

**รายละเอียดของหลักสูตร**  
**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต**  
**สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์**  
**หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2568**  
**ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา                      มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา                      คณะวิทยาศาสตร์ และคณะสาธารณสุขศาสตร์

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

- 1.1    รหัสหลักสูตร                      25630026004631  
         ชื่อหลักสูตร  
              ภาษาไทย                      หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์  
              ภาษาอังกฤษ                      Master of Science Program in Biomedical Data Science

**1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

- (ชื่อเต็ม)                      วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์)  
(ชื่อย่อ)                      วท.ม. (วิทยาศาสตรข้อมูลชีวการแพทย์)  
(ชื่อเต็ม)                      Master of Science (Biomedical Data Science)  
(ชื่อย่อ)                      M.S. (Biomedical Data Science)

**1.3 วิชาเอก (ถ้ามี)**

ไม่มี

**1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

- แผน 1 แบบ ก2 ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต  
แผน 2                      ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

**1.5 รูปแบบของหลักสูตร**

- 1.5.1    รูปแบบ                      หลักสูตรระดับปริญญาโท  
1.5.2    ภาษาที่ใช้                      ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ  
1.5.3    การรับเข้าศึกษา                      รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ  
1.5.4    ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต                      เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน โดยมีความร่วมมือทางวิชาการ กับ “วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า” ดังต่อไปนี้

1.5.4.1 การเรียนการสอน

มีบุคลากรจากหน่วยงานความร่วมมือ (วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า และมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์) ร่วมเป็นผู้สอน และมีที่ปรึกษานิสิตรระดับบัณฑิตศึกษา ประกอบด้วยอาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมจากหน่วยงานความร่วมมือ ทำหน้าที่กำกับดูแล ให้คำปรึกษาวิทยานิพนธ์/ การศึกษาค้นคว้าอิสระ

#### 1.5.4.2 การสนับสนุนทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการวิจัย

หน่วยงานความร่วมมือสนับสนุนการใช้สถานที่ห้องปฏิบัติการ การใช้ห้องสมุด ฐานข้อมูลสารสนเทศ อินเทอร์เน็ต ตลอดจนการสนับสนุนข้อมูล การใช้ประโยชน์ฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลชีวการแพทย์เพื่อการทำวิทยานิพนธ์/การศึกษาค้นคว้าอิสระหรือวิจัย โดยผ่านการกลั่นกรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์ ของหน่วยงานความร่วมมือ

#### 1.5.4.3 การผลิตและเผยแพร่ผลงานวิชาการ

หน่วยงานความร่วมมือร่วมกันพัฒนาผลงานทางวิชาการ เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ ในวารสารที่เป็นที่ยอมรับทั้งระดับชาติและนานาชาติ ตลอดจนร่วมมือจัดประชุมสัมมนาวิชาการ และจัดอบรม ประชุมเชิงปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์

### 1.5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

#### 1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

##### สถานภาพของหลักสูตร

- หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2568
- ปรับปรุงจากหลักสูตร ชื่อ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์
- เริ่มใช้มาตั้งแต่ปีการศึกษา 2563

##### การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่.....เมื่อวันที่.....
- ได้รับการอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุมครั้งที่.....เมื่อวันที่.....

#### 1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปี พ.ศ. 2570

#### 1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. อาจารย์ระดับอุดมศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูล/วิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ หรือที่เกี่ยวข้อง
2. นักวิชาการ หรือนักวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์หรือที่เกี่ยวข้อง
3. นักวิเคราะห์นโยบายและแผนด้านสุขภาพ การแพทย์และสาธารณสุข หรือที่เกี่ยวข้อง
4. นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล โปรแกรมเมอร์ ผู้จัดการข้อมูล ทางด้านสุขภาพ/สาธารณสุข/ชีวการแพทย์ ในหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน
5. ผู้บริหารหรือที่ปรึกษาด้านสารสนเทศสุขภาพสาธารณสุข/ชีวการแพทย์ ของหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน
6. นักธุรกิจประกอบอาชีพอิสระด้านการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

| แผน ก แบบ ก2                                                                                                                                                                                                                              | แผน ข                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ผลิตมหาบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ที่มุ่งมั่นพัฒนาตนเองให้มีความรอบรู้ทางวิชาการ มีความสามารถในการแข่งขัน มีคุณธรรม จริยธรรม พร้อมเป็นผู้นำสังคมจากผลงานวิจัยเชิงสร้างสรรค์ เพื่อสุขภาพคนทั้งมวล และการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน | ผลิตมหาบัณฑิตด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ที่มีความรู้ความสามารถ มีคุณธรรม จริยธรรม มีทักษะการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีข้อมูลชีวการแพทย์เพื่อแก้ไขปัญหาทางสุขภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นผู้นำนวัตกรรมไปสู่การพัฒนาสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนในประเทศอย่างยั่งยืน |

2.2 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

| แผน ก แบบ ก2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | แผน ข                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. ผลิตมหาบัณฑิตที่มีทักษะการเรียนรู้ พัฒนาตนเองให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ ตอบสนองต่อความต้องการทั้งระดับประเทศและระดับภูมิภาค สามารถใช้ประโยชน์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางสุขภาพวิเคราะห์คาดการณ์ภายใต้สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ เพื่อการพัฒนาต่อยอดองค์ความรู้ที่สามารถที่ตอบโจทย์เชิงนโยบายของประเทศเกี่ยวกับการแพทย์และสาธารณสุข</p> <p>2. ผลิตมหาบัณฑิต ที่มีศักยภาพในการบูรณาการเชิงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์กับศาสตร์สาขาอื่นที่เกี่ยวข้องทางการแพทย์และสาธารณสุข สามารถทำงานร่วมกับนักวิชาการ นักวิจัยหลากหลายสาขา บนพื้นฐานของคุณธรรม และจริยธรรม เพื่อร่วมกันพัฒนางานวิชาการและวิจัยที่สร้างความยั่งยืนทางสุขภาพอนามัยของประชาชน</p> | <p>1. ผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ โดยเน้นการศึกษา ค้นคว้าอิสระและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลขนาดใหญ่ในรูปแบบต่าง ๆ ให้เกิดความรู้ที่นำไปใช้จริงในการแก้ไขปัญหาสุขภาพและนำเสนอแนวทางแก้ไขปัญหามุ่งสอดคล้องกับความต้องการของชุมชนและสังคม</p> <p>2. พัฒนาศักยภาพของบัณฑิตให้มีความคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและสามารถทำงานร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากหลากหลายสาขา ทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อสร้างนวัตกรรมและแนวทางการพัฒนาระบบสุขภาพที่ตอบสนองต่อความต้องการของสังคมอย่างยั่งยืน โดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อชุมชน</p> |

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แนวคิดการออกแบบหลักสูตร

2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

โลกกำลังเปลี่ยนผ่านสู่ยุคอัจฉริยะ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) การเรียนรู้ของเครื่อง และเทคโนโลยีดิจิทัล เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเข้าสู่ยุคเศรษฐกิจใหม่ที่กำลังจะมาถึงในโลกแห่งอนาคต ทั้งในแง่ของโอกาสและความท้าทาย ที่ประชุม World Economic Forum 2024 เห็นว่าควรเริ่มพัฒนาบุคลากรและระบบนิเวศของเทคโนโลยี ให้ตอบสนองการทำงานที่เปลี่ยนไปในอนาคต รวมถึงการกำกับดูแลการใช้งาน AI อย่างเป็นรูปธรรม และสร้างจริยธรรมของการใช้ AI เพื่อวิเคราะห์ประกอบการตัดสินใจ ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยที่ชาญฉลาดให้กับมนุษย์

ในด้านการดูแลสุขภาพ AI มีศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพ และช่วยให้บุคลากรทางการแพทย์ปฏิบัติงานกับผู้ป่วยได้อย่างเห็นอกเห็นใจมากขึ้น นำไปสู่คำตอบที่ตอบโจทย์เฉพาะบุคคล การนำทั้ง AI และ Big data มาใช้ ค้นหาและสร้างนวัตกรรมบำบัดรักษาโรคร้ายต่าง ๆ ที่ยังไม่มีทางรักษา หรือแก้ปัญหาโรคระบาดใหญ่ในอนาคต โดยมีเป้าหมายสูงสุดเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของผู้คน สร้างประโยชน์ให้กับสังคม ทั้งมิติทางด้านมนุษยธรรมและจริยธรรม ที่ต้องควบคู่ไปกับการพัฒนาทางเทคโนโลยี เพื่อให้โลกและมนุษยชาติเดินหน้าไปด้วยกันอย่างเข้มแข็งและยั่งยืน

ประเทศไทยมีการเร่งนำเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น การใช้ประโยชน์ข้อมูลขนาดใหญ่มาเป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศตามกรอบยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 – 2580) เพื่อนำไปสู่ประเทศอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อความได้เปรียบในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ นวัตกรรมปัญญา เทคโนโลยี การวิจัยและพัฒนา และเพื่อลดความเหลื่อมล้ำของประชาชนในเรื่องการกระจายรายได้ ลดความยากจน โดยมีเป้าหมายที่จะทำให้ประเทศไทยหลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลางสู่ประเทศที่มีรายได้สูง ประชาชนทุกช่วงวัยมีความมั่นคงทางเศรษฐกิจและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แต่ประเทศไทยมีโครงสร้างประชากรที่เปลี่ยนแปลงเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มรูปแบบ ทำให้ขาดแคลนแรงงานในประเทศที่จะช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ จึงมีนโยบายเกี่ยวกับการผลิตและพัฒนากำลังคน เช่น การพัฒนาบัณฑิตพันธุ์ใหม่ ที่มีความรู้ ทักษะอาชีพ และทักษะชีวิตก่อนเข้าสู่ตลาดแรงงานของคนทุกช่วงวัยสำหรับศตวรรษที่ 21 ให้ตอบสนองการทำงานที่กำลังเปลี่ยนผ่านไปสู่อนาคต

กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้กำหนดแผนด้านการอุดมศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2566- 2570 มีเป้าหมายที่จะสร้างบัณฑิตและพัฒนากำลังคนในทุกช่วงวัย ให้เป็นผู้มีคุณธรรม จริยธรรม และสมรรถนะ ที่จำเป็น และรองรับสังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน ทั้งในปัจจุบันและอนาคต เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศในระดับนานาชาติ และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน จึงได้มีมติหมายที่สำคัญภายในปี 2568 คือ ประเทศไทยจะเป็นศูนย์กลางความเชี่ยวชาญระดับนานาชาติ และมติหมายภายในปี 2570 การอุดมศึกษาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไทยอย่างยั่งยืน จากองค์ความรู้ด้านสังคมศาสตร์ และด้านวิทยาศาสตร์ ด้วยวิจัยและนวัตกรรมแบบก้าวกระโดดโดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง เพื่อเริ่มเข้าสู่ประเทศพัฒนาแล้ว

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ก็ได้กำหนดยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัย 4 ปี (ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 – 2570) โดยมีพันธกิจที่ตอบสนองต่อกระทรวงอุดมศึกษา ฯ คือ พันธกิจการสร้างองค์ความรู้จากงานวิจัย นวัตกรรม และถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และพันธกิจการสร้างสมรรถนะกำลังคน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของประเทศและของโลกในทุกช่วงวัย โดยมียุทธศาสตร์ที่สำคัญ คือ ยุทธศาสตร์ที่ว่าด้วย การพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการในระดับสากล และยุทธศาสตร์เกี่ยวกับการบูรณาการศาสตร์สุขภาพและนวัตกรรมทางการแพทย์ เพื่อสุขภาวะที่ดีของประชาชนและสังคม

จะเห็นว่าสถานการณ์ภายนอกจากระดับโลก สู่ประเทศ กระทรวงอุดมศึกษาฯ และมหาวิทยาลัยต่างมีเป้าหมาย ยุทธศาสตร์ที่เตรียมรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นฉับพลันทันใด สอดคล้องกับโลกที่กำลังเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ยุคอัจฉริยะ ซึ่งทั้งหลายทั้งปวงมุ่งให้ทุกคนมีความเท่าเทียม เข้าถึงการศึกษาและบริการสาธารณะ บริการแพทย์ มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีอายุยืนยาว เพื่อทุกคนอย่างยั่งยืน

### 2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

คณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรฯ ดำเนินการ 1) ประชุมอภิปรายร่วมกันกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร โดยพิจารณาข้อมูลจากสถานการณ์ภายนอก รายงานประกันคุณภาพของหลักสูตร (ผู้ใช้งานบัณฑิต ศิษย์เก่า ศิษย์ปัจจุบัน อาจารย์ผู้รับผิดชอบ และ อาจารย์ประจำหลักสูตร) ความต้องการ

ตลาดแรงงาน ความต้องการของคู่ความร่วมมือทางวิชาการและหน่วยงานที่ต้องการบุคลากรด้านวิทยาศาสตร์ ข้อมูลชีวการแพทย์ ตลอดจนแพทย์ นักวิชาการ นักวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุข ผู้กำหนดนโยบายการแพทย์ และข้อมูลแนวโน้มอาชีพแห่งอนาคตทั้งในและต่างประเทศ ทำให้ทางหลักสูตรสามารถระดมความคิดเห็นจาก บุคคลที่คาดว่าจะเป็ลลูกค้าในอนาคตเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพิ่มอีก 1 กลุ่ม 2) ทำวิจัยสถาบัน กับกลุ่มคนที่เป็น ตัวแทนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่

- 2.1) ศิษย์ปัจจุบัน
- 2.2) ศิษย์เก่า
- 2.3) ผู้ใช้บัณฑิต
- 2.4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน
- 2.5) คู่ความร่วมมือทางวิชาการ เช่น โครงการระบดวิทยาภาคสนาม กรมควบคุมโรค

สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ วิทยาลัยแพทยศาสตรพระมงกุฎเกล้า เป็นต้น

- 2.6) แพทย์ นักวิชาการ นักวิจัย ผู้กำหนดนโยบายทางข้อมูลและการแพทย์สาธารณสุข และ ผู้อำนวยการโรงพยาบาล/สถาบันวิจัยทางสุขภาพ
- 2.7) ลูกค้าในอนาคต ที่มีความตั้งใจจะเรียนในหลักสูตร
- 2.8) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

| กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย                                                                                                                        | วิธีการที่ได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง<br>ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) ศิษย์ปัจจุบัน                                                                                                                                 | - จัดประชุมเสวนาระดมความคิดเห็นและแบบสอบถาม                                                    |
| 2) ศิษย์เก่า                                                                                                                                     | - จัดประชุมเสวนาระดมความคิดเห็นและแบบสอบถาม                                                    |
| 3) ผู้ใช้บัณฑิต จากหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน                                                                                                    | - แบบสอบถาม                                                                                    |
| 4) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำ<br>หลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน                                                                         | - การประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร<br>- การประชุมคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร<br>- แบบสอบถาม |
| 5) คู่ความร่วมมือทางวิชาการ เช่น โครงการระบด<br>วิทยาภาคสนาม กรมควบคุมโรค สำนักหลักประกัน<br>สุขภาพแห่งชาติ วิทยาลัยแพทยศาสตรพระมงกุฎ<br>เกล้า ฯ | - เอกสารบันทึกความร่วมมือทางวิชาการ (MOU)                                                      |
| 6) แพทย์ นักวิชาการ นักวิจัย ผู้กำหนดนโยบายทาง<br>ข้อมูลและการแพทย์สาธารณสุข และผู้อำนวยการ<br>โรงพยาบาล/สถาบันวิจัยทางสุขภาพ                    | - เชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิแลกเปลี่ยนความคิดเห็น<br>- ศึกษาดูงาน                                   |
| 7) ลูกค้าในอนาคต ที่มีความตั้งใจจะเรียนในหลักสูตร                                                                                                | - สัมภาษณ์โดยตรง                                                                               |
| 8) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                                                                                                        | - ผลการประเมินการประกันคุณภาพหลักสูตร                                                          |

ข้อมูลที่เกิดขึ้นรวบรวมมาได้จากวิธีการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการส่งแบบสอบถาม การสัมภาษณ์โดยตรง การ จัดประชุมเสวนา การอภิปรายร่วมกับหน่วยงานที่พานิสิตไปศึกษาดูงาน ทำให้ทราบถึงประเด็นความต้องการของ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ เพื่อการปรับปรุงหลักสูตรที่มีคุณภาพและตอบความ

ต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ตรงเป้าหมาย โดยที่แบบสอบถามและ/หรือการสัมภาษณ์ จะมีประเด็นเกี่ยวข้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ทั้ง 4 ด้าน คือ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านทักษะ 3) ด้านจริยธรรม และ 4) ด้านลักษณะบุคคล

### 2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

นำข้อมูลความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่รวบรวมได้จากกลุ่มต่าง ๆ มาสรุปและวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ทั้งหมดที่หลักสูตรสามารถตอบสนองความต้องการและความคาดหวังได้ โดยจำแนกเป็นความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลักสูตร ๆ จะต้องมีการดำเนินการพัฒนา ปรับปรุง หลักสูตร ๆ ให้สามารถตอบสนองความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และต้องสอดคล้องกับสถานการณ์ภายนอกและความต้องการกำลังคนของประเทศและนานาชาติ ที่มีความต้องการคนที่ทำงานด้านข้อมูล เช่น นักวิเคราะห์ข้อมูล นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล และนักวิศวกรข้อมูล ฯลฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงสามารถสรุปได้ดังนี้

#### 1. ความต้องการและความคาดหวังของศิษย์ปัจจุบัน

| ความต้องการและความคาดหวัง                                                                                                                                       | การดำเนินการของหลักสูตร                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| เพิ่มเนื้อหารายวิชาที่ทันสมัยและนำไปใช้ในการทำงานได้ เช่น พื้นฐาน SQL การเขียนโปรแกรมด้วย R หรือ Python                                                         | มีการอบรมหัวข้อที่เกี่ยวข้องในการฝึกใช้ SQL ในรายวิชาสัมมนา และการใช้โปรแกรม R ในบางรายวิชา เช่น รายวิชาชีวสถิติ เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำไปใช้กับงานด้านการจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล |
| สามารถนำความรู้ที่ได้ในแต่ละวิชานำไปประยุกต์ใช้กับงานจริงได้                                                                                                    | ในแต่ละรายวิชา มีการฝึกให้นักศึกษาทำโครงงานเพื่อฝึกการประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ และสามารถนำเสนอและอธิบายได้ รวมถึงการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้เรียนและอาจารย์                             |
| คำแนะนำสำหรับนิสิตในการเลือกที่ปรึกษาและวางแผนงานวิจัยให้เสร็จภายในปีที่หนึ่งของการเรียน รวมถึงการวางแผนการขออนุมัติการทำวิจัยในคน เพื่อให้จบภายในระยะเวลา 2 ปี | มีการชี้แจงรายละเอียดแผนการเรียนเพื่อให้บัณฑิตสามารถจบในระยะเวลา 2 ปี รวมถึงแนะนำการติดต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้ได้หัวข้องานวิจัยในช่วงต้นภาคเรียนจากการปฐมนิเทศนิสิตใหม่                |
| การแนะนำช่องทางการหางานเพิ่มการฝึกปฏิบัติ การลงมือทำจริง และมีสาขาย่อยเฉพาะทางเพิ่มในหลักสูตร                                                                   | มีการจัดการดูงานนอกสถานที่ รวมถึงเชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญมาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และแนะนำสถานที่ฝึกงาน ในรายวิชาสัมมนา                                                                 |

## 2. ความต้องการและความคาดหวังของศิษย์เก่า

| ความต้องการและความคาดหวัง                                                                                                                                                                   | การดำเนินการของหลักสูตร                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนโปรแกรม และมุมมองด้านการแพทย์การนำไปประยุกต์ใช้กับข้อมูล และสถานการณ์จริงในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ                                                     | มีการเปิดรายวิชาสำหรับปูพื้นฐานการเขียนโปรแกรม เพื่อให้ผู้เรียนได้ต่อยอดนำไปใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตร ซึ่งในแต่ละรายวิชาเน้นการนำข้อมูลทางการแพทย์มาประยุกต์ใช้สำหรับการวิเคราะห์ และฝึกการนำเสนองาน |
| สอนการใช้ SQL, R, หรือทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการทำงานด้านข้อมูล                                                                                                                             | มีการอบรมหัวข้อที่เกี่ยวข้องในการฝึกใช้ SQL ในรายวิชาสัมมนา และการใช้โปรแกรม R ในบางรายวิชา เช่น รายวิชาชีวสถิติ เพื่อให้บัณฑิตสามารถนำไปใช้กับงานด้านการจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล               |
| ปรับปรุงเนื้อหาวิชา 01440534 Big data เนื่องจากการเรียนที่ผ่านมา เน้นไปทางคอมพิวเตอร์มากเกินไป มีศัพท์เฉพาะทาง ทำให้เข้าใจได้ยาก                                                            | ผู้รับผิดชอบรายวิชามีการปรับเนื้อหาการเรียนการสอนให้กระชับ เข้าใจง่าย และสามารถดึงข้อมูลขนาดใหญ่มาใช้ประโยชน์และเหมาะสม                                                                                  |
| เนื่องจากหลักสูตรนี้มีนิสิตที่เรียนมาจากพื้นฐานที่ต่างกันไป ควรเริ่มจากการปูพื้นฐานก่อน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นสำหรับหลักสูตรนี้อย่างมาก โดยเฉพาะวิชาสถิติ และ วิชาด้าน computer science | มีการเปิดรายวิชาการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐานสำหรับปรับพื้นฐาน และเรียนวิชาชีวสถิติในภาคแรกของการศึกษา ที่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในการเรียนวิชาอื่นต่อไป                                                      |

## 3. ความต้องการและความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิต จากหน่วยงานภาครัฐ และภาคเอกชน

| ความต้องการและความคาดหวัง                                                          | การดำเนินการของหลักสูตร                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| นิสิตมีความรู้ ความสามารถทางวิชาการ และนำไปประยุกต์ได้                             | มีการประเมินความรู้ในรูปแบบของการทำโครงการ และการนำเสนอ ที่มีความสอดคล้องกับรายวิชา และมีการเพิ่มรายวิชาที่ทันสมัยนำไปใช้ได้จริงในเชิงปฏิบัติ |
| นิสิตมีทักษะทางปัญญาในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ในการปฏิบัติงานได้ | ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาจะให้นิสิตฝึกวิเคราะห์เรียนรู้จากปัญหาที่เกิดขึ้นจริง มีการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และเสนอแนวทางแก้ปัญหา  |

| ความต้องการและความคาดหวัง                                                       | การดำเนินการของหลักสูตร                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| นิสิตสามารถใช้โปรแกรมและวิธีการวิเคราะห์ต่าง ๆ ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลได้ | มีการปรับปรุงพื้นฐานทางด้านการเขียนโปรแกรมและมีการใช้โปรแกรมในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลในรายวิชาต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการทำวิทยานิพนธ์/ การศึกษาค้นคว้าอิสระต่อไป |

4. ความต้องการและความคาดหวังของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน

| ความต้องการและความคาดหวัง                                                                                      | การดำเนินการของหลักสูตร                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| หลักสูตรมีความเป็นสากลรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่ยุค อัจฉริยะ และความพร้อมของอาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน | จัดประชุมเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตรปัจจุบัน และมีการมอบหมายให้อาจารย์ในคณะกรรมการฯ ศึกษาโครงสร้างหลักสูตรที่คล้ายคลึงกันที่เปิดสอนทั้งในและต่างประเทศ มานำเสนอกำหนดเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร และมีการเพิ่มอาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์พิเศษ ที่มีคุณวุฒิสามารถสอนในรายวิชาที่เปิดใหม่ และรายวิชาเดิมที่มีการปรับปรุงเนื้อหา รวมถึงมีการประชุมหาข้อสรุปสำหรับโครงสร้างหลักสูตรที่เสนอปรับปรุง |
| การเปิดรายวิชาเลือกตามความต้องการของนิสิต และความต้องการของตลาดแรงงานในยุคอัจฉริยะ                             | นำข้อคิดเห็นและผลการประเมินของนิสิตในแต่ละภาคการศึกษาส่งให้อาจารย์ผู้สอน และมาร่วมอภิปรายนำเสนอในที่ประชุมของหลักสูตรเพื่อเปิดรายวิชาเลือก                                                                                                                                                                                                                                                              |
| การประสานงานกับอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา เพื่อรับฟังปัญหาการเรียนของนิสิต                                      | มีการจัดกลุ่มผู้เรียนในแต่ละรายวิชาโดยใช้แพลตฟอร์มการศึกษาและสื่อสังคม เช่น Google Classroom, MS Team และแอปพลิเคชัน Line เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสอบถาม และแสดงความคิดเห็นได้โดยตรง                                                                                                                                                                                                                |

5. ความต้องการและความคาดหวังของคู่ความร่วมมือทางวิชาการ เช่น โครงการระบาดวิทยาภาคสนาม กรมควบคุมโรค สำนักหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า ฯ

| ความต้องการและความคาดหวัง                                                                                                                                                                                                                                         | การดำเนินการของหลักสูตร                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. พัฒนาศึกษา และพัฒนาบุคลากรให้ตรงตามความต้องการของภาครัฐ ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม                                                                                                                                                                                 | มีอาจารย์จากวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า มาร่วมเป็นผู้สอนในรายวิชาต่างๆ และเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมในการศึกษาค้นคว้าอิสระ และวิทยานิพนธ์ รวมทั้งมีการเผยแพร่ผลงานในวารสารวิชาการ |
| 2. พัฒนากำลังคนด้านระบาดวิทยาภาคสนามที่มีความเชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์                                                                                                                                                                            | มีแพทย์ในโครงการระบาดวิทยาภาคสนาม และ นักวิชาการสาธารณสุข ศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์                                                   |
| 3. พัฒนางานวิจัย โดยการนำข้อมูลสารสนเทศสุขภาพ มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อการใช้ทั้งเชิงนโยบาย สุขภาพและเชิงสาธารณะ                                                                                                                                              | มีการใช้ข้อมูลของสำนักสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติมาเป็นหัวข้อวิจัยสำหรับการศึกษาค้นคว้าอิสระ และวิทยานิพนธ์เพื่อประโยชน์ในเชิงนโยบาย                                           |
| 4. สนับสนุนให้นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ศรีสวางควัฒน ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาของ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ เพื่อการได้รับปริญญาทั้งปริญญาแพทยศาสตรบัณฑิตและปริญญามหาบัณฑิต สาขา วิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ | กำลังดำเนินการเพื่อลงนาม MOA                                                                                                                                                        |

6. ความต้องการและความคาดหวังของแพทย์ นักวิชาการ นักวิจัย ผู้กำหนดนโยบายทางข้อมูล และการแพทย์สาธารณสุข และผู้อำนวยการโรงพยาบาล/สถาบันวิจัยทางสุขภาพ

| ความต้องการและความคาดหวัง                                                                                                                                                                        | การดำเนินการของหลักสูตร                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>นิสิตควรมีความรู้ต่างๆ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ฐานข้อมูล การใช้ภาษาโปรแกรม SQL</li> <li>2. การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่</li> <li>3. โปรแกรมภาษาธรรมชาติ</li> </ol> | <p>หลักสูตรมีการปรับปรุงโดยเพิ่มรายวิชาใหม่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ฐานข้อมูล การใช้ภาษาโปรแกรม SQL</li> <li>2. โปรแกรมภาษาธรรมชาติ</li> </ol> <p>ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ หลักสูตรมีรายวิชานี้อยู่แล้ว</p> |

7. ความต้องการและความคาดหวังของลูก้าในอนาคต ที่มีความตั้งใจจะเรียนในหลักสูตร

| ความต้องการและความคาดหวัง                            | การดำเนินการของหลักสูตร                                                                            |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| สนใจทำงานสายการแพทย์                                 | แนะนำให้สิดีเข้าเรียนในโครงการเรียนล่วงหน้า ในกรณีที่ยังไม่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี            |
| ต้องการเรียนรู้โปรแกรมในการคำนวณทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล | หลักสูตรมีรายวิชาปรับพื้นฐานเรื่องการเขียนโปรแกรมสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ เช่น Python, R |
| การเรียนการสอนเป็นเชิงประยุกต์มากกว่าทฤษฎี           | ทุกรายวิชาที่เปิดสอนเน้นการประยุกต์ความรู้กับชุดข้อมูลด้านสุขภาพ                                   |

8. ความต้องการและความคาดหวังของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

| ความต้องการและความคาดหวัง                                                                                                                                                                                                                              | การดำเนินการของหลักสูตร                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| หลักสูตรควรพิจารณาการทำความร่วมมือเพิ่มเติมกับหน่วยงานที่มีฐานข้อมูลสำคัญที่เป็นประโยชน์และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนและการวิจัยเพื่อนำไปสู่การเผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารระดับนานาชาติเพิ่มขึ้น                                    | หลักสูตรมีการทำ MOU กับ สปสช และวิทยาลัยแพทยศาสตร์ พระมงกุฎเกล้า                                                                                                                                                |
| หลักสูตรควรสนับสนุนให้อาจารย์ทั้งในส่วนของประจำหลักสูตรและผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำงานวิจัยและตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ให้มากขึ้น เพื่อสร้างความโดดเด่นและเอกลักษณ์ของหลักสูตรให้มีความชัดเจนและเป็นที่สนใจของผู้ที่จะเข้าเรียน | อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์มากขึ้นเป็นลำดับ และมีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ร่วมกับนิสิตจำนวน 10 ผลงาน                                 |
| หลักสูตรควรใช้ทรัพยากรและบุคลากรของคู่ความร่วมมือที่มีกับหน่วยงานภายนอกเพื่อพัฒนางานวิจัย/หลักสูตร/การเรียนการสอน                                                                                                                                      | หลักสูตรได้รับความอนุเคราะห์จากคณาจารย์จากวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า และจากกรมควบคุมโรค เป็นอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา และสนับสนุนข้อมูลเพื่อการทำวิทยานิพนธ์ และการศึกษาค้นคว้าอิสระ                  |
| หลักสูตรควรทบทวนแนวทางในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับหลักสูตรในประเด็นที่สำคัญและในประเด็นที่แตกต่างจากหลักสูตรอื่น                                                                                                                                            | ผู้ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้ มีคุณลักษณะที่สามารถประยุกต์องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ เพื่อสร้างระบบข้อมูล และพัฒนาต้นแบบการแก้ปัญหาทางสุขภาพที่ตอบโจทย์ได้ทั้งในระดับชุมชนและในระดับประเทศ |
| เตรียมความพร้อมให้กับนิสิตที่มีพื้นฐานที่แตกต่างกันให้เหมาะสมกับนิสิตแต่ละบุคคล เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ที่เพียงพอ สำหรับการเรียนรู้ตามแผนการเรียนของหลักสูตร                                                                                           | หลักสูตรได้เปิดรายวิชาปรับพื้นฐาน 2 รายวิชา คือ<br>1. รายวิชา 01440531 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ 3 หน่วยกิต<br>2. รายวิชา 01440548 พื้นฐานชีวสารสนเทศศาสตร์ จำนวน 3 หน่วยกิต            |

### 2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

คณะกรรมการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร ฯ ได้วิเคราะห์จากความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย มาใช้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยใช้หลักการออกแบบหลักสูตรย้อนหลัง (Backward Curriculum Design) ระบุผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นข้อย่อย (PLO) ให้สอดคล้องกับระดับปริญญาและมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้ 2) ด้านทักษะ 3) ด้านจริยธรรม และ 4) ด้านลักษณะบุคคล ตามอนุกรมวิธานของ Bloom ที่สามารถวัดและประเมินผลการเรียนรู้ได้ สามารถสรุปผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (แผน 1 แบบ ก 2) และ ผลลัพธ์การเรียนรู้ ระดับหลักสูตร (แผน 2)

#### ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

| แผน 1 แบบ ก 2                                                                                                                                               | แผน 2                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLO 1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ และหลักการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และสาธารณสุขได้ถูกต้อง            | PLO 1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ และหลักการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และสาธารณสุขได้ถูกต้อง                              |
| PLO 2. สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในกระบวนการวิจัยทางสุขภาพและสาธารณสุขได้                                                        | PLO 2. สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในกระบวนการแก้ปัญหาทางสุขภาพและสาธารณสุขได้                                                                       |
| PLO 3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขได้                       | PLO 3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาหรือพัฒนาต้นแบบหรือระบบสารสนเทศทางการแพทย์และสาธารณสุขได้                               |
| PLO 4. พัฒนาตนเองและปฏิบัติงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ร่วมกับเครือข่ายทางการแพทย์และสาธารณสุขบนพื้นฐานของจริยธรรม และจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องได้ | PLO 4. สามารถพัฒนาตนเองและปฏิบัติงานที่ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ร่วมกับเครือข่ายทางการแพทย์และสาธารณสุขบนพื้นฐานของจริยธรรม และจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องได้ |
| PLO 5. สามารถผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ และเผยแพร่ผลงานวิจัยได้ทั้งระดับชาติและนานาชาติ                                                                      | PLO 5. สามารถนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในระดับชาติหรือนานาชาติได้                                                   |

**2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงการหรืองานวิจัย ประสพการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)**

**1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)**

นิสิตทุกคนต้องมีหัวข้องานวิทยานิพนธ์ของตนเอง โดยเป็นการค้นคว้าวิจัยในหัวข้อที่นิสิตให้ความสนใจ ซึ่งเกี่ยวข้องกับสาขาวิทยาการวิทยาศาสตร์ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อีกทั้งต้องนำเสนอรายงานตามรูปแบบและในระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด

**1. คำอธิบายโดยย่อ**

| หลักสูตรแผน 1 แบบ ก 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | หลักสูตรแผน 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>นิสิตทุกคนต้องส่งและนำเสนอโครงร่างวิทยานิพนธ์ก่อนที่จะทำงานวิจัยในรูปแบบวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศฯ เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ โดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว และจัดทำรายงานวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบ รวมทั้งต้องผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายตามเกณฑ์ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่กำหนด</p> | <p>นิสิตทุกคนต้องส่งและนำเสนอโครงร่างการศึกษาค้นคว้าอิสระก่อนที่จะทำงานวิจัยในรูปแบบรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ ทั้งนี้ผลงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ หรือส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าอิสระ ต้องได้รับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการระดับชาติเป็นอย่างน้อย โดยได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) และจัดทำรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระตามรูปแบบ รวมทั้งต้องผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายตามเกณฑ์ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่กำหนด</p> |

**2. ผลลัพธ์การเรียนรู้**

| หลักสูตรแผน 2 แบบ ก 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | หลักสูตรแผน 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. สามารถสืบค้นข้อมูล วางแผนกำหนดกรอบแนวคิด วิธีดำเนินงานในการทำวิจัยอย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง</p> <p>2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ ประมวลผล พัฒนาตัวแบบทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล และนำเสนอผลการศึกษาได้</p> <p>3. มีทักษะในการแก้ปัญหา อภิปราย และสรุปผลการดำเนินงานวิทยานิพนธ์โดยใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ได้</p> | <p>1. สามารถสืบค้นข้อมูล วางแผนกำหนดกรอบแนวคิด วิธีดำเนินงานในการศึกษาค้นคว้าอิสระอย่างเป็นระบบได้ด้วยตนเอง</p> <p>2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือและเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ ประมวลผล พัฒนาตัวแบบทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล และนำเสนอผลการศึกษาได้</p> <p>3. มีทักษะในการแก้ปัญหา อภิปราย และสรุปผลการดำเนินงานการศึกษาค้นคว้าอิสระโดยใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ได้</p> |

| หลักสูตรแผน 2 แบบ ก 1                                                                                           | หลักสูตรแผน 2                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยปากเปล่าและการเขียน รวมทั้งสามารถนำเสนอวิทยานิพนธ์แบบเป็นทางการได้ถูกต้อง | 4. สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพด้วยปากเปล่าและการเขียน รวมทั้งสามารถนำเสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระแบบเป็นทางการได้ถูกต้อง |

### 3. ช่วงเวลา

| หลักสูตรแผน 2 แบบ ก 1 | หลักสูตรแผน 2  |
|-----------------------|----------------|
| ตามแผนการศึกษา        | ตามแผนการศึกษา |

### 4. จำนวนหน่วยกิต

| หลักสูตรแผน 2 แบบ ก 1               | หลักสูตรแผน 2                               |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|
| วิทยานิพนธ์ ไม่น้อยกว่า หน่วยกิต 12 | การศึกษาค้นคว้าอิสระ ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต |

### 5. การเตรียมการ

| หลักสูตรแผน 2 แบบ ก 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | หลักสูตรแผน 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>5.1 นิสิตเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่มีความเชี่ยวชาญในงานวิจัยที่ตนสนใจ เพื่อเป็นผู้ให้คำแนะนำด้านวิชาการและคำปรึกษาด้านอื่น ๆ</p> <p>5.2 อาจารย์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำแนะนำและติดตามการเรียนและงานวิจัยของนิสิต</p> <p>5.3 ส่วนกลางของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แก่ สำนักหอสมุด สำนักบริการคอมพิวเตอร์ และห้องปฏิบัติการของคณะวิทยาศาสตร์ มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้บริการสำหรับนิสิต</p> | <p>5.1 นิสิตเลือกอาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ ที่มีความเชี่ยวชาญในงานวิจัยที่ตนสนใจ เพื่อเป็นผู้ให้คำแนะนำด้านวิชาการและคำปรึกษาด้านอื่น ๆ</p> <p>5.2 อาจารย์จัดตารางเวลาเพื่อให้คำแนะนำและติดตามการเรียนและงานการศึกษาค้นคว้าอิสระของนิสิต</p> <p>5.3 ส่วนกลางของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้แก่ สำนักหอสมุด สำนักบริการคอมพิวเตอร์ และห้องปฏิบัติการของคณะวิทยาศาสตร์ มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้บริการสำหรับนิสิต</p> |

### 6. การวัดและประเมินผู้เรียน

| หลักสูตรแผน 2 แบบ ก 1                                                                                                                                                             | หลักสูตรแผน 2                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6.1 ประเมินคุณภาพโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยประธานกรรมการและกรรมการประจำตัวนิสิต</p> <p>6.2 นิสิตนำเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านคณะกรรมการสอบ</p> | <p>6.1 ประเมินคุณภาพโครงร่างการศึกษาค้นคว้าอิสระ โดยประธานกรรมการและกรรมการประจำตัวนิสิต</p> <p>6.2 นิสิตนำเสนอหัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระภายใต้การกำกับดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษาผ่านคณะกรรมการสอบ</p> |

| หลักสูตรแผน 2 แบบ ก 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | หลักสูตรแผน 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>6.3 ประเมินความก้าวหน้าระหว่างการศึกษา วิชานิพนธ์ของนิสิต ด้วยการติดตามและสังเกตการณ์ผลการดำเนินงานที่นิสิตรายงานด้วย วาจาและเอกสาร โดยประธานกรรมการและกรรมการประจำตัวนิสิต</p> <p>6.4 ประเมินผลงานวิจัยจากการตอบรับให้ตีพิมพ์ เผยแพร่ หรือเข้าร่วมนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ ระดับชาติหรือนานาชาติ</p> <p>6.5 ประเมินการสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจากการนำเสนอผลงานวิจัยวิทยานิพนธ์ด้วย วาจา และรายงานวิทยานิพนธ์ โดยประธานกรรมการ กรรมการประจำตัวนิสิต และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก</p> | <p>6.3 ประเมินความก้าวหน้าระหว่างการศึกษา ค้นคว้าอิสระของนิสิต ด้วยการติดตามและสังเกตการณ์ผลการดำเนินงานที่นิสิตรายงานด้วย วาจาและเอกสาร โดยประธานกรรมการและกรรมการประจำตัวนิสิต</p> <p>6.4 ประเมินผลงานการศึกษา ค้นคว้าอิสระจากการตอบรับให้เข้าร่วมนำเสนอในที่ประชุมวิชาการ ระดับชาติเป็นอย่างน้อย</p> <p>6.5 ประเมินการสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจากการนำเสนอผลงานการศึกษา ค้นคว้าอิสระด้วย วาจา และรายงานการศึกษา ค้นคว้าอิสระโดย ประธานกรรมการ กรรมการประจำตัวนิสิต และผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอก</p> |

## 2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา (ถ้ามี)

### 1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา

| หลักสูตรแผน 2 แบบ ก 1 | หลักสูตรแผน 2 |
|-----------------------|---------------|
| ไม่มี                 | ไม่มี         |

### 2. ช่วงเวลา

| หลักสูตรแผน 2 แบบ ก 1 | หลักสูตรแผน 2 |
|-----------------------|---------------|
| ไม่มี                 | ไม่มี         |

### 3. การจัดเวลาและตารางสอน

| หลักสูตรแผน 2 แบบ ก 1 | หลักสูตรแผน 2 |
|-----------------------|---------------|
| ไม่มี                 | ไม่มี         |

### 4. การวัดและประเมินผู้เรียน

| หลักสูตรแผน 2 แบบ ก 1 | หลักสูตรแผน 2 |
|-----------------------|---------------|
| ไม่มี                 | ไม่มี         |

## 2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

### หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 2

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                                                                                                         | ยุทธศาสตร์ชาติ<br>แผนพัฒนาเศรษฐกิจ | ปรัชญา<br>วิสัยทัศน์<br>พันธกิจ<br>มก. | กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย |               |                  |         |                        |                        |                       |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|---------------|------------------|---------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----|
|                                                                                                                                                               |                                    |                                        | ศิษย์<br>ปัจจุบัน         | ศิษย์<br>เก่า | ผู้ใช้<br>บัณฑิต | อาจารย์ | คู่ความ<br>ร่วม<br>MOU | ผู้<br>กำหนด<br>นโยบาย | ลูกค้า<br>ใน<br>อนาคต | มก. |
| PLO 1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ และหลักการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และสาธารณสุขได้ถูกต้อง              | ✓                                  | ✓                                      | ✓                         | ✓             | ✓                | ✓       | ✓                      | ✓                      | ✓                     | ✓   |
| PLO 2. สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในกระบวนการวิจัยทางสุขภาพและสาธารณสุขได้                                                          | ✓                                  | ✓                                      | ✓                         | ✓             | ✓                | ✓       | ✓                      | ✓                      | ✓                     | ✓   |
| PLO 3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขได้                         | ✓                                  | ✓                                      | ✓                         | ✓             | ✓                | ✓       | ✓                      | ✓                      | ✓                     | ✓   |
| PLO 4. พัฒนาค้นคว้าและปฏิบัติงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ร่วมกับเครือข่ายทางการแพทย์และสาธารณสุขบนพื้นฐานของจริยธรรม และจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องได้ | ✓                                  | ✓                                      | ✓                         | ✓             | ✓                | ✓       | ✓                      | ✓                      | ✓                     | ✓   |
| PLO 5. สามารถผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ และเผยแพร่ผลงานวิจัยได้ทั้งระดับชาติและนานาชาติ                                                                        | ✓                                  | ✓                                      | ✓                         | ✓             | ✓                | ✓       | ✓                      | ✓                      | ✓                     | ✓   |

### หลักสูตร แผน 2

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                                                                                            | ยุทธศาสตร์ชาติ<br>แผนพัฒนาเศรษฐกิจ | ปรัชญา<br>วิสัยทัศน์<br>พันธกิจ<br>มก. | กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย |               |                  |         |                        |                        |                       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|---------------|------------------|---------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----|
|                                                                                                                                                  |                                    |                                        | ศิษย์<br>ปัจจุบัน         | ศิษย์<br>เก่า | ผู้ใช้<br>บัณฑิต | อาจารย์ | คู่ความ<br>ร่วม<br>MOU | ผู้<br>กำหนด<br>นโยบาย | ลูกค้า<br>ใน<br>อนาคต | มก. |
| PLO 1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ และหลักการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และสาธารณสุขได้ถูกต้อง | ✓                                  | ✓                                      | ✓                         | ✓             | ✓                | ✓       | ✓                      | ✓                      | ✓                     | ✓   |
| PLO 2. สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในกระบวนการแก้ปัญหาทางสุขภาพและสาธารณสุขได้                                          | ✓                                  | ✓                                      | ✓                         | ✓             | ✓                | ✓       | ✓                      | ✓                      | ✓                     | ✓   |
| PLO 3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์                                                                                   | ✓                                  | ✓                                      | ✓                         | ✓             | ✓                | ✓       | ✓                      | ✓                      | ✓                     | ✓   |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                                                                                                                         | ยุทธศาสตร์ชาติ<br>แผนพัฒนาเศรษฐกิจ | ปรัชญา<br>วิสัยทัศน์<br>พันธกิจ<br>มก. | กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย |               |                  |         |                        |                        |                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|---------------|------------------|---------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----|
|                                                                                                                                                                               |                                    |                                        | ศิษย์<br>ปัจจุบัน         | ศิษย์<br>เก่า | ผู้ใช้<br>บัณฑิต | อาจารย์ | คู่ความ<br>ร่วม<br>MOU | ผู้<br>กำหนด<br>นโยบาย | ลูกค้า<br>ใน<br>อนาคต | มก. |
| ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาหรือพัฒนาต้นแบบหรือระบบสารสนเทศทางการแพทย์และสาธารณสุขได้                                                                                             |                                    |                                        |                           |               |                  |         |                        |                        |                       |     |
| PLO 4. สามารถพัฒนานตนเองและปฏิบัติงานที่ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ร่วมกับเครือข่ายทางการแพทย์และสาธารณสุขบนพื้นฐานของจริยธรรมและจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องได้ | ✓                                  | ✓                                      | ✓                         | ✓             | ✓                | ✓       | ✓                      | ✓                      | ✓                     | ✓   |
| PLO 5. สามารถนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในระดับชาติหรือนานาชาติได้                                                   | ✓                                  | ✓                                      | ✓                         | ✓             | ✓                | ✓       | ✓                      | ✓                      | ✓                     | ✓   |

### 2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

#### หลักสูตร แผน 1 แบบ ก 2

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                                                                                                        | 1. ความรู้ | 2. ทักษะ | 3. จริยธรรม | 4. ลักษณะบุคคล |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-------------|----------------|
| PLO 1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ และหลักการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และสาธารณสุขได้ถูกต้อง             | ✓          | ✓        |             | ✓              |
| PLO 2. สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในกระบวนการวิจัยทางสุขภาพและสาธารณสุขได้                                                         |            | ✓        |             | ✓              |
| PLO 3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานวิจัยทางการแพทย์และสาธารณสุขได้                        | ✓          | ✓        |             |                |
| PLO 4. พัฒนานตนเองและปฏิบัติงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ร่วมกับเครือข่ายทางการแพทย์และสาธารณสุขบนพื้นฐานของจริยธรรม และจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องได้ |            |          | ✓           | ✓              |
| PLO 5. สามารถผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ และเผยแพร่ผลงานวิจัยได้ทั้งระดับชาติและนานาชาติ                                                                       | ✓          | ✓        | ✓           | ✓              |

#### หลักสูตร แผน 2

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                                                                                            | 1. ความรู้ | 2. ทักษะ | 3. จริยธรรม | 4. ลักษณะบุคคล |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-------------|----------------|
| PLO 1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ และหลักการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และสาธารณสุขได้ถูกต้อง | ✓          | ✓        |             | ✓              |
| PLO 2. สามารถประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในกระบวนการแก้ปัญหาทางสุขภาพและสาธารณสุขได้                                          |            | ✓        |             | ✓              |
| PLO 3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหาหรือพัฒนาต้นแบบหรือระบบสารสนเทศทางการแพทย์และสาธารณสุขได้  | ✓          | ✓        |             |                |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                                                                                                                         | 1. ความรู้ | 2. ทักษะ | 3. จริยธรรม | 4. ลักษณะบุคคล |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-------------|----------------|
| PLO 4. สามารถพัฒนาตนเองและปฏิบัติงานที่ใช้องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ร่วมกับเครือข่ายทางการแพทย์และสาธารณสุขบนพื้นฐานของจริยธรรม และจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องได้ |            |          | ✓           | ✓              |
| PLO 5. สามารถนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในระดับชาติหรือนานาชาติได้                                                   | ✓          | ✓        | ✓           | ✓              |

### 2.3.8 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

#### 1. หลักสูตรแผน 1 แบบ ก2

คณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรฯ มีการออกแบบหลักสูตรฯ โดยพิจารณาจากความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติในสังคมที่เปลี่ยนผ่านสู่ยุคอัจฉริยะ จึงมีแนวทางการดำเนินงานและเป้าหมายสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนด้านการอุดมศึกษา แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ วิสัยทัศน์ พันธกิจ และปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่ได้กำหนดไว้ข้างต้น กล่าวคือหลักสูตรมุ่งผลิตนิสิต ให้เป็นผู้ใฝ่รู้ มีคุณธรรม จริยธรรม พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องให้มีความรอบรู้ทางวิชาการ มีทักษะการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้และ/หรือนวัตกรรมที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพของคนทั้งมวลซึ่งเป็นพื้นฐานการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน นอกจากนี้ หลักสูตรยังให้ความสำคัญกับการถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้ที่ได้จากการทำงานวิจัยของนิสิต และอาจารย์ ให้แก่สังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลงานวิจัยที่สร้างผลกระทบต่อการพัฒนาระบบข้อมูล การวิเคราะห์ การสังเคราะห์เพื่อได้สารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการให้บริการและกำหนดนโยบายด้านสุขภาพ ให้ครอบคลุมและทั่วถึงคนไทยทุกคน นอกจากนี้ทางหลักสูตร ฯ ได้มีการวิเคราะห์องค์ความรู้ที่จำเป็นเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศในยุคอัจฉริยะ ได้แก่ AI, Deep Learning, Big Data, และ National Language Processing (NLP) เป็นต้น จึงมีการออกแบบและปรับปรุงรายวิชา กำหนดเป็นรายวิชาเอกบังคับ (core courses) และรายวิชาเอกเลือก (elective courses) โดยวิเคราะห์เนื้อหาในรายวิชาที่มีอยู่เดิมสามารถตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียครบถ้วนหรือไม่ หากไม่ครบถ้วนก็ทำการปรับปรุงเนื้อหาวิชา และมีการกำหนดรายวิชาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับ AI, Deep Learning, Database and SQL, และ NLP เป็นต้น รวมถึงการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา การจัดอาจารย์ผู้สอนที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะ การพานิสิตเข้าศึกษาดูงานหรือฝึกงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนวิธีการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อผลิตบัณฑิตได้ตรงกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเป็นบัณฑิตพันธุ์ใหม่ในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างสมบูรณ์

#### 2. หลักสูตรแผน 2

คณะกรรมการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรฯ ได้ออกแบบหลักสูตรแผน ข ให้มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์เพื่อตอบโจทย์ปัญหาสุขภาพในสถานการณ์ปัจจุบัน โดยคำนึงถึงความต้องการของภาครัฐ และภาคเอกชน และองค์กรด้านสุขภาพ ทั้งในระดับประเทศและนานาชาติ หลักสูตรได้รับการพัฒนาให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนด้านการอุดมศึกษา โดยมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีทักษะเชิงปฏิบัติ สามารถนำองค์ความรู้ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data), ปัญญาประดิษฐ์

(AI), การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning), และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (NPL) ไปใช้ในงานวิจัยประยุกต์ รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีและระบบสนับสนุนการตัดสินใจทางการแพทย์และสาธารณสุขได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสูตรเน้นการศึกษาค้นคว้าอิสระที่ให้นิสิตได้พัฒนาทักษะทางวิชาการที่สามารถนำไปใช้ได้จริง นิสิตจะได้รับโอกาสเข้าฝึกงานหรือทำโครงการร่วมกับหน่วยงานภายนอก เช่น โรงพยาบาล ศูนย์วิจัย และองค์กรด้านเทคโนโลยีสุขภาพ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์จริงและเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานในสภาพแวดล้อมจริง โดยสนับสนุนการแก้ปัญหาด้านสุขภาพผ่านการบูรณาการข้อมูล การออกแบบระบบสนับสนุนการวินิจฉัยโรค และการใช้เทคโนโลยีข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการทางการแพทย์

โครงสร้างหลักสูตรได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมกับแนวทางเชิงประยุกต์ โดยมีรายวิชาที่พัฒนาขึ้นใหม่เพื่อรองรับการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ เช่น AI, Deep Learning, Database and SQL, และ NLP เป็นต้น หลักสูตรนี้จึงมุ่งผลิตบัณฑิตที่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม พร้อมเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาและยกระดับระบบสุขภาพของประเทศให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความต้องการของสังคมในศตวรรษที่ 21

### 3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

#### 3.1 หลักสูตรแผน 1 แบบ ก2

##### 3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

##### 3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

|                 |             |    |          |
|-----------------|-------------|----|----------|
| ก. วิชาเอก      | ไม่น้อยกว่า | 24 | หน่วยกิต |
| - สัมมนา        |             | 2  | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกบังคับ |             | 13 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกเลือก  | ไม่น้อยกว่า | 9  | หน่วยกิต |
| ข. วิทยานิพนธ์  | ไม่น้อยกว่า | 12 | หน่วยกิต |

##### 3.1.3 รายวิชา

|                 |                                                                                                       |    |          |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|
| ก. วิชาเอก      | ไม่น้อยกว่า                                                                                           | 24 | หน่วยกิต |
| - สัมมนา        |                                                                                                       | 2  | หน่วยกิต |
| 01440597        | สัมมนา (Seminar)                                                                                      |    | 1,1      |
| - วิชาเอกบังคับ |                                                                                                       | 13 | หน่วยกิต |
| 01440522**      | ชีวสถิติเชิงคลินิก (Medical Biostatistics)                                                            |    | 3(3-0-6) |
| 01440533**      | วิทยาศาสตร์ข้อมูลสุขภาพ (Health Data Science)                                                         |    | 3(3-0-6) |
| 01440534**      | การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางสุขภาพ (Big Data Analysis in Health)                                     |    | 3(3-0-6) |
| 01440542**      | วิทยาการระบาดดิจิทัลและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล (Principles of Digital Epidemiology and Data Privacy) |    | 3(3-0-6) |

\*\* รายวิชาปรับปรุง

|          |                                                                                                      |          |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01416561 | ชีวสารสนเทศ<br>(Bioinformatics)                                                                      | 3(1-6-5) |
| 01440591 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล<br>ชีวการแพทย์<br>(Research Methods in Biomedical Data Science) | 1(1-0-2) |

ในกรณีที่นิสิตเลือกเรียนรายวิชาเอกบังคับรายวิชา 01440534 หรือรายวิชา 01416561 อย่างใดอย่างหนึ่ง รวมเป็นรายวิชาเอกบังคับทั้งหมด 13 หน่วยกิต

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาจากสาขาวิชาต่อไปนี้สาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิชาหรือนอกสาขาวิชาอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของประธานหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ในกรณีที่นิสิตเลือกเรียนรายวิชาเอกบังคับรายวิชา 01440534 และรายวิชา 01416561 ทั้ง 2 รายวิชา รวมเป็นรายวิชาเอกบังคับทั้งหมด 16 หน่วยกิต

- วิชาเอกเลือก ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาจากสาขาวิชาต่อไปนี้สาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิชาหรือนอกสาขาวิชาอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของประธานหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

1) สาขาวิชาทางชีวการแพทย์ พันธุศาสตร์ สาธารณสุข และระบาดวิทยา

|            |                                                                                               |          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01416531   | พันธุศาสตร์โมเลกุล<br>(Molecular Genetics)                                                    | 3(3-0-6) |
| 01416562   | ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง<br>(Advanced Computational Biology)                            | 3(1-6-5) |
| 01440541** | ชีววิทยาโมเลกุลสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล<br>(Molecular Biology for Data Science)                | 3(3-0-6) |
| 01440543** | ระบบบริการสุขภาพและการสาธารณสุข<br>(Health Service System and Public Health)                  | 3(3-0-6) |
| 01440544** | วิธีทางวิทยาการระบาด<br>(Epidemiologic Methods)                                               | 3(3-0-6) |
| 01440545   | ระบาดวิทยาโมเลกุล<br>(Molecular Epidemiology)                                                 | 3(3-0-6) |
| 01440546** | การวิจัยทางชีวการแพทย์และการลองทางคลินิก<br>(Biomedical Research and Clinical Trial)          | 3(3-0-6) |
| 01440547   | สารสนเทศภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่<br>(Geographic Information and Spatial Analysis) | 3(3-0-6) |
| 01440596   | เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์<br>(Selected Topics in Biomedical Data Science)    | 3        |

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

## 2) สาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล (คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์)

|            |                                                                                                              |          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01418537   | อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง<br>(Internet of Things Computing)                                                    | 3(3-0-6) |
| 01440511   | แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์<br>ชีวการแพทย์<br>(Mathematical Modelling in Biomedical Sciences)         | 3(3-0-6) |
| 01440512   | การหาค่าเหมาะสมในวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์<br>(Optimization in Biomedical Sciences)                             | 3(3-0-6) |
| 01440521   | การอนุมานเชิงชีวสถิติ<br>(Biostatistics Inference)                                                           | 3(3-0-6) |
| 01440523   | การวิเคราะห์การรอดชีพสำหรับข้อมูลชีวการแพทย์<br>(Survival Analysis for Biomedical Data)                      | 3(3-0-6) |
| 01440524   | ตัวแบบการถดถอยสำหรับวิจัยทางสุขภาพ<br>(Regression Modeling for Health Research)                              | 3(3-0-6) |
| 01440525   | วิธีเบย์เซียนสำหรับการตัดสินใจทางการแพทย์<br>(Bayesian Methods for Medical Decision Making)                  | 3(3-0-6) |
| 01440526   | การแสดงผลข้อมูลชีวการแพทย์ด้วยภาพ<br>(Biomedical Data Visualization)                                         | 3(3-0-6) |
| 01440532** | การวิเคราะห์ภาพถ่ายทางการแพทย์<br>(Medical Image Analysis)                                                   | 3(3-0-6) |
| 01440535*  | ฐานข้อมูลและภาษาเอสคิวแอล<br>(Medical Database and SQL)                                                      | 3(3-0-6) |
| 01440536*  | ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์<br>(Artificial Intelligence for Biomedical Science)                | 3(3-0-6) |
| 01440537*  | การประมวลผลภาษาธรรมชาติสำหรับข้อมูล<br>ชีวการแพทย์<br>(Natural Language Processing for Biomedical Data)      | 3(3-0-6) |
| 01440538*  | การเรียนรู้ของเครื่องทางการแพทย์<br>(Medical Machine Learning)                                               | 3(3-0-6) |
| 01440539*  | วิทยาการระบาดดิจิทัลและความเป็นส่วนตัวของ<br>ข้อมูล<br>(Principles of Digital Epidemiology and Data Privacy) | 3(3-0-6) |
| 01440596   | เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์<br>(Selected Topics in Biomedical Data Science)                   | 3        |

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

|                |             |    |          |
|----------------|-------------|----|----------|
| ข. วิทยานิพนธ์ | ไม่น้อยกว่า | 12 | หน่วยกิต |
| 01406699       | วิทยานิพนธ์ |    | 1-12     |
|                | (Thesis)    |    |          |

หมายเหตุ นิสิตที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาต่อไปนี้อย่างไม่นับหน่วยกิต

|            |                                                       |          |
|------------|-------------------------------------------------------|----------|
| 01440531** | การเขียนโปรแกรมสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล<br>ชีวการแพทย์ | 3(2-0-6) |
|            | (Programming for Biomedical Data Science)             |          |
| 01440548*  | พื้นฐานชีวสารสนเทศศาสตร์                              | 3(2-1-6) |
|            | (Pre-Bioinformatics)                                  |          |

## 3.2 หลักสูตรแผน 2

### 3.2.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต

#### 3.2.2 โครงสร้างหลักสูตร

|                         |             |    |          |
|-------------------------|-------------|----|----------|
| ก. วิชาเอก              | ไม่น้อยกว่า | 30 | หน่วยกิต |
| - สัมมนา                |             | 2  | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกบังคับ         |             | 13 | หน่วยกิต |
| - วิชาเอกเลือก          |             | 15 | หน่วยกิต |
| ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ |             | 6  | หน่วยกิต |

#### 3.2.3 รายวิชา

|                 |                                                       |    |          |
|-----------------|-------------------------------------------------------|----|----------|
| ก. วิชาเอก      | ไม่น้อยกว่า                                           | 24 | หน่วยกิต |
| - สัมมนา        |                                                       | 2  | หน่วยกิต |
| 01440597        | สัมมนา                                                |    | 1,1      |
|                 | (Seminar)                                             |    |          |
| - วิชาเอกบังคับ |                                                       | 13 | หน่วยกิต |
| 01440522**      | ชีวสถิติเชิงคลินิก                                    |    | 3(3-0-6) |
|                 | (Clinical Trial Biostatistics)                        |    |          |
| 01440533**      | วิทยาศาสตร์ข้อมูลสุขภาพ                               |    | 3(3-0-6) |
|                 | (Health Data Science)                                 |    |          |
| 01440542**      | วิทยาการระบาดดิจิทัลและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล       |    | 3(3-0-6) |
|                 | (Principles of Digital Epidemiology and Data Privacy) |    |          |

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

|            |                                                                                                         |          |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01440534** | การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางสุขภาพ<br>(Big Data Analysis in Health)                                    | 3(3-0-6) |
| 01416561   | ชีวสารสนเทศ<br>(Bioinformatics)                                                                         | 3(1-6-5) |
| 01440591   | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล<br>ชีวการแพทย์<br>(Research Methods in Biomedical Data<br>Science) | 1(1-0-2) |

ในกรณีที่นิสิตเลือกเรียนรายวิชาเอกบังคับรายวิชา 01440534 หรือรายวิชา 01416561 อย่างใดอย่างหนึ่ง รวมเป็นรายวิชาเอกบังคับทั้งหมด 13 หน่วยกิต

- วิชาเอกเลือก      ไม่น้อยกว่า      15      หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาจากสาขาวิชาต่อไปนี้สาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิชาหรือนอกสาขาวิชาอีกไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของประธานหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ในกรณีที่นิสิตเลือกเรียนรายวิชาเอกบังคับรายวิชา 01440534 และรายวิชา 01416561 ทั้ง 2 รายวิชา รวมเป็นรายวิชาเอกบังคับทั้งหมด 16 หน่วยกิต

- วิชาเอกเลือก      ไม่น้อยกว่า      9      หน่วยกิต

ให้นิสิตเลือกเรียนรายวิชาจากสาขาวิชาต่อไปนี้สาขาวิชาใดสาขาวิชาหนึ่งไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต และ/หรือเลือกเรียนรายวิชาในสาขาวิชาหรือนอกสาขาวิชาอีกไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก โดยความเห็นชอบของประธานหลักสูตรและได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

1) สาขาวิชาทางชีวการแพทย์ พันธุศาสตร์ สาธารณสุข และระบาดวิทยา

|            |                                                                                               |          |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01416531   | พันธุศาสตร์โมเลกุล<br>(Molecular Genetics)                                                    | 3(3-0-6) |
| 01416562   | ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง<br>(Advanced Computational Biology)                            | 3(1-6-5) |
| 01440541** | ชีววิทยาโมเลกุลสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล<br>(Molecular Biology for Data Science)                | 3(3-0-6) |
| 01440543** | ระบบบริการสุขภาพและการสาธารณสุข<br>(Health Service System and Public Health)                  | 3(3-0-6) |
| 01440544** | วิธีทางวิทยาการระบาด<br>(Epidemiologic Methods)                                               | 3(3-0-6) |
| 01440545   | ระบาดวิทยาโมเลกุล<br>(Molecular Epidemiology)                                                 | 3(3-0-6) |
| 01440546** | การวิจัยทางชีวการแพทย์และการลองทางคลินิก<br>(Biomedical Research and Clinical Trial)          | 3(3-0-6) |
| 01440547   | สารสนเทศภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่<br>(Geographic Information and Spatial Analysis) | 3(3-0-6) |
| 01440596   | เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์<br>(Selected Topics in Biomedical Data Science)    | 3        |

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

## 2) สาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล (คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์)

|            |                                                                                                              |          |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01418537   | อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง<br>(Internet of Things Computing)                                                    | 3(3-0-6) |
| 01440511   | แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์<br>ชีวการแพทย์<br>(Mathematical Modelling in Biomedical Sciences)         | 3(3-0-6) |
| 01440512   | การหาค่าเหมาะสมในวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์<br>(Optimization in Biomedical Sciences)                             | 3(3-0-6) |
| 01440521   | การอนุมานเชิงชีวสถิติ<br>(Biostatistics Inference)                                                           | 3(3-0-6) |
| 01440523   | การวิเคราะห์การรอดชีพสำหรับข้อมูลชีวการแพทย์<br>(Survival Analysis for Biomedical Data)                      | 3(3-0-6) |
| 01440524   | ตัวแบบการถดถอยสำหรับวิจัยทางสุขภาพ<br>(Regression Modeling for Health Research)                              | 3(3-0-6) |
| 01440525   | วิธีเบย์เซียนสำหรับการตัดสินใจทางการแพทย์<br>(Bayesian Methods for Medical Decision Making)                  | 3(3-0-6) |
| 01440526   | การแสดงผลข้อมูลชีวการแพทย์ด้วยภาพ<br>(Biomedical Data Visualization)                                         | 3(3-0-6) |
| 01440532** | การวิเคราะห์ภาพถ่ายทางการแพทย์<br>(Medical Image Analysis)                                                   | 3(3-0-6) |
| 01440535*  | ฐานข้อมูลและภาษาเอสคิวแอล<br>(Medical Database and SQL)                                                      | 3(3-0-6) |
| 01440536*  | ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์<br>(Artificial Intelligence for Biomedical Science)                | 3(3-0-6) |
| 01440537*  | การประมวลผลภาษาธรรมชาติสำหรับข้อมูล<br>ชีวการแพทย์<br>(Natural Language Processing for Biomedical Data)      | 3(3-0-6) |
| 01440538*  | การเรียนรู้ของเครื่องทางการแพทย์<br>(Medical Machine Learning)                                               | 3(3-0-6) |
| 01440539*  | วิทยาการระบาดดิจิทัลและความเป็นส่วนตัวของ<br>ข้อมูล<br>(Principles of Digital Epidemiology and Data Privacy) | 3(3-0-6) |
| 01440596   | เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์<br>(Selected Topics in Biomedical Data Science)                   | 3        |

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

ข. การศึกษาค้นคว้าอิสระ

6

หน่วยกิต

01440595 การศึกษาค้นคว้าอิสระ  
(Independent Study)

3,3

หมายเหตุ นิสิตที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมจะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชา  
ต่อไปนี้โดยไม่นับหน่วยกิต

|            |                                                                                                    |          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01440531** | การเขียนโปรแกรมสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล<br>ชีวการแพทย์<br>(Programming for Biomedical Data Science) | 2(2-0-4) |
| 01440548*  | พื้นฐานชีวสารสนเทศศาสตร์<br>(Pre-Bioinformatics)                                                   | 3(2-1-6) |

3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.4.1 รายวิชาที่เป็นรหัสนอกหลักสูตร

- รายวิชาบังคับ

|          |                                 |          |
|----------|---------------------------------|----------|
| 01416561 | ชีวสารสนเทศ<br>(Bioinformatics) | 3(1-6-5) |
|----------|---------------------------------|----------|

- รายวิชาเลือก

|          |                                                                    |          |
|----------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| 01416531 | พันธุศาสตร์โมเลกุล<br>(Molecular Genetics)                         | 3(3-0-6) |
| 01416562 | ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง<br>(Advanced Computational Biology) | 3(1-6-5) |
| 01418537 | อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง<br>(Internet of Things Computing)          | 3(3-0-6) |

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

### 3.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 3.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

- 01440511      แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์      3(3-0-6)  
(Mathematical Modelling in Biomedical Sciences)
- เพื่อให้ทราบถึงแนวคิดหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลผู้เรียนสามารถเข้าใจกระบวนการโดยรวมในงานด้านวิทยาการข้อมูล ใช้เครื่องมือที่จำเป็นเพื่อช่วยในการจัดการ วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลรวมถึงสามารถประยุกต์ใช้เพื่อช่วยวิเคราะห์ข้อมูลในงานที่ตนเองสนใจได้เพื่อให้ทราบถึงแนวคิดหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับงานด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลผู้เรียนสามารถเข้าใจกระบวนการโดยรวมในงานด้านวิทยาการข้อมูล ใช้เครื่องมือที่จำเป็นเพื่อช่วยในการจัดการ วิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลรวมถึงสามารถประยุกต์ใช้เพื่อช่วยวิเคราะห์ข้อมูลในงานด้านชีวการแพทย์ที่ตนเองสนใจได้
- To understand the fundamental concepts and principles of mathematics and basic statistics essential for data science, learners will gain an overall grasp of data science processes, use necessary tools to manage, analyze, and visualize data, and apply these skills to analyze data in fields of interest, including biomedical applications
- 01440512      การหาค่าเหมาะสมในวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์      3(3-0-6)  
(Optimization in Biomedical Sciences)
- พื้นฐานการหาค่าเหมาะสมของฟังก์ชันแบบมีเงื่อนไขและไม่มีเงื่อนไข การหาค่าเหมาะสมในหนึ่งตัวแปร การหาค่าเหมาะสมแบบหลายตัวแปรแบบไม่มีเงื่อนไข กำหนดการเชิงเส้น กำหนดการกำลังสอง การหาค่าเหมาะสมแบบมีเงื่อนไข การหาค่าเหมาะสมโดยใช้เครื่องเวกเตอร์ ค่ายัน การหาค่าเหมาะสมโดยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม โครงข่ายประสาทเทียม กรณีศึกษาในวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์
- Basic constrained and unconstrained optimization, one dimensional optimization, unconstrained multivariable optimization, linear programming, quadratic programming, constrained optimization, optimization using support vector machine, genetic algorithm optimization, artificial neural network, case studies in biomedical science.
- 01440521      การอนุมานเชิงชีวสถิติ      3(3-0-6)  
(Biostatistics Inference)
- ความน่าจะเป็นและตัวแบบความน่าจะเป็นสำหรับข้อมูลชีวการแพทย์แนวคิดการประมาณค่าพารามิเตอร์ วิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์แนวคิดการทดสอบสมมุติฐานเชิงชีวสถิติวิธีการทดสอบสมมุติฐานเชิงชีวสถิติการอนุมานเชิงชีวสถิติแบบเบย์เซียน

Probability and probability models for biomedical data, parameter estimation concepts, parameter estimation methods, biostatistical hypothesis testing concepts, biostatistical hypothesis testing methods, Bayesian biostatistical inferences

01440522\*\* ชีวสถิติเชิงคลินิก 3(3-0-6)

(Clinical Trial Biostatistics)

การศึกษาทางการแพทย์ วิธีการเลือกตัวอย่างการทดลองทางการแพทย์ การลองทางคลินิก คุณภาพของข้อมูล การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเบื้องต้นสถิติชีพและการวัดสุขภาพชุมชน ความน่าจะเป็นกับการคัดกรองโรคช่วงความเชื่อมั่นและการทดสอบนัยสำคัญ ขนาดตัวอย่าง การอนุมานจากค่าเฉลี่ยและสัดส่วนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เหตุผลทางสถิติการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล

Medical studies, sampling methods, medical experiments, clinical trials, quality of data, basic data analysis and presentation, vital statistics and measurement of community health, probability and screening tests, confidence intervals and tests of significance, sample size, inference from means and proportions, analysis of relationships, statistical fallacies, data science tool for data analysis.

01440523 การวิเคราะห์การรอดชีพสำหรับข้อมูลชีวการแพทย์ 3(3-0-6)

(Survival Analysis for Biomedical Data)

ข้อมูลการรอดชีพ การประมาณค่าฟังก์ชันการรอดชีพที่ไม่อิงพารามิเตอร์ การเปรียบเทียบ การแจกแจงการอยู่รอด ตัวแบบการรอดชีพสำหรับข้อมูลชีวการแพทย์ ตัวแบบพีบีซีเชิงสัดส่วน ตัวแบบเวลาล้มเหลวแบบเร่ง ขนาดตัวอย่างสำหรับศึกษาการรอดชีพ

Survival data, estimating the non-parametric survival function, comparison of survival distributions, survival modelling for biomedical data, proportional hazards models, accelerated failure time models, sample size for a survival study.

01440524 ตัวแบบการถดถอยสำหรับวิจัยทางสุขภาพ 3(3-0-6)

(Regression Modeling for Health Research)

ตัวแบบเชิงเส้นสำหรับข้อมูลต่อเนื่องทางสุขภาพ ตัวแบบโลจิสติกและตัวแบบโพรบิต สำหรับข้อมูลทวิทางสุขภาพ ตัวแบบปัวซองสำหรับข้อมูลนับทางสุขภาพ ตัวแบบข้อมูลติดตามระยะยาวสำหรับผลลัพธ์สุขภาพแบบต่างๆ ตัวแบบการรอดชีพ

Linear model for continuous data in health, logistic and probit models for binary data in health, Poisson models for count data in health, longitudinal models for various health outcomes, survival models.

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

- 01440525      วิธีเบย์เซียนสำหรับการตัดสินใจทางการแพทย์      3(3-0-6)  
 (Bayesian Methods for Medical Decision Making)  
 การตัดสินใจทางการแพทย์ ต้นไม้การตัดสินใจ ตัวแบบมาร์คอฟ ทฤษฎีบทของเบย์ การอนุมานเบย์เซียน โซ่มาร์คอฟมอนติคาร์โล วิธีเบย์เซียนในทางปฏิบัติ  
 Medical decision making, decision tree, Markov models, Bayes theorem, Bayesian inference, Markov chain Monte Carlo, Bayesian methods in practice.
- 01440526      การแสดงข้อมูลชีวการแพทย์ด้วยภาพ      3(3-0-6)  
 (Biomedical Data Visualization)  
 การแสดงข้อมูลชีวการแพทย์ด้วยภาพ เครื่องมือการแสดงผลภาพ การเลือกแผนภาพที่ถูกต้อง การแสดงข้อมูลด้วยภาพสำหรับตัวแปรเดียว การแสดงข้อมูลด้วยภาพสำหรับการวิเคราะห์ทางชีวสถิติและการศึกษาทางการแพทย์ การแสดงข้อมูลชีวการแพทย์ด้วยภาพสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การเล่าเรื่องด้วยข้อมูล  
 Biomedical data visualization, visualization tools, choosing the right type of chart, data visualization for univariate variable, data visualization for biostatistical analysis and medical study, biomedical data visualization for big data analysis, telling a story with data.
- 01440531\*\*      การเขียนโปรแกรมสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์      3(2-0-6)  
 (Programming for Biomedical Data Science)  
 โปรแกรม ประเภทข้อมูลและตัวแปร คำสั่ง การเลือกการทำซ้ำ ฟังก์ชัน สายอักขระ โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การเขียนแผนภาพ UML การนำโมดูลอื่นมาใช้งานการเขียนโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลชีวการแพทย์ การทดสอบซอฟต์แวร์  
 Program, data types and variables, statement, selection, repetition, function, string, basic data structure, object oriented programming, UML diagram, importing module, programming for biomedical data analysis, software testing.

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

- 01440532\*\* การวิเคราะห์ภาพถ่ายทางการแพทย์ (Medical Image Analysis) 3(3-0-6)
- เทคโนโลยีการสร้างภาพทางการแพทย์การวัดคุณภาพภาพทางการแพทย์ การปรับปรุงคุณภาพภาพรูปแบบสัญญาณรบกวนและแหล่งกำเนิด การลดสัญญาณรบกวน การแบ่งส่วนภาพ เทคนิคการซ้อนทับ วิธีการเชิงสัญญาณคุณลักษณะสำคัญเชิงรังสีวิทยา การสกัดคุณลักษณะสำคัญการจัดกลุ่มและการจำแนกกรณีศึกษาเกี่ยวกับความก้าวหน้าในการวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์
- Medical imaging technology, medical image quality assessment, image enhancement, noise models and sources, noise reduction, image segmentation, registration techniques, morphological methods, radiomic features, feature extraction, clustering and classification, case studies on advancements in medical image analysis.
- 01440533\*\* วิทยาศาสตร์ข้อมูลสุขภาพ (Health Data Science) 3(3-0-6)
- แนวคิดด้านวิทยาการข้อมูลสุขภาพ เครื่องมือสำหรับงานวิทยาการข้อมูลสุขภาพ การได้มาซึ่งข้อมูลสุขภาพ การทำความสะอาดและจัดระเบียบข้อมูล ฐานข้อมูลสุขภาพเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูล การสร้างตัวแบบข้อมูลสุขภาพ การแสดงข้อมูลด้วยภาพ การแปรผลข้อมูลสุขภาพ
- Health data science concepts, tools for health data science, health data acquisition, data cleaning and organization, health basic database, health data analysis, health data modeling, data visualization, health data interpretation.
- 01440534\*\* การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางสุขภาพ (Big Data Analysis in Health) 3(3-0-6)
- พื้นฐานของข้อมูลขนาดใหญ่การประมวลผลแบบคลาวด์ในเชิงเทคนิคและเชิงธุรกิจ เครื่องมือการใช้งานคลาวด์ ฐานข้อมูลและคลังข้อมูลการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ระบบข้อมูลขนาดใหญ่ในการสาธารณสุขและการแพทย์
- Big data fundamentals, Cloud computing technology and business perspective, Cloud deployment tools, Database and Data Warehouse, Bigdata processing, Big data system in healthcare and medicine.

---

\*\* รายวิชาปรับปรุง

- 01440535\*      ฐานข้อมูลและภาษาเอสคิวแอล      3(3-0-6)  
(Medical Database and SQL)
- ข้อมูลและฐานข้อมูล สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล การประมวลผลฐานข้อมูล การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล ฐานข้อมูลความสัมพันธ์ แผนภาพความสัมพันธ์ของเอนทิตี การบวนการปรับบรรทัดฐานข้อมูล การจัดการฐานข้อมูล การใช้โปรแกรมพัฒนาฐานข้อมูลและภาษาคิวรีโครงสร้างสำหรับการดำเนินการกับฐานข้อมูล การประยุกต์การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลทางสุขภาพ
- Data and datavase, database architecture, database processing, database design and development, relational database, entity-relationship diagram, normalization process, database management, using database developer program and structure query language for database operation, application of health database design and development.
- 01440536\*      ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์      3(3-0-6)  
(Artificial Intelligence for Biomedical Science)
- ปัญญาประดิษฐ์และปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ในทางปฏิบัติ เครือข่ายประสาทลึก แชนบอท โมเดลภาษาขนาดใหญ่ การประมวลผลภาพ โมเดลโครงสร้างต้นไม้ การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์ในการศึกษาทางชีวการแพทย์ ประเด็นจริยธรรมสำหรับการบูรณาการปัญญาประดิษฐ์ในการแพทย์ การนำเสนอโครงการงานการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการแก้ปัญหาทางชีวการแพทย์
- Artificial Intelligence and Generative Artificial Intelligence, Artificial Intelligence tools in practice, deep neural network, Chatbot, Large Language Model, image processing, tree-based model, applying Artificial Intelligence in biomedical studies and medical decision, ethical issue for integrating Artificial Intelligence in medicine, project presentation using Artificial Intelligence in biomedical problem solving.
- 01440537\*      การประมวลผลภาษาธรรมชาติสำหรับข้อมูลชีวการแพทย์      3(3-0-6)  
(Natural Language Processing for Biomedical Data)
- วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01440531 (Programming for Biomedical Data Science)
- พื้นฐานและเทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติด้านชีวการแพทย์ การประมวลผลข้อความออนโทโลยีและคำศัพท์เฉพาะทาง แหล่งข้อมูลเพื่อการประมวลผลทางภาษาด้านชีวการแพทย์การจำแนกประเภทข้อความชีวการแพทย์ การวิเคราะห์ความรู้สึกในรีวิวบริการสุขภาพ โมเดลแบบลำดับโมเดลภาษาขนาดใหญ่ การระบุชื่อเฉพาะ การสกัดสารสนเทศจากข้อความชีวการแพทย์การรู้จำอักขระด้วยแสง ระบบประมวลผลภาษาธรรมชาติด้านชีวการแพทย์

Introduction to Biomedical NLP. Text Preprocessing. Ontologies and Terminologies. Biomedical NLP resources. Biomedical Text Classification. Sentiment Analysis in Healthcare Review. Sequence Models. Large Language Models. Named Entity Recognition (NER). Information Extraction in Biomedical Text. Optical Character Recognition (OCR). Biomedical NLP systems

01440538\* การเรียนรู้ของเครื่องทางการแพทย์ 3(3-0-6)  
(Medical Machine Learning)

กระบวนการเรียนรู้ของเครื่อง การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การเรียนรู้แบบลองผิดลองถูก อัลกอริทึมการเรียนรู้และการทำงาน อัลกอริทึมการลดมิติของข้อมูล อัลกอริทึมการจำแนก อัลกอริทึมการถดถอย อัลกอริทึมการจัดกลุ่ม การประเมินประสิทธิภาพของวิธีการและผลลัพธ์ การประยุกต์การเรียนรู้ของเครื่องกับข้อมูลทางการแพทย์

Machine learning process, supervised learning, unsupervised learning, reinforcement learning, learning algorithm and its' working, dimensionality reduction algorithms, classification algorithms, regression algorithms, clustering algorithms, assessing the method's performance and result, application of machine learning with medical data.

01440539\* การชี้แจงปัญญาประดิษฐ์ 3(3-0-6)  
(Explainable AI)

หลักการของการอธิบายและปรับจูนโมเดล การอธิบายและปรับจูนโมเดลแบบดั้งเดิม การชี้แจงและปรับจูนโมเดลแบบต้นไม้ การชี้แจงและปรับจูนโมเดลเชิงลึกเพื่อการประมวลผลภาพ การชี้แจงและปรับจูนโมเดลเชิงลึกเพื่อการประมวลผลข้อความ เทคนิคแบบใหม่ในการชี้แจงข้อมูล

Explainable AI fundamentals, Explaining and fine-tuning classical models, Explaining and fine-tuning tree models, Explaining and fine-tuning deep learning models for image processing, Explaining and fine-tuning deep learning models for text processing, New techniques for Explainable AI.

01440541\*\* ชีววิทยาโมเลกุลสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล 3(3-0-6)  
(Molecular Biology for Data Science)

โครงสร้างและหน้าที่ของสารชีวโมเลกุล กระบวนการจำลองดีเอ็นเอ การถอดรหัสและการแปลรหัสพันธุกรรม การควบคุมการแสดงออกของยีนในระดับโมเลกุล ความเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างของสารชีวโมเลกุลและหน้าที่ในกระบวนการทางชีวภาพ เทคโนโลยีใหม่และความก้าวหน้าด้านชีววิทยาโมเลกุล แนวทางการใช้ข้อมูลชีววิทยาโมเลกุลเพื่อการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล ประเด็นด้านจริยธรรมและผลกระทบจากงานวิจัยชีววิทยาโมเลกุล

\* รายวิชาเปิดใหม่

\*\* รายวิชาปรับปรุง

Structure and function of biomolecules. DNA replication processes. Genetic transcription and translation. Molecular-level regulation of gene expression. Relationship between biomolecular structures and biological functions. Emerging technologies and advancements in molecular biology. Approaches to utilizing molecular biological data in data science research. Ethical issues and societal impacts of molecular biology research.

- 01440542\*\*    วิทยาการระบาดดิจิทัลและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล    3(3-0-6)  
(Principles of Digital Epidemiology and Data Privacy)

หลักการทางระบาดวิทยา การวัดความถี่ของโรค การออกแบบการศึกษาในระบาดวิทยา การวัดความสัมพันธ์และผลกระทบแหล่งข้อมูลทางระบาดวิทยา อคติ การรบกวน, และปฏิสัมพันธ์ การตรวจคัดกรองและการทดสอบวินิจฉัย การสอบสวนโรคระบาดวิทยาของโรคติดต่อ ระบาดวิทยาของโรคเรื้อรังระบาดวิทยาสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัยการประเมินเชิงวิพากษ์ของการศึกษาระบาดวิทยา

Principle of Epidemiology, Measures of Disease Frequency, Study Designs in Epidemiology, Measures of Association and Impact, Sources of Epidemiologic Data, Bias Confounding and Interaction, Screening and Diagnostic Testing, Outbreak Investigation, Epidemiology of Infectious Diseases, Epidemiology of Chronic Diseases, Environmental and Occupational Epidemiology, Critical Appraisal of Epidemiologic Studies

- 01440543\*\*    ระบบบริการสุขภาพและการสาธารณสุข    3(3-0-6)  
(Health Service System and Public Health)

โครงสร้างของระบบบริการสุขภาพและสาธารณสุขในบริบทยุคดิจิทัล กำลังคนด้านสุขภาพ ระบบข้อมูลข่าวสารทางการแพทย์เทคโนโลยีทางการแพทย์ ต้นทุนการรักษาและค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ การเข้าถึงและความครอบคลุมของบริการ คุณภาพและความปลอดภัยสุขภาพและความเป็นธรรม การป้องกันความเสี่ยงทางสังคมและการเงิน ประสิทธิภาพการบริการ

Structure of health care and public health system in digital era, human resources in health, medical information systems, cost of treatment and health expenditure, accessing and coverage of services, quality and safety, health and fairness, social and financial risk protection, service efficiency.

- 01440544\*\*    วิธีทางวิทยาการระบาด    3(3-0-6)  
(Epidemiologic Methods)

หลักการของวิธีการระบาดวิทยาการศึกษาเชิงพรรณนา การศึกษาเชิงวิเคราะห์ การศึกษาเชิงทดลอง การหาความสัมพันธ์และผลกระทบ อคติและการรบกวน การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูล วิธีการทางสถิติในระบาดวิทยา การตรวจคัดกรองและการทดสอบวินิจฉัย การอนุมานในระบาดวิทยา การทบทวนอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อถัก ประเด็นทางจริยธรรมในการวิจัยระบาดวิทยา

\*\* รายวิชาปรับปรุง

Principle of Epidemiologic Methods, Descriptive Studies, Analytical Studies, Experimental Studies, Measures of Association and Effect, Bias and Confounding, Data Collection and Management, Statistical Methods in Epidemiology, Screening and Diagnostic Testing, Causal Inference in Epidemiology, Systematic Reviews and Meta-Analysis, Ethical Issues in Epidemiologic Research

01440545      ระบาดวิทยาโมเลกุล      3(3-0-6)  
(Molecular Epidemiology)

หลักการและวิธีการทางระบาดวิทยาโมเลกุล ระบาดวิทยาจีโนม ฐานข้อมูลทางระบาดวิทยาโมเลกุล ชีวสารสนเทศสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางระบาดวิทยาโมเลกุล ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพและการประยุกต์ใช้ การประยุกต์ใช้ระบาดวิทยาโมเลกุลสำหรับการเฝ้าระวังและการสอบสวนโรค

Principle and methods in molecular epidemiology, genomic epidemiology, databases for molecular epidemiology, bioinformatics for analysis of molecular epidemiological data, biomarkers and its applications, application of molecular epidemiology for surveillance and disease investigation.

01440546\*\*      การวิจัยทางชีวการแพทย์และการลองทางคลินิก      3(3-0-6)  
(Biomedical Research and Clinical Trial)

หลักการของการวิจัยชีวการแพทย์พื้นฐานของการทดลองทางคลินิก การออกแบบการศึกษาในการทดลองทางคลินิก การพัฒนาโครงร่างการวิจัย การพิจารณาอำนาจระเบียบและจริยธรรม การเก็บรวบรวมและการจัดการข้อมูล วิธีการทางสถิติในการทดลองทางคลินิก การเฝ้าระวังและการตรวจสอบการทดลองทางคลินิก เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์และการรายงานความปลอดภัย การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองทางคลินิก การสื่อสารการวิจัยทางคลินิก

Principle of Biomedical Research, Fundamentals of Clinical Trials, Study Design in Clinical Trials, Protocol Development, Regulatory and Ethical Considerations, Data Collection and Management, Statistical Methods in Clinical Trials, Monitoring and Auditing Clinical Trials, Adverse Events and Safety Reporting, Clinical Trial Data Analysis, Communicating Clinical Research

01440547      สารสนเทศภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่      3(3-0-6)  
(Geographic Information and Spatial Analysis)

ลักษณะข้อมูลทางภูมิศาสตร์ข้อมูลสำหรับการศึกษาทางระบาดวิทยาเชิงพื้นที่วิธีการและโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่แผนที่โรค ตัวแบบเชิงพื้นที่ ข้อมูลเชิงพื้นที่และเวลา ตัวแบบเชิงพื้นที่และเวลา การอนุมานทางสถิติ

Characteristics of geographic data, data for spatial epidemiology studies, spatial analysis software and methods, disease mapping, spatial models, space-time data, spatial and temporal models, statistical inference.

\*\* รายวิชาปรับปรุง

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01440548* | <p>พื้นฐานชีวสารสนเทศศาสตร์<br/>(Pre-Bioinformatics)</p> <p>รายวิชานี้เป็นพื้นฐานสำหรับนิสิตระดับมหาบัณฑิต เพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียนวิชา Bioinformatics โดยมุ่งเน้นความเข้าใจเกี่ยวกับ ฐานข้อมูลชีวทรัพยากร (Bioresource Databases) และการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นในสาขาชีวสารสนเทศศาสตร์ รวมถึงการใช้เครื่องมือคอมพิวเตอร์พื้นฐานเพื่อประมวลผลข้อมูลชีวการแพทย์</p> <p>This course serves as a foundational subject for graduate students to prepare for Bioinformatics. It focuses on understanding Bio-Resource Databases and fundamental data analysis essential in the field of Bioinformatics. Additionally, it covers the use of basic computational tools for processing biomedical data.</p>        | 3(2-1-6) |
| 01440591  | <p>ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์<br/>(Research Methods in Biomedical Data Science)</p> <p>หลักและระเบียบวิธีทางการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดหัวข้อ งานวิจัยวิธีรวบรวมข้อมูลเพื่อการวางแผนการวิจัย การกำหนดตัวอย่างและเทคนิควิธีการ การวิเคราะห์ แปลผล และการวิจารณ์ผลการวิจัย การจัดทำรายงานเพื่อการนำเสนอในการประชุม และการตีพิมพ์</p> <p>Research principles and methods in biomedical data science and problem analysis for research topic identification, data collection for research planning, identification of samples and techniques, analysis, interpretation and discussion of research result, report writing for presentation and publication.</p> | 1(1-0-2) |
| 01440595  | <p>การศึกษาค้นคว้าอิสระ<br/>(Independent Study)</p> <p>การศึกษาค้นคว้าอิสระ ในหัวข้อที่น่าสนใจระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นรายงาน</p> <p>Independent study on interesting topic at the master's degree level and compile into a written report.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3        |
| 01440596  | <p>เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์<br/>(Selected Topics in Biomedical Data Science)</p> <p>เรื่องเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ ในระดับปริญญาโท หัวข้อเรื่องเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละภาคการศึกษา</p> <p>Selected topics in biomedical data science at the master's degree level. Topics are subject to change each semester.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3        |

---

\* รายวิชาเปิดใหม่

|          |                                                                                                                                                                                                                    |      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 01440597 | สัมมนา<br>(Seminar)                                                                                                                                                                                                | 1    |
|          | <p>การนำเสนอและอภิปรายหัวข้อที่น่าสนใจทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในระดับปริญญาโท</p> <p>Presentation and discussion on current interesting topics in biomedical data science at the master's degree level.</p> |      |
| 01440599 | วิทยานิพนธ์<br>(Thesis)                                                                                                                                                                                            | 1-12 |
|          | <p>วิจัยในระดับปริญญาโท และเรียบเรียงเขียนเป็นวิทยานิพนธ์</p> <p>Research at the master's degree level and compile into a thesis.</p>                                                                              |      |

### 3.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาเอกหลักสูตร

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01416531 | พันธุศาสตร์โมเลกุล<br>(Molecular Genetics)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3(3-0-6) |
|          | <p>โครงสร้างของโครโมโซม และการจำลองสารพันธุกรรม ในไวรัส โปรคาริโอต และยูคาริโอต การถอดรหัสและการแปลรหัส การควบคุมการแสดงออกของยีน การกลาย รีคอมบิเนชัน ทรานสโพสิชัน จีโนมของคลอโร พลาสต์และไมโทคอนเดรีย การประยุกต์ในงานพันธุศาสตร์โมเลกุล</p> <p>Chromosome structures and replication in virus, prokaryotes and eukaryotes. Transcription and translation, gene regulation and expression, mutation, recombination, transposition, chloroplast and mitochondrial genomes, applications in molecular genetics.</p>                                 |          |
| 01416561 | ชีวสารสนเทศ<br>(Bioinformatics)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3(1-6-5) |
|          | <p>การสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลทางชีววิทยาและการวิเคราะห์ การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อกำหนดโครงสร้างของยีน จีโนมและโปรตีน การเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์และลำดับกรดอะมิโน การออกแบบไพรเมอร์ การประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูล การทำแผนที่จีโนมและการวิเคราะห์การแสดงออกของยีน</p> <p>Biological database retrieval and analysis, computer software usage for prediction of gene structure, genome and protein, nucleotide sequence and amino acid sequence alignments, primer design, data mining application; genome mapping and gene expression analysis.</p> |          |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 01416562 | <p>ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ขั้นสูง<br/>(Advanced Computational Biology)</p> <p>หลักการขั้นสูงทางชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ การออกแบบอัลกอริทึมและซอฟต์แวร์ทางชีวสารสนเทศ การทำเหมืองข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโอมิกส์ การสร้างแบบจำลอง การประยุกต์ชีววิทยาเชิงคอมพิวเตอร์ในการวิจัยทางชีววิทยาระบบ ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการ พันธุศาสตร์ประชากร นิเวศวิทยาประชากร และชีวสารสนเทศ</p> <p>Advanced principles of computational biology, bioinformatic algorithm and software designs, data mining and machine learning for omics data analyses, model simulation, applications of computational biology in systems biology, phylogenetics, population genetics, population ecology and bioinformatics.</p> | 3(1-6-5) |
| 01418537 | <p>อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง<br/>(Internet of Things Computing)</p> <p>แนวคิดการคำนวณเชิงกายภาพ ไมโครคอนโทรลเลอร์พื้นฐานและระบบบนชิพ การพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับไมโครคอนโทรลเลอร์และระบบบนชิพ เซ็นเซอร์ อุปกรณ์แสดงผล การควบคุมอุปกรณ์อื่น การเก็บข้อมูล การติดต่อสื่อสาร การเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้แนวคิดของการคำนวณไอโอที</p> <p>Physical computing concepts, basic microcontroller and system-on-chip, software development for microcontroller and system-on-chip, sensors, output devices, controlling other devices, storing data, communications, server connections product development using Internet of things computing concept.</p>                                                             | 3(3-0-6) |

### 3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

| รหัสวิชาและชื่อวิชา                                        | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)                                                                                                  | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
|                                                            |                                                                                                                                       | PLO 1                                 | PLO2<br>แผน 1 | PLO2<br>แผน2 | PLO3<br>แผน1 | PLO3<br>แผน 2 | PLO4<br>แผน 1 | PLO4<br>แผน 2 | PLO5<br>แผน 1 | PLO5<br>แผน 2 |  |
| วิชาปรับพื้นฐาน                                            |                                                                                                                                       |                                       |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
| 01440531 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ | 1. สามารถเขียนและพัฒนาโปรแกรมขั้นพื้นฐานสำหรับประยุกต์กับข้อมูลชีวการแพทย์ได้                                                         |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
| 01440548 พื้นฐานชีวสารสนเทศศาสตร์                          | 1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของชีวสารสนเทศศาสตร์ รวมถึงแนวคิดและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลชีวการแพทย์ได้               | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                            | 2. สามารถใช้และสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลชีวทรัพยากร เช่น NCBI, Ensembl, UniProt, KEGG ได้อย่างถูกต้อง                                  |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                            | 3. สามารถจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลชีววิทยาเบื้องต้น เช่น ข้อมูลลำดับเบส (FASTA, GenBank), ข้อมูลโครงสร้างโปรตีน และข้อมูลจีโนมิกส์ ได้ |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
|                                                            | 4. สามารถใช้ เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล (Python, R, Biopython, Bioconductor) เพื่อจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลชีวการแพทย์เบื้องต้นได้      |                                       |               |              |              |               | ✓             | ✓             |               |               |  |
| วิชาเอกบังคับ                                              |                                                                                                                                       |                                       |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
| 01440522 ชีวสถิติเชิงคลินิก                                | 1. อธิบายหลักการทางชีวสถิติเชิงคลินิกในการ ออกแบบการศึกษา การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูลในการตอบคำถามวิจัยทางชีวการแพทย์ได้           | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                            | 2. เลือกใช้วิธีการทางชีวสถิติที่ถูกต้องในการวิเคราะห์ข้อมูลงานวิจัยทางการแพทย์และแปลผลได้                                             |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                            | 3. ประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ ทำการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้ถูกต้องและรวดเร็ว                      |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
| 01440533 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสุขภาพ                           | 1. สามารถอธิบายหลักการและขั้นตอนพื้นฐานของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล                                                                 | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                            | 2. สามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลในการจัดการ วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลด้านการแพทย์และสาธารณสุขได้                  |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
|                                                            | 3. สามารถใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลในการทำงานวิจัยหรือปัญหาพิเศษด้านการแพทย์และสาธารณสุขได้                                    |                                       | ✓             | ✓            | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
| 01440534 การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางสุขภาพ               | 1. ใช้งานเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางสุขภาพได้ในระดับพื้นฐาน                                              | ✓                                     |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
|                                                            | 2. อธิบายวิธีการแก้ไขผลกระทบของข้อมูลขนาดใหญ่ต่อการเก็บและประมวลผลข้อมูลได้                                                           | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
| 01440542 วิทยาการระบาดดิจิทัลและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล   | 1. สามารถยกตัวอย่างหลักการทางระบาดวิทยาของโรคติดเชื้อและไร้เชื้อได้                                                                   | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา                                                          | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)                                                                                                                                                                   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) |               |              |              |               |               |               |               |               |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                                              |                                                                                                                                                                                                        | PLO 1                                 | PLO2<br>แผน 1 | PLO2<br>แผน2 | PLO3<br>แผน1 | PLO3<br>แผน 2 | PLO4<br>แผน 1 | PLO4<br>แผน 2 | PLO5<br>แผน 1 | PLO5<br>แผน 2 |
|                                                                              | 2. สามารถบอกความแตกต่างของรูปแบบการศึกษาทางระบาดวิทยาสำหรับเป็นแนวทางการวางแผน                                                                                                                         |                                       | ✓             | ✓            | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
| 01416561 ชีวสารสนเทศ                                                         | 1. อธิบายหลักการวิเคราะห์ข้อมูลทางชีวสารสนเทศได้                                                                                                                                                       | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                                              | 2. สามารถใช้เครื่องมือทางชีวสารสนเทศ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางพันธุศาสตร์ขั้นสูงได้                                                                                                                   |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
|                                                                              | 3. สื่อสารผลการวิเคราะห์ทางชีวสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาของสถานการณ์ที่กำหนดได้                                                                                                                            |                                       |               |              |              |               |               |               | ✓             | ✓             |
| 01440591 ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์                     | 1. สามารถอธิบายหลักการและรูปแบบการดำเนินการวิจัยทางการแพทย์ รวมถึงการเขียนขอจริยธรรมวิจัยในมนุษย์สำหรับการวิจัยทางการแพทย์ได้                                                                          | ✓                                     | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |
|                                                                              | 2. สามารถสืบค้นข้อมูลในประเด็นที่สนใจ ทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ วางแผนแบบการวิจัย เสนอเป็นหัวข้อวิจัยสำหรับการศึกษาค้นคว้าอิสระ/วิทยานิพนธ์ในเบื้องต้น และสามารถขยายต่อยอดเป็นหัวข้องานวิจัยในอนาคตได้ |                                       |               |              | ✓            | ✓             | ✓             | ✓             |               |               |
| 01440597 สัมมนา                                                              | 1. สามารถอธิบายและอภิปรายเกี่ยวกับงานวิจัยต่าง ๆ ที่มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการเกี่ยวกับขั้นตอนวิธีวิจัย การวิเคราะห์และการสรุปผล                                                               | ✓                                     | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |
|                                                                              | 2. สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในประเด็นสัมมนากับเพื่อน อาจารย์ และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกได้                                                                                                               |                                       |               |              |              |               | ✓             | ✓             |               |               |
| วิชาเอกเลือก: สาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล (คณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์) |                                                                                                                                                                                                        |                                       |               |              |              |               |               |               |               |               |
| 01418537 อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง                                             | 1. ประยุกต์หลักการเพื่อนำมาใช้สร้างอุปกรณ์ตามแนวคิดของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้                                                                                                                       | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                                              | 2. วิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย และเลือกใช้แพลตฟอร์มของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งได้อย่างเหมาะสม                                                                                                                 |                                       | ✓             | ✓            | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
| 01440511 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์                       | 1. นิสิตสามารถปรับตัวเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี AI เสริมสร้างความเข้าใจ พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ในการพัฒนาตัวแบบจำลองทางชีวการแพทย์ได้มากขึ้น                                                            | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                                              | 2. นิสิตยังคงมีทักษะและแนวคิดทางคณิตศาสตร์พื้นฐานที่จำเป็นเพื่อช่วยในการวิเคราะห์และสร้างตัวแบบจำลอง                                                                                                   |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |
|                                                                              | 3. มีความเข้าใจในเรื่องการประมวลผลข้อมูล การกำหนดสมมติฐาน การเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม และวิเคราะห์ความถูกต้องของผลที่ได้                                                                                |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
| 01440512 การหาค่าเหมาะสมในวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์                             | 1. สามารถเข้าใจแนวคิดและหลักการการหาค่าเหมาะสม และสามารถประยุกต์การหาค่าเหมาะสมแก้ปัญหาทางการแพทย์ได้                                                                                                  | ✓                                     |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
|                                                                              | 2. สามารถเชื่อมโยงและต่อยอดความรู้การหาค่าเหมาะสมกับความรู้ในด้านอื่นที่เกี่ยวข้องได้                                                                                                                  |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               | ✓             | ✓             |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา                                   | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)                                                                                                     | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
|                                                       |                                                                                                                                          | PLO 1                                 | PLO2<br>แผน 1 | PLO2<br>แผน2 | PLO3<br>แผน1 | PLO3<br>แผน 2 | PLO4<br>แผน 1 | PLO4<br>แผน 2 | PLO5<br>แผน 1 | PLO5<br>แผน 2 |  |
| 01440521 การอนุมานเชิงชีวสถิติ                        | 1. สามารถประยุกต์หลักการอนุมานเชิงชีวสถิติกับปัญหาทางการแพทย์และสาธารณสุขที่ต้องการทราบลักษณะบางอย่างที่สนใจเกี่ยวกับประชากร             |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |  |
| 01440523 การวิเคราะห์การรอดชีพสำหรับข้อมูลชีวการแพทย์ | 1. สามารถอธิบายหลักการการวิเคราะห์ข้อมูลการรอดชีพ และการสร้างตัวแบบคาดการณ์โอกาสการรอดชีพที่เป็นผลจากการรักษาทางการแพทย์                 | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                       | 2. สามารถประยุกต์ความรู้ของวิธีการวิเคราะห์การรอดชีพกับโจทย์วิจัยที่แตกต่างกันรวมถึงประเด็นการศึกษาการวิจัยเชิงคลินิก                    |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                       | 3. สามารถเลือกใช้เครื่องมือการวิเคราะห์และสร้างตัวแบบคาดการณ์โอกาสการรอดชีพพร้อมทั้งอธิบายผลการวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง                  |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
| 01440524 ตัวแบบการถดถอยสำหรับวิจัยทางสุขภาพ           | 1. อธิบายหลักการการวิเคราะห์การถดถอยสำหรับคาดการณ์ผลลัพธ์ทางสุขภาพจากข้อมูลทางการแพทย์ที่มีหลากหลายมิติได้                               | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                       | 2. เลือกใช้ตัวแบบการถดถอยที่ถูกต้องภายใต้เงื่อนไขของข้อตกลงทางสถิติ ประเภทของตัวแปรผลลัพธ์ และโครงสร้างข้อมูลของการศึกษาวิจัยทางการแพทย์ |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                       | 3. ใช้โปรแกรมทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลที่ทำ การวิเคราะห์และสร้างตัวแบบการถดถอยและอธิบายผลลัพธ์ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว                       |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
| 01440525 วิจัยเขียนสำหรับการตัดสินใจทางการแพทย์       | 1. สามารถอธิบายหลักการวิจัยเขียนที่แตกต่างจากหลักการทางสถิติทั่วไป                                                                       | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                       | 2. สามารถยกตัวอย่างสถานการณ์การตัดสินใจทางการแพทย์ได้ โดยเฉพาะการเลือกวิธีการรักษาที่มีความคุ้มค่าสูงสุด                                 |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                       | 3. สามารถประยุกต์วิธีการเขียนกับการวิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจทางการแพทย์ได้ด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว              |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
| 01440526 การแสดงข้อมูลชีวการแพทย์ด้วยภาพ              | 1. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และสกัดข้อมูลเชิงลึกจากข้อมูลชีวการแพทย์ โดยใช้แผนภาพได้                                                        |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                       | 2. สามารถใช้เครื่องมือ และเลือกแผนภาพที่เหมาะสมในการนำเสนอข้อมูลชีวการแพทย์ได้                                                           |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
| 01440532 การวิเคราะห์ภาพถ่ายทางการแพทย์               | 1. สามารถวิเคราะห์โจทย์และข้อมูลภาพถ่ายทางการแพทย์ เพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีในการวิเคราะห์ภาพถ่ายทางการแพทย์ได้                             |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                       | 2. สามารถเลือกใช้เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีการวิเคราะห์ภาพและปัญญาประดิษฐ์ที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ภาพถ่ายทางการแพทย์ได้                  |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา                                     | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)                                                                                                                                              | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--|
|                                                         |                                                                                                                                                                                   | PLO 1                                 | PLO2<br>แผน 1 | PLO2<br>แผน2 | PLO3<br>แผน1 | PLO3<br>แผน 2 | PLO4<br>แผน 1 | PLO4<br>แผน 2 | PLO5<br>แผน 1 | PLO5<br>แผน 2 |  |
| 01440535 ฐานข้อมูลและภาษาเอสคิวแอล                      | 1. สามารถอธิบายหลักการสถาปัตยกรรมฐานข้อมูลและความสำคัญของฐานข้อมูลทางสุขภาพ สำหรับใช้ในงานทางการแพทย์                                                                             | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                         | 2. สามารถใช้ภาษาคิวรีโครงสร้างในการจัดการฐานข้อมูลและสื่อสารกับฐานข้อมูลสำหรับการปฏิบัติการ ต่าง ๆ บนฐานข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ                                     |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                         | 3. สามารถออกแบบจำลองฐานข้อมูล และใช้โปรแกรมสร้างฐานข้อมูลได้ รวมถึงการกำหนดสิทธิการเข้าถึงและความปลอดภัยของฐานข้อมูล                                                              |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
| 01440536 ปัญญาประดิษฐ์สำหรับวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์      | 1. สามารถอธิบายหลักการพื้นฐานของปัญญาประดิษฐ์ ความแตกต่างระหว่างปัญญาประดิษฐ์กับปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ รวมถึงแนวคิดและเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลชีวการแพทย์ได้ | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                         | 2. สามารถประยุกต์วิธีการปัญญาประดิษฐ์และปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์ มาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลชีวการแพทย์ได้                                                    |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
|                                                         | 3. สามารถนำเสนอการใช้ปัญญาประดิษฐ์แก้ปัญหาและพัฒนางานทางชีวการแพทย์ได้                                                                                                            |                                       |               |              |              |               |               |               |               | ✓             |  |
| 01440537 การประมวลผลภาษาธรรมชาติสำหรับข้อมูลชีวการแพทย์ | 1. สามารถนำเทคนิคการประมวลผลภาษาธรรมชาติ มาสกัดสารสนเทศ วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลชีวการแพทย์ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในด้านสุขภาพและสาธารณสุขได้                                 |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                         | 2. สามารถเลือกใช้ และปรับแต่งเครื่องมือด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับข้อมูลด้านชีวการแพทย์ได้                                                            |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
| 01440538 การเรียนรู้ของเครื่องทางการแพทย์               | 1. สามารถอธิบายหลักการทำงานและอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง สำหรับใช้ในทางการแพทย์ได้                                                                                           | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                         | 2. สามารถเลือกอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การศึกษาวิจัยทางการแพทย์ได้                                                                                 |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |
|                                                         | 3. สามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง เมื่อมีการปรับค่าพารามิเตอร์ในการเรียนรู้จากข้อมูล และเมื่อข้อมูลเรียนรู้มีขนาดใหญ่                             |                                       | ✓             | ✓            |              |               | ✓             | ✓             |               |               |  |
| 01440539 การชี้แจงปัญญาประดิษฐ์                         | 1. เข้าใจหลักการอธิบายโมเดลและชี้แจงสาเหตุการตัดสินใจที่เกิดจากโมเดลหลากหลายประเภทได้                                                                                             | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |  |
|                                                         | 2. ใช้เครื่องมือวิเคราะห์อธิบายการตัดสินใจของโมเดลเพื่อปรับปรุงโมเดลให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้                                                                                    |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |  |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา                                                            | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)                                                                                                                       | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) |               |              |              |               |               |               |               |               |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                                                |                                                                                                                                                            | PLO 1                                 | PLO2<br>แผน 1 | PLO2<br>แผน2 | PLO3<br>แผน1 | PLO3<br>แผน 2 | PLO4<br>แผน 1 | PLO4<br>แผน 2 | PLO5<br>แผน 1 | PLO5<br>แผน 2 |
| 01440596 เรื่องเฉพาะทาง<br>วิทยาศาสตร์ข้อมูลชีว<br>การแพทย์                    | 1. สามารถอธิบายหลักการของหัวข้อเฉพาะ<br>ทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล สำหรับนำไปใช้ใน<br>งานวิจัยทางการแพทย์ได้                                                     | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                                                | 2. สามารถประยุกต์ความรู้จากหัวข้อเฉพาะ<br>ทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์<br>ข้อมูลเพื่อตอบโจทย์วิจัยในการขับเคลื่อน<br>ประเทศด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล     |                                       | ✓             | ✓            | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
| วิชาเอกเลือก: สาขาวิชาทางชีวการแพทย์ พันธุศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ และระบาดวิทยา |                                                                                                                                                            |                                       |               |              |              |               |               |               |               |               |
| 01416531 พันธุศาสตร์<br>โมเลกุล                                                | 1. อธิบายหลักการทางพันธุศาสตร์ และ<br>เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง                                                                                               | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                                                | 2. วิเคราะห์ วิจัย และสรุปบทความวิจัย<br>ทางพันธุศาสตร์                                                                                                    |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
|                                                                                | 3. ออกแบบวิธีและดำเนินการวิจัยเพื่อ<br>แก้ปัญหาทางพันธุศาสตร์                                                                                              |                                       |               |              |              |               |               |               | ✓             | ✓             |
| 01416562 ชีววิทยาเชิง<br>คอมพิวเตอร์ขั้นสูง                                    | 1. เปรียบเทียบอัลกอริธึมต่างๆ ในชีววิทยา<br>เชิงคำนวณ                                                                                                      | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                                                | 2. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับ<br>วิเคราะห์ข้อมูลทางชีววิทยาที่ซับซ้อน                                                                                   |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
|                                                                                | 3. ประยุกต์ใช้ทักษะการเขียนโปรแกรมใน<br>การแก้ปัญหาทางชีววิทยาที่ซับซ้อน                                                                                   |                                       |               |              |              |               |               |               | ✓             | ✓             |
| 01440541 ชีววิทยาโมเลกุล<br>สำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูล                            | 1. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของสารชีว<br>โมเลกุลสำคัญ และบทบาทในกระบวนการ<br>ระดับโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต                                                    | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                                                | 2. วิเคราะห์กลไกระดับโมเลกุลของสิ่งมีชีวิต<br>เพื่อการจัดการข้อมูลสำหรับการทางชีวสา<br>รสนเทศและวิทยาศาสตร์ข้อมูลได้                                       |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |
|                                                                                | 3. สื่อสารแนวคิดและความรู้ทางชีววิทยา<br>โมเลกุลในรูปแบบที่เป็นระบบและชัดเจนตาม<br>หลักชีวจริยธรรมที่เกี่ยวข้องได้                                         | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
| 01440543 ระบบบริการ<br>สุขภาพและการสาธารณสุข                                   | 1. นิสิตสามารถสามารถสามารถประยุกต์ใช้<br>วิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในการ<br>วิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลเพื่อสนับสนุน<br>การตัดสินใจด้านสุขภาพและสาธารณสุข |                                       | ✓             | ✓            | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
| 01440544 วิธีทางวิทยาการ<br>ระบาด                                              | 1. สามารถยกตัวอย่างหลักการออกแบบ<br>การศึกษาทางระบาดวิทยาได้                                                                                               | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                                                | 2. สามารถวิเคราะห์และทดสอบสมมติฐานใน<br>การหาข้อสรุปสาเหตุเกี่ยวกับของโรค                                                                                  |                                       | ✓             | ✓            | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
| 01440545 ระบาดวิทยา<br>โมเลกุล                                                 | 1. สามารถประยุกต์ใช้วิธีการทางระบาด<br>วิทยาโมเลกุลได้อย่างเหมาะสม                                                                                         | ✓                                     |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
|                                                                                | 2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลการ<br>วิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอผลการวิเคราะห์<br>ข้อมูลได้ถูกต้องเหมาะสม                                                     |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |
| 01440546 การวิจัยทางชีว<br>การแพทย์และการลงทาง<br>คลินิก                       | 1. สามารถสร้างแผนแบบและข้อกำหนด<br>มาตรฐานการวิจัยทางชีวการแพทย์และการ<br>ลงทางคลินิกได้                                                                   |                                       | ✓             | ✓            | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
|                                                                                | 2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จาก<br>โครงการวิจัยและการลงทางคลินิกได้อย่าง<br>ถูกต้องเพื่อเป็นข้อมูลแก่นักวิจัยว่าควรยุติ                                  | ✓                                     | ✓             | ✓            | ✓            | ✓             |               |               |               |               |

| รหัสวิชาและชื่อวิชา                                           | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)                                                                                                                                                                                         | ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) |               |              |              |               |               |               |               |               |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                              | PLO 1                                 | PLO2<br>แผน 1 | PLO2<br>แผน2 | PLO3<br>แผน1 | PLO3<br>แผน 2 | PLO4<br>แผน 1 | PLO4<br>แผน 2 | PLO5<br>แผน 1 | PLO5<br>แผน 2 |
|                                                               | หรือสมควรดำเนินการวิจัยต่อจนถึงวันสิ้นสุดโครงการ                                                                                                                                                                             |                                       |               |              |              |               |               |               |               |               |
| 01440547 สารสนเทศ<br>ภูมิศาสตร์และการวิเคราะห์<br>เชิงพื้นที่ | 1. สามารถอธิบายหลักการหลักการสร้าง<br>แผนภาพภูมิศาสตร์สำหรับการจัดทำแผนที่<br>โรคได้                                                                                                                                         | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                               | 2. สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและอธิบาย<br>ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับปัญหาสุขภาพด้าน<br>ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทางทางการแพทย์ได้                                                                                                   |                                       | ✓             | ✓            |              |               |               |               |               |               |
|                                                               | 3. สามารถใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์<br>ข้อมูลสร้างแผนภาพภูมิศาสตร์ แผนที่โรค<br>เพื่อนำเสนอและสื่อสารข้อมูลต่อ<br>ผู้เกี่ยวข้องได้                                                                                          |                                       |               |              | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
| 01440596 เรื่องเฉพาะทาง<br>วิทยาศาสตร์ข้อมูลชีว<br>การแพทย์   | 1. สามารถอธิบายหลักการของหัวข้อเฉพาะ<br>ทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล สำหรับนำไปใช้ใน<br>งานวิจัยทางการแพทย์ได้                                                                                                                       | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                               | 2. สามารถประยุกต์ความรู้จากหัวข้อเฉพาะ<br>ทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์<br>ข้อมูลเพื่อตอบโจทย์วิจัยในการขับเคลื่อน<br>ประเทศด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล                                                                       |                                       | ✓             | ✓            | ✓            | ✓             |               |               |               |               |
| การศึกษาค้นคว้าอิสระ/วิทยานิพนธ์                              |                                                                                                                                                                                                                              |                                       |               |              |              |               |               |               |               |               |
| 01440595 การศึกษาค้นคว้า<br>อิสระ                             | 1. สามารถอธิบายปัญหาที่นำมาเป็นประเด็น<br>ในหัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระและวางแผน<br>ขั้นตอนการทำงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ<br>ตามหลักการวิจัย                                                                                    | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                               | 2. สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์การ<br>เรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้าอิสระ โดย<br>เลือกใช้วิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมกับ<br>ปัญหาที่ศึกษา พร้อมทั้งเขียนสรุปผล<br>การศึกษา และอภิปรายผล เป็นเล่มรายงาน<br>การศึกษาค้นคว้าอิสระ |                                       |               | ✓            |              | ✓             |               | ✓             |               |               |
|                                                               | 3. สามารถสื่อสารเผยแพร่ผลงานการศึกษา<br>ค้นคว้าอิสระในรูปแบบการนำเสนอแบบปาก<br>เปล่าในที่ประชุมวิชาการ ที่มีรายงานการ<br>ประชุมฉบับสมบูรณ์                                                                                   |                                       |               |              |              |               |               |               |               | ✓             |
| 01440599 วิทยานิพนธ์                                          | 1. สามารถอธิบายปัญหาที่นำมาเป็นประเด็น<br>ในหัวข้อวิทยานิพนธ์และการวางแผนขั้นตอน<br>การทำงานวิทยานิพนธ์ตามหลักระเบียบวิธี<br>วิจัย                                                                                           | ✓                                     |               |              |              |               |               |               |               |               |
|                                                               | 2. สามารถวิเคราะห์และสังเคราะห์การ<br>เรียนรู้จากการทำวิทยานิพนธ์ ด้วยการใช้<br>วิธีการและเครื่องมือที่ถูกต้อง พร้อมทั้ง<br>สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และเขียน<br>รูปเล่มวิทยานิพนธ์ได้                                       |                                       | ✓             |              | ✓            |               | ✓             |               |               |               |
|                                                               | 3. สามารถสื่อสารเผยแพร่ผลงานวิทยานิพนธ์<br>ในรูปแบบการนำเสนอแบบปากเปล่าในที่<br>ประชุมวิชาการ หรือตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานใน<br>วารสารวิชาการที่เป็นที่ยอมรับของสาขาวิชา                                                          |                                       |               |              |              |               |               |               | ✓             |               |

### 3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                                                                                 | ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นป |         |          |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------|----------|---------|
|                                                                                                                                       | ปี 1                         |         | ปี 2     |         |
|                                                                                                                                       | รหัสวิชา                     | CLO ข้อ | รหัสวิชา | CLO ข้อ |
| 1.อธิบายหลักการพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ และหลักการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และสาธารณสุขได้ถูกต้อง | 01416531                     | 1       | 01440591 | 1       |
|                                                                                                                                       | 01416561                     | 1       | 01440595 | 1       |
|                                                                                                                                       | 01416562                     | 1       | 01440596 | 1       |
|                                                                                                                                       | 01418537                     | 1       | 01440597 | 1       |
|                                                                                                                                       | 01418568                     | 1       | 01440599 | 1       |
|                                                                                                                                       | 01440511                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440512                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440522                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440523                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440524                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440525                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440533                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440534                     | 1,2     |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440535                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440536                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440538                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440539                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440541                     | 1,3     |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440542                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440544                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440545                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440546                     | 2       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440547                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440548                     | 1       |          |         |
| 2. ประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ในกระบวนการแก้ปัญหาทางสุขภาพและสาธารณสุขได้                                         | 01418537                     | 2       | 01440591 | 1       |
|                                                                                                                                       | 01418568                     | 2       | 01440595 | 2       |
|                                                                                                                                       | 01440511                     | 2       | 01440596 | 2       |
|                                                                                                                                       | 01440512                     | 2       | 01440597 | 1       |
|                                                                                                                                       | 01440521                     | 2       | 01440599 | 2       |
|                                                                                                                                       | 01440522                     | 2       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440523                     | 2       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440524                     | 2       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440525                     | 2       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440526                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440532                     | 1       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440533                     | 3       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440535                     | 2       |          |         |
|                                                                                                                                       | 01440536                     | 2       |          |         |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                                                            | ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี |         |          |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------|----------|---------|
|                                                                                                                  | ปี 1                          |         | ปี 2     |         |
|                                                                                                                  | รหัสวิชา                      | CLO ข้อ | รหัสวิชา | CLO ข้อ |
|                                                                                                                  | 01440537                      | 1       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440538                      | 3       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440541                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440542                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440543                      | 1       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440544                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440545                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440546                      | 1,2     |          |         |
|                                                                                                                  | 01440547                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440548                      | 2       |          |         |
| 3. เลือกเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา หรือพัฒนางานทางการแพทย์และสาธารณสุขได้ | 01416531                      | 2       | 01440591 | 2       |
|                                                                                                                  | 01416561                      | 2       | 01440595 | 2       |
|                                                                                                                  | 01416562                      | 2       | 01440596 | 2       |
|                                                                                                                  | 01418537                      | 3       | 01440599 | 2       |
|                                                                                                                  | 01418568                      | 3       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440511                      | 3       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440512                      | 1       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440522                      | 3       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440523                      | 3       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440524                      | 3       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440525                      | 3       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440526                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440531                      | 1       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440532                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440533                      | 2,3     |          |         |
|                                                                                                                  | 01440534                      | 1       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440535                      | 3       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440537                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440538                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440539                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440542                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440543                      | 1       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440544                      | 3       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440545                      | 1       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440546                      | 1,2     |          |         |
|                                                                                                                  | 01440547                      | 3       |          |         |
|                                                                                                                  | 01440548                      | 3       |          |         |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                                                                                                                | ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี |         |          |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------|----------|---------|
|                                                                                                                                                                      | ปี 1                          |         | ปี 2     |         |
|                                                                                                                                                                      | รหัสวิชา                      | CLO ข้อ | รหัสวิชา | CLO ข้อ |
| 4. พัฒนาตนเองและปฏิบัติงานวิจัยด้าน<br>วิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ร่วมกับเครือข่าย<br>ทางการแพทย์และสาธารณสุข บนพื้นฐานของ<br>จริยธรรม และจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องได้ | 01440538                      | 3       | 01440591 | 2       |
|                                                                                                                                                                      | 01440548                      | 4       | 01440595 | 2       |
|                                                                                                                                                                      |                               |         | 01440597 | 2       |
|                                                                                                                                                                      |                               |         | 01440599 | 2       |
| 5. เผยแพร่หรือสื่อสารผลงานวิจัยที่มีคุณภาพได้ทั้ง<br>ระดับชาติและระดับนานาชาติ                                                                                       | 01416531                      | 3       | 01440595 | 3       |
|                                                                                                                                                                      | 01416561                      | 3       | 01440599 | 3       |
|                                                                                                                                                                      | 01416562                      | 3       |          |         |
|                                                                                                                                                                      | 01440512                      | 2       |          |         |
|                                                                                                                                                                      | 01440536                      | 3       |          |         |

### 3.8 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

|                       |                  |                                                                        |
|-----------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------|
| เลขลำดับที่ 1-2 (01)  | หมายถึง          | วิทยาเขตบางเขน                                                         |
| เลขลำดับที่ 3-5 (440) | หมายถึง          | สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์                                   |
| เลขลำดับที่ 6         | หมายถึง          | ระดับชั้นปี                                                            |
| เลขลำดับที่ 7         | มีความหมายดังนี้ |                                                                        |
| 1                     | หมายถึง          | กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์                                                    |
| 2                     | หมายถึง          | กลุ่มวิชาสถิติ                                                         |
| 3                     | หมายถึง          | กลุ่มวิชาคอมพิวเตอร์                                                   |
| 4                     | หมายถึง          | กลุ่มวิชาชีวการแพทย์                                                   |
| 9                     | หมายถึง          | กลุ่มวิชาวิจัย การค้นคว้าอิสระ เรื่องเฉพาะทาง<br>สัมมนา และวิทยานิพนธ์ |
| เลขลำดับที่ 8         | หมายถึง          | ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่ม                                                  |

### 3.9 แผนการศึกษา

#### 3.9.1 หลักสูตรแผน 1 แบบ ก 2

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 |                                                 | จำนวนหน่วยกิต (ชม. บรรยาย-ชม. ปฏิบัติการ-ชม. ศึกษาด้วยตนเอง) |
|--------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 01440522                 | ชีวสถิติเชิงคลินิก                              | 3(3-0-6)                                                     |
| 01440533                 | วิทยาศาสตร์ข้อมูลสุขภาพ                         | 3(3-0-6)                                                     |
| 01440591                 | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ | 1(1-0-2)                                                     |
|                          | วิชาเอกเลือก                                    | 3( - - )                                                     |
| รวม                      |                                                 | <u>10( - - )</u>                                             |

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 |                                                 | จำนวนหน่วยกิต (ชม. บรรยาย-ชม. ปฏิบัติการ-ชม. ศึกษาด้วยตนเอง) |
|--------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 01440542                 | วิทยาการระบาดดิจิทัลและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล | 3(3-0-6)                                                     |
| 01416561*                | ชีวสารสนเทศ                                     | 3(1-6-5)                                                     |
| 01440534*                | การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางสุขภาพ             | 3(3-0-6)                                                     |
| 01440597                 | สัมมนา                                          | 1                                                            |
|                          | วิชาเอกเลือก                                    | 3( - - )                                                     |
| รวม                      |                                                 | <u>10( - - )</u>                                             |

\*หมายเหตุ เลือกเรียนรายวิชาใดวิชาหนึ่ง

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 |              | จำนวนหน่วยกิต (ชม. บรรยาย-ชม. ปฏิบัติการ-ชม. ศึกษาด้วยตนเอง) |
|--------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|
| 01440597                 | สัมมนา       | 1                                                            |
| 01440599                 | วิทยานิพนธ์  | 6                                                            |
|                          | วิชาเอกเลือก | 3( - - )                                                     |
| รวม                      |              | <u>10( - - )</u>                                             |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 |             | จำนวนหน่วยกิต (ชม. บรรยาย-ชม. ปฏิบัติการ-ชม. ศึกษาด้วยตนเอง) |
|--------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------|
| 01440599                 | วิทยานิพนธ์ | <u>6</u>                                                     |
| รวม                      |             | <u>6</u>                                                     |

### 3.9.2 หลักสูตรแผน 2

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม. บรรยาย-ชม. ปฏิบัติการ-ชม. ศึกษาด้วยตนเอง) |                                                 |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|
| 01440522                                                                              | ชีวสถิติเชิงคลินิก                              | 3(3-0-6)         |
| 01440533                                                                              | วิทยาศาสตร์ข้อมูลสุขภาพ                         | 3(3-0-6)         |
| 01440591                                                                              | ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ | 1(1-0-2)         |
|                                                                                       | วิชาเอกเลือก                                    | 3( - - )         |
|                                                                                       | รวม                                             | <u>10( - - )</u> |

| ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม. บรรยาย-ชม. ปฏิบัติการ-ชม. ศึกษาด้วยตนเอง) |                                                 |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|
| 01440542                                                                              | วิทยาการระบาดดิจิทัลและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล | 3(3-0-6)         |
| 01416561*                                                                             | ชีวสารสนเทศ                                     | 3(1-6-5)         |
| 01440534*                                                                             | การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ทางสุขภาพ             | 3(3-0-6)         |
| 01440597                                                                              | สัมมนา                                          | 1                |
|                                                                                       | วิชาเอกเลือก                                    | 3( - - )         |
|                                                                                       | รวม                                             | <u>10( - - )</u> |

#### \*หมายเหตุ เลือกเรียนรายวิชาใดวิชาหนึ่ง

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 จำนวนหน่วยกิต (ชม. บรรยาย-ชม. ปฏิบัติการ-ชม. ศึกษาด้วยตนเอง) |                      |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|
| 01440597                                                                              | สัมมนา               | 1                |
| 01440595                                                                              | การศึกษาค้นคว้าอิสระ | 3                |
|                                                                                       | วิชาเอกเลือก         | 6( - - )         |
|                                                                                       | รวม                  | <u>10( - - )</u> |

| ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวนหน่วยกิต (ชม. บรรยาย-ชม. ปฏิบัติการ-ชม. ศึกษาด้วยตนเอง) |                      |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------|
| 01440595                                                                              | การศึกษาค้นคว้าอิสระ | 3               |
|                                                                                       | วิชาเอกเลือก         | 3( - - )        |
|                                                                                       | รวม                  | <u>6( - - )</u> |

#### 4. การจัดการกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรฯ ได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) โดยหลักสูตรฯ ได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ตามแนวทางการออกแบบหลักสูตรย้อนกลับ (backward curriculum design) ดังที่ระบุไว้ทั้ง 5 ข้อ (PLO1–PLO5) เพื่อให้บัณฑิตสามารถบรรลุผลลัพธ์ดังกล่าว อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและรายวิชาจึงร่วมกันกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับรายวิชา (CLO) สำหรับทุกรายวิชา การเรียนการสอนมุ่งเน้นให้นักศึกษาเป็นศูนย์กลาง โดยส่งเสริมให้นักศึกษามีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เนื้อหาที่มีความทันสมัย พร้อมให้นักศึกษาได้ฝึกใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ที่เหมาะสมสำหรับแก้ปัญหา หรือพัฒนางานทาง การแพทย์และสาธารณสุข อีกทั้งฝึกให้นักศึกษามีความรู้ ความรับผิดชอบ และจรรยาบรรณในวิชาชีพ นอกจากนี้ ยังมี การทวนสอบรายวิชาเพื่อรับข้อเสนอแนะจากนิสิตและนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนในภาคเรียนถัดไป

##### 4.1 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรฯ ได้ออกแบบกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และวิธีการประเมินผลหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) โดยกลยุทธ์และวิธีการประเมินผลมุ่งเน้นการเรียน การสอนที่มีนิสิตเป็นศูนย์กลาง พร้อมส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาความเป็นผู้นำและคุณธรรม นิสิตจะได้ฝึกทักษะด้าน การคิดเชิงวิเคราะห์ การตัดสินใจ การลงมือปฏิบัติ และการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ขณะที่อาจารย์ผู้สอนทำหน้าที่ เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ และชี้แนะทางการพัฒนานิสิตให้สามารถหาคำตอบและเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวางแผนกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้และการประเมินผลเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ได้แสดงไว้ ในตารางด้านล่างนี้

##### ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรกลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                                                                                      | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. อธิบายหลักการพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ และ หลักการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ที่ เกี่ยวข้องกับการแพทย์และ สาธารณสุขได้ถูกต้อง | - การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ (Inquiry-based learning) เน้นให้นักศึกษาได้ สังเกต ตั้งคำถาม เรียนรู้ ผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหา การคิด วิเคราะห์สืบค้นข้อมูลประมวลผล ความรู้อภิปรายร่วมกันและสามารถ สื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้<br>- การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) การใช้ สถานการณ์จริงหรือปัญหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อขับเคลื่อนการเรียนรู้ | - การประเมินนิสิตระหว่างเรียน (Formative assessment) เช่นการ พุดคุยซักถาม การระดมสมองในชั้น เรียน และการวิเคราะห์วิจารณ์ บทความ วิจัยต่างๆ เป็นต้น<br>- การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) เช่นการ นำเสนอและการอภิปรายหน้าชั้นเรียน และการทำรายงาน เป็นต้น |
| 2. ประยุกต์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ข้อมูลชีวการแพทย์ในกระบวนการ แก้ปัญหาทางสุขภาพและสาธารณสุข ได้                                           | - การจัดการเรียนรู้เชิงรุก(Active learning) โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการ ลงมือทำ (Learning by Doing)<br>- การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน                                                                                                                                                                                                                                | - การประเมินนิสิตระหว่างเรียน (Formative assessment) เช่นการ พุดคุยซักถาม การระดมสมองในชั้น                                                                                                                                                                          |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                                                                                                       | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                             | (Problem-based learning) การใช้สถานการณ์จริงหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องเพื่อขับเคลื่อนการเรียนรู้<br>- การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning)<br>- การเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา (Case study) โดยให้การ จำลองสถานการณ์ หรือการ ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด<br>- การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง (Higher order thinking) การตั้งคำถาม และประเด็นการ อภิปราย เพื่อให้นิสิต พัฒนากระบวนการคิด | เรียน และการวิเคราะห์วิจารณ์บทความ วิจัยต่างๆ เป็นต้น<br>- การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) เช่นการนำเสนอและการอภิปรายหน้าชั้นเรียน และการทำรายงาน เป็นต้น                                                                                           |
| 3. เลือกเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ข้อมูลชีวการแพทย์ที่เหมาะสมกับการแก้ปัญหา หรือพัฒนางานทาง การแพทย์และสาธารณสุขได้                                          | - การจัดการเรียนรู้เชิงรุก(Active learning) โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้ผ่านการลงมือทำ (Learning by Doing)<br>- การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) การใช้สถานการณ์จริงหรือปัญหาที่เกี่ยวข้องเพื่อขับเคลื่อนการเรียนรู้<br>- การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based learning)                                                                                                        | - การประเมินนิสิตระหว่างเรียน (Formative assessment) เช่นการพูดคุยซักถาม การระดมสมองในชั้นเรียน และการวิเคราะห์วิจารณ์บทความ วิจัยต่างๆ เป็นต้น<br>- การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) เช่นการนำเสนอและการอภิปรายหน้าชั้นเรียน และการทำรายงาน เป็นต้น |
| 4. พัฒนาศักยภาพและปฏิบัติงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ ร่วมกับเครือข่ายทางการแพทย์และสาธารณสุข บนพื้นฐานของจริยธรรม และจรรยาบรรณที่เกี่ยวข้องได้ | - การเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูง (Higher order thinking) การตั้งคำถาม และประเด็นการ อภิปราย เพื่อให้นิสิต พัฒนากระบวนการคิด<br>- การคิดให้ความเห็นและการรับฟังความเห็นแบบ สะท้อนกลับอย่างไตร่ตรอง (Reflective thinking)<br>- การเรียนรู้แบบร่วมมือ(Cooperative learning) การใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อการ เรียนรู้ร่วมกันการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ทั้งในชั้นเรียนและนอกห้องเรียน                      | - การประเมินนิสิตระหว่างเรียน (Formative assessment) เช่นการพูดคุยซักถาม การระดมสมองในชั้นเรียน และการวิเคราะห์วิจารณ์บทความ วิจัยต่างๆ เป็นต้น<br>- การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) เช่นการนำเสนอและการอภิปรายหน้าชั้นเรียน และการทำรายงาน เป็นต้น |

| ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)                                      | กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. เผยแพร่หรือสื่อสารผลงานวิจัยที่มีคุณภาพได้ทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติ | <p>การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-based learning) เน้นให้นิสิตได้ สังเกต ตั้งคำถาม เรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์สืบค้นข้อมูลประมวลองค์ความรู้อภิปรายร่วมกันและสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้ ผ่านการใช้สื่อและเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเรียนรู้ด้วยกรณีศึกษา (Case study) โดยการใช้ จำลองสถานการณ์ หรือการ ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด</li> <li>- การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning) การใช้สถานการณ์จริงหรือปัญหาที่</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประเมินนิสิตระหว่างเรียน (Formative assessment) เช่นการ พูดคุยซักถาม การระดมสมองในชั้นเรียน และการวิเคราะห์วิจารณ์บทความ วิจัยต่างๆ เป็นต้น</li> <li>- การประเมินตามสภาพจริง (Authentic assessment) เช่นการ นำเสนอและการอภิปรายหน้าชั้นเรียน และการทำรายงาน เป็นต้น</li> </ul> |

## 5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

หลักสูตรฯ ดำเนินการกำกับดูแลให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร พ.ศ. 2565 และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2566 หลักสูตรยังมีระบบและกลไกในการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพของอาจารย์ทั้งในเชิงวิชาชีพและวิชาการภายใต้การสนับสนุนทางวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์ เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและช่วยให้นิสิตบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด โดยมีการสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์ประจำหลักสูตร รวมถึงการประเมินผลและนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงการบริหารจัดการหลักสูตรให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการในอนาคต

### 5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

#### 5.1.1 อาจารย์

หลักสูตรฯ มีแผนในการส่งเสริมให้อาจารย์มีความพร้อมและศักยภาพ ในด้านต่างๆ ดังนี้

##### 5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

อาจารย์ประจำหลักสูตรมีวุฒิปริญญาเอกและมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ในกรณีที่มีอาจารย์ใหม่ มีการกำหนดให้เข้าร่วมการปฐมนิเทศที่จัดโดยมหาวิทยาลัย และคณะวิทยาศาสตร์ รวมถึงการปฐมนิเทศเพิ่มเติมกับทางหลักสูตรและการบริหารจัดการหลักสูตร ทั้งนี้ หลักสูตรฯ ยังสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมด้านการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล การประกันคุณภาพ ซึ่งจัดโดยหน่วยงานของมหาวิทยาลัย เพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะที่จำเป็น การนำผลการประเมินหลักสูตรมาพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

#### 5.1.1.2 ด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญ

อาจารย์ประจำหลักสูตรมีผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ นอกจากนี้ อาจารย์ยังมีความร่วมมือทางด้านวิจัยและวิชาการกับหน่วยงานคู่ความร่วมมือ (วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า (วพม.) สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์) ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้หลักสูตรฯ ได้รับการสนับสนุนทุนจากคณะวิทยาศาสตร์ และสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการผลิตผลงานวิจัยสำหรับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการวิจัยและการสร้างผลงานวิชาการที่มีคุณภาพสูง นอกจากนี้อาจารย์ประจำหลักสูตรได้รับทุนสนับสนุนการทำวิจัยจากหน่วยงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

#### 5.1.1.3 แผนพัฒนาอาจารย์

##### 5.1.1.3.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

หลักสูตรส่งเสริมให้อาจารย์เพิ่มพูนความรู้และพัฒนาทักษะด้านการเรียนการสอน การวัดผล และการประเมินผล เข้าร่วมการจัดอบรมพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผลที่จัดโดยคณะวิทยาศาสตร์ หรือมหาวิทยาลัย โดยมีการเชิญวิทยากรจากภายในและภายนอกมาบรรยายและฝึกอบรมปฏิบัติการ พร้อมทั้งส่งเสริมการนำผลการวิจัยมาใช้ประกอบการสอน เพื่อยกระดับคุณภาพการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ

##### 5.1.1.3.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

สนับสนุนการเรียนรู้ผ่านการดำเนินงานวิจัยทั้งในรูปแบบของการวิจัยพื้นฐานและการวิจัยประยุกต์ โดยกระตุ้นให้อาจารย์และนักวิจัยจัดทำโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุนสนับสนุนจากแหล่งทุนทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงส่งเสริมการเข้าร่วมประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยในเวทีวิชาการทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ เพื่อเผยแพร่ผลงานและสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ นอกจากนี้ยังสนับสนุนให้เพิ่มพูนความรู้ผ่านแพลตฟอร์ม Linkin สำหรับอบรมและสร้างเครือข่ายทางวิชาการ

### 5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับ | ตำแหน่งทางวิชาการ  | ชื่อ-สกุล                | คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา | สาขาวิชา                                                                                            | สำเร็จการศึกษาจาก                                             |              |
|-------|--------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------|
|       |                    |                          |                       |                                                                                                     | สถาบัน                                                        | ปี พ.ศ.      |
| 1     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นายธรรมกร แซ่ตั้ง        | วท.บ.                 | เทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรม<br>ชีวสารสนเทศ<br>Bioinformatics                                       | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่                                          | 2550         |
|       |                    |                          | วท.ม.                 |                                                                                                     | มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี                                  | 2552         |
|       |                    |                          | Ph.D.                 |                                                                                                     | Kanazawa University, Japan                                    | 2556         |
| 2     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ | นายลัญจกร กิตติรัตนวาทิน | วท.บ.<br>Ph.D.        | คณิตศาสตร์<br>Mathematical Science                                                                  | มหาวิทยาลัยนเรศวร<br>Loughborough University, UK.             | 2547<br>2554 |
| 3     | รองศาสตราจารย์     | นางสาวลีลี อิงศรีสว่าง   | วท.บ.                 | คณิตศาสตร์<br>ชีวสถิติ<br>สถิติประยุกต์<br>(สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์)<br>Statistics<br>Biostatistics | มหาวิทยาลัยขอนแก่น                                            | 2524         |
|       |                    |                          | วท.ม.                 |                                                                                                     | มหาวิทยาลัยมหิดล                                              | 2528         |
|       |                    |                          | พบ.ม.                 |                                                                                                     | สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์                                  | 2537         |
|       |                    |                          | M.S.                  |                                                                                                     | Virginia Polytechnic Institute and State University, USA.     | 2539         |
|       |                    |                          | Ph.D.                 |                                                                                                     | Virginia Commonwealth University, USA.                        | 2545         |
| 4     | ศาสตราจารย์        | นายวินัย โพธิ์สุวรรณ     | กศ.บ.                 | คณิตศาสตร์<br>สถิติ<br>Statistics and Operations Research                                           | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ                                    | 2526         |
|       |                    |                          | สต.ม.                 |                                                                                                     | จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                         | 2534         |
|       |                    |                          | Ph.D.                 |                                                                                                     | Royal Melbourne Institute of Technology University, Australia | 2544         |

5.1.3 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิการศึกษา ผลงานทางวิชาการ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/  
อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน/อาจารย์พิเศษ

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                        | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ภาระงานสอน                                                           |                                                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ปัจจุบัน                                                             | หลักสูตร<br>ใหม่                                                     |
| 1        | นายครคร ศรีกุลนถ<br>ศาสตราจารย์<br>วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 1<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548<br>ปร.ด. (พันธุศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553         | งานวิจัย<br>1. Small but mighty: genetic diversity of the Thai ridgeback dog population, 2567<br>2. Optimizing Bangkaew dog breed identification using DNA technology, 2567<br>3. Impact of higher temperatures on yolk sac absorption and early development in hybrid catfish between Clarias gariepinus and C. macrocephalus, 2568<br>4. Near-stop in spermatogonia progression and reduced sperm motility in two testis forms of captive North African catfish in Kalasin, Thailand, 2568 | 01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599             | 01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599             |
| 2        | นางสาวจันทนา จันทราพรชัย<br>ศาสตราจารย์<br>วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับ 1<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548<br>ปร.ด. (พันธุศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553 | งานวิจัย<br>1. Micro-architecture design exploration template for AutoML case study on SqueezeSEMAuto, 2566<br>2. SPARQL Query Optimization for GPU RDF Store, 2566<br>3. OCTAve: 2D en face optical coherence tomography angiography vessel segmentation in weakly-supervised learning with locality augmentation, 2566                                                                                                                                                                     | 01440534<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440534<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                                    | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ภาระงานสอน                                                                                               |                                                                                                                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ปัจจุบัน                                                                                                 | หลักสูตรใหม่                                                                                                                                             |
| 3        | นางจุฑาภรณ์ ลินสมบูรณ์ทอง<br>รองศาสตราจารย์<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยมหิดล, 2538<br>พ.บ. (สถิติประยุกต์)<br>สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2541<br>ปร.ด. (สถิติ)<br>สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2552                                   | งานวิจัย<br>1. Improving Kernel Density Estimation: A Shifted Chebyshev Series Approach to Bandwidth Selection, 2566<br>2. The shifted Chebyshev series-based plug-in for bandwidth selection in kernel density estimation, 2567<br>3. New adjusted missing value imputation in multiple regression with simple random sampling and rank set sampling methods, 2568                                                                                                                                                                          | 01440521<br>01440526<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                         | 01440521<br>01440526<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                                                         |
| 4        | นายธรรมกร แซ่ตั้ง*<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพทางอุตสาหกรรม<br>เกษตร)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550<br>วท.ม. (ชีวสารสนเทศ)<br>มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี, 2552<br>Ph.D. (Bioinformatics)<br>Kanazawa University, Japan, 2556 | งานวิจัย<br>1. Phage cocktail amikacin combination as a potential therapy for bacteremia associated with carbapenemase producing colistin resistant Klebsiella pneumoniae, 2567<br>2. Real world effectiveness of early ensitrelvir treatment in patients with SARS-CoV-2, a retrospective case series, 2567<br>3. In vitro and in silico analyses of amino acid substitution effects at the conserved N-linked glycosylation site in hepatitis B virus surface protein on antigenicity, immunogenicity, HBV replication and secretion, 2568 | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440533<br>01440534<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440533<br>01440534<br>01440535<br>01440536<br>01440537<br>01440538<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                                                                               | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ภาระงานสอน                                                                                               |                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ปัจจุบัน                                                                                                 | หลักสูตรใหม่                                                                                             |
| 5        | <b>นายธีรศักดิ์ เอโกบล</b><br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2548<br>M.Res. (Bioinformatics and Computational Biology)<br>University of Leeds, UK, 2550<br>Ph.D. (Infection and Immunity),<br>University of Glasgow, UK, 2555.      | <b>งานวิจัย</b><br>1. Genome alteration of Leishmania orientalis under Amphotericin B inhibiting conditions, 2567<br>2. Comparative genome analysis of piscine Vibrio vulnificus: virulence-associated metabolic pathways, 2567<br>3. Characteristics and bioinformatics of peptides from natural and cultured sandfish (Holothuria scabra), 2568                                    | 01440541<br>01440595<br>01440597<br>01440599                                                             | 01440541<br>01440595<br>01440597<br>01440599                                                             |
| 6        | <b>นางนวลวรรณ สุนทรภักซ์</b><br>รองศาสตราจารย์<br>วท.บ. (ศาสตร์คอมพิวเตอร์)<br>มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2536<br>M.S. (Computer Science)<br>Asian Institute of Technology, 2540<br>วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545                                                    | <b>งานวิจัย</b><br>1. Thailand's maize prices forecasting using ensemble technique, 2566<br>2. Mexpert: an algorithm for finding cross-disciplinary experts using data mining techniques, 2566<br>3. A study of relationship between business performance and stock prices using machine learning techniques, 2568                                                                   | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440533<br>01440534<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440533<br>01440534<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |
| 7        | <b>นางสาวผกาเกษ วัตุยา</b><br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543<br>วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547<br>Dr.rer.nat. (Computer Science)<br>Magna Cum Laude University of Muenster,<br>Germany, 2553 | <b>งานวิจัย</b><br>1. Deep Learning for Detecting Malaria Parasites of Infected Red Blood Cells in Thin Blood Smear Images, 2565<br>2. Bankruptcy prediction model using cost-sensitive extreme gradient boosting in the context of imbalanced datasets, 2566<br>3. Integration of Convolutional Neural Network and Image Processing for Pulp Fibril Detection and Measurement, 2568 | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440533<br>01440534<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440533<br>01440534<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ภาระงานสอน                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ปัจจุบัน                                                                                                                                     | หลักสูตรใหม่                                                                                                                                 |
| 8        | พ.ต.หญิง พญ.พลอยพรรณ นรินทรางกูร<br>ณ อรุณยา<br>อาจารย์<br>พ.บ.<br>วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า, 2557<br>M.S. (Health Informatics)<br>University of San Francisco,<br>San Francisco, California, USA, 2561<br>Ph.D. (Health Informatics)<br>University of Missouri - Columbia,<br>Columbia, Missouri, USA, 2566                                                                                                          | งานวิจัย<br>1. Predicting suicide attempts among people with diabetes using a large multicenter electronic health records dataset, 2566<br>2. Developing and Evaluating SEE-Diabetes: A Patient-Centered Educational Decision Support System for Diabetes Care, 2566<br>3. Effectiveness of Simulation-Based Psychoeducational Intervention for Family Caregivers of Older Adults with Disability and Chronic Illnesses: A Quasi-Experimental Study, 2567<br>4. Incidence and Risk Factors of Recurrent Ocular Injuries: A Multicenter Retrospective Cohort Study in Four Community Hospitals, Central Thailand, 2567 | 01440522<br>01440524<br>01440525<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440545<br>01440546<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597 | 01440522<br>01440524<br>01440525<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440545<br>01440546<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597 |
| 9        | นางสาวพาพิศ วงศ์ชัยสุวัฒน์<br>รองศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2553<br>M.S. (Financial Engineering)<br>University of Illinois at Urbana-Champaign, Northwestern University, USA., 2556<br>M.S. (Industrial Engineering and management sciences)<br>Ph.D. (Industrial Engineering and management sciences)<br>Northwestern University, USA, 2561<br>Northwestern University, USA, 2561 | งานวิจัย<br>1. Data envelopment analysis for identifying the most suitable cassava cultivar: a case study of various cultivated areas in Thailand, 2566<br>2. Utilizing sequential modeling in collaborative method for flood forecasting, 2567<br>3. Automated quality inspection of baby corn using image processing and deep learning, 2567<br>4. A spatiotemporal deep learning ensemble for multi-step PM2.5 prediction: A case study of Bangkok metropolitan region in Thailand, 2568                                                                                                                           | 01440534<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                                                         | 01440534<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                                                         |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                                                                                               | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ภาระงานสอน                                                                                                                                   |                                                                                                                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ปัจจุบัน                                                                                                                                     | หลักสูตรใหม่                                                                                                                                 |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5. Non-destructive assessment of hemp seed vigor using machine learning and deep learning models with hyperspectral imaging, 2568                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                              |                                                                                                                                              |
| 10       | <b>พ.ท.นพ.พิชา สุวรรณหิตาทร</b><br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>พ.บ.<br>วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า, 2549<br>M.Sc. (Biostatistics)<br>Imperial College London, UK, 2554<br>Ph.D. (Infectious Disease Epidemiology)<br>Imperial College London, UK, 2558                                                          | <b>งานวิจัย</b><br>1. Utilization of Machine Learning and Hyperspectral Imaging Technologies for Classifying Coated Maize Seed Vigor: A Case Study on the Assessment of Seed DNA Repair Capability, 2567<br>2. A spatiotemporal deep learning ensemble for multi-step PM2.5 prediction: A case study of Bangkok metropolitan region in Thailand, 2568<br>3. Non-destructive assessment of hemp seed vigor using machine learning and deep learning models with hyperspectral imaging, 2568<br>4. Rapid Maize Seed Vigor Classification Using Deep Learning and Hyperspectral Imaging Techniques, 2568 | 01440522<br>01440524<br>01440525<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440545<br>01440546<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597 | 01440522<br>01440524<br>01440525<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440545<br>01440546<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597 |
| 11       | <b>นายพูนศักดิ์ ไมโกศทรัพย์</b><br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>ศศ.บ. (ภูมิศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545<br>M.Sc. (Remote Sensing and GIS)<br>Asian Institute of Technology, 2551<br>น.บ. (นิติศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2553<br>Ph.D. (Remote Sensing and GIS), Asian Institute of Technology, 2555 | <b>งานวิจัย</b><br>1. การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลน ด้วยแบบจำลอง Land Change Modeler ในอำเภอเมืองตราดและอำเภอแหลมงอบ จังหวัดตราด, 2566<br>2. การประเมินพื้นที่เสี่ยงน้ำท่วมภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กรณีศึกษา: พื้นที่ราบน้ำท่วม คงเขื่อน จังหวัดสระบุรี สปป. ลาว, 2566                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 01440547<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                                                         | 01440547<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                                                         |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                                                | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ภาระงานสอน                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ปัจจุบัน                                                                                                                                                             | หลักสูตรใหม่                                                                                                                                                         |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                | 3. Rice yield estimations based on transformed surface reflectance from orbital hyperspectral remote sensing, 2566                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |
| 12       | <b>นางสาวภัสสร วรรณพินิจ</b><br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วท.บ. (ชีววิทยา) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2546<br>Ph.D. (Genetics, Bioinformatics, and Computational Biology)<br>Virginia Polytechnic Institute and State University, USA, 2553 | <b>งานวิจัย</b><br>1. Limitations of 18S rDNA Sequence in Species-Level Classification of Dictyostelids, 2566<br>2. Recent diversification of Aneuraceae, an ancient family of simple thalloid liverworts, 2566<br>3. General features and evolution of mitochondrial genomes in Dictyostelia (Amoebozoa), 2567<br>4 Genome-wide association studies unveil the genetic basis of cell wall composition and saccharification of cassava pulp, 2567                                     | 01440541<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                                                                                             | 01440541<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                                                                                             |
| 13       | <b>พล.ต.นพ.มชิรุท มุ่งถิ่น</b><br>ศาสตราจารย์<br>พ.บ.<br>วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า, 2532<br>วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน)<br>มหาวิทยาลัยมหิดล, 2536<br>Ph.D. (Pharmacology & Therapeutics)<br>University of Liverpool, UK, 2541                             | <b>งานวิจัย</b><br>1. Design of a Chimeric Multi-Epitope Vaccine (CMEV) against Both Leishmania martiniquensis and Leishmania orientalis Parasites Using Immunoinformatic Approaches, 2566<br>2. Identification of a unique conserved region from a kinetoplastid membrane protein as a potential target for vaccine development against Leishmania ori, 2567<br>3. Characterization of Enterocytozoon bienersi and Drug Resistance in Thailand. Veterinary Medical and Science, 2567 | 01440532<br>01440534<br>01440541<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440545<br>01440546<br>01440547<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440532<br>01440534<br>01440541<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440545<br>01440546<br>01440547<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                 | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ภาระงานสอน                                                                                               |                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ปัจจุบัน                                                                                                 | หลักสูตร<br>ใหม่                                                                                         |
| 14       | นายมนตรี มาลีวงศ์<br>รองศาสตราจารย์<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539<br>วท.ม. (คณิตศาสตร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542<br>วท.ด. (คณิตศาสตร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547              | งานวิจัย<br>1. Evolution of water wave groups with wind action, 2565<br>2. Effect of atmospheric density stratification on the generation of water waves by wind, 2565<br>3. Evolution of Wind-Generated Shallow-Water Waves in the Framework of a Modified Kadomtsev–Petviashvili Equation, 2568                                                                                                                                                                                                                                | 01440511<br>01440512<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                     | 01440511<br>01440512<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                     |
| 15       | นางสาวรัชฎาภรณ์ อึ้งเจริญ<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>พย.บ. (พยาบาลศาสตรบัณฑิต)<br>มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2545<br>วท.ม. (วิทยาการระบาด)<br>มหาวิทยาลัยมหิดล, 2552<br>ปร.ด. (สถิติ)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2563 | งานวิจัย<br>1. Risk Factors of Infections Due to Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria in a Community Hospital in Rural Thailand, 2565<br>2. Prevalence and Risk Factors of <i>Opisthorchis viverrini</i> Infection in Sakon Nakhon Province, Thailand, 2565<br>3. Decreasing Microbial Contamination in Culture Water of Siamese Fighting Fish ( <i>Betta splendens</i> ) Using Cinnamon Extract, 2567<br>4. A Machine Learning and Neural Network Approach for Classifying Multidrug-Resistant Bacterial Infections, 2568 | 01440541<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440541<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |
| 16       | พล.ต. นพ.ราม รังสินธุ์<br>ศาสตราจารย์<br>พ.บ.<br>มหาวิทยาลัยมหิดล, 2533<br>ส.ม.<br>มหาวิทยาลัยมหิดล, 2539<br>Dr.PH (Epidemiology)<br>Johns Hopkins University, USA., 2544                                       | งานวิจัย<br>1. Trends in the prevalence of obesity among young Thai men and associated factors: From 2009 to 2016, 2566<br>2. Prevalence and associated factors of uncontrolled hypertension among hypertensive patients: A nation-wide survey in Thailand, 2567                                                                                                                                                                                                                                                                 | 01440522<br>01440525<br>01440533<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440545<br>01440546             | 01440522<br>01440525<br>01440533<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440545<br>01440546             |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ภาระงานสอน                                                                                                                       |                                                                                                                                  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ปัจจุบัน                                                                                                                         | หลักสูตรใหม่                                                                                                                     |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3. Rising trends in obesity prevalence among Royal Thai Army personnel from 2009 to 2016, 2568                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 01440547<br>01440591<br>01440595                                                                                                 | 01440547<br>01440591<br>01440595                                                                                                 |
| 17       | นายลัญจกร กิตติรัตนวาทิน*<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2547<br>Ph.D. (Mathematical Science)<br>Loughborough University, UK., 2554                                                                                                                                                                                                                             | งานวิจัย<br>1. Feasibility Problem In Hilbert Spaces Research Articles. <b>R Discovery</b> , 2566<br>2. An Efficient Iterative Algorithm for Solving the Split Feasibility Problem in Hilbert Spaces Applicable in Image Deblurring, Signal Recovering, and Polynomiography, 2566<br>3. The solution of split common fixed point problems for enriched asymptotically nonexpansive mappings in Banach spaces, 2567 | 01440511<br>01440512<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                                 | 01440511<br>01440512<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                                 |
| 18       | นางสาวลลิตา อิงศรีสว่าง*<br>รองศาสตราจารย์<br>วท.บ. (คณิตศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2524<br>วท.ม. (ชีวสถิติ)<br>มหาวิทยาลัยมหิดล, 2528<br>พบ.ม. (สถิติประยุกต์) สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์<br>สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2537<br>M.S. (Statistics)<br>Virginia Polytechnic Institute and State University, USA., 2539<br>Ph.D. (Biostatistics)<br>Virginia Commonwealth University, USA., 2545 | งานวิจัย<br>1. Predictors of pm2.5 concentrations in Bangkok, Thailand: obtaining novel insights for vertical measurements by combining feature selection and deep learning approach, 2567<br>2. Identifying the determinants of tourism receipts of Thailand and relevant determinant-determinant, 2567<br>3. On a Bayesian multivariate survival tree approach based on three frailty models, 2568               | 01440522<br>01440523<br>01440524<br>01440525<br>01440546<br>01440547<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440522<br>01440523<br>01440524<br>01440525<br>01440546<br>01440547<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                    | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ภาระงานสอน                                                           |                                                                                                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ปัจจุบัน                                                             | หลักสูตรใหม่                                                                                                         |
| 19       | นายวรเศรษฐ์ สุวรรณิก<br>รองศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537<br>M.S. (Computer Science)<br>Vanderbilt University, USA., 2540<br>วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549 | งานวิจัย<br>1. Khmer Calligraphy Style Transfer Using SkelGAN, 2566<br>2. Machine Learning Models for Micro-bubble Image Detection in Mosquito Sprayer Quality Control: Addressing Class and Scale Imbalance, 2566<br>3. Under-sampling technique for imbalanced data using minimum sum of Euclidean distance in principal component subset, 2567                                                                                                         | 01440534<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440534<br>01440535<br>01440536<br>01440537<br>01440538<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |
| 20       | นายวรพงศ์ สิงห์ชาติ<br>นักวิจัยชำนาญการ<br>วท.บ. (ชีววิทยา)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557<br>วท.ม. (พันธุศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2559<br>ปร.ด. (พันธุศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2563                          | งานวิจัย<br>1. Red Junglefowl Resource Management Guide: Bioresource Reintroduction for Sustainable Food Security in Thailand, 2565<br>2. Impact of higher temperatures on yolk sac absorption and early development in hybrid catfish between <i>Clarias gariepinus</i> and <i>C. macrocephalus</i> , 2568<br>3. Near-stop in spermatogonia progression and reduced sperm motility in two testis forms of captive North African catfish in Kalasin, 2568 | 01440548<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440548<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                                 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                                                                      | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ภาระงานสอน                                                                                                           |                                                                                                                      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ปัจจุบัน                                                                                                             | หลักสูตรใหม่                                                                                                         |
| 21       | นายวินัย โพธิ์สุวรรณ*<br>ศาสตราจารย์<br>กศ.บ. (คณิตศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2526<br>สศ.ม. (สถิติ)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534<br>Ph.D. (Statistics and Operations Research)<br>Royal Melbourne Institute of Technology University, Australia, 2544                  | งานวิจัย<br>1. Logarithmic confidence estimation of a ratio of binomial proportions for dependent populations, 2565<br>2. On new bivariate Poisson-Lindley distribution with application of correlated bivariate count data analysis, 2566<br>3. A generating family of unit-Garima distribution: Properties, likelihood inference, and application, 2567                                                                                                                      | 01440521<br>01440524<br>01440525<br>01440526<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599             | 01440521<br>01440524<br>01440525<br>01440526<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599             |
| 22       | นางสาวศิริกัญญา อีระอนันต์ชัย<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วท.บ. (สถิติ)<br>มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2547<br>วท.ม. (สถิติ)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551<br>ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552<br>Ph.D. (Biostatistics)<br>University of New South Wales, Australia, 2560 | งานวิจัย<br>1. Depression, substance use and factors associated with sexual risk behaviors among adults living with HIV in the Asia-Pacific region, 2567<br>2. High mortality in adolescents and young adults with perinatally-acquired HIV in Thailand during the transition to adulthood, 2567<br>3. The impact of same-day and rapid ART initiation under the Universal Health Coverage programme on HIV outcomes in Thailand: a retrospective real-life cohort study, 2568 | 01440522<br>01440523<br>01440524<br>01440525<br>01440526<br>01440546<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440522<br>01440523<br>01440524<br>01440525<br>01440526<br>01440546<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |

\* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                                                                                                              | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ภาระงานสอน                                                                                                                       |                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ปัจจุบัน                                                                                                                         | หลักสูตรใหม่                                                                                                                     |
| 23       | นายเสกฐวิทย์ เกิดผล<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วศ.บ. (ไฟฟ้าสื่อสาร)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539<br>M.S. (Electrical Engineering)<br>University of Southern California,<br>Los Angeles, USA., 2542<br>Ph.D. (Computer Engineering)<br>University of Southern California,<br>Los Angeles, USA., 2549                          | งานวิจัย<br>1. Comparison of SSD models for fertile egg<br>image classification, 2566<br>2. Optimal crop spacing for vertical irrigation<br>PFAL, 2567<br>3. A machine learning and neural network<br>approach for classifying multidrug-<br>resistant bacterial infections, 2568                                                                                                                                                     | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440533<br>01440534<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                         | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440533<br>01440534<br>01440539<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599             |
| 24       | พล.ต.หญิง พญ. เสาวนีย์ ลีละยูวะ<br>ศาสตราจารย์เกียรติคุณ<br>วท.บ.(เทคโนโลยีการแพทย์)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2518<br>วท.ม. (อายุรศาสตร์เขตร้อน)<br>มหาวิทยาลัยมหิดล, 2521<br>M.S.P.H. (Parasitology)<br>Tulane University, USA., 2526<br>Ph.D. (Parasitology)<br>University of North Carolina at Chapel<br>Hill, USA., 2534 | งานวิจัย<br>1. The usefulness of short-term in vitro<br>cultivation for the detection and<br>molecular study of Blastocystis hominis in<br>stool specimens, 2566<br>2. Incidence and persistence of<br>asymptomatic Leishmania infection<br>among HIV-infected patients in Trang<br>province, Southern Thailand: A cohort<br>study, 2567<br>3. Spore shedding pattern of<br>Enterocytozoon bieneusi in asymptomatic<br>children, 2567 | 01440532<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440545<br>01440546<br>01440547<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440532<br>01440542<br>01440543<br>01440544<br>01440545<br>01440546<br>01440547<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |
| 25       | นายอนุศักดิ์ เกิดสิน<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วท.บ.<br>ชีววิทยาประยุกต์ (แขนงวิชาชีววิทยา)<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, 2543<br>วท.ม. (ชีวเคมี)<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546<br>Ph.D. (Medical Science)<br>Osaka University, Japan, 2557                                                                                | งานวิจัย<br>1. High-Risk VREfm Clones and Resistance<br>Determinants in a Thai Hospital, 2568<br>2. Modified multiplex PCR for serotyping<br>and pathotyping of Streptococcus suis,<br>2568<br>3. Genomic characterization of<br>Streptococcus suis serotype 31 isolated<br>from human patients in Thailand, 2568                                                                                                                     | 04401111<br>04401226<br>04401316<br>04401499<br>04401541<br>04401545<br>04401597<br>04401599                                     | 01440543<br>01440544<br>01440545<br>01440591<br>01440595<br>01440597<br>01440599                                                 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                                                        | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ภาระงานสอน                                                                                               |                                                                                                                                              |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ปัจจุบัน                                                                                                 | หลักสูตร<br>ใหม่                                                                                                                             |
| 25       | นางสาวอรรณ อิมสมบัติ<br>ผู้ช่วยศาสตราจารย์<br>วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)<br>เกียรตินิยมอันดับ 2<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541<br>วท.ม. (การจัดการระบบสารสนเทศ)<br>สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2543<br>วศ.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2550 | งานวิจัย<br>1. The Predictive Model of Higher Education Guidance for Information Overload of Learner Groups Using Hybrid Ensemble Techniques, 2565<br>2. Analysis of the 5Rs in Thailand Medication Error Classification through Natural Language Processing, 2566<br>3. SafeCultural: A Dataset for Evaluating Safety and Cultural Sensitivity in Large Language Models, 2567 | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440533<br>01440534<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440533<br>01440534<br>01440535<br>01440536<br>01440537<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |

## 2) อาจารย์พิเศษ

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                                                                                                 | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ภาระงานสอน                                   |                                              |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ปัจจุบัน                                     | หลักสูตร<br>ใหม่                             |
| 1        | นางสาวสิริมา มงคลสัมฤทธิ์<br>รองศาสตราจารย์<br>B.N.S (Nursing Science)<br>มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2536<br>Grad. Dip. (Health Information System Development)<br>มหาวิทยาลัยมหิดล, 2540<br>M.Sc. (ระบาดวิทยาโรคติดเชื้อ)<br>มหาวิทยาลัยมหิดล, 2549<br>Ph.D. (ระบาดวิทยาคลินิก)<br>มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552 | งานวิจัย<br>1. Development of the Osteosarcoma Lung Nodules Detection Model Based on SSD-VGG16 and Competency Comparing with Traditional Method, 2565<br>2. Psychometric properties of the general self-efficacy scale among Thais with type 2 diabetes: a multicenter study, 2565<br>3. Association Between Length of Stay and Healthcare-Associated Infections among Inpatients in a Secondary Health Care Hospital, 2566<br>4. Effectiveness of Multidisciplinary Care Team on Improving the Stages of Chronic Kidney Disease in Thailand, 2566 | 01440591<br>01440595<br>01440597<br>01440599 | 01440591<br>01440595<br>01440597<br>01440599 |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                                                                                                                                                                      | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ภาระงานสอน                                                                                               |                                                                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ปัจจุบัน                                                                                                 | หลักสูตรใหม่                                                                                             |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5. Factors Associated with Carbapenem-resistant <i>Klebsiella pneumoniae</i> Infections among Inpatients in a Tertiary Health Care Hospital, 2567                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                          |                                                                                                          |
| 2        | นางสาวสุภาวดี อิงศรีสว่าง<br>อาจารย์<br>วท.บ. (เกษตรศาสตร์)<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531<br>พ.บ. (เกียรตินิยม, สถิติประยุกต์)<br>สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์<br>สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2535<br>M.S. (Computer Science)<br>Virginia Polytechnic Institute and State University, USA., 2541<br>Ph.D. (Information Systems)<br>University of Maryland, USA., 2545 | งานวิจัย<br>1. Identification of genes associated with the high-temperature fermentation trait in the <i>Saccharomyces cerevisiae</i> natural isolate BCC39850, 2567<br>2. <i>Rhodoferrax potami</i> sp. nov. and <i>Rhodoferrax mekongensis</i> sp. nov., isolated from the Mekong River in Thailand, 2567<br>3. Fungal communities as dual indicators of river biodiversity and water quality in the Mekong River, 2567                    | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440534<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440526<br>01440531<br>01440532<br>01440534<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |
| 3        | Mr. Till D. Frank<br>Associate Professor<br>M.S. (Physics)<br>University of Stuttgart, Germany, 1996<br>Ph.D. (Human Movement Sciences)<br>Free University of Amsterdam,<br>Netherlands, 2001                                                                                                                                                                        | งานวิจัย<br>1. Simplicity of rumor self-organization revealed by unstable eigenvectors and amplitudes. <i>Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science</i> , 2563<br>2. SARS-Coronavirus-2 nonlinear dynamics in patients: Three-dimensional state and amplitude space descriptions, 2564<br>3. Nonlinear physics perspective and essential disease dynamics of EBV infections and the dynamics of EBV-associated diseases, 2565 | 01440512<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                     | 01440512<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599                                     |

| ลำดับที่ | ชื่อ-สกุล<br>ตำแหน่งทางวิชาการ<br>คุณวุฒิ (สาขาวิชา)<br>ชื่อสถาบัน, ปีที่สำเร็จการศึกษาทุกระดับ                                                                                                                           | ผลงานทางวิชาการ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ภาระงานสอน                                                                       |                                                                                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ปัจจุบัน                                                                         | หลักสูตรใหม่                                                                     |
| 4        | Mr. Stephen John Kerr<br>B.S. Pharm, 1st Class Honours<br>University of Sydney, Australia, 2527<br>Ph.D. (Medicine)<br>University of New South Wales,<br>Australia, 2540<br>MIPH<br>University of Sydney, Australia, 2547 | งานวิจัย<br>1.Trust in scientists and their role in society across 68 countries, 2565<br>2. Perceptions of scientific consensus do not predict later beliefs about the reality of climate change: A test of the gateway belief model using cross-lagged panel analysis, 2565<br>3. Perceptions of scientific consensus do not predict later beliefs about the reality of climate change: A test of the gateway belief model using cross-lagged panel analysis, 2568 | 01440522<br>01440546<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 | 01440522<br>01440546<br>01440591<br>01440595<br>01440596<br>01440597<br>01440599 |

#### 5.1.4 บุคลากรสายสนับสนุน

| ลำดับ | ตำแหน่ง                                                                    | จำนวน              |
|-------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1.    | เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปชำนาญการ<br>เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปปฏิบัติการ | 2 อัตรา<br>1 อัตรา |
| 2.    | นักวิชาการศึกษาชำนาญการ                                                    | 1 อัตรา            |
| 3.    | นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ<br>นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ                         | 3 อัตรา<br>2 อัตรา |
| 4.    | นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการ                                              | 1 อัตรา            |

#### 5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้

ทางคณะวิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีเครื่องมือเตรียมปฏิบัติการ ที่ช่วยให้การทำวิจัยของนิสิตดำเนินไปได้อย่างสมบูรณ์ ได้แก่

- เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายกลาง SciKU Biodata Server เป็นเครื่องมือจำเป็นสำหรับงานวิเคราะห์และเก็บข้อมูล Big Data ทางด้านชีวภาพ ได้แก่ จีโนม เมแทจีโนม ทรานสคริปโตม โปรตีโอม เมแทบอลิโอม และไมโครไบโอม โดยนิสิตสามารถใช้ Server เพื่อการทำวิทยานิพนธ์ มีการจัดสรรพื้นที่การใช้งาน 1 TB/1 คน
- ระบบสื่อสารเทคโนโลยีและอินเทอร์เน็ตประกอบไปด้วย คอมพิวเตอร์เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและระบบ wifi ทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของคณะวิทยาศาสตร์

- ห้องสมุดดิจิทัล และฐานข้อมูลวิจัยสากล ได้แก่ E-Books, E-Thesis, CAB Abstracts & eBooks, CABI Compendium, Cambridge Books Online, EBSCO Open Dissertations, Oxford Scholarship Online, ProQuest Ebook Central, Science Direct eBooks, SpringerLink (E-books), Taylor & Francis eBooks, Wiley eBooks, World Scientific eBooks รวมทั้ง E-Journals ได้แก่ Academic Search Ultimate, ACS Publications, Applied Science & Technology Source Ultimate, ASM Journals, CAS SciFinder Discovery Platform, Gale OneFile: Science, National Geographic Virtual Library, Science Direct eJournals, SciVal, SCOPUS, SDG Online, SpringerLink (E-Journals)
- โปรแกรมคอมพิวเตอร์สนับสนุนงานวิจัย ได้แก่ โปรแกรมตรวจ plagiarism เช่น Turnitin โปรแกรมจัดการการอ้างอิงและบรรณานุกรม เช่น EndNote และ Mendeley

## 6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

### 6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทุกสาขา สาขาวิชาชีพทางการแพทย์ และสาธารณสุข หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมชีวการแพทย์ ชีวสารสนเทศ วิทยาศาสตร์ข้อมูล สถิติ คณิตศาสตร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือสาขาอื่นที่คณะกรรมการหลักสูตรเห็นว่าเหมาะสม ทั้งนี้ สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาจากสาขาอื่นที่ไม่ใช่สายวิทยาศาสตร์ หากมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ข้อใดอย่างหนึ่ง อาจได้รับการพิจารณาให้เข้าเรียนได้

- เคยเรียนรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล วิทยาศาสตร์ สถิติ หรือชีวการแพทย์ อย่างน้อย 3 หน่วยกิต
  - มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 1 ปี ด้านการวิเคราะห์ข้อมูล วิทยาศาสตร์สุขภาพ การวิจัยทางการแพทย์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง” หรือแนบข้อเสนอหัวข้องานวิจัยมาประกอบการพิจารณา
  - ในกรณีสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าในสาขาวิชาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่สายวิทยาศาสตร์ แต่มีผลการลงทะเบียนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 3 หน่วยกิต หรือมีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 1 ปี ทางด้านข้อมูล วิทยาศาสตร์ สถิติ หรือทำงานวิจัยด้านการแพทย์และสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
- ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของคณะกรรมการสอบคัดเลือก

### 2. ไม่มีลักษณะต้องห้ามดังต่อไปนี้

- 2.1) เป็นผู้มีความประพฤติเสียหายอย่างร้ายแรง
- 2.2) เป็นคนวิกลจริต
- 2.3) เป็นโรคติดต่อร้ายแรงหรือเป็นโรคสำคัญที่จะเป็นอุปสรรคขัดขวางต่อการศึกษา
- 2.4) ถูกตัดชื่อออกจากสถานศึกษาเพราะกระทำผิดทางวินัย

### 3. ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะเวลา 5 ปี

แผน 1 แบบ ก 2

| ปีที่                   | ปีการศึกษา |      |      |      |      |
|-------------------------|------------|------|------|------|------|
|                         | 2568       | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 |
| 1                       | 10         | 10   | 10   | 10   | 10   |
| 2                       | -          | 10   | 10   | 10   | 10   |
| รวม                     | 10         | 20   | 20   | 20   | 20   |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ | -          | -    | 10   | 10   | 10   |

แผน 2

| ปีที่                   | ปีการศึกษา |      |      |      |      |
|-------------------------|------------|------|------|------|------|
|                         | 2568       | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 |
| 1                       | 10         | 10   | 10   | 10   | 10   |
| 2                       | -          | 10   | 10   | 10   | 10   |
| รวม                     | 10         | 20   | 20   | 20   | 20   |
| จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ | -          | -    | 10   | 10   | 10   |

## 6.3 งบประมาณ

| รายการ                                     | ปีงบประมาณ       |                  |                  |                  |                  |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                            | 2568             | 2569             | 2570             | 2571             | 2572             |
| <b>งบประมาณรายรับ</b>                      |                  |                  |                  |                  |                  |
| ค่าธรรมเนียมการศึกษา                       | 1,110,000        | 2,220,000        | 2,220,000        | 2,220,000        | 2,220,000        |
| <b>รวมทั้งสิ้น</b>                         | <b>1,110,000</b> | <b>2,220,000</b> | <b>2,220,000</b> | <b>2,220,000</b> | <b>2,220,000</b> |
| <b>งบประมาณรายจ่าย</b>                     |                  |                  |                  |                  |                  |
| งบบุคลากร                                  | 288,000          | 288,000          | 288,000          | 288,000          | 288,000          |
| งบดำเนินการ                                | 160,000          | 340,000          | 340,000          | 340,000          | 340,000          |
| ค่าสาธารณูปโภค                             | 63,600           | 64,000           | 64,000           | 64,000           | 64,000           |
| งบลงทุน                                    | 251,000          | 260,000          | 260,000          | 260,000          | 260,000          |
| <b>รวมทั้งสิ้น</b>                         | <b>762,600</b>   | <b>952,000</b>   | <b>952,000</b>   | <b>952,000</b>   | <b>952,000</b>   |
| <b>จำนวนนิสิต</b>                          | <b>30</b>        | <b>60</b>        | <b>60</b>        | <b>60</b>        | <b>60</b>        |
| ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร | 25,420           | 15,867           | 15,867           | 15,867           | 15,867           |

#### 6.4 ระบบการรับสมัคร

1. หลักสูตรมีการบริหารจัดการรับสมัคร โดยผ่านระบบของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ประชาสัมพันธ์หลักสูตรผ่านสื่อต่างๆ ได้แก่ पोสเตอร์ YouTube Facebook Billboard ป้ายไฟวิ่ง ข่าวประชาสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัย เว็บไซต์ของบัณฑิตวิทยาลัยคณะวิทยาศาสตร์ หน่วยง/านความร่วมมือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอาจารย์ประจำหลักสูตร/ นิสิตปัจจุบัน ศิษย์เก่า เป็นต้น รวมถึงการขยายเวลารับสมัครในแต่ละรอบของการรับนิสิตเข้าศึกษาทั้งภาคต้น และภาคปลาย เพื่อให้ผู้สนใจมีโอกาสเข้าถึงการสมัครได้มากขึ้น

3. ประชาสัมพันธ์ผ่านโครงการเรียนล่วงหน้า เพื่อเก็บหน่วยกิตสำหรับนิสิตปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 และสามารถนำมาสมัครขอทุนเรียนต่อในระดับปริญญาโท รวมถึงประชาสัมพันธ์สำหรับทุนสนับสนุนในระดับปริญญาโท

#### 6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

หลักสูตรเปิดรับสมัครนิสิต แผน 1 แบบ ก 2 โดยกำหนดจำนวนการรับนิสิตตามแผนการรับในหลักสูตร ตามข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาชั้นบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีขั้นตอนการรับนิสิตเข้าศึกษา ดังนี้

1. ผู้รับผิดชอบหลักสูตรกำหนดจำนวนนิสิตที่จะเปิดรับในปีการศึกษานั้น ๆ และนำเสนอต่อที่ประชุมกรรมการบริหารหลักสูตร

2. ประกาศรับสมัครโดยบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ <http://www.grad.ku.ac.th> และแจ้งข่าวการรับนิสิตใหม่ผ่านทาง Facebook Billboard ป้ายไฟวิ่ง เว็บไซต์ของคณะ และมหาวิทยาลัยร่วมด้วย

3. บัณฑิตวิทยาลัยประกาศรายชื่อผู้มีสิทธิ์สอบสัมภาษณ์ และนัดหมายเพื่อทำการสอบสัมภาษณ์

4. หลักสูตรแต่งตั้งคณะกรรมการสอบคัดเลือกจากอาจารย์ประจำหลักสูตร

5. สอบสัมภาษณ์และคัดเลือกนิสิตโดยพิจารณาจากผลการเรียน ความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์ การวิจัยที่ผ่านมา ระดับภาษาอังกฤษ ความสามารถที่จะสำเร็จการศึกษา และประสบการณ์การทำงาน (ถ้ามี)

6. ส่งผลการพิจารณาการคัดเลือกนิสิตไปยังบัณฑิตวิทยาลัย

7. บัณฑิตวิทยาลัยตรวจสอบความถูกต้อง และประกาศผลการสอบคัดเลือก

#### 6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

หลักสูตรมีการจัดทำระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนิสิต โดยการประชุมหารือระหว่างอาจารย์ผู้รับผิดชอบและอาจารย์ประจำหลักสูตร และนำเสนอต่อประธานหลักสูตร และจัดให้มีการประชุมรายงานข้อร้องเรียนและอุทธรณ์ เพื่อให้อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนทราบ หลังจากนั้นหลักสูตรทำการชี้แจงให้นิสิตทราบถึงระบบการจัดการข้อร้องเรียน และการอุทธรณ์ในวันปฐมนิเทศนิสิตใหม่ ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์มีดังต่อไปนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดประชุมติดตามนิสิตทุกภาคการศึกษา โดยเปิดโอกาสให้นิสิตเสนอเรื่องร้องเรียน/ข้อเสนอนะ

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการรวบรวมข้อมูลและการพิจารณาเรื่องร้องเรียน/ข้อเสนอแนะ โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการหารือกัน เพื่อหาแนวทางในการดำเนินการ แก้ไขและปรับปรุงเสนอต่อประธานหลักสูตรและนำเสนอในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ เพื่อหาแนวทางในการดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงต่อไป และแจ้ง ผลการดำเนินการตามข้อร้องเรียนให้นิสิตทราบ

3. เมื่อดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ให้นิสิตผู้ยื่นเรื่องร้องเรียน/ข้อเสนอแนะ ประเมินความพึงพอใจ หาก ผลการประเมินความพึงพอใจ ได้ระดับ “ไม่พึงพอใจ” ให้ผู้รับผิดชอบการดำเนินการ นำเรื่องเข้าที่ประชุมอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อพิจารณาการยื่นอุทธรณ์และหาแนวทางในการแก้ไข/ปรับปรุงตามที่เหมาะสมต่อไป

## 7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

### 7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2559 ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา ดังนี้

ข้อ 22 การวัดและการประเมินผลการศึกษา

22.1 ระดับคะแนน ความหมาย และแต้มระดับคะแนนมีดังนี้

| ระดับคะแนน | ความหมาย                                  | แต้มคะแนน |
|------------|-------------------------------------------|-----------|
| A          | ดีเยี่ยม (Excellent)                      | 4.0       |
| B+         | ดีมาก (very good)                         | 3.5       |
| B          | ดี (good)                                 | 3.0       |
| C+         | ค่อนข้างดี (fairly good)                  | 2.5       |
| C          | พอใจ (fair)                               | 2.0       |
| D+         | อ่อน (poor)                               | 1.5       |
| D          | อ่อน (very poor)                          | 1.0       |
| F          | ตก (fail)                                 | 0.0       |
| I          | ยังไม่สมบูรณ์ (incomplete)                | -         |
| S          | พอใจ (satisfactory)                       | -         |
| U          | ไม่พอใจ (unsatisfactory)                  | -         |
| P          | ผ่าน (passed)                             | -         |
| N          | ยังไม่ทราบระดับคะแนน (grade not reported) | -         |

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นยังไม่สมบูรณ์ แต่มีผลการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) รวมถึงรายวิชาการศึกษาค้นคว้าอิสระ และรายวิชาวิทยานิพนธ์ ที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit)

ระดับคะแนน P ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่มีค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

22.2 การแก้ไขระดับคะแนน I และ N จะต้องกระทำให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วัน หลังวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

22.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำคณะเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

22.4 คะแนนสอบได้ สอบตก

22.4.1 นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิต นิสิตประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และนิสิตปริญญาโทที่เรียนวิชาระดับปริญญาตรี ถ้าได้ระดับคะแนน F ต้องเรียนซ้ำ ส่วนวิชาที่นับเป็นวิชาระดับบัณฑิตศึกษาทุกรายวิชา ถ้าได้ระดับคะแนนต่ำกว่า C ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐานและต้องเรียนซ้ำ

22.5 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตให้คิดจากแต้มระดับคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียน ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก โดยแยกวิชาระดับปริญญาตรีเป็นส่วนหนึ่งต่างหาก

สำหรับรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสาขาในมหาวิทยาลัยนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

ส่วนรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.2 กรณีนิสิตสอบตกในรายวิชาระดับปริญญาตรี เมื่อเรียนซ้ำและสอบได้ แต่ยังไม่ทำให้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมถึง 2.50 อาจจะเรียนรายวิชานั้นซ้ำอีก หรือลงทะเบียนเรียนรายวิชาอื่นในระดับปริญญาตรี เพื่อยกแต้มคะแนนสะสมได้ ทั้งนี้ โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา หัวหน้าภาควิชาหรือประธานสาขาวิชา และได้รับอนุมัติจากคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

22.5.3 วิชาระดับบัณฑิตศึกษา ที่มีระดับคะแนนตั้งแต่ B ขึ้นไป ไม่อนุญาตให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำ เพื่อยกคะแนนเฉลี่ยสะสม

22.5.4 นิสิตที่จะมีสิทธิ์ได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต ปริญญาโท ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง และปริญญาเอก ต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 แต้มคะแนนหรือเทียบเท่า

ส่วนแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของวิชาการระดับปริญญาตรีที่กำหนดให้เรียนเป็นวิชาพื้นฐาน ต้องไม่ต่ำกว่า 2.50

22.5.5 มหาวิทยาลัยจะระงับการออกไปแสดงผลการศึกษา และใบรับรองใดๆ ให้แก่นิสิตหากนิสิตค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกที่เกี่ยวข้องกับมหาวิทยาลัย ถึงแม้จะได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

## 7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

### แผน 1 แบบ ก 2

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- 2) เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา
- 3) การสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่สถาบันอุดมศึกษาแต่งตั้ง โดยเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- 4) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่สามารถสืบค้นได้ตามที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนด หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ดังกล่าว
- 5) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### แผน 2

- 1) ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยจะต้องได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า
- 2) สอบผ่านประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) ด้วยข้อเขียนหรือปากเปล่าในสาขาวิชานั้น พร้อมทั้งเสนอรายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับบัณฑิตศึกษา สำหรับการสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการที่สถาบันอุดมศึกษานั้นแต่งตั้งตามหลักเกณฑ์ที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนด และเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้รายงานการศึกษาค้นคว้าอิสระ หรือส่วนหนึ่งของรายงานการค้นคว้าอิสระต้องได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้
- 3) ระเบียบปฏิบัติอื่นๆ เป็นไปตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

### 7.3 กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพท์การเรียนรู้ของนิสิต

#### 7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชา และหลักสูตร ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

- 1) นิสิตประเมินการเรียนสอนด้วยตนเองตามช่วงเวลาที่มีมหาวิทยาลัยกำหนด ภาคการศึกษาละ 2 ครั้ง/รายวิชา
- 2) อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาประเมินตนเอง
- 3) แต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ภายในของหลักสูตรโดยเลือกรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาแบบสุ่ม 25% ทำการทวนสอบและรายงานผล

#### 7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

- 1) ติดตามภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต
- 2) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต
- 3) ประเมินความก้าวหน้าการทำงาน of บัณฑิต
- 4) ประเมินความคิดเห็นที่มีต่อหลักสูตรฯ ของบัณฑิต

## หมวดที่ 8 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 8.1 การกำกับมาตรฐาน

มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรที่ประกาศใช้และตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติปี 2565 หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาชาติดูแลระยะเวลาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตร และตามเกณฑ์ประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) โดยปฏิบัติดังนี้

1. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ทำหน้าที่ดำเนินการบริหารหลักสูตร วางแผน กำกับนโยบาย และติดตามการดำเนินงานของหลักสูตร
2. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร ทำหน้าที่วางแผนการจัดการเรียนการสอน ติดตาม และ ประเมินการเรียนการสอน เพื่อใช้สำหรับการปรับปรุงรายวิชา และ พัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทำหน้าที่ติดตามการจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของรายวิชาของอาจารย์ผู้สอน/กลุ่มอาจารย์ผู้สอน
4. มีการประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน/กลุ่มอาจารย์ผู้สอนเป็นรายวิชาเมื่อสิ้นสุดภาคการเรียนการสอน
5. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร รวบรวมผลการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน โดยนิสิตปัจจุบัน ซึ่งเป็นการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตให้เป็นไปตามผลลัพท์การเรียนรู้
6. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และ อาจารย์ผู้สอนประชุมเพื่อทบทวนผลการประเมินการสอนเพื่อปรับปรุงการสอน สำหรับภาคการศึกษาต่อไป

7. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน โดยสรุปข้อมูลผลการวิเคราะห์ และประเมินแผน สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร ให้มีคุณภาพ

8. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการจัดการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2 ครั้งต่อปี

9. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรติดตามการดำเนินการจัดเรียนการสอนให้เป็นไปตามแผนการศึกษาที่กำหนด

10. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรในรอบระยะเวลา 5 ปี

## 1. บัณฑิต

หลักสูตรมีการกำกับดูแลผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ตามวิชาการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติปี พ.ศ. 2565 ผ่านการจัดการเรียนการสอนที่มีคุณภาพ และมีการร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก โดยการ ทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนการสอนในรายวิชาและระดับหลักสูตรจะเป็นหลักประกันคุณภาพของบัณฑิตในด้าน การเรียน และมีการแต่งตั้งคณะกรรมการจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อทำการติดตาม และ ทวนสอบ การ นำเสนอโครงการ การติดตามความก้าวหน้าในงานวิจัย และ การเสนอวิทยานิพนธ์ในชั้นสอบปากเปล่า โดย คณะกรรมการที่แต่งตั้งจากบัณฑิตวิทยาลัย ซึ่งกระบวนการเหล่านี้จะทำให้บัณฑิตที่จบมามีคุณภาพตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ในการจบการศึกษาตามหลักสูตร นิสิตจะต้องมีการเรียนและสอบผ่านในรายวิชาให้ครบถ้วนตามหลักสูตร โดยจะต้องมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และจะต้องผ่านการ สอบวิทยานิพนธ์ในการสอบปากเปล่า และ จะต้องมีผลผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ หรือนานาชาติ นอกจากนั้นจะต้องผ่านมาตรฐานภาษาอังกฤษตามที่บัณฑิตวิทยาลัยกำหนด

ในแต่ละปีทางหลักสูตรจะมีการประเมินบัณฑิตและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ที่ครอบคลุมตาม มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านจริยธรรม ความรู้ ทักษะ และ ลักษณะบุคคล โดยผลที่ได้จะ นำมาใช้ในการวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพมากขึ้น นอกจากนั้น ยังมีการทำวิจัยสถาบันในทุกรอบ การปรับปรุงหลักสูตร โดยมีการสอบถามความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ นิสิตปัจจุบัน บัณฑิตที่จบ การศึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำมาปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมกับ ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและบัณฑิตที่จะจบการศึกษาต่อไป และตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงาน

## 2. นิสิต

### 2.1 การรับนิสิต

หลักสูตรมีระบบและกลไกการรับนิสิตให้มีคุณภาพตรงตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดย มีการแต่งตั้งคณะกรรมการจากผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร โดยมีการสอบสัมภาษณ์คัดเลือก นิสิตเข้าศึกษาต่อโดยพิจารณาจาก ผลการเรียนในระดับอุดมหรือบัณฑิตศึกษาก่อนหน้า สาขาที่นิสิตจบมา อาชีพ หรือประสบการณ์ก่อนเข้าศึกษาต่อ งานวิจัยที่ผ่านมา สุขภาพกายและจิต ความพร้อมในการเรียน ภาษาอังกฤษ และ ความสามารถในการด้านคอมพิวเตอร์และความรู้พื้นฐานด้านการแพทย์

## 2.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา

ก่อนเปิดการศึกษาหลักสูตรมีการสนับสนุนให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมปฐมนิเทศนิสิตใหม่ที่เกิดขึ้นโดยบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อให้ นิสิตทราบถึงข้อกำหนดสำหรับการศึกษิตตามเกณฑ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมปฐมนิเทศนิสิตใหม่ที่เกิดขึ้นโดยหลักสูตร เพื่อให้นิสิตทราบข้อมูลรายวิชา และการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร การเตรียมความพร้อมในการเรียน อาคารสถานที่ การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย และ ให้นิสิตได้มีโอกาสพบกับอาจารย์ประจำหลักสูตร และ อาจารย์ผู้สอน เพื่อตอบข้อซักถามต่างๆ ก่อนเปิดภาคการศึกษา นอกจากนั้นหลักสูตรได้มีการจัดการแนะนำการเรียนเสริมในรายวิชาปรับพื้นฐาน รายวิชา 01440531 การเขียนโปรแกรมสำหรับวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ และรายวิชา 01440548 พื้นฐานชีวสารสนเทศศาสตร์ หรือรายวิชาอื่นๆ ที่ทางหลักสูตรจัดอบรมเพิ่มเติม แบบไม่นับหน่วยกิต สำหรับนิสิตที่ไม่มีความเชี่ยวชาญในด้านการเขียนโปรแกรม หรือไม่มีพื้นฐานความรู้ทางชีววิทยาทางการแพทย์ เพื่อเตรียมความพร้อมของนิสิตต่อการเรียนในหลักสูตรต่อไป

## 2.3 การควบคุมดูแล และให้คำปรึกษาวิชาการและแนะแนวแก่นิสิต

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาให้แก่นิสิตทุกคน โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะมีหน้าที่ในการดูแลให้คำปรึกษาแก่นิสิตทั้งด้านการเรียนและวิชาการ โดยนิสิตสามารถติดต่อด้านนี้ได้หลายช่องทางเพื่อขอคำปรึกษา นอกจากนั้น ทางคณะกรรมการจะมีการติดตามความก้าวหน้าการเรียนและวิทยานิพนธ์/การศึกษาค้นคว้าอิสระ ทุกภาคการศึกษาโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อนำมาปรับปรุงและพัฒนาการให้คำปรึกษาที่มีประสิทธิภาพ

## 2.4 การคงอยู่และการสำเร็จการศึกษา

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลการคงอยู่และการสำเร็จการศึกษาของนิสิตในแต่ละภาคการศึกษา โดยจะมีการสอบถามนิสิตที่จบการศึกษาถึงความพึงพอใจของหลักสูตร และ จะมีการสอบถามนิสิตที่ลาออกถึงสาเหตุของการการลาออก และ สอบถามข้อมูลนิสิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา ในทุกภาคการศึกษา แล้วนำมาวิเคราะห์ถึงสาเหตุการลาออกเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการคัดเลือกเข้าศึกษาให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการสำเร็จการศึกษาของนิสิตต่อไป

## 2.5 ความพึงพอใจและผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิต

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะมีการจัดทำแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของนิสิต เกี่ยวกับหลักสูตรในด้านต่างๆ เป็นประจำทุกภาคการศึกษา โดยจะสอบถามเกี่ยวกับ การรับนิสิต การจัดการเรียนการสอน สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน การทำวิจัย ตลอดจนข้อแนะนำต่างๆ เพื่อทางหลักสูตรจะสามารถนำมาดำเนินการปรับปรุง พัฒนาให้สอดคล้องกับความพึงพอใจของนิสิต

นอกจากนี้ทางหลักสูตรจะมีช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนของนิสิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร หรือ ประธานหลักสูตร ในรูปแบบออนไลน์และการจัดประชุมร่วมกับนิสิตในทุกภาคการศึกษา โดยปัญหาจะผ่านที่ประชุมผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อรับทราบและ ร่วมกันพิจารณาแก้ไขและมอบหมายให้ผู้ดำเนินการแก้ไขปัญหาที่นิสิตร้องเรียน โดยเมื่อดำเนินการแล้วจะมีการติดตามความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนิสิตต่อไป

### 3. อาจารย์

หลักสูตรหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ มีการคัดเลือก อาจารย์ผู้รับผิดชอบ อาจารย์ประจำหลักสูตร และ อาจารย์ผู้สอน ที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานหลักสูตร ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา โดย อาจารย์ที่เลือกมาดังนี้

3.1 อาจารย์ของหลักสูตรมาจากหลายภาควิชาที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ โดยจบการศึกษาระดับปริญญาเอก หรือเป็นรองศาสตราจารย์ ที่มีคุณวุฒิตรง หรือสัมพันธ์กับสาขา มีประสบการณ์ในการทำวิจัยที่ไม่ใช่ส่วนหนึ่งของการศึกษาเพื่อรับปริญญา มีผลงานวิจัยสม่ำเสมอ โดยมีผลงานตีพิมพ์ในรอบห้าปีที่ผ่านมา (Proceedings, Journals, รายงานฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการตรวจรับงานจากผู้ว่าจ้าง) ในกรณีที่ เป็นอาจารย์ใหม่ที่จะการศึกษาในระดับปริญญาเอกภายในสองปีนับจากวันที่เริ่มสอน ต้องมีผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์

3.2 มีการแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษซึ่งมีประสบการณ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ มาเป็น ผู้สอน ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/การศึกษาค้นคว้าอิสระ ของสาขา รวมทั้งเชิญอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร มาบรรยาย ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ อาจารย์พิเศษนี้ รวมถึงผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน ผู้ทรงคุณวุฒิพิเศษ โดยอาจารย์ ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทำหน้าที่กลั่นกรอง ตรวจสอบคุณวุฒิและประสบการณ์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสาขา วิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์ แล้วเสนอชื่ออาจารย์พิเศษเพื่อการแต่งตั้ง ตามหลักเกณฑ์ข้อบังคับว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการวางแผนและดำเนินการ เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมของ คณาจารย์ในกิจกรรมของหลักสูตร การติดตามและการบริหารหลักสูตร

3.4 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร ได้รับการสนับสนุนให้เข้าร่วมอบรมในงาน ประชุมวิชาการต่างๆ เพื่อเพิ่มพูนความรู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนสนับสนุนให้ร่วมสร้างเครือข่ายในการทำ ผลงานวิจัยกับสถาบันการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ สนับสนุนให้อาจารย์ประจำหลักสูตรเสนอขอทุน สนับสนุนการวิจัยจากแหล่งทุนทั้งภายในและภายนอก และเสนอขอกำหนดตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น

### 4. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

4.1 หลักสูตรมีการออกแบบและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาจากความต้องการของผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย การประเมินการเรียนการสอน ความพึงพอใจของนิสิต และ บัณฑิต เพื่อกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของ หลักสูตรให้ตรงตามความต้องการ โดยการจัดทำและปรับปรุงหลักสูตรจะมีการควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชา ต่างๆ ให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย และ เปิดรายวิชาใหม่ให้สอดคล้องกับบริบท ความต้องการของตลาดแรงงาน โดยมี คณะกรรมการบริหารหลักสูตร

4.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร มีการประชุม เพื่อกำหนดการเรียน การสอนในแต่ละภาคการศึกษา โดยพิจารณาจากความรู้ และ ความเชี่ยวชาญของอาจารย์ผู้สอน และมีการติดตาม ตรวจสอบการจัดทำประมวลการสอนกิจกรรมการเรียนรู้ และ การประเมินการเรียนการสอนสอดคล้องกับ ผลลัพธ์ การเรียนรู้ของหลักสูตร

4.3 หลังจบภาคการศึกษา ทางหลักสูตรมีการทวนสอบผลการดำเนินการจัดการเรียนการสอน โดยคณะกรรมการทวนสอบที่แต่งตั้ง เพื่อนำผลมาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการปรับปรุงการสอนในเทอมต่อไป

4.4 มีการประเมินความพึงพอใจต่อหลักสูตรฯ และการจัดการเรียนการสอน โดยนิสิตปัจจุบัน บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา อาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้ใช้บัณฑิต

## 5. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หลักสูตรมีการพิจารณากับคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ เพื่อจัดการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต

6.1 มีการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน โสตทัศนูปกรณ์ และวัสดุครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ ตลอดจนทรัพยากรอื่นๆ ที่จำเป็น เพื่อจัดกิจกรรมให้นิสิต เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้

6.2 หนังสือ ตำรา วารสาร ให้ค้นคว้าได้ในห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์ รวมถึงฐานข้อมูลที่ให้สืบค้นเพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน เว็บไซต์ของหลักสูตร และสำนักหอสมุด

6.3 มีการจัดหาพื้นที่สำหรับนิสิต เพื่อเป็นห้องพัก และใช้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

6.4 สนับสนุนให้มีการอบรมเพิ่มพูนความรู้ผ่านแพลตฟอร์ม Linkin

6.5 มีการจัดอบรมการใช้เครื่อง High Performance Computing (HPC) เพื่อการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่และการ remote processing สำหรับการทำวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

6.4 มีการจัดให้มีการดูงานภาคเอกชน และภาครัฐในระหว่างการเรียนการสอน ทำให้ทราบความเคลื่อนไหวของความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม ทราบถึงงานวิจัยและนวัตกรรมที่ทันสมัย

โดยทางหลักสูตรจะมีการสอบถามความพึงพอใจ และ คำแนะนำสำหรับนิสิตในทุกภาคการศึกษา เพื่อนำมาปรับปรุงสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้ดียิ่งขึ้น

## 6. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

ตามเกณฑ์การประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีการปรับปรุงตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน ตามมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา จำนวน 10 ตัวบ่งชี้ เพื่อให้สอดคล้องกับการบริหารหลักสูตรและการประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตรของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มติที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 4/2567 เมื่อวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2567) โดยให้มีผลเริ่มใช้ตั้งแต่การศึกษา 2567 เป็นต้นไป

### ตารางตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน(Key Performance Indicators)

| ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน                                                                                                 | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| (1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร               | X    | X    | X    | X    | X    |
| (2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี) | X    | X    | X    | X    | X    |

| ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน                                                                                                                                                                                               | 2568 | 2569 | 2570 | 2571 | 2572 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| (3) มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา                                                                 | X    | X    | X    | X    | X    |
| (4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา                                       | X    | X    | X    | X    | X    |
| (5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60วัน หลังสิ้นปีการศึกษา                                                                                                                                    | X    | X    | X    | X    | X    |
| (6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน มคอ.3 และ มคอ. 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา                                                                | X    | X    | X    | X    | X    |
| (7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำคณะให้ดำเนินการ                   | X    | X    | X    | X    | X    |
| (8) อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศ โดยเฉพาะเป้าประสงค์ของหลักสูตรหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน                                                                                                       | X    | X    | X    | X    | X    |
| (9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง                                                                                | X    | X    | X    | X    | X    |
| (10) บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด และมีการนำผลไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน | X    | X    | X    | X    | X    |
| (11) ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0                                                                                           | X*   | X    | X    | X    | X    |
| (12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5จากคะแนนเต็ม 5.0                                                                                                                             | X*   | X*   | X    | X    | X    |

\* เป็นการประเมินตัวชี้วัดต่อเนื่องจากหลักสูตรเล่มก่อนหน้า

## 9. ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร และ การบริหารหลักสูตร

### 9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

#### 9.1.1 การบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

หลักสูตรใช้การบริหารจัดการ ในรูปแบบประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรของ สป.อว. ซึ่งมีกลไกการจัดการหลักสูตรอย่างเป็นมาตรฐานและสามารถบริหารจัดการหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง โดยจัดการบริหารหลักสูตรผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน ซึ่งมีการปรับปรุงและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

#### 9.1.2 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับกับการจัดทำรายวิชา

การออกแบบเกิดจากความร่วมมือกับวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า และรายงานวิจัยสถาบัน โดยหลักสูตรมุ่งเน้นการพัฒนาหลักสูตรและรายวิชาให้มีความสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร โดยสืบค้นและรวบรวมข้อมูลหลักสูตรวิทยาศาสตร์ข้อมูลชีวการแพทย์จากสถาบันการศึกษาต่างๆในประเทศ และต่างประเทศ ร่วมกับการทำการวิเคราะห์ความต้องการ และความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียกับหลักสูตร ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต อาจารย์ประจำหลักสูตร มหาบัณฑิต และนิสิตปัจจุบัน รวมถึงอาศัยแนวคิดการออกแบบหลักสูตรแบบย้อนกลับ (Backward Curriculum Design) เพื่อนำไปสู่การจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร PLO และสร้างรายวิชาที่กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา CLO ที่สอดคล้องกับ PLO ผ่านคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ที่แต่งตั้งมาจากประกาศของคณะวิทยาศาสตร์ จากคณาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญจากคณะวิทยาศาสตร์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ และวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้ารวมทั้งมีผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกร่วมวิพากษ์หลักสูตร โดยมีกระบวนการออกแบบหลักสูตรดังนี้

1. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร เพื่อดำเนินการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 วิสัยทัศน์ พันธกิจ และ ปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13

2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำรายงานวิจัยสถาบันสำหรับการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร โดยวิเคราะห์ความเสี่ยง และผลกระทบจากภายนอก และความต้องการ ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างครบถ้วน เพื่อจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

3. คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ร่วมกันวิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตร จัดทำรายวิชา กระบวนการพัฒนาการเรียนรู้ และ การประเมินผลนิสิต โดยการพิจารณาจากหลักสูตรเดิม ประกอบกับการนำผลจากรายงานวิจัยสถาบันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผลการประเมินหลักสูตรที่ผ่านมาสำหรับการวิเคราะห์จัดทำหลักสูตรที่สมบูรณ์ และมีความสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรนำเสนอหลักสูตรที่ได้ตามลำดับขั้น แก่คณะกรรมการฝ่ายวิชาการของคณะวิทยาศาสตร์ คณะกรรมการบัณฑิตวิทยาลัย คณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสภามหาวิทยาลัย เพื่อนำไปเสนอต่อสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สป.อว.) รับทราบหลักสูตร ต่อไป

5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์ผู้สอน นำหลักสูตรที่ได้ไปจัดการเรียนการสอนให้แก่ นิสิต ควบคู่กับการประเมิน และติดตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในทุกรายวิชาที่เปิดสอน

6. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และ อาจารย์ผู้สอน รายงานผลการดำเนินการจัดการบริหารหลักสูตร เพื่อดำเนินการจัดทำประกันคุณภาพหลักสูตรประจำปี แล้วนำผลที่ได้นี้มาทำการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นในภาคการศึกษาต่อไป

### 9.1.3 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวการแพทย์ คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ได้ประชุมร่วมกันพิจารณา กำหนดอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชา มีอาจารย์ผู้สอนทั้งด้านชีวการแพทย์ และทางวิทยาศาสตรข้อมูล เพื่อให้บัณฑิตเห็นภาพการเชื่อมโยงหรือบูรณาการความรู้ และการนำไปใช้ประโยชน์ในงานทางการแพทย์ และสาธารณสุขได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ละรายวิชาจึงมีอาจารย์ผู้สอนหลายคน โดยมีการดำเนินการดังนี้

1. คณะกรรมการบริหารหลักสูตร ฯ มีการวางระบบของผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ประสบการณ์ และผลงานวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้องของอาจารย์ และดำเนินการทาบทามอาจารย์ผู้สอนตามรายวิชาที่เปิดสอน
2. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอนร่วมในรายวิชา มีการประชุมก่อนเปิดภาคการศึกษา เพื่อดำเนินการจัดทำ ชี้แจงแผนการเรียนการสอน และเกณฑ์การวัดประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา สำหรับการปฐมนิเทศรายวิชาให้บัณฑิตทราบในคาบแรกของการสอน
3. อาจารย์ผู้สอนทำการทำการประเมินการสอน และติดตามการเรียนรู้ของนิสิตในรายวิชาที่เปิดสอน พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้นิสิตมีส่วนร่วมในการสะท้อนคิด และประเมินการเรียนการสอน
4. นำผลการประเมินที่ได้จากการสะท้อนคิดของนิสิตในรายวิชามาพิจารณาเป็นแนวทางปรับปรุงการสอน สำหรับอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และอาจารย์ผู้สอนร่วมในรายวิชาต่างๆ สำหรับภาคการศึกษาต่อไป

### 9.1.4 การประเมินผู้เรียน การกำกับให้มีการประเมินตามสภาพจริงด้วยวิธีการประเมินที่หลากหลาย

หลักสูตรมีการกำหนดวิธีการประเมินตามสภาพจริงด้วยวิธีการที่หลากหลาย โดย

1.1 ในระดับรายวิชา ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีการกำหนดวิธีการประเมินผู้เรียนตามสภาพจริงด้วยวิธีที่หลากหลาย และเกณฑ์ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกับ CLO ซึ่งจะแจ้งเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจนแก่นิสิต โดยสามารถทำการประเมินผ่านการจัดการเรียนรู้ เช่น การอภิปราย การเรียนรู้ผ่านโครงงาน การนำเสนอ งานที่ได้รับมอบหมาย การทำรายงาน และการสอบวัดคะแนนความรู้ นอกจากนี้ผู้สอนจะประเมินนิสิตผ่านการสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรม การใช้รูปการให้คะแนน การให้นิสิตประเมินตนเองหรือการให้เพื่อนประเมิน เพื่อให้ได้ผลประเมินผ่านตัวผู้เรียนเอง

1.2 ในส่วนวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระ หลักสูตรจะทำการประเมินผ่านการทำโครงงานวิจัย การนำเสนอโครงงาน ความก้าวหน้าในงานวิจัย/การศึกษาค้นคว้าอิสระ และการสอบประมวลความรู้ และสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้ง โดยวัดผลสัมฤทธิ์ผ่านการสังเกต การตอบคำถาม เล่มวิทยานิพนธ์/เล่มการศึกษาค้นคว้าอิสระ การนำเสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ และการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย เป็นต้น

1.3 ในระดับหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและ อาจารย์ประจำหลักสูตร ร่วมกันทวนสอบ ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร PLO จากผลการเรียน และการประเมินการเรียนรู้อย่างบุคคลตาม CLO ของแต่ละ

ละรายวิชา เพื่อให้ได้ผลการสัมฤทธิ์ที่ถูกต้อง และโปร่งใส โดย CLO ในทุกรายวิชาที่เรียนนี้สอดคล้องกับ PLO ของหลักสูตรที่กำหนดข้างต้น ซึ่งสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ดังนั้น นิสิตที่สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรนี้ จะบรรลุผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

## 9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิตชีวการแพทย์ มีการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาให้นิสิตทุกคนที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร หลักสูตรฯจึงมีการกำหนดแผนการบริหารคุณภาพในกระบวนการจัดการศึกษา เพื่อให้มีการประกันคุณภาพเชิงผลลัพธ์และมีการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทุกกระบวนการ ดังตารางต่อไปนี้

| กระบวนการจัดการศึกษา                  | การวางแผนคุณภาพ | ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | จุดควบคุมคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา |                 | <p><b>ความเสี่ยง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยี อาจทำให้หลักสูตรไม่ตอบสนองต่อความต้องการเท่าที่ควร หรือ มีองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่อาจทำให้หลักสูตร ไม่ทันต่อยุคสมัย ทำให้ผู้เรียนลดลง</li> </ol> <p><b>การบริหารความเสี่ยง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะต้องติดตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และองค์ความรู้ใหม่ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อนำมาปรับปรุงเนื้อหาการเรียนการสอน หรือ เพิ่มรายวิชาใหม่ที่เหมาะสมในหลักสูตร</li> <li>2. ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนจะต้องติดตามผลการประเมินการเรียนการสอน และ ผลประเมินของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร เพื่อการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร</li> <li>3. ดำเนินการพิจารณาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนการสอนให้ทันสมัยและเหมาะสมกับผู้เรียนเสมออยู่ เพื่อนำผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชา มาประชุมร่วมกับคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อปรับปรุงและพัฒนาต่อไป</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักสูตรพิจารณา กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในทุกๆ กลุ่ม เพื่อทราบถึงข้อมูลความต้องการและความคาดหวังสำหรับพัฒนาหลักสูตร และ กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานของ สปอว</li> <li>2. หลักสูตรต้องมีการวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชา สาระรายวิชา ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการวัดการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)</li> <li>3. ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามลำดับขั้นตามกระบวนการกำกับติดตาม ประเมินผล และได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่หลักสูตร</li> </ol> |

| กระบวนการจัดการศึกษา                      | การวางแผนคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | จุดควบคุมคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | กำหนด                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| กระบวนการจัดการเรียนการสอน                | <p>1. กำหนดอาจารย์ผู้มีคุณวุฒิ ความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์การสอน และงานวิจัยให้สอดคล้องกับรายวิชา</p> <p>2. มอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนเขียนคำอธิบายรายวิชาและให้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของแต่ละรายวิชา (CLOs) ให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)</p> <p>3. อาจารย์ผู้สอนจัดทำประมวลการสอนที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ กระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <p>4. จัดประชุมอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรนำเสนอและแลกเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร</p> | <p><b>ความเสี่ยง</b></p> <p>1. พื้นฐานความรู้ของผู้เรียนมีความแตกต่างกัน เกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือพื้นฐานทางด้านชีววิทยา การแพทย์ และสาธารณสุข</p> <p>2. อาจารย์ผู้สอนมีความรู้ความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาไม่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร</p> <p>3. อาจารย์ผู้สอนประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ไม่ครบถ้วนตาม CLOs ที่กำหนด</p> <p><b>การบริหารความเสี่ยง</b></p> <p>1. หลักสูตรเปิดรายวิชาปรับพื้นฐานสำหรับผู้เรียน เพื่อให้มีมาตรฐานในระดับเดียวกันทางการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือพื้นฐานทางด้านชีววิทยา การแพทย์และสาธารณสุข</p> <p>2. จัดประชุมชี้แจงข้อมูลการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร</p> <p>3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการกำกับ ติดตามผลการประเมินอย่างสม่ำเสมอ โดยวิเคราะห์จากผลการทวนสอบ การวัดผลการเรียนรู้ในห้องเรียน เพื่อตรวจสอบความครบถ้วนและนำผลที่ได้มาใช้ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน การวัดผลการเรียนให้สัมพันธ์ครบถ้วนตาม CLOs ที่กำหนด</p> | <p>1. การจัดอาจารย์ที่มีความเชี่ยวชาญสอดคล้องกับรายวิชาที่สอน</p> <p>2. การกำกับติดตามการทําประมวลการสอนจากผลลัพธ์การเรียนรู้รายวิชาให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)</p> <p>3. การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร</p> <p>4. การประเมินความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของนิสิตต่อการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร</p> <p>5. จำนวนของนิสิตที่จบการศึกษาตามกำหนดเวลา</p> |
| กระบวนการวัดและประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ | <p>1. มอบหมายอาจารย์ผู้สอนแต่ละวิชากำหนดกระบวนการวัดผลและ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>ความเสี่ยง</b></p> <p>อาจารย์ผู้สอนเก็บข้อมูลจากการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ได้</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>1. ติดตามและกำกับการประเมินผลผู้เรียน ได้ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| กระบวนการจัดการ<br>ศึกษา           | การวางแผนคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | จุดควบคุมคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    | <p>ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ตาม CLOs ที่กำหนดในแต่ละรายวิชา</p> <p>2. แจ้งให้นิสิตในหลักสูตรทราบและเข้าใจถึงเกณฑ์การวัดและประเมินผลการเรียนรู้</p> <p>3. ให้นิสิตทำการประเมินผลการสัมฤทธิ์การเรียนรู้รายวิชา ประเมินผู้สอน และ ประเมินตนเองในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต</p> | <p>ไม่ครบถ้วนตาม CLOs ที่กำหนด</p> <p><b>การบริหารความเสี่ยง</b></p> <p>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรคอยกำกับ ติดตาม และ ประเมินผล โดยใช้การทวนสอบ กระบวนการวัด และ ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ในระหว่างภาคเรียนอย่างต่อเนื่อง และนำผลการทวนสอบนั้น มาปรับปรุงกระบวนการหรือวิธีการวัด และประเมินผลให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ CLOs และบริบทการเรียนการสอนในหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานการเรียนรู้ระดับหลักสูตร</p> | <p>สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตร และ CLOs ของรายวิชา</p> <p>2. ผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนิสิตตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร</p> <p>3. การประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อรูปแบบการประเมินผล ในรายวิชา และการสะท้อนคิดของนิสิตต่อการวัดผลลัพธ์การเรียนรู้</p> <p>4. การตรวจสอบความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลผู้เรียน</p> <p>5. จำนวนของนิสิตที่จบการศึกษาตามกำหนดเวลา</p> <p>6. ข้อร้องเรียนของนิสิตเกี่ยวกับการประเมินการจัดการเรียนการสอน</p> |
| กระบวนการบริหารและพัฒนา<br>อาจารย์ | <p>1. กำหนดอาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยพิจารณาจากคุณวุฒิ ความเชี่ยวชาญ งานวิจัย และประสบการณ์</p> <p>2. พัฒนาอาจารย์ประจำหลักสูตรให้มีการเพิ่มพูนความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการ การวิจัย ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน</p>                                                                           | <p><b>ความเสี่ยง</b></p> <p>เนื่องมาจากภาระงานสอนของอาจารย์ผู้สอนในหลักสูตรมีปริมาณมาก ทำให้อาจารย์ไม่สามารถแบ่งเวลาเข้าร่วมอบรม พัฒนาความรู้ความสามารถทางวิชาการ หรือ พัฒนางานวิจัย</p> <p><b>การบริหารความเสี่ยง</b></p> <p>อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกันวางแผนการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมในแต่ละปีการศึกษา</p>                                                                                   | <p>1. สมรรถนะของอาจารย์ผู้สอน</p> <p>2. ผลการประเมินการสอน</p> <p>3. ผลงานด้านวิชาการ</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| กระบวนการจัดการ<br>ศึกษา               | การวางแผนคุณภาพ                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | จุดควบคุมคุณภาพ                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| กระบวนการบริหาร<br>ทรัพยากรการเรียนรู้ | <p>1. จัดให้มีทรัพยากรการเรียนรู้และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ให้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และ บุคลากรของหลักสูตร โดยการวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรของหลักสูตร</p> <p>2. สำรวจความต้องการและ จัดหาทรัพยากรการเรียนรู้ที่สนับสนุนการเรียนรู้เพิ่มเติม แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และ บุคลากรของหลักสูตร</p> | <p><b>ความเสี่ยง</b></p> <p>การจัดสรรงบประมาณประจำปีในการจัดการเรียนรู้มีอยู่อย่างจำกัด อาจไม่เพียงพอต่อความต้องการ ที่จะจัดสรรตามความต้องการของผู้เรียน ผู้สอน และ บุคลากรของหลักสูตร</p> <p><b>การบริหารความเสี่ยง</b></p> <p>จัดสรรงบประมาณที่ได้รับอย่างมีประสิทธิภาพ โดยพิจารณาตามความจำเป็นก่อนหลังอย่างเหมาะสม ตลอดจนบริหารจัดการทรัพยากรการเรียนรู้เดิมที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด</p> | <p>1. แผนงบประมาณ สำหรับสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้</p> <p>2. ผลการประเมินความพึงพอใจ ต่อทรัพยากรการเรียนรู้ของผู้เรียน อาจารย์ ศิษย์เก่า</p> <p>3. ผลการสำรวจความต้องการความพึงพอใจ ความพร้อมใช้งาน ของทรัพยากรการเรียนรู้</p> |