S., & Wisitpongphan, N. (October 2025). Enhancing Business-Specific Phishing Chat Detection via Few-Shot Learning LLM Augmentation. *IEEE Access*, 13, 183589-183597.

บทความวิจัยที่นำเสนอในการประชุมวิชาการ (Proceedings)

Mala, N. & Wisitpongphan, N. (2024). Raising Cyber Security Awareness in Upper Primary School Students: A Case Study of Thailand Primary School. *The 2024 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (RI2C) (8-9 August 2024). The Grand Fortune Hotel, Bangkok, Thailand*, (pp. 85-89). Published by IEEE.

**11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์ศรัณย์ บุญโญปกรณ์**

<u>บทความจากวารสาร (บทความวิจัย)</u>

Boonyopakorn, P., Ketcham, M., & Ganokratanaa, T (February 2026). Modeling Distributed Denial-of-Service Attacks to Develop Defensive Strategies in the Internet of Everything. *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, 49(9), 9984-10010.

Klinkhamhom, C., Boonyopakorn, P., & Wuttidittachotti, P. (October 2025). MIDS-GAN: Minority Intrusion Data Synthesizer GAN-An ACON Activated Conditional GAN for Minority Intrusion Detection. *Mathematics*, 13(21), 3391, 1-25.

Boonyopakorn, P., & Ketcham, M. (September 2025). Geometric Symmetry and Temporal Optimization in Human Pose and Hand Gesture Recognition for Intelligent Elderly Individual Monitoring. *Symmetry*, 17(9), 1423, 1-47.

# จ. รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร




**การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต**
**สาขาวิชาสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (หลักสูตรนานาชาติ)**
**ฉบับ พ.ศ. 2565**

**ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**
**คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล**
**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**

# การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
# สาขาวิชาสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (หลักสูตรนานาชาติ)
# ฉบับปี พ.ศ. 2565

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ได้รับการพิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้วเมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้อนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้ว ในการประชุมครั้งที่ xxx/2569 เมื่อวันที่ xxx พ.ศ. 2569
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2570 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (หลักสูตรนานาชาติ) ได้ครบกำหนด 5 ปี ตามรอบการปรับปรุงหลักสูตร ภาควิชาจึงปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรให้มีความทันสมัย เหมาะกับสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์และคอมพิวเตอร์ควอนตัมอย่างรวดเร็ว เพื่อตอบสนองต่อเทคโนโลยีในอนาคต

5. สาระในการปรับปรุงแก้ไข

5.1 ยกเลิกแผนการศึกษาแบบ 1.1

5.2 เปลี่ยนสาขาวิชาของหลักสูตร จากเดิม “สาขาวิชาสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (หลักสูตรนานาชาติ)” เป็น “สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ)”

5.3 เปลี่ยนความหมายรหัสวิชาหลักที่ 7

| หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 |
|---|---|
| กลุ่มวิชา/หมวดวิชา/แขนงวิชา | กลุ่มวิชา:<br>0 วิทยานิพนธ์<br>1 วิชาบังคับ<br>2 วิชาเลือก |

5.4 ปรับรหัสวิชาให้สอดคล้องกับความหมายรหัสวิชาในข้อ 5.3 ดังนี้

| หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 | รายวิชา |
|---|---|---|
| 070147891 | 070147001 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) |
| 070147814 | 070147101 | ระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูง<br>(Advanced Research Methodology) |

| หลักสูตรฉบับ ปี พ.ศ. 2565 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 | รายวิชา |
|---|---|---|
| 070147818 | 070147204 | วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง (Advanced Data Analytics) |
| 070147825 | 070147202 | ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องขั้นสูง (Advanced Human-Machine Interaction) |

5.5 ยกเลิกรายวิชา จำนวน 8 วิชา ดังนี้

5.5.1 วิชาบังคับ 2 วิชา

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| 070147890 | วิทยานิพนธ์ (Dissertation) | 48 |
| 070147815 | อัลกอริทึมสำหรับสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Algorithm for Information and Data Science) | 3(3-0-6) |

5.5.2 วิชาเลือก 6 วิชา

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| 070147806 | การค้นคืนข้อมูลข่าวสารเชิงปรากฏขั้นสูง (Advanced Visual Information Retrieval) | 3(3-0-6) |
| 070147820 | การนำเสนอสารสนเทศให้เหมาะกับผู้ใช้ (Information Usability) | 3(3-0-6) |
| 070147821 | ทักษะทางวิชาการสำหรับสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Academic Skill for Information and Data Science) | 3(3-0-6) |
| 070147822 | สัมมนาด้านสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูลขั้นสูง (Seminar in Advanced Information and Data Science) | 3(3-0-6) |
| 070147823 | แนวโน้มงานวิจัยด้านสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Research Trend in Information and Data Science) | 3(3-0-6) |
| 070147824 | การคิดนวัตกรรมด้านสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Innovative Thinking in Information and Data Science) | 3(3-0-6) |

5.6 เพิ่มรายวิชา จำนวน 5 วิชา ดังนี้

5.6.1 วิชาบังคับ 1 วิชา

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| 070147102 | สถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence Architecture) | 3(3-0-6) |

5.6.2 วิชาเลือก 4 วิชา

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| 070147201 | ทักษะการวิจัยทางวิชาการ<br>(Academic Research Skill) | 3(3-0-6) |
| 070147203 | การวิเคราะห์และออกแบบควอนตัม<br>(Quantum Analysis and Design) | 3(3-0-6) |
| 070147205 | แนวโน้มงานวิจัยด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์<br>(Research Trend in Artificial Intelligence Computing) | 3(3-0-6) |
| 070147206 | แนวโน้มงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์<br>(Research Trend in Computational Science) | 3(3-0-6) |

5.7 ปรับชื่อวิชาให้เป็นไปตามศัพท์บัญญัติสำนักงานราชบัณฑิตยสภา วิชาเลือก 1 วิชา ดังนี้

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| 070147204 | วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง<br>(Advanced Data Analytics) | 3(3-0-6) |

5.8 ปรับคำอธิบายรายวิชา จำนวน 4 วิชา ดังนี้

5.8.1 วิชาบังคับ 2 วิชา

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| 070147001 | วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 36 |
| 070147101 | ระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูง<br>(Advanced Research Methodology) | 3(3-0-6) |

5.8.2 วิชาเลือก 2 วิชา

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา | หน่วยกิต |
|---|---|---|
| 070147202 | ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องขั้นสูง<br>(Advanced Human-Machine Interaction) | 3(3-0-6) |
| 070147204 | วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง<br>(Advanced Data Analytics) | 3(3-0-6) |

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไขยังคงไม่เปลี่ยนแปลงและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 ปรากฏดังนี้

**แผน 2.1**

| หมวดวิชา | เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรฯ | โครงสร้างเดิม | โครงสร้างใหม่ |
|---|---|---|---|
| ศึกษารายวิชา | ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต | 12 หน่วยกิต | 12 หน่วยกิต |
| วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต | 36 หน่วยกิต | 36 หน่วยกิต |
| **หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร** | **ไม่น้อยกว่า 48 หน่วยกิต** | **48 หน่วยกิต** | **48 หน่วยกิต** |

7. เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

7.1 ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา

| หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 |
|---|---|
| หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (หลักสูตรนานาชาติ)<br>Doctor of Philosophy Program in Information and Data Science (International Program)<br>ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล)<br>ปร.ด. (สารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล)<br>Doctor of Philosophy (Information and Data Science)<br>Ph.D. (Information and Data Science) | หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (หลักสูตรนานาชาติ)<br>Doctor of Philosophy Program in Artificial Intelligence Computing (International Program)<br>ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (การประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์)<br>ปร.ด. (การประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์)<br>Doctor of Philosophy (Artificial Intelligence Computing)<br>Ph.D. (Artificial Intelligence Computing) |

7.2 โครงสร้างของหลักสูตร

| หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565 | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 |
|---|---|
| **แบบ 1.1**<br>หมวดวิชาบังคับ 48 หน่วยกิต<br>วิทยานิพนธ์ 48 หน่วยกิต<br>**รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต** | ยกเลิกแผนการศึกษา |
| **แบบ 2.1**<br>หมวดวิชาบังคับ 42 หน่วยกิต<br>วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต<br>วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต<br>หมวดวิชาเลือก 6 หน่วยกิต<br>วิชาเลือก 6 หน่วยกิต<br>**รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต** | **แผน 2.1**<br>หมวดวิชาบังคับ 42 หน่วยกิต<br>วิชาบังคับ 6 หน่วยกิต<br>วิทยานิพนธ์ 36 หน่วยกิต<br>หมวดวิชาเลือก 6 หน่วยกิต<br>วิชาเลือก 6 หน่วยกิต<br>**รวมตลอดหลักสูตร 48 หน่วยกิต** |

7.3 รายวิชาในหลักสูตร

<u>หมวดวิชาบังคับ</u>

| **หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565** | | | **หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 070147890 | **แบบ 1.1**<br>วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 48 | ยกเลิกรายวิชา | | |
| 070147891 | **แบบ 2.1**<br>วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 36 | 070147001 | **แผน 2.1**<br>วิทยานิพนธ์<br>(Dissertation) | 36 |
| 070147814 | ระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูง<br>(Advanced Research Methodology) | 3(3-0-6) | 070147101 | ระเบียบวิธีการวิจัยขั้นสูง<br>(Advanced Research Methodology) | 3(3-0-6) |
| 070147815 | อัลกอริทึมสำหรับสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล<br>(Algorithm for Information and Data Science) | 3(3-0-6) | ยกเลิกรายวิชา | | |
| เพิ่มรายวิชา | | | 070147102 | สถาปัตยกรรมปัญญาประดิษฐ์<br>(Artificial Intelligence Architecture) | 3(3-0-6) |

หมวดวิชาเลือก

| หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565 | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 070147806 | การค้นคืนข้อมูลข่าวสารเชิงปรากฏขั้นสูง<br>(Advanced Visual Information Retrieval) | 3(3-0-6) | ยกเลิกรายวิชา | | |
| 070147818 | การวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง<br>(Advanced Data Analytics) | 3(3-0-6) | 070147204 | วิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง<br>(Advanced Data Analytics) | 3(3-0-6) |
| 070147820 | การนำเสนอสารสนเทศให้เหมาะกับผู้ใช้<br>(Information Usability) | 3(3-0-6) | ยกเลิกรายวิชา | | |
| 070147821 | ทักษะทางวิชาการสำหรับสารสนเทศ<br>และวิทยาศาสตร์ข้อมูล<br>(Academic Skill for Information and Data Science) | 3(3-0-6) | ยกเลิกรายวิชา | | |
| 070147822 | สัมมนาด้านสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูลขั้นสูง<br>(Seminar in Advanced Information<br>and Data Science) | 3(1-4-4) | ยกเลิกรายวิชา | | |
| 070147823 | แนวโน้มงานวิจัยด้านสารสนเทศ<br>และวิทยาศาสตร์ข้อมูล<br>(Research Trend in Information<br>and Data Science) | 3(3-0-6) | ยกเลิกรายวิชา | | |

| หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2565 | | | หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต | รหัสวิชา | รายวิชา | หน่วยกิต |
| 070147824 | การคิดนวัตกรรมด้านสารสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Innovative Thinking in Information and Data Science) | 3(3-0-6) | ยกเลิกรายวิชา | | |
| 070147825 | ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องขั้นสูง (Advanced Human-Machine Interaction) | 3(3-0-6) | 070147202 | ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และเครื่องขั้นสูง (Advanced Human-Machine Interaction) | 3(3-0-6) |
| เพิ่มรายวิชา | | | 070147201 | ทักษะการวิจัยทางวิชาการ (Academic Research Skill) | 3(3-0-6) |
| เพิ่มรายวิชา | | | 070147203 | การวิเคราะห์และออกแบบควอนตัม (Quantum Analysis and Design) | 3(3-0-6) |
| เพิ่มรายวิชา | | | 070147205 | แนวโน้มงานวิจัยด้านการประมวลผลเชิงปัญญาประดิษฐ์ (Research Trend in Artificial Intelligence Computing) | 3(3-0-6) |
| เพิ่มรายวิชา | | | 070147206 | แนวโน้มงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์เชิงคอมพิวเตอร์ (Research Trend in Computational Science) | 3(3-0-6) |

## ฉ. ข้อบังคับมหาวิทยาลัย ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2567

## ช. ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ