



# (ร่าง)หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

การเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์

(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

## คำนำ

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569) เพื่อพัฒนากำลังคนให้มีความรู้ด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างนวัตกรรมเชิงคำนวณที่ตอบโจทย์เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล และผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพในการคิด วิเคราะห์ และพัฒนานวัตกรรมอย่างยั่งยืน ที่ช่วยการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันและแก้ปัญหาให้กับประเทศไทยได้สอดคล้องกับเป้าหมายของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่มุ่งเน้นการพัฒนากำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เป็นที่ยอมรับทั้งในระดับชาติและระดับสากล นอกจากนี้คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ใช้แนวทาง Outcome Based Learning ที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ซึ่งสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและการพัฒนาประเทศมาเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรนี้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาแบบจำลอง อัลกอริทึม และตัวปรับแต่ง (Optimizers) ในสาขาการเรียนรู้ของเครื่องซึ่งจะช่วยในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและท้าทายที่ประเทศไทยและโลกกำลังเผชิญ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ต่อยอดงานวิจัยและสร้างองค์ความรู้ใหม่ มีทักษะทางด้านเทคโนโลยีเพื่องานวิจัย ควบคู่กับจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ การสื่อสารทางวิชาการ และการทำงานในสังคมพหุวัฒนธรรมได้ คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหลักสูตรฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ในการผลิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ ที่มีคุณลักษณะตามเป้าหมายของหลักสูตร และเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศต่อไป

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ .....	๗
หมวดที่	
1 ข้อมูลทั่วไป .....	1
2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลการเรียนรู้ของหลักสูตร .....	8
3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร.....	18
4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล.....	40
5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา.....	54
6 การประกันคุณภาพหลักสูตร .....	56
7 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร .....	66
ภาคผนวก .....	67
ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร .....	68
ข ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ อาจารย์ประจำหลักสูตร .....	72
ค ข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา .....	88
ง ข้อตกลงความร่วมมือการจัดการศึกษาร่วมระดับปริญญาโท แบบ Double Degree Program กับ National Pingtung University, Taiwan .....	145

**หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์  
(หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

คณะ/สาขาวิชา

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาคณิตศาสตร์

**หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

**1. รหัสและชื่อหลักสูตร**

รหัสหลักสูตร ..... (นำข้อมูลมาจากระบบ CHECO) .....

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย: หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์

ภาษาอังกฤษ: Master of Science Program in Applied Machine Learning

**2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา**

ชื่อเต็ม (ไทย): วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์)

ชื่อย่อ (ไทย): วท.ม. (การเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์)

ชื่อเต็ม (อังกฤษ): Master of Science (Applied Machine Learning)

ชื่อย่อ (อังกฤษ): M.Sc. (Applied Machine Learning)

**3. วิชาเอก (ถ้ามี)**

-ไม่มี-

**4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร**

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

**5. รูปแบบของหลักสูตร**

**5.1 รูปแบบ**

หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี

## 5.2 แผนการศึกษา

### ปริญญาโท

- ☒ แผน ก แบบวิชาการ    ☒ แผน ก แบบ ก 1 (ทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว)  
☒ แผน ก แบบ ก 2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)  
☒ แผน ข แบบวิชาชีพ

## 5.3 กลุ่มหลักสูตร

- ☒ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
☐ กลุ่มสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์  
☐ กลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

## 5.4 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

## 5.5 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

## 5.6 การบูรณาการหลักสูตร (ถ้ามี)

-ไม่มี-

## 5.7 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบันที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง

## 5.8 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาชีพเดียว

## 6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ☒ หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569  
☐ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ...    ปรับปรุงมาจากหลักสูตร พ.ศ. ....  
สภาวิชาการ เห็นชอบในการนำเสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุม  
ครั้งที่ ..... วันที่.....  
สภามหาวิทยาลัยฯ ให้ความเห็นชอบหลักสูตร ในการประชุม ครั้งที่ .....  
วันที่.....  
เปิดสอน ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2569

## 7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานเป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2570 ในปีการศึกษา 2572

## 8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

- (1) นักวิชาการ/นักวิจัย ในกลุ่มธุรกิจอุตสาหกรรม/กลุ่มธุรกิจการเงิน/กลุ่มธุรกิจนวัตกรรม หรือองค์กรวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- (2) นักพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะด้านเทคโนโลยี AI
- (3) วิศวกรข้อมูล
- (4) นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล
- (5) นักวิเคราะห์ข้อมูล

## 9. ชื่อ-สกุลตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล	ผลงานทางวิชาการ
1	นายพงศกร สุนทรายุทธ์ รองศาสตราจารย์ ปร.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2558 วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2553 วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2551	Wang, Z.B., Sunthrayuth, P., Promkam, Adamu, A. (2024). Three novel inertial subgradient extragradient methods for quasi-monotone variational inequalities in Banach spaces. Computational and Applied Mathematics, 43, 421, September 2024 (Scopus Q1) Sunthrayuth, P.,Kankam, K., Promkam, R., and Srisawat, S. (2023). Novel inertial methods for fixed point problems in reflexive Banach spaces with applications. Rend. Circ. Mat. Palermo, II. Ser, Dec (Scopus, Q1) Promkam, R., Sunthrayuth, P, Kesornprom, S. and Tanprayoon, E. (2023). New inertial self-adaptive algorithms for the split common null-point problem: application to data classifications, Journal of Inequalities and Applications, Article number: 136, (2022: Scopus Q1)
2	นางวงศ์วิศรุต เชื้อองสงค์ รองศาสตราจารย์ ปร.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2559 วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2555 วท.บ.(คณิตศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง, 2553	Khuangsatung, W., Gebrie, A.G., Suanooma, C. 2024. Some New Results on Fixed Points for $\mathcal{W}$ -Distances in Complex-Valued Metric Spaces. Science and Technology Asia Vol.29 No.2 (SJR, Q4). Kheawborisut, A., Khuangsatung, W. 2024. A modified krasnoselskii-type subgradient extragradient algorithm with inertial effects for solving variational inequality problems and fixed point problem. Nonlinear Functional Analysis and Applications Vol. 29, No. 2 (2024), pp. 393-418. (Scopus, Q2) Khuangsatung, W., Singta, A., and Kengtunyakarn, A. (2024). A regularization method for solving the G-variational inequality problem and fixed-point problems in Hilbert spaces endowed with graphs. Journal of Inequalities and Applications, 2024(15): 1-25. (Scopus, Q1)
3	นายรัฐพรหม พรหมคำ* อาจารย์ Dr.rer.nat. (Mathematik) Universiät Würzburg, 2562 วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552 วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550	Wang, Z.B., Sunthrayuth, P., Promkam, Adamu, A. (2024). Three novel inertial subgradient extragradient methods for quasi-monotone variational inequalities in Banach spaces. Computational and Applied Mathematics, 43, 421, September 2024 (Scopus Q1) Promkam, R., Sunthrayuth, P., Kesornprom, S. and Tanprayoon, E. (2023). New inertial self-adaptive algorithms for the split common null-point problem: application to data classifications. Journal of Inequalities and Applications, vol. 2023, no. 1, p. 136, (Scopus, Q1) Sunthrayuth, S.,Kankam, K., Promkam, R., and Srisawat, S. (2023). Novel inertial methods for fixed point problems in reflexive Banach spaces with applications. Rend. Circ. Mat. Palermo, II. Ser, Dec (Scopus, Q1)

หมายเหตุ \* ประธานหลักสูตร

## 10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

## 11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

### 11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ในยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศ ปัญญาประดิษฐ์ วิทยาศาสตร์ข้อมูล และนวัตกรรมดิจิทัลเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การพัฒนาศักยภาพด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเติบโตอย่างยั่งยืน การเปลี่ยนแปลงนี้กระตุ้นให้บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต้องพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อทันต่อความก้าวหน้า

แผนอุดมศึกษาระยะยาว 20 ปีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาวางเป้าหมายให้อุดมศึกษาเป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศ โดยมุ่งเน้นการสร้างนวัตกรรม การวิเคราะห์เชิงรุก และการวิจัย เพื่อปรับปรุงระบบอุดมศึกษาให้มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับเป้าหมายของกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมที่ต้องการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล โดยเฉพาะการพัฒนาบุคลากรให้พร้อมสำหรับยุคเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล

เพื่อตอบสนองความต้องการของบุคลากรในยุคดิจิทัล หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่อง (หลักสูตร พ.ศ.2569) จึงได้รับการพัฒนาขึ้น โดยเน้นการบริหารจัดการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ การสร้างองค์ความรู้ใหม่ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสร้างนวัตกรรมที่นำไปสู่การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

ในการพัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพและตอบสนองความต้องการของประเทศ ได้มีการพิจารณาสถานการณ์ภายนอกที่สำคัญ 3 ประการ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ. 2560-2579) และความต้องการของตลาดแรงงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี: มุ่งหวังให้ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยเน้นการพัฒนาบุคลากรให้มีคุณภาพและมีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21
- 2) แผนการศึกษาแห่งชาติ: เน้นการผลิตและพัฒนาบุคลากร การวิจัย และนวัตกรรม เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมุ่งให้บุคลากรมีทักษะที่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรที่สามารถสร้างนวัตกรรมที่เชี่ยวชาญด้านคณิตศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถเชื่อมโยงความรู้กับปัญหาต่างๆ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรมที่นำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร คือ มาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561 ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐาน 5 ด้านคือ



มาตรฐานที่ 1 ด้านผลลัพธ์ผู้เรียน

มาตรฐานที่ 2 ด้านการวิจัยและนวัตกรรม

มาตรฐานที่ 3 ด้านการบริการวิชาการ

มาตรฐานที่ 4 ด้านศิลปวัฒนธรรมและความเป็นไทย

มาตรฐานที่ 5 ด้านการบริหารจัดการ

ในส่วนของมาตรฐานที่ 1 ด้านผลลัพธ์ผู้เรียนนั้น ได้กำหนดผลลัพธ์ผู้เรียนไว้ว่าเป็นบุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ และความรอบรู้ด้านต่าง ๆ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม มีทักษะศตวรรษที่ 21 มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อพัฒนาหรือแก้ไขปัญหาสังคม มีคุณลักษณะความเป็นผู้ประกอบการ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและโลก เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง มีความกล้าหาญทางจริยธรรม ยึดมั่นในความถูกต้อง รู้คุณค่าและรักความเป็นไทย ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569) จึงได้นำสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สำคัญดังกล่าวข้างต้นมาเป็นกรอบและแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้ได้หลักสูตรที่มีคุณภาพ และตอบสนองต่อความต้องการของประเทศ

## 12. ผลกระทบจากข้อ 11 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

### 12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การออกแบบและพัฒนาหลักสูตรได้นำสถานการณ์ในข้อ 11 มาใช้เป็นกรอบและแนวทาง โดยกำหนดปรัชญา วัตถุประสงค์ แผนการศึกษาและแนวทางหลักสูตรฐานสมรรถนะของหลักสูตร จากยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580) แผนการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2560 – 2579) และมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ.2561 กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) และรายวิชาในหลักสูตรจากความต้องการของตลาดแรงงานในยุคดิจิทัล และจัดทำ มคอ.2 หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอน และการประเมินผล หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร และหมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตรตามแนวทางของมาตรฐานการอุดมศึกษา พ.ศ. 2561 ในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตร นอกจากการพิจารณาสถานการณ์ต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังได้นำองค์ความรู้ด้านศึกษาศาสตร์มาประยุกต์ใช้พัฒนาหลักสูตรตามแนวทางการศึกษาที่มุ่งผลลัพธ์ (outcome-based education) โดยกำหนด PLOs ตามอาชีพที่เป็นความต้องการของตลาดแรงงาน แล้วเชื่อมโยงไปสู่ TQF การกระจายความรับผิดชอบสู่รายวิชา กลยุทธ์การสอน และการประเมินกลยุทธ์การสอน

### 12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

หลักสูตรได้ถูกพัฒนาให้สอดคล้องตามแผนยุทธศาสตร์ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เพื่อผลิตนักปฏิบัติมีอาชีพชั้นนำด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรมในระดับประเทศและระดับสากล โดยจัดการศึกษาวิชาชีพระดับอุดมศึกษาบนพื้นฐานวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรมอย่างมีคุณภาพ มุ่งเน้นให้บัณฑิตสามารถสร้างงานวิจัย สิ่งประดิษฐ์

นวัตกรรมและงานสร้างสรรค์สู่การผลิต เชิงพาณิชย์และสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ อีกทั้งหลักสูตรนี้ยังมีความพร้อมในการให้บริการโครงการบริการวิชาการที่มีแนวคิดเชิงสร้างสรรค์แก่ชุมชนและพื้นที่เป้าหมาย เพื่อการมีอาชีพอิสระและพัฒนาอาชีพสู่การเพิ่มศักยภาพ และยกระดับคุณภาพชีวิตอย่างยั่งยืน เป็นการพัฒนาการบริหารทรัพยากรมนุษย์เข้าสู่สังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงให้สนองต่อยุทธศาสตร์ชาติและสิทธิประโยชน์บนพื้นฐานความสุขและความก้าวหน้าในวิชาชีพ

### 13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

#### 13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

-ไม่มี-

#### 13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

-ไม่มี-

#### 13.3 การบริหารจัดการ

-ไม่มี-

## หมวดที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

### 1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

#### 1.1 ปรัชญาการศึกษาของมหาวิทยาลัยฯ

นวัตกรรมสร้างชาติ ราชมงคลธัญบุรีสร้างนวัตกรรม

#### ปรัชญาของหลักสูตร

ผสานความรู้ด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างนวัตกรรมเชิงคำนวณที่ตอบ โจทย์เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล และมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพในการคิด วิเคราะห์ และพัฒนานวัตกรรม อย่างยั่งยืน

#### 1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ ถูกออกแบบมาให้ สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs) หลายข้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เป้าหมายที่ 9 อุตสาหกรรม นวัตกรรม และโครงสร้างพื้นฐาน, เป้าหมายที่ 8 การจ้างงานที่มีคุณค่าและ การเติบโตทางเศรษฐกิจ, เป้าหมายที่ 11 เมืองและชุมชนที่ยั่งยืน, และเป้าหมายที่ 17 ความร่วมมือเพื่อ การพัฒนาที่ยั่งยืน หลักสูตรมุ่งเน้นในการเสริมสร้างทักษะการคำนวณขั้นสูงให้กับนักศึกษา เพื่อส่งเสริม การนวัตกรรมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่ ยืดหยุ่นและส่งเสริมการอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจะพร้อมที่จะ ขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจโดยการพัฒนาระบบการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพต่อปัญหาที่ ซับซ้อนในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งนำไปสู่การสร้างงานที่มีคุณค่า

ในบริบทของเมืองและชุมชนที่ยั่งยืน (เป้าหมายที่ 11) หลักสูตรเสริมสร้างความสามารถให้ นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้วิธีการคำนวณและการคิดวิพากษ์ผ่านการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การวางแผน ตลอดจนการจัดการทรัพยากร ซึ่งช่วยให้เกิด การพัฒนาเมืองอัจฉริยะที่ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และปรับปรุง คุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัย โดยการผสมผสานเทคโนโลยีการคำนวณเข้ากับการลงมือจริงจริงในห้องปฏิบัติการ บัณฑิตจะมีส่วนร่วมในการสร้างสภาพแวดล้อมเมืองที่น่าอยู่

นอกจากนี้ หลักสูตรยังเน้นความสำคัญของความร่วมมือระดับโลก (เป้าหมายที่ 17) โดยส่งเสริม การทำงานร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษา อุตสาหกรรม และหน่วยงานรัฐบาล ผ่านโครงการสห วิทยาการและความคิดริเริ่มด้านการวิจัย นักศึกษาจะได้มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความรู้และการ แก้ปัญหาแบบร่วมมือกันในระดับโลก ซึ่งไม่เพียงแต่เพิ่มพูนประสบการณ์การศึกษา แต่ยังมีส่วนในการ สร้างความร่วมมือที่แข็งแกร่งที่จำเป็นสำหรับการบรรลุ SDGs ซึ่งขยายผลกระทบของหลักสูตรต่อการ พัฒนาที่ยั่งยืนทั่วโลก

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ มีความสำคัญอย่างยิ่งในการแก้ไขและลดช่องว่างในสถานการณ์ปัจจุบันของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย ในยุคที่ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนนวัตกรรมและเศรษฐกิจ การค้นหาอัลกอริทึมและตัวปรับแต่งใหม่ ๆ โดยเฉพาะในแนวทางการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) เป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาระบบที่มีประสิทธิภาพและชาญฉลาด

หลักสูตรนี้มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาแบบจำลอง อัลกอริทึม และตัวปรับแต่ง (Optimizers) ในสาขาการเรียนรู้ของเครื่องซึ่งจะช่วยให้ในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและท้าทายที่ประเทศไทยและโลกกำลังเผชิญ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ด้วยการเสริมสร้างความรู้และทักษะในด้านนี้บัณฑิตจะสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีผลกระทบสูง และสนับสนุนการตัดสินใจที่มีข้อมูลเป็นฐาน

นอกจากนี้ หลักสูตรยังช่วยเสริมสร้างศักยภาพของประเทศไทยในการเป็นผู้พัฒนานวัตกรรมด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในสาขาที่กำลังเติบโตนี้ ด้วยการสนับสนุนให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ประเทศไทยจะสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันบนเวทีโลก และตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานที่ต้องการบุคลากรที่มีทักษะสูงในด้านนี้

เพื่อเสริมสร้างความสำคัญของหลักสูตรนี้ต่อแนวโน้มการเลือกศึกษาของนักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ ตอบสนองต่อความสนใจที่เพิ่มขึ้นของนักศึกษาในด้านเทคโนโลยีขั้นสูงในด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)

แนวโน้มการเลือกศึกษาของนักศึกษาแสดงถึงความสนใจในสาขาเทคโนโลยีและการคำนวณที่เพิ่มขึ้น รายงานจากหลายแหล่งระบุว่ามียุทธศาสตร์การศึกษามากขึ้นในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และสาขาที่เกี่ยวข้องกับ AI และการเรียนรู้ของเครื่องมากขึ้น เนื่องจากเห็นถึงโอกาสในการทำงานที่กว้างขวางและความต้องการบุคลากรในตลาดแรงงานที่เพิ่มขึ้น

นักศึกษามองหาหลักสูตรที่มีความเกี่ยวข้องกับตลาดงานและมีโอกาสการทำงานสูง สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับ AI การเรียนรู้ของเครื่อง และวิทยาการข้อมูล (Data Science) ถูกจัดอันดับให้เป็นสาขาที่มีศักยภาพสูง ทั้งในด้านเงินเดือนและการเติบโตในสายอาชีพ หลักสูตรที่เน้นการพัฒนาอัลกอริทึมและตัวปรับแต่งใหม่ ๆ ในการเรียนรู้ของเครื่องตรงกับความต้องการของนักศึกษาที่ต้องการความท้าทายและการสร้างสรรค์นวัตกรรม

หลักสูตรนี้ยังสอดคล้องกับแนวโน้มการศึกษาระดับสูงที่มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ นักศึกษาที่สนใจในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและการมีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีผลกระทบสูงจะถูกดึงดูดโดยหลักสูตรที่ให้โอกาสในการทำวิจัยและพัฒนาอัลกอริทึมใหม่ ๆ

### 1.3 ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders)

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความคาดหวัง ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การพัฒนาไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน		
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1.ผลิตผลงานวิจัย สร้างสรรค์เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาประเทศ	PLO4: สร้างหรือพัฒนางานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาการ) / ประมวลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาชีพ)
	2.ยกระดับการดำเนินการและการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา โดยมุ่งพัฒนาหลักสูตรตามแนวทาง Outcome Based Education	PLO7: ใช้เทคโนโลยี และอัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องในการสร้างสรรค์หรือพัฒนานวัตกรรม
อาจารย์/ ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	1.การผลิตกำลังคนด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่มีสมรรถนะตรงตามมาตรฐานที่ สอดรับกับบัณฑิตศึกษา	PLO4: สร้างหรือพัฒนางานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาการ) / ประมวลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาชีพ)
	2.มีความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่อง	PLO1: อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการของการเรียนรู้ของเครื่องได้
	3.มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ	PLO2: อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการของกระบวนการคณิตศาสตร์เชิงคำนวณได้
	4.มีความสามารถในการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่องและการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม	PLO6: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลได้ PLO7: ใช้เทคโนโลยี และอัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องในการสร้างสรรค์หรือพัฒนานวัตกรรม
	5.มีความสามารถในการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อพัฒนาบุคลากรให้มี	PLO8: สื่อสาร และนำเสนอ องค์ความรู้จากการศึกษาด้านการเรียนรู้

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความคาดหวัง ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การพัฒนาไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)
	ทักษะและความเชี่ยวชาญ ทางการเรียนรู้ของเครื่องหรือ การคำนวณเชิงคณิตศาสตร์	ของเครื่องหรือการคำนวณเชิง คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้
	6.มีความสามารถในการออกแบบ การวิจัยทางการเรียนรู้ของ เครื่องหรือการคำนวณเชิง คณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง เพื่อ พัฒนาศักยภาพนักวิจัยรุ่นใหม่ให้ มีความเชี่ยวชาญในการ ดำเนินงานวิจัยเชิงลึกได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	PLO3: ออกแบบการวิจัยได้ถูกต้องตาม กระบวนการการทำวิจัยทาง วิทยาศาสตร์ได้
	7.มีระเบียบวินัยและรับผิดชอบ	PLO10: รู้จักบทบาทหน้าที่และมีความ รับผิดชอบ
	6.มีจริยธรรมทางวิชาการ	PLO9: ผลิตผลงานทางวิชาการ หรือ พัฒนานวัตกรรม ด้วยจริยธรรมทาง วิชาการ
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก		
สถานประกอบการ/ ภาคอุตสาหกรรม/ หน่วยงานภาครัฐ	1.สร้างหรือพัฒนาแบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์สำหรับการ เรียนรู้ของเครื่องที่เหมาะสมกับ ชุดข้อมูลที่กำหนด โดยคำนึงถึง ประสิทธิภาพและความแม่นยำใน การทำงาน	PLO4: สร้างหรือพัฒนางานวิจัยด้าน การเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณ เชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สาย วิชาการ) / ประมวลงานวิจัยด้านการ เรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิง คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาชีพ)
	2.มีความสามารถในการประยุกต์ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่อง ทั้งในด้านการจัดการข้อมูล การ วิเคราะห์ และการนำเสนอข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	PLO6: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และ นำเสนอข้อมูลได้

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ความต้องการ/ความคาดหวัง ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	การพัฒนาไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)
	3.มีความสามารถในการสื่อสาร และนำเสนอข้อมูลทางด้านการ เรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณ เชิงคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง	PLO8: สื่อสาร และนำเสนอ องค์ ความรู้จากการศึกษาด้านการเรียนรู้ ของเครื่องหรือการคำนวณเชิง คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้
	4.มีความสามารถในการประยุกต์ ใช้เครื่องมือด้านการเรียนรู้ของ เครื่องหรือการคำนวณเชิง คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมในการ แก้ไขปัญหาจริงได้อย่างมี ประสิทธิภาพ	PLO5: ประยุกต์ความรู้ด้านการเรียนรู้ ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิง คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในการ แก้ปัญหาจริงได้อย่างเหมาะสม
	5.มีความสามารถในการวิเคราะห์ และเลือกใช้อัลกอริทึมการเรียนรู้ ของเครื่องที่เหมาะสมกับลักษณะ และโครงสร้างของชุดข้อมูลได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	PLO7: ใช้เทคโนโลยี และอัลกอริทึม สำหรับการเรียนรู้ของเครื่องในการ สร้างสรรค์หรือพัฒนานวัตกรรม
	6.การทำงานร่วมกับผู้อื่น	PLO10: รู้จักบทบาทหน้าที่และมีความ รับผิดชอบ
	7.มีระเบียบวินัยและรับผิดชอบ	PLO10: รู้จักบทบาทหน้าที่และมีความ รับผิดชอบ
ศิษย์เก่า	1.มีความรู้ทันสมัยและเชี่ยวชาญ ในศาสตร์การเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์	PLO4: สร้างหรือพัฒนางานวิจัยด้าน การเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณ เชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สาย วิชาการ) / ประมวลงานวิจัยด้านการ เรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิง คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาชีพ)
	2.มีความสามารถในการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศในการ วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลได้	PLO6: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ รวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และ นำเสนอข้อมูลได้

#### 1.4 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

1. มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการประยุกต์ พัฒนาคิดค้น และวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์อย่างมีคุณภาพ และมีประสิทธิภาพตามความต้องการของภาครัฐและภาคเอกชนในปัจจุบัน ให้มีคุณภาพในระดับสากล
2. สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเชิงลึก โดยใช้เทคนิคการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อพัฒนาความรู้และนำไปใช้ประโยชน์ได้ในภาครัฐและภาคเอกชน
3. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ/วิชาชีพ

#### 1.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)

- PLO1: อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการ ของการเรียนรู้ของเครื่องได้
- PLO2: อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการ ของกระบวนการคณิตศาสตร์เชิงคำนวณได้
- PLO3: ออกแบบการวิจัยได้ถูกต้องตามกระบวนการการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์
- PLO4: สร้างหรือพัฒนางานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาการ)/ ประมวลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาชีพ)
- PLO5: ประยุกต์ความรู้ด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในการแก้ปัญหาจริงได้อย่างเหมาะสม
- PLO6: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลได้
- PLO7: ใช้เทคโนโลยี และอัลกอริทึม สำหรับการเรียนรู้ของเครื่องในการสร้างสรรค์หรือพัฒนานวัตกรรม
- PLO8: สื่อสาร และนำเสนอ องค์ความรู้จากการศึกษาด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้
- PLO9: ผลิตผลงานทางวิชาการ หรือพัฒนานวัตกรรม ด้วยจริยธรรมทางวิชาการ
- PLO10: รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ



### 1.6 ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับชั้นปี (Year Learning Outcomes, YLOs)

ดำเนินงานวิจัยด้านวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ สถิติประยุกต์ หรือ คณิตศาสตร์ประยุกต์ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณของนักวิจัย

ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับชั้นปี (Year Learning Outcomes, YLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)
1	<p>YLO1.1 อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการของอัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องได้อย่างถูกต้อง</p> <p>YLO1.2 อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการทางคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ</p> <p>YLO1.3 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์และนำเสนอข้อมูลด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง</p> <p>YLO1.4 มีความสามารถในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอองค์ความรู้จากการศึกษาด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>YLO1.5 ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของตนเอง และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย</p>	<p>PLO1</p> <p>PLO2</p> <p>PLO6</p> <p>PLO8</p> <p>PLO10</p>
2	<p>YLO2.1 อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการของอัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่องได้อย่างถูกต้อง</p> <p>YLO2.2 อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการทางคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ ในด้านการเรียนรู้ของเครื่องและการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคำนวณได้อย่างถูกต้อง</p> <p>YLO2.3 สามารถวางแผน ออกแบบ และดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ได้อย่างเป็นระบบ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยทางวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้อง</p> <p>YLO2.4 สร้างหรือพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ผ่านการวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง (สายวิชาการ) / ประมวลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง (สายวิชาชีพ)</p> <p>YLO2.5 สามารถนำหลักการและเทคนิคของการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และ</p>	<p>PLO1</p> <p>PLO2</p> <p>PLO3</p> <p>PLO4</p> <p>PLO5</p>

ชั้นปีที่	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับชั้นปี (Year Learning Outcomes, YLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ ของหลักสูตร (PLOs)
	<p>แก้ปัญหาจริงที่ซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริบทของปัญหานั้น ๆ</p> <p>YLO2.6 มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลด้านการหาค่าเหมาะที่สุดเชิงคำนวณและการเรียนรู้ของเครื่องได้อย่างถูกต้อง</p> <p>YLO2.7 สามารถเลือกใช้เครื่องมือและอัลกอริทึมด้านการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อการสร้างสรรคหรือพัฒนานวัตกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ</p> <p>YLO2.8 มีความสามารถในการสื่อสารทั้งการพูด การเขียน และนำเสนอองค์ความรู้จากการศึกษาด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ</p> <p>YLO2.9 สามารถทำวิจัย เขียนบทความวิชาการ เขียนบทความวิจัยหรือพัฒนานวัตกรรมในด้านการเรียนรู้ของเครื่องและการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ตามหลักจริยธรรมทางวิชาการ</p> <p>YLO2.10 ตระหนักถึงบทบาทหน้าที่ของตนเอง และมีความรับผิดชอบต่อการทำวิทยานิพนธ์</p>	<p>PLO6</p> <p>PLO7</p> <p>PLO8</p> <p>PLO9</p> <p>PLO10</p>

ตารางความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์ของหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังระดับหลักสูตร									
	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
1. มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการประยุกต์พัฒนาคิดค้น และวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิภาพ ตามความต้องการของภาครัฐและภาคเอกชนในปัจจุบัน ให้มีคุณภาพในระดับสากล	✓	✓	✓	✓	✓					
2. สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเชิงลึก โดยใช้เทคนิคการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อพัฒนาความรู้และนำไปใช้ประโยชน์ได้ในภาครัฐและภาคเอกชน						✓	✓	✓		
3. มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการ/วิชาชีพ									✓	✓

**ตารางความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565**

ผลลัพธ์การเรียนรู้ ที่คาดหวังระดับ หลักสูตร (PLOs)	ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (TQF)									
	1.ความรู้					2.ทักษะ			3.จริยธรรม	4.ลักษณะ ส่วนบุคคล
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1
PLO1	✓									
PLO2		✓								
PLO3			✓							
PLO4				✓						
PLO5					✓					
PLO6						✓				
PLO7							✓			
PLO8								✓		
PLO9									✓	
PLO10										✓

## 2. แผนพัฒนาปรับปรุง

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ มีแผนการพัฒนาปรับปรุงเป็นประจำทุกปี ดังรายละเอียดแผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง กลยุทธ์ และตัวบ่งชี้การพัฒนาปรับปรุง ซึ่งคาดว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จภายในระยะเวลา 5 ปี นับจากเปิดการเรียนการสอนตามหลักสูตรดังนี้

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. ปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ สป.อว. กำหนด	1. สร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านวิชาการและวิจัยกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ	<u>ตัวบ่งชี้</u> 1. จำนวนสถาบันอุดมศึกษาที่เข้าร่วมเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ/หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยงาน 2. จำนวนครั้งในการประชุมร่วมกัน ไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง/ปี <u>หลักฐาน</u> 1. รายงานการประชุม 2. เอกสารการลงนามความร่วมมือ

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
	<p>2. สำรวจความต้องการมหาบัณฑิตสาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ ของตลาดแรงงานจากสถานประกอบการต่าง ๆ</p>	<p><u>ตัวบ่งชี้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนครั้งในการสำรวจไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง ภายในรอบ 5 ปี</li> <li>2. รายงานการสำรวจความคิดเห็น แสดงข้อมูลอย่างน้อย 3 ประเด็น คือ               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 ความต้องการของหน่วยงานต่อแผนที่จะรับผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์</li> <li>2.2 ความคิดเห็นของหน่วยงาน ต่อเนื้อหาของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์</li> <li>2.3 ความคิดเห็นของหน่วยงานต่อคุณลักษณะมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์</li> </ol> </li> </ol> <p><u>หลักฐาน</u></p> <p>รายงานสรุปผลการสำรวจความคิดเห็นของสถานประกอบการต่อเนื้อหา คุณลักษณะ และความต้องการต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์</p>
	<p>3. สำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์</p>	<p><u>ตัวบ่งชี้</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. จำนวนครั้งในการสำรวจไม่น้อยกว่า 1 ครั้งภายในรอบ 1 ปี</li> <li>2. รายงานการสำรวจความพึงพอใจต่อหลักสูตรอย่างน้อย 2 ประเด็นคือ               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 ด้านเนื้อหาของหลักสูตร</li> <li>2.2 ด้านการจัดการเรียนการสอน</li> </ol> </li> </ol>

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		<u>หลักฐาน</u> รายงานสรุปการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์และนักศึกษาต่อหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์
	4. สำรวจความพึงพอใจของผู้บังคับบัญชา/หัวหน้างานของผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตร วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์	<u>ตัวบ่งชี้</u> 1. จำนวนครั้งในการสำรวจไม่น้อยกว่า 1 ครั้งภายในรอบ 1 ปี 2. รายงานการสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติงานและคุณลักษณะของมหาบัณฑิต อย่างน้อย 3 ประเด็น คือ 2.1 ด้านความรู้ความสามารถทางวิชาการและการปฏิบัติงาน 2.2 ด้านบุคลิกภาพในการปฏิบัติงาน 2.3 ด้านวุฒิภาวะ คุณธรรม และจริยธรรม <u>หลักฐาน</u> รายงานแบบสอบถามผู้บังคับบัญชา/หัวหน้างานของผู้สำเร็จการศึกษา
2. ปรับปรุงปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอน	1. สำรวจความต้องการของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอน	<u>ตัวบ่งชี้</u> 1. จำนวนครั้งในการสำรวจไม่น้อยกว่า 1 ครั้ง/ปี 2. รายงานความต้องการโดยแสดงข้อมูลอย่างน้อย 5 ประเด็น คือ 2.1 บริการด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่เอื้อต่อการเรียนรู้ 2.2 บริการด้านกายภาพเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิต 2.3 บริการด้านให้คำปรึกษา 2.4 บริการข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
		<p>2.5 บริการเพื่อพัฒนาประสบการณ์ทางวิชาชีพ</p> <p><u>หลักฐาน</u></p> <p>รายงานความต้องการของนักศึกษาและอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอน</p>
	<p>2. จัดหาและจัดสรรทุนเพื่อปรับปรุงปัจจัยสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น วัสดุ ครุภัณฑ์โสตทัศนูปกรณ์ อาคาร และห้องสมุด ให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น</p>	<p><u>ตัวบ่งชี้</u></p> <p>จัดทำคำเสนอขอครุภัณฑ์ในแต่ละปี</p> <p><u>หลักฐาน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. คำเสนอขอครุภัณฑ์ในแต่ละปี</li> <li>2. จำนวนครุภัณฑ์ที่ได้รับจัดสรร</li> </ol>

### หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างหลักสูตร

#### 1. ระบบการจัดการศึกษา

##### 1.1 ระบบ

การจัดการศึกษาเป็นระบบทวิภาค ในปีการศึกษาหนึ่งจะแบ่งออกเป็นสองภาคการศึกษา ซึ่งเป็นภาคการศึกษาบังคับ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์ต่อ 1 ภาคการศึกษา ทั้งนี้ไม่รวมเวลาสำหรับการสอบและข้อกำหนดต่าง ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ภาคผนวก)

##### 1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาฤดูร้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร หรือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ระยะเวลาการจัดการเรียนการสอนไม่น้อยกว่า 8 สัปดาห์ โดยเพิ่มชั่วโมงการศึกษาในแต่ละรายวิชาให้เท่ากับการศึกษาปกติ

##### 1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

-ไม่มี-

#### 2. การดำเนินการหลักสูตร

##### 2.1 วัน-เวลาในดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนสิงหาคม – ธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนมกราคม – พฤษภาคม

ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนมิถุนายน – กรกฎาคม

##### 2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1.เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าทางคณิตศาสตร์ สถิติ คอมพิวเตอร์ วิทยาการข้อมูล หรือสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง

2. คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ภาคผนวก) ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร



## 2.3 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา				
	2569	2570	2571	2572	2573
ชั้นปีที่ 1	10	10	10	10	10
ชั้นปีที่ 2	-	10	10	10	10
รวม	10	20	20	20	20
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	10	10	10	10

## 2.4 งบประมาณตามแผน

### 2.4.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย:บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
1. ค่าบำรุงการศึกษาและค่าลงทะเบียน	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
2. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
3. อื่น ๆ (ถ้ามี)	-	-	-	-	-
รวมรายรับ	1,300,000	1,300,000	1,300,000	1,300,000	1,300,000

### 2.4.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย:บาท)

หมวดเงิน	ปีงบประมาณ				
	2569	2570	2571	2572	2573
<b>ก. งบดำเนินการ</b>					
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	460,000	460,000	460,000	460,000	460,000
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน (ไม่รวม 3)	159,600	244,200	244,200	244,200	244,200
3. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
4. รายจ่ายระดับมหาวิทยาลัย	141,000	282,000	282,000	282,000	282,000
(รวม ก)	760,600	986,200	986,200	986,200	986,200
<b>ข. งบลงทุน</b>					
ค่าครุภัณฑ์	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
(รวม ข)	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
รวม (ก) + (ข)	810,600	1,036,200	1,036,200	1,036,200	1,036,200
กำไร (รายรับ - รายจ่าย)	255,444	745,675	756,831	768,322	780,158
จำนวนนักศึกษา	10	20	20	20	20
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	54,040	34,540	34,540	34,540	34,540
จำนวนนักศึกษาที่จัดค้ำทุทุน	7 คน				

## 2.5 ระบบการศึกษา

- ☒ แบบชั้นเรียน
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- ☐ แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- ☐ แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- ☐ แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต (บางรายวิชา)
- ☐ อื่น ๆ (ระบุ).....

## 2.6 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา

การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชา และการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันอุดมศึกษา ให้เป็นไปตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ภาคผนวก) และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน พ.ศ. 2562 (ภาคผนวก)

## 3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

### 3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรแผน ก แบบวิชาการ ก 1

แผนการศึกษานี้เป็นการทำวิจัยโดยมีการทำเฉพาะวิทยานิพนธ์ โดยมีโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1. วิทยานิพนธ์	36	หน่วยกิต
----------------	----	----------

หลักสูตรแผน ก แบบวิชาการ ก 2

แผนการศึกษานี้เป็นการทำวิจัยโดยมีการทำวิทยานิพนธ์ และศึกษารายวิชาในระดับบัณฑิตศึกษา มีโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาบังคับ	15	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก	9	หน่วยกิต
3. วิทยานิพนธ์	12	หน่วยกิต

หลักสูตรแผน ข แบบวิชาชีพ

แผนการศึกษานี้เน้นการศึกษารายวิชาโดยไม่ทำวิทยานิพนธ์ โดยมีโครงสร้างหลักสูตร ดังนี้

1. หมวดวิชาบังคับ	15	หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเลือก	15	หน่วยกิต
3. หมวดวิชาการค้นคว้าอิสระ	6	หน่วยกิต

### 3.1.3 รายวิชา

#### 1. หมวดวิชาพื้นฐาน

09-110-601	การนำเข้าข้อมูลสู่รูปแบบดิจิทัล Data Digitalization	3(2-2)
09-110-702	สัมมนา Seminar	1(0-0)

หมายเหตุ: ผู้สำเร็จศึกษาการระดับปริญญาตรีในสาขาที่ไม่เกี่ยวข้องทางคณิตศาสตร์ สถิติ วิทยาการคอมพิวเตอร์ หรือวิทยาการข้อมูล จะต้องศึกษาเพิ่มเติมเพื่อปรับพื้นฐาน โดยประเมินผลเป็น S/U และไม่นับหน่วยกิต

#### 2. หมวดวิชาบังคับ จำนวน 15 หน่วยกิต โดยศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

09-111-601	สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง Statistics and Probability for Machine Learning	3(3-0)
09-111-602	คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง Mathematics for Machine Learning	3(3-0)
09-111-603	การเรียนรู้ของเครื่อง 1 Machine Learning 1	3(2-2)
09-111-704	การตัดสินใจอย่างชาญฉลาด Intelligence Decision Making	3(2-2)
09-111-705	การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ Deep Learning and Applications	3(2-2)

#### 3. หมวดวิชาเลือก จำนวน 9 หน่วยกิต สำหรับแผน ก แบบวิชาการ ก 2

หรือ จำนวน 15 หน่วยกิต สำหรับแผน ข โดยเลือกศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้

##### กลุ่มวิชาการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์

09-112-601	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน Functional Analysis	3(3-0)
09-112-702	ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์ Fixed Point Theory and Applications	3(3-0)

**กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เชิงคำนวณและการประยุกต์**

09-113-601	การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง Optimization for Machine Learning	3(3-0)
09-113-702	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง Advanced Mathematics for Machine Learning	3(3-0)
09-113-703	ขั้นตอนวิธีเชิงตัวเลขสำหรับค่าเหมาะที่สุด Numerical Algorithm for Optimization	3(2-2)
09-113-704	หัวข้อพิเศษของคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ Special Topic in Computational Mathematics for Machine Learning	3(3-0)

**กลุ่มวิชาวิทยาการข้อมูลและการเรียนรู้ของเครื่อง**

09-114-701	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง Data Structures and Algorithms for Machine Learning	3(3-0)
09-114-702	การเรียนรู้ของเครื่อง 2 Machine Learning 2	3(2-2)
09-114-703	การเรียนรู้ของเครื่องแบบเสริมแรง Reinforcement Machine Learning	3(2-2)
09-114-704	วิศวกรรมการเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning Engineering	3(2-2)
09-114-705	การวิเคราะห์ข้อมูล Data Analytics	3(2-2)
09-114-706	การสร้างแผนภาพและการเล่าเรื่องด้วยข้อมูลData Visualization and Data Storytelling	3(2-2)
09-114-707	แบบจำลองภาษาขนาดใหญ่ Large Language Models	3(2-2)
09-114-708	การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในงานด้านประมวลผลภาพและสัญญาณ Applications of Machine Learning in Image and Signal Processing	3(2-2)

09-114-709	การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในงานด้าน สุขภาพ Applications of Machine Learning in Healthcare	3(2-2)
09-114-710	การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในด้านธุรกิจ และการเงิน Applications of Machine Learning in Business and Finance	3(2-2)
09-114-711	หัวข้อพิเศษของการเรียนรู้ของเครื่อง Special Topic in Machine Learning	3(3-0)
<b>4. หมวดวิชาการค้นคว้าอิสระ</b> จำนวน 6 หน่วยกิต สำหรับแผน ข ให้ศึกษาจากรายวิชา ต่อไปนี้		
09-115-701	สารนิพนธ์ Independent Study	6(0-0)
<b>5. วิทยานิพนธ์</b> จำนวน 36 หน่วยกิต สำหรับแผน ก แบบวิชาการ ก 1 หรือ จำนวน 12 หน่วยกิต สำหรับแผน ก แบบวิชาการ ก 2 ให้ศึกษาจากรายวิชาต่อไปนี้		
09-115-702	สารนิพนธ์ Thesis	12(0-0)
09-115-703	สารนิพนธ์ Thesis	36(0-0)

## 3.1.4 แผนการศึกษาเสนอแนะ

แผน ก แบบ ก 1 (ทำเฉพาะวิทยานิพนธ์)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-115-703	วิทยานิพนธ์	9	0	0
รวม		9	หน่วยกิต	

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-115-703	วิทยานิพนธ์	9	0	0
รวม		9	หน่วยกิต	

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-115-703	วิทยานิพนธ์	9	0	0
รวม		9	หน่วยกิต	

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-115-703	วิทยานิพนธ์	9	0	0
รวม		9	หน่วยกิต	

## แผน ก แบบ ก 2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-110-601	การนำเข้าข้อมูลสู่รูปแบบดิจิทัล (ไม่นับหน่วยกิต)	3	2	2
09-111-601	สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง	3	3	0
09-111-602	คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง	3	3	0
09-111-603	การเรียนรู้ของเครื่อง 1	3	2	2
รวม		9	หน่วยกิต	

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-111-704	การตัดสินใจอย่างชาญฉลาด	3	2	2
09-111-705	การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์	3	2	2
09-11x-xxx	วิชาเลือก 1	3	x	x
รวม		9	หน่วยกิต	

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-110-702	สัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต)	1	0	0
09-11x-xxx	วิชาเลือก 2	3	x	x
09-11x-xxx	วิชาเลือก 3	3	x	x
09-115-702	วิทยานิพนธ์	3	0	0
รวม		9	หน่วยกิต	

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-115-702	วิทยานิพนธ์	9	0	0
รวม		9	หน่วยกิต	

**แผน ข แบบวิชาชีพ (ศึกษารายวิชาและทำสารนิพนธ์)**

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-110-601	การนำเข้าข้อมูลสู่รูปแบบดิจิทัล (ไม่นับหน่วยกิต)	3	2	2
09-111-601	สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง	3	3	0
09-111-602	คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง	3	3	0
09-111-603	การเรียนรู้ของเครื่อง 1	3	2	2
รวม		9	หน่วยกิต	

ปีที่ 1 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-111-704	การตัดสินใจอย่างชาญฉลาด	3	2	2
09-111-705	การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์	3	2	2
09-11x-xxx	วิชาเลือก 1	3	x	x
รวม		9	หน่วยกิต	

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 1		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-110-702	สัมมนา (ไม่นับหน่วยกิต)	1	0	0
09-11x-xxx	วิชาเลือก 2	3	x	x
09-11x-xxx	วิชาเลือก 3	3	x	x
09-11x-xxx	วิชาเลือก 4	3	x	x
รวม		9	หน่วยกิต	

ปีที่ 2 / ภาคการศึกษาที่ 2		หน่วยกิต	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
09-11x-xxx	วิชาเลือก 5	3	x	x
09-115-701	สารนิพนธ์	6	0	0
รวม		9	หน่วยกิต	



### 3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

#### 09-110-601 การนำเข้าข้อมูลสู่รูปแบบดิจิทัล

3(2-2)

##### Data Digitalization

การจัดการข้อมูล การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ระบบพิกัด แกน สเกลสี การออกแบบภาพ การแสดงข้อมูล หลักการเปลี่ยนแปลงข้อมูลดิจิทัล การบูรณาการข้อมูล เทคนิคการแสดงผล

Data manipulation, data storage, basic data analysis, coordinate systems, axes, color scales, figure design, information visualization, digital transformation fundamentals, structured data integration, visualization techniques.

#### 09-110-702 สัมมนา

1(0-0)

##### Seminar

ศึกษาค้นคว้าบทความที่อยู่ในฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ นำเสนอผลการวิจัย วิเคราะห์อภิปราย สรุปผล ตั้งคำถามและตอบคำถามจากผู้ร่วมสัมมนาได้ นักศึกษาต้องเขียนรายงานและนำเสนอต่อคณะกรรมการของสาขาวิชา

Seminar on articles selected from scientific journals focusing on topics concerning computational optimization and machine learning, the students are obliged to analyze, summaries, give an oral presentation, discuss, and answer the questions, required written report and presentation the selected topics.

#### 09-111-601 สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง

3(3-0)

##### Statistics and Probability for Machine Learning

ทฤษฎีพื้นฐานในสถิติสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่มแบบไม่ต่อเนื่อง ตัวแปรสุ่มแบบต่อเนื่อง การแจกแจงร่วม ค่าคาดหวัง ค่าคาดหวังแบบมีเงื่อนไข ทฤษฎีลิมิตทางสถิติ การประมาณค่าพารามิเตอร์ การประมาณภาวะน่าจะเป็นสูงสุด วิธีการแบบเบย์ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ การทดสอบสมมติฐาน ช่วงความเชื่อมั่น กระบวนการแฟร็กชัน

Statistical Basic theories in statistics for machine learning, probability, discrete random variables, continuous random variables, joint distributions, expectation, conditional expectation, statistical limit theorems, estimation of parameters, maximum likelihood estimation, bayesian approach to parameter estimation, hypothesis testing, confidence intervals, random processes.

**09-111-602 คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง 3(3-0)**

**Mathematics for Machine Learning**

เมทริกซ์และการดำเนินการบนเมทริกซ์ ระบบสมการเชิงเส้นและการหาผลเฉลย ปริภูมิเวกเตอร์ ความเป็นอิสระเชิงเส้น ฐานหลัก ฐานหลักเชิงตั้งฉาก การแปลงเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ การทำให้เป็นเมทริกซ์ทแยงมุม นอร์ม ผลคูณภายใน ความยาวและระยะทาง ส่วนประกอบเชิงตั้งฉาก ปริภูมิเมตริก

Matrices and matrix algebra, system of linear equation and solving systems of linear equations, vector space, linear independence, basis, orthonormal basis, linear transformation, eigen value and eigen vector, diagonalization of matrices, norm, inner product, lengths and distances, orthogonal complement, matrice spaces.

**09-111-603 การเรียนรู้ของเครื่อง 1 3(2-2)**

**Machine Learning 1**

แนวคิดและหลักการของการเรียนรู้ของเครื่อง การเตรียมข้อมูล ขั้นตอนการเรียนรู้ เช่น การถดถอยเชิงเส้น การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ การถดถอยโลจิสติกส์ ยานใกล้เคียงที่สุด เค เบย์อย่างง่าย ต้นไม้ตัดสินใจ การทดสอบประสิทธิภาพตัวแบบ การใช้ตัวแบบไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์และการจำแนกข้อมูล

Concepts and principles of machine learning, data preparation, learning algorithm, such as linear regression, multiple linear regression, logistic regression, k-nearest neighbors, decision tree, model evaluation, application model to forecasting and data classification.

**09-113-601 การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง 3(2-2)**

**Optimization for Machine Learning**

ทฤษฎีพื้นฐานของปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุด ปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดแบบมีข้อจำกัด ปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดแบบไม่มีข้อจำกัด ปัญหาการหาค่าเหมาะที่สุดแบบปรับเรียบ และไม่ปรับเรียบ อัลกอริทึมค่าเหมาะที่สุดอันดับหนึ่ง อัลกอริทึมค่าเหมาะที่สุดอันดับสอง อัลกอริทึมเคลื่อนลงตามความชันสโตแคสติก อัลกอริทึมเคลื่อนลงแบบใกล้เคียง

Basic theories of optimization, constrained optimization, unconstrained optimization, smooth and nonsmooth optimization, first-order optimization algorithms, second-order optimization algorithms, stochastic gradient descent algorithm, proximal gradient method.

- 09-114-701 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง 3(3-0)  
**Data Structures and Algorithms for Machine Learning**  
 แนวคิดของโครงสร้างข้อมูล โครงสร้างข้อมูลเบื้องต้น การดำเนินการบนโครงสร้างข้อมูล เทคนิคการค้นหาและเทคนิคการเรียงลำดับ การวิเคราะห์โครงสร้างข้อมูล การประยุกต์และอัลกอริทึมสำหรับการแก้ปัญหาในกระบวนการของการเรียนรู้ของเครื่อง  
 Concepts of data structures, fundamental data structures, operations of data structures, basic searching and sorting techniques, data structure analysis, applications and problem solving algorithms for machine learning processes.
- 09-112-601 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน 1(0-3)  
**Functional Analysis**  
 ปริภูมิเมตริก ปริภูมินอร์ม ปริภูมิบานาค ตัวดำเนินการเชิงเส้น ปริภูมิผลคูณภายในและปริภูมิฮิลเบิร์ต ทฤษฎีบทฮาห์น-บานาค ทฤษฎีบทการมีขอบเขตแบบเอกรูป ปริภูมิคู่กัน  
 Metric space, normed space, banach spaces, linear operator, inner product and hilbert spaces, hahn-banach theorem, uniform boundedness theorem, dual space.
- 09-112-702 ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์ 3(3-0)  
**Fixed Point Theory and Applications**  
 ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิเมตริก ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิฮิลเบิร์ต ทฤษฎีจุดตรึงในปริภูมิบานาค การทำซ้ำเพื่อหาจุดตรึง  
 Fixed point theory in metric space, fixed point theory in hilbert space, fixed point theory in banach space, fixed point iteration.
- 09-113-702 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง 3(3-0)  
**Advanced Mathematics for Machine Learning**  
 ฟังก์ชันหลายตัวแปร ลิมิตและความต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันหลายตัวแปร กฎลูกโซ่ จาคอบีเยน เกรเดียนของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เกรเดียนของเมทริกซ์ อนุพันธ์อันดับสูง ทฤษฎีของเทย์เลอร์ โครงข่ายประสาทเทียม ฟังก์ชันกระตุ้น ฟังก์ชันการสูญเสีย อัลกอริทึมเพิ่มประสิทธิภาพเพื่อปรับปรุงความแม่นยำของเครือข่ายประสาทเทียม สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย การพยากรณ์ข้อมูลด้วยแบบจำลอง

Multivariable functions, limit and continuity, derivative of multivariable functions, chain rule, jacobian, gradient of vector-valued function, gradient of matrices, high order derivatives and taylor's theorem, artificial neural networks, activation functions, loss function, backpropagation algorithm, ordinary differential equations , partial differential equations, prediction models.

**09-113-703 ขั้นตอนวิธีเชิงตัวเลขสำหรับค่าที่เหมาะสมที่สุด 3(2-2)**

**Numerical Algorithm for Optimization**

ทฤษฎีค่าที่เหมาะสมที่สุดในปริภูมิฮิลเบิร์ตและปริภูมิบานาค ขั้นตอนวิธีสำหรับจุดตรึง วิธีอินเนอร์เทียล ปัญหาสมการเชิงแปรผัน ปัญหาคุณภาพ ปัญหาแบบกึ่ง ปัญหาเป็นไปได้อันแยก การสร้างขั้นตอนวิธีเพื่อหาผลเฉลยของปัญหาค่าที่เหมาะสมที่สุด

Optimization in hilbert and banach spaces, algorithm for fixed point, inertial method, variational inequality problem, equilibrium problem, quasi-inclusion problem, split feasibility problem, construction algorithm for solution of optimization problems.

**09-111-704 การตัดสินใจอย่างชาญฉลาด 3(2-2)**

**Intelligence Decision Making**

ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นและการหาผลเฉลยโดยวิธีกราฟ หลักการของวิธีซิมเพล็กซ์ ปัญหาควบคู่และการวิเคราะห์ความไว หลักการของวิธีซิมเพล็กซ์ควบคู่ ปัญหาการขนส่ง ปัญหาเครือข่าย ปัญหาการลงทุน กำหนดการพลวัต กำหนดการจำนวนเต็ม กำหนดการเป้าหมาย

Linear programming model and graphical solution, principles of the simplex method, dual problem and sensitivity analysis, principles of the dual simplex method, transportation models and its applications, logistics problems, network problems, investment problems, dynamic programming, integer programming, goal programming.

- 09-113-704 หัวข้อพิเศษของคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ 3(3-0)  
**Special Topic in Computational Mathematics for Machine Learning**  
 ความก้าวหน้าเชิงทฤษฎีและการประยุกต์คณิตศาสตร์เชิงคำนวณสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง เรื่องเฉพาะแปรเปลี่ยนตามความสนใจของผู้สอนและนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน  
 Theoretical advances and applications of computational mathematics for machine learning, specific topics based on contemporary advances in science and technology, interests of individual instructor and students.
- 09-114-702 การเรียนรู้ของเครื่อง 2 3(2-2)  
**Machine Learning 2**  
 แนวคิดและหลักการของการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่มีผู้สอน การจัดกลุ่มข้อมูล การจัดกลุ่มแบบค่าเฉลี่ยเค การหาความสัมพันธ์ ปัจจัยสนับสนุนและปัจจัยความเชื่อมั่น ขั้นตอนวิธีแบบนิรนัย การใช้ตัวแบบไปประยุกต์ใช้ในการจัดกลุ่มข้อมูล  
 Concepts and principles of unsupervised machine learning, data clustering, k-means clustering, association data, support and confident factors, apriori algorithm, application model to data clustering.
- 09-111-705 การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ 3(2-2)  
**Deep Learning and Applications**  
 พื้นฐานโครงข่ายประสาทเทียม การเรียนรู้แบบป้อนหน้าและการแพร่กลับ การใช้งานเฟรมเวิร์กเช่น TensorFlow หรือ PyTorch โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน โครงข่ายประสาทแบบหมุนเวียน เทคนิคป้องกันการฟิตเกิน การปรับจูนไฮเปอร์พารามิเตอร์ การประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาจริง  
 Fundamentals of neural networks, feed-forward and backpropagation learning, implementation with frameworks such as tensor flow or pytorch, convolutional neural networks, recurrent neural networks, techniques to prevent overfitting, hyperparameter tuning, applications in real-world problems.

09-114-704    **วิศวกรรมการเรียนรู้ของเครื่อง**    3(2-2)

**Machine Learning Engineering**

หลักการของวิศวกรรมการเรียนรู้ของเครื่อง กระบวนการและการออกแบบการเรียนรู้ของเครื่อง การพัฒนาและการปรับใช้การเรียนรู้ของเครื่อง การดึงข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่องานการเรียนรู้ของเครื่อง

Principles of machine learning engineering, process and design of machine learning, machine learning development and deployment, data scraping for machine learning, machine learning web application development.

09-114-705    **การวิเคราะห์ข้อมูล**    3(2-2)

**Data Analytics**

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล การเตรียมข้อมูล การทำความสะอาดข้อมูล การแปลงข้อมูล การสรุปข้อมูล การรวมข้อมูล การจัดกลุ่มข้อมูล การปรับโครงสร้างข้อมูล ตารางข้อมูล ดัชนีข้อมูล การคัดกรองข้อมูล การสร้างแผนภาพข้อมูล การวิเคราะห์เชิงสถิติ การคำนวณสถิติ ข้อมูลเวลา การรวมแหล่งข้อมูล การวิเคราะห์การกระจาย การสรุปกลุ่มข้อมูล การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล การลดมิติข้อมูล แบบจำลองทำนาย การตรวจจับค่าเบี่ยงเบน การวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ การประมวลผลข้อมูล การสรุปผลเชิงข้อมูล

Data analysis methodology, data preparation, data cleaning, data transformation, data aggregation, data merging, data clustering, data reshaping, data table, data indexing, data filtering, data visualization, statistical analysis, statistical calculation, time series, data integration, data distribution, group summary, data quality assessment, dimensionality reduction, predictive modeling, outlier detection, forecasting analysis, data processing, data reporting.

09-114-706    **การสร้างแผนภาพและการเล่าเรื่องด้วยข้อมูล**    3(2-2)

**Data Visualization and Data Storytelling**

การออกแบบภาพข้อมูล แผนภูมิแท่ง แผนภูมิวงกลม แผนภูมิเส้น แผนภูมิจุด กราฟอินเตอร์แอคทีฟ อินโฟกราฟิก การเล่าเรื่องด้วยข้อมูล โครงสร้างเรื่องเล่า การสื่อสารข้อมูล โทนสี แบบอักษร เลย์เอาต์ แดชบอร์ด การวิเคราะห์เรื่องเล่า กราฟแท่งซ้อน แผนภูมิร้อยต่อ การแสดงผลอินเตอร์แอคทีฟ สัญลักษณ์ แผนที่ข้อมูล สเกล ส่วนติดต่อผู้ใช้ องค์ประกอบการออกแบบ การตีความข้อมูล การปรับขนาด

## Large Language Models

กฎการขยายตัว สถาปัตยกรรมทรานส์ฟอร์มเมอร์ การสังเกตตัวตน การฝึกฝนล่วงหน้า การปรับปรุง การถ่ายโอนความรู้ เวกเตอร์บริบท การเรียนรู้ด้วยตัวอย่างน้อย การออกแบบพรอมต์ การก่อกำเนิดที่เสริมด้วยการดึงข้อมูล ตัวชี้วัดการประเมินผล ข้อควรพิจารณาทางจริยธรรม กลยุทธ์การนำไปใช้ การเพิ่มประสิทธิภาพ ความเข้าใจในแบบจำลอง การคัดเลือกชุดข้อมูล

Scaling laws, transformer architectures, self-attention, pre-training, fine-tuning, transfer learning, contextual embeddings, few-shot learning, prompt engineering, retrieval augmented generation, evaluation metrics, ethical considerations, deployment strategies, performance optimization, model interpretability, dataset curation.

# Applications of Machine Learning in Image and Signal Processing

อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่อง เทคนิคการประมวลผลภาพ พื้นฐานการประมวลผล  
สัญญาณ โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน การแยกคุณสมบัติ การลดมิติ  
การแบ่งส่วนภาพ วิธีการกรอง การลดเสียงรบกวน การรู้จำรูปแบบ การวิเคราะห์  
เวลา-ความถี่ การแปลงฟูเรียร์ การแปลงเวฟเลต เฟรมเวิร์กการเรียนรู้เชิงลึก  
กรณีศึกษาในการประยุกต์ใช้

Machine learning algorithms, image processing techniques, signal processing fundamentals, convolutional neural networks, feature extraction, dimensionality reduction, image segmentation, filtering methods, denoising, pattern recognition, time-frequency analysis, fourier

transform, wavelet transform, deep learning frameworks, application case studies

**09-114-709 การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในงานด้านสุขภาพ 3(2-2)**

**Applications of Machine Learning in Healthcare**

การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสุขภาพ การวิเคราะห์ภาพทางการแพทย์ การสร้างแบบจำลองเชิงพยากรณ์ บันทึกสุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ ชีวสารสนเทศ การสนับสนุนการตัดสินใจทางคลินิก การแบ่งกลุ่มความเสี่ยง การวิเคราะห์อัตราการรอดชีวิต การแพทย์เฉพาะบุคคล การตรวจจับความผิดปกติ การเพิ่มประสิทธิภาพการรักษา การทำนายผลการรักษา การติดตามผู้ป่วย

Healthcare data analytics, medical imaging analysis, predictive modeling, electronic health records, bioinformatics, clinical decision support, risk stratification, survival analysis, personalized medicine, anomaly detection, treatment optimization, outcome prediction, patient monitoring.

**09-114-710 การประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่องในด้านธุรกิจและการเงิน 3(2-2)**

**Applications of Machine Learning in Business and Finance**

การวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจ การสร้างแบบจำลองเชิงพยากรณ์ การประเมินความเสี่ยง การตรวจจับการฉ้อโกง การซื้อขายอัตโนมัติ การเพิ่มประสิทธิภาพพอร์ตโฟลิโอ การแบ่งกลุ่มลูกค้า การวิเคราะห์ความคิดเห็น การเพิ่มประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทาน ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ การทำนายรายได้

Business data analytics, predictive modeling, risk assessment, fraud detection, algorithmic trading, portfolio optimization, customer segmentation, sentiment analysis, supply chain optimization, decision support systems, revenue forecasting.

**09-114-711 หัวข้อพิเศษของการเรียนรู้ของเครื่อง 3(3-0)**

**Special Topic in Machine Learning**

ความก้าวหน้าของการประยุกต์ใช้การเรียนรู้ของเครื่อง เรื่องเฉพาะแปรเปลี่ยนตามความสนใจของผู้สอนและนักศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน



Theoretical advances for applications of machine learning, specific topics based on contemporary advances in science and technology, interests of individual instructor and students.

**09-115-701 สารนิพนธ์ 6(0-0)**

**Independent Study**

นักศึกษาที่จะทำสารนิพนธ์จะต้องผ่านวิชาบังคับในหลักสูตรอย่างน้อย 10 หน่วยกิต หรือตามที่ภาควิชา เห็นชอบ หัวข้อสารนิพนธ์จะต้องได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและภาควิชา และต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนมาในหลักสูตร

Students are expected to complete at least 10 credits of study with approval from advisors. This must be related with the subject or knowledge, which students have learned from the courses.

**09-115-702 วิทยานิพนธ์ 12(0-0)**

**Thesis**

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้ง โดยบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชา และบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด

Students are required to conduct a thesis under supervision of advisors appointed by graduate college. Rules and regulations for under taking thesis set by students' department and graduate college must be observed strictly.

**09-115-703 วิทยานิพนธ์ 36(0-0)**

**Thesis**

นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้ง โดยบัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชา และบัณฑิตวิทยาลัยอย่างเคร่งครัด

Students are required to conduct a thesis under supervision of advisors appointed by graduate college. Rules and regulations for under taking thesis set by students' department and graduate college must be observed strictly.

## 3.2 ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิของอาจารย์

### 3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งวิชาการ คุณวุฒิ – สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร นี้แล้ว
1	นายพงศกร สุนทรยุทธ์* รองศาสตราจารย์ ปร.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2558 วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2553 วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2551	Wang, Z.B., Sunthrayuth, P., Promkam, Adamu, A. (2 0 2 4) . Three novel inertial subgradient extragradient methods for quasi-monotone variational inequalities in Banach spaces. Computational and Applied Mathematics, 4 3 , 421, September 2024 (Scopus Q1)  Sunthrayuth, P.,Kankam, K., Promkam, R., and Srisawat, S. (2 0 2 3) . Novel inertial methods for fixed point problems in reflexive Banach spaces with applications. Rend. Circ. Mat. Palermo, II. Ser, Dec (Scopus, Q1)  Promkam, R., Sunthrayuth, P, Kesornprom, S. and Tanprayoon, E. (2023). New inertial self-adaptive algorithms for the split common null-point problem: application to data classifications, Journal of Inequalities and Applications, Article number: 136, (2022: Scopus Q1)	9	12
2	นายวงศ์วิศรุต เชื่องสตุ้ง รองศาสตราจารย์ ปร.ด.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2559 วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2555 วท.บ.(คณิตศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง, 2553	Khuangsatung, W., Gebrie, A.G., Suanooma, C. 2024. Some New Results on Fixed Points for $\varpi$ - Distances in Complex-Valued Metric Spaces. Science and Technology Asia Vol.29 No.2 (SJR, Q4).  Kheawborisut, A., Khuangsatung, W. 2024. A modified krasnosselskii-type subgradient extragradient algorithm with inertial effects for solving variational inequality problems and fixed point problem. Nonlinear Functional Analysis and Applications Vol. 29, No. 2 (2024), pp. 393-418. (Scopus, Q2)  Khuangsatung, W., Singta, A., and Kangtunyakarn, A. (2024). A regularization method for solving the G-variational inequality problem and fixed-point problems in Hilbert spaces endowed with graphs. Journal of Inequalities and Applications, 2024(15): 1-25. (Scopus, Q1)	9	12

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งวิชาการ คุณวุฒิ – สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./สัปดาห์/ปี การศึกษา	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิดหลักสูตร นี้แล้ว
3	นายรัฐพรหม พรหมคำ อาจารย์ Dr.rer.nat. (Mathematik) Universiät Würzburg, 2562 วท.ม.(คณิตศาสตร์ประยุกต์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552 วท.บ.(คณิตศาสตร์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550	Wang, Z.B., Sunthrayuth, P., Promkam, Adamu, A. (2024). Three novel inertial subgradient extragradient methods for quasi-monotone variational inequalities in Banach spaces. Computational and Applied Mathematics, 43, 421, September 2024 (Scopus Q1) Promkam, R., Sunthrayuth, P., Kesomprom, S. and Tanprayoon, E. (2023). New inertial self-adaptive algorithms for the split common null-point problem: application to data classifications. Journal of Inequalities and Applications, vol. 2023, no. 1, p. 136, (Scopus, Q1) Sunthrayuth, S.,Kankam, K., Promkam, R., and Srisawat, S. (2023). Novel inertial methods for fixed point problems in reflexive Banach spaces with applications. Rend. Circ. Mat. Palermo, II. Ser, Dec (Scopus, Q1)	9	12

**หมายเหตุ** ลำดับที่ 1 - 3 เป็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร และ \* เป็นประธานหลักสูตร

### 3.1.2 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งวิชาการ คุณวุฒิ – สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
1	ดร.วรรณ ศรีปราญ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (คณิตศาสตร์) ปร.ด. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2554 วท.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2558 คบ. (คณิตศาสตร์),	Srisawat, S. and Sriprad, W. (2024). Some identities of (s,t)-Pell and (s, t)-Pell-Lucas polynomials by matrix methods. International Journal of Mathematics and Computer Science, 4(19), 1183-1188, August. (Scopus, Q3)	9	12
2	ดร.ภคิศา สุขประเสริฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (คณิตศาสตร์) ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2560 วท.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552 วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2550	Padcharoen, A. and Sukprasert, P. (2024). Ciric-contraction type via wt-distance. Advances in Fixed Point Theory, 14(29), 1-10, October. (Scopus, Q4) Padcharoen, A. and Sukprasert, P. (2022). Convergence of Iterative Scheme for Asymptotically Nonexpansive Mapping in Hadamard Spaces. WSEAS Transactions on Mathematics, 22, 47-54, December. (Scopus, Q3) Mungkala, C., Sukprasert, P. and Padcharoen, A. (2022). Coincidence Point Results in Hausdorff Rectangular Metric	9	12

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งวิชาการ คุณวุฒิ – สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
		Spaces with an Application to Lebesgue Integral Function. WSEAS Transactions on Mathematics, 21, 540-546, July. (Scopus, Q3)		
3	ดร.กมลรัตน์ สมบุตร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (คณิตศาสตร์) ปร.ด. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2557 คป. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์, 2550	Borisut P., Sombut K., and Khammahawong K. (2025). Krasnoselskii-Zabreiko Fixed Point Theorem for Implicit $\psi$ -Caputo Fractional Differential Equations Under Mixed Conditions. Nonlinear Functional Analysis and Applications Vol. 30, No. 1 (2025), 179-203. March. (Scopus Q2)  Sombut K., Borisut P., Makate N., and Khammahawong K. Existence and uniqueness of solutions of a coupled system of psi-Hilfer fractional differential equations under uncoupled non-local multi point conditions involving. Journal of Nonlinear Functional Analysis. 2024 (2024) 21, 1 – 16. October. (Scopus Q1)  Amnuaykarn K., Kumam P., Sombut K. and Nantadilok J. (2024). Best Proximity Points of Generalized $\alpha$ - $\psi$ -Geraghty Proximal Contractions in Generalized Metric Spaces. Fixed Point Theory, 25(2024), No. 1, 15-30. February. (Scopus, Q2)  Sombut K., Sitthithakerngkiet F., Arunchai A., and Seangwattana T. (2023). An Inertial Forward-Backward Splitting Method for Solving Modified Variational Inclusion Problems and Its Application. Mathematics, 2023, 11, 2107. <a href="https://doi.org/10.3390/math11092107">https://doi.org/10.3390/math11092107</a> (Scopus, Q1)	9	12
4	ดร.นณิยา มากะเต อาจารย์ วท.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2556 วท.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2545 วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2543	Makate, N., Rattanajak, P. and Mongkhon B. (2024). Bi-Periodic k-Pell Sequence. International Journal of Mathematics and Computer Science, 1(19), 103-109, August. (Scopus, Q2)	9	12
5	ดร.ปริญญาวัฒน์ ชูสุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (คณิตศาสตร์) วท.ด. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2561 วท.ม. (คณิตศาสตร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2557	Choosuwan, P., Sangsawang, P., Matwangsang, C., Thongsupol, S. and Sirisuk, S. (2024). Generalized Order Divisor of Finite Groups. International Journal of Group Theory, 13(1), 31-45 March. (Scopus, Q3)	9	12

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งวิชาการ คุณวุฒิ – สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
	วท.บ (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2555			
6	ดร.ปณัฏฐพร สงวนสุทธิกุล ปร.ด. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2563 วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี, 2560 วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2558	Sanguansuttigul, P., Chaipunya, P., and Chayawatto, N. (2024). A Bilevel QP PLP Approach to Demand Response Modulation between Consumers and a Single Electricity Seller. Science and Technology Asia, 29(2), 32-44 (Scopus, Q3) Chaipunya, P., Chuensupantharat, N., and Sanguansuttigul, P. (2023). Graphical Ekeland's variational principle with a generalized w-distance and a new approach to quasi- equilibrium problems. Carpathian Journal of Mathematics, 39(1), 95-107 July. (Scopus, Q1)	9	12
7	นายมงคล ทาทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (คณิตศาสตร์) วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2547 วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2542	Tatong, M. (2024). Some Matrices with Padovan Q-matrix and the Generalized Relations. Progress in Applied Science and Technology, 14(1), 82-86. (TCI1) Tatong, M. (2023). The Differential Equation in Terms of Jacobsthal and Jacobsthal–Lucas Numbers. Progress in Applied Science and Technology, 13(1), 1 6. (TCI1)	9	12
8	นายอลงกต สุวรรณมณี อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์ประยุกต์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2549 วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยมหิดล, 2546	Ampawa , T. and Suvarnamani, A. (2023). Sustainable Tourism Route Management in Group of Pathum Thani, Nakhon Nayok, Prachinburi, Chachoengsao and Sa Kaeo Province. Journal of Thai Hospitality and Tourism, 18(1), 49–60. <a href="https://so04.tcithaijo.org/index.php/tourismtaat/article/view/253390">https://so04.tcithaijo.org/index.php/tourismtaat/articl e/view/253390</a> . (TCI 1)	9	12
9	นางสาววาสนา ทองกำแหง อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2551 วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543	Bumpendee, A., Wongwai, S. and Thongkamhaeng W. (2024). Pseudo N Q-principally Projective Modules. International Journal of Mathematics and Computer Science, 1(19), 49- 56, August. (Scopus, Q2)	9	12
10	นางสาวอมรภรณ์ บำเพ็ญดี อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2550 วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2543	Bumpendee, A., Wongwai, S. and Thongkamhaeng W. (2024). Pseudo N Q-principally Projective Modules. International Journal of Mathematics and Computer Science, 1(19), 49- 56, August. (Scopus, Q2)	9	12

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งวิชาการ คุณวุฒิ – สาขาวิชา ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน ชม./ สัปดาห์/ปีการศึกษา	
			ปัจจุบัน	เมื่อเปิด หลักสูตรนี้ แล้ว
11	นายอัครศ สิงห์ทา อาจารย์ วท.ม. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2551 วท.บ. (คณิตศาสตร์), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2542	Khuangsatung, W., Singta, A., and Kangtunyakarn, A. (2024). “A regularization method for solving the G-variational inequality problem and fixed-point problems in Hilbert spaces endowed with graphs” Journal of Inequalities and Applications, 2024(15): 1-25. (Scopus, Q1)	9	12
12	นายนิพัทธ์ จงสวัสดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (เทคโนโลยี สารสนเทศ) ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศเชิง ธุรกิจ), มหาวิทยาลัยสยาม 2554 วท.ม.(ระบบสารสนเทศ คอมพิวเตอร์), มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ 2545 วท.บ.(วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ 2542	Thwe, Y., Tungkasthan, A., N. Jongsawat, N. (2023) Accurate fashion and accessories detection for mobile application based on deep learningInternational Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE) Vol. 13, No. 4, August2023, pp. 4347~4356 DOI: 10.11591/ijece.v13i4.pp4347-4356 (Scopus Q2) Tungkasthan, A., Jongsawat, N. (2022) Development of Portable Air Quality Monitor Devices and Real Time Monitoring Cloud-Based System, Sripatum Review of Science and Technology Vol.14 January-December 2022, pp 95-110 (TCI1) Thwe, Y., N. Jongsawat, N., Tungkasthan, A. (2022). A Semi-Supervised Learning Approach for Automatic Detection and Fashion Product Category Prediction with Small Training Dataset Using FC-YOLOv4 Applied Sciences Volume 12 Issue 16 (Scopus Q2)	9	12
13	นายพิเชฐ คุณากรวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปร.ด. (เทคโนโลยีการบันทึก ข้อมูล), สถาบันเทคโนโลยีพระ จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2560 วศ.ม. (วิศวกรรมสารสนเทศ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2551 วศ.บ. (วิศวกรรมสารสนเทศ), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2548	Phodhiran, S., <b>Kunakornvong</b> , P., Nilaphruek, P., Krohkaew, J., Witthayawiroj, N., Crisnapati, P. N., Thwe, Y. (2024) A Competency-Based Curriculum for Fostering Artificial Intelligence Skills in Thai Children and Youth, International Journal of Engineering Trends and Technology, vol. 72, no. 10, pp. 357-372. Ando, R., Watanabe, S., Murata, K. T., Kunakornvong, P. (2020) Exploration of the earth environment using “Himawari-8” data of meteorological satellite and deep learning, UTK RESEARCH JOURNAL, Vol. 14 No. 2 July - December (2020), pp.1-9.	9	12

### 3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	สถานที่ทำงาน
1	ดร.ธนพงศ์ อินทระ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2	ดร.วีรวัฒน์ สุทธิสุทัศน์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
3	นายเอกพงษ์ บุญเซ็น	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท เอ็มเมอรอล เรียวเอสเตท จำกัด
4	นายสืบพงษ์ สิทธิมาลัยรัตน์	กรรมการผู้จัดการ	บริษัท ซิมพลิโค จำกัด

## 4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา) (ถ้ามี)

-

### 4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

-

### 4.2 ช่วงเวลา

-

### 4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

-

## 5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

ข้อกำหนดในการทำงานวิจัยของนักศึกษาต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวกับวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาจากอาจารย์ผู้ควบคุม มีขอบเขตการทำงานที่ชัดเจน มีการรายงานความก้าวหน้าทุกภาคการศึกษา การเขียนวิทยานิพนธ์ตามรูปแบบที่กำหนด และทดสอบความรู้ต่อคณะกรรมการสอน

### 5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาต้องสามารถวิเคราะห์ปัญหา เพื่อกำหนดหัวข้อวิจัย ทำการศึกษา สืบค้นและรวบรวมข้อมูล วางแผนการวิจัย วิเคราะห์และอภิปรายผลการวิจัย เสนอผลงาน เขียนรายงานผลการวิจัย ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องทางวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์

### 5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1. นักศึกษาผ่านการสอบหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. นักศึกษาสามารถดำเนินการวิจัยภายใต้การดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา
3. นักศึกษาจัดทำเล่มวิทยานิพนธ์และสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
4. ผลงานวิทยานิพนธ์จะต้องได้รับการตีพิมพ์หรืออย่างน้อยต้องดำเนินการให้ผลงานหรือส่วนหนึ่งของผลงานได้รับการยอมรับ ให้ตีพิมพ์ตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง การตีพิมพ์บทความวิจัยเพื่อการสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

### 5.3 ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ 1-2 ของปีการศึกษาที่ 2

### 5.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต

### 5.5 การเตรียมการ

มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาในหมวดวิชาบังคับ และหมวดวิชาเลือกในกลุ่มวิชาการ วิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เชิงคำนวณและการประยุกต์ และกลุ่มวิชาวิทยาการข้อมูล และการเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อเสนอหัวข้อในรูปแบบที่นักศึกษาสนใจ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ กำหนดชั่วโมงในการให้คำปรึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำปรึกษาในการเลือกหัวข้อและ กระบวนการวิจัย มีตัวอย่างงานวิจัยเพื่อศึกษาค้นคว้า

### 5.6 กระบวนการประเมินผล

ประเมินผลจากการเสนอหัวข้อและโครงร่างวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษานำเสนอผลการศึกษาต่อ คณะกรรมการสอบตามรูปแบบและระยะเวลาตามที่ได้กำหนด ติดตามความก้าวหน้าในการทำ วิทยานิพนธ์ การตีพิมพ์ผลงานวิจัยที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์วิชาการ และการ สอบวิทยานิพนธ์ให้เป็นไปตามแผนการศึกษา และตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด



## หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

### 1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
มีทักษะทางด้านวิชาชีพ	<ol style="list-style-type: none"> <li>ส่งเสริมให้นักศึกษามีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล การนำความรู้ด้านต่าง ๆ มาบูรณาการร่วมกับวิชาชีพ</li> <li>มีรายวิชาที่ส่งเสริมให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะให้เกิดความเชี่ยวชาญทางด้านวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการประกอบอาชีพ</li> </ol>
มีทักษะทางด้านคุณธรรม จริยธรรม และมีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม	<ol style="list-style-type: none"> <li>ให้ความรู้ในการทำงานวิจัยที่ดี ส่งเสริมให้นักศึกษามีความซื่อสัตย์ต่อการรายงานผลงานวิจัย มีความเสียสละ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ</li> <li>มีกิจกรรมที่ส่งเสริมการแสดงออกและฝึกทักษะความเป็นผู้นำและผู้ตามของนักศึกษาในสถานการณ์ต่าง ๆ</li> </ol>
มีทักษะทางการสื่อสาร การใช้ภาษา และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดให้มีการเรียนการสอนที่ฝึกทักษะการนำเสนอผลงานโดยใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> <li>ฝึกทักษะการนำเสนอผลงานและการเขียนรายงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่องผ่านวิชาเรียน และการทำวิทยานิพนธ์</li> <li>มอบหมายให้มีการสืบค้นข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สังเคราะห์ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยและนำเสนอได้อย่างเหมาะสม</li> </ol>

## 2. การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้

### 2.1 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในแต่ละด้าน

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านความรู้	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความเข้าใจในหลักการทางด้านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และ การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการเชิงคำนวณ</li> <li>2. สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจ รวมทั้งประยุกต์ความรู้ และทักษะที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา &amp; 2. &amp; 2.</li> <li>3. สามารถออกแบบงานวิจัยที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ต่าง ๆ เพื่อแก้ปัญหา และสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้อย่างเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยายหลักการทางด้านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และ การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) และทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาการเชิงคำนวณ</li> <li>2. ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้หลักการและทฤษฎีทางวิทยาการเชิงคำนวณในสถานการณ์จริง</li> <li>3. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นทางวิชาการและซักถามข้อสงสัย</li> <li>4. มอบหมายงานที่เกี่ยวข้องให้ค้นคว้า</li> <li>5. การสรุปและสังเคราะห์องค์ความรู้ใหม่จากกรณีศึกษา และงานวิจัยของนักศึกษา</li> <li>6. อภิปรายการออกแบบงานวิจัยที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ในด้านต่าง ๆ จากกรณีศึกษา</li> <li>7. ฝึกการจัดทำร่างผลงานวิจัยเพื่อขอรับการตีพิมพ์เผยแพร่</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทดสอบโดยการสอบเขียนกลางภาคและปลายภาค</li> <li>2. ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ค้นคว้า</li> <li>3. ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนรู้ และการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในและนอกสถานที่</li> <li>4. การสอบวัดคุณสมบัติ</li> <li>5. การสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์</li> <li>6. ความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์</li> <li>7. การสอบป้องกันวิทยานิพนธ์</li> <li>8. ประเมินต้นฉบับผลงานตีพิมพ์ และประเมินจากคุณภาพของผลงานตีพิมพ์ในฐานข้อมูลตามมหาวิทยาลัยกำหนด</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านทักษะ	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะ	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะ
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถนำองค์ความรู้ทางวิชาชีพ มาพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์ เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหาทางวิชาการและวิชาชีพได้</li> <li>2. สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสืบค้นข้อมูล นำเสนอ เขียนรายงานการวิจัย และตีพิมพ์ผลงานวิจัยได้อย่างเหมาะสม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยาย หรือยกตัวอย่างเกี่ยวกับการนำความรู้ทางวิชาชีพมาพัฒนาและต่อยอดเพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหาทางวิชาการและวิชาชีพได้</li> <li>2. ยกตัวอย่างและอภิปรายการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิชาชีพเพื่อแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง</li> <li>3. อธิบายและแนะนำการเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสืบค้นข้อมูล นำเสนอ เขียนรายงานการวิจัย และตีพิมพ์ผลงานวิจัยได้</li> <li>4. สาธิตการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา</li> <li>5. แนะนำการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากงานที่มอบหมาย</li> <li>2. ประเมินจากพฤติกรรมการปฏิบัติของนักศึกษาระหว่างการเรียนการสอน</li> <li>3. ประเมินจากการสอบหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ และการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์</li> <li>4. ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย กรณีศึกษา และงานที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา</li> </ol>

ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านจริยธรรม	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านจริยธรรม	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านจริยธรรม
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตระหนักและให้ความสำคัญในจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ</li> <li>2. ปฏิบัติตามจริยธรรม มีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์ รักษาความลับและผลประโยชน์ขององค์กร และมีจิตสาธารณะ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สอดแทรกความสำคัญเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในระหว่างการจัดการเรียนการสอน</li> <li>2. บรรยาย หรือยกตัวอย่างเกี่ยวกับความสำคัญของจริยธรรม ระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ การรักษาความลับและผลประโยชน์ขององค์กร และจิตสาธารณะระหว่างการเรียนการสอน</li> <li>3. นำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของการมีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์ รักษาความลับและผลประโยชน์ขององค์กร และมีจิตสาธารณะ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษา ระหว่างร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การส่งเสริมให้ผู้อื่นเห็นความสำคัญของจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และร่วมการอภิปรายชั้นเรียน การไม่คัดลอกผลงานทางวิชาการ การปฏิบัติตามมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์</li> <li>2. ประเมินจากพฤติกรรมการปฏิบัติระหว่างการเรียนการสอน</li> <li>3. ประเมินจากการแสดงออกถึงความมีระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ และจิตสาธารณะระหว่างการเรียนการสอน</li> <li>4. ประเมินจากงานที่มอบหมาย</li> </ol>
ผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้ด้านลักษณะบุคคล
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สามารถสื่อสารและนำเสนอเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และมีบุคลิกภาพที่เหมาะสม</li> <li>2. สามารถสื่อสารเพื่อทำงานร่วมกับผู้อื่น ปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกิจกรรมการนำเสนอเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> <li>2. การนำเสนอในชั้นเรียนและกรณีศึกษา</li> <li>3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารระหว่างการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งการพูด การฟัง และการเขียน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการนำเสนอเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> <li>2. ประเมินจากบุคลิกภาพในการสื่อสาร</li> <li>3. ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสื่อสารระหว่างเรียนและการทำงานร่วมกับผู้อื่น</li> </ol>

## 2.2 การพัฒนาผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร (PLOs)

PLO 1	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้
อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการ ของการเรียนรู้ของเครื่องได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยายหลักการทางด้านการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)และ การเรียนรู้เชิงลึก(Dep Learning)</li> <li>2. ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้หลักการทางด้านการเรียนรู้ของเครื่อง(Machine Learning)และการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)</li> <li>3. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็น วิพากษ์และซักถามข้อสงสัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค</li> <li>2. ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและ รายงานที่ให้นัก์นคว่า</li> <li>3. ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนรู้ และการเข้าร่วม กิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในและนอกสถานที่</li> <li>4. ประเมินจากการสอบวัดคุณสมบัติ</li> </ol>
PLO 2	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้
อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการ ของกระบวนการ คณิตศาสตร์เชิงคำนวณได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บรรยายหลักการทางด้านคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ</li> <li>2. ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้หลักการทางด้าน คณิตศาสตร์เชิงคำนวณ</li> <li>3. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็นและ ซักถามข้อสงสัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค</li> <li>2. ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและ รายงานที่ให้นัก์นคว่า</li> <li>3. ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนรู้ และการเข้าร่วม กิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในและนอกสถานที่</li> </ol>

PLO 3	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้
ออกแบบการวิจัยได้ถูกต้องตามกระบวนการการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้ตัวแบบสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลในสถานการณ์ต่าง ๆ</li> <li>การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็น วิพากษ์และซักถามข้อสงสัย</li> <li>มอบหมายงานค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา/สร้างตัวแบบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค</li> <li>ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ให้ค้นคว้า</li> <li>ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนรู้ และการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในและนอกสถานที่</li> <li>ประเมินจากการสอบวัดคุณสมบัติ</li> </ol>
PLO 4	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้
สร้างหรือพัฒนางานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาการ) / ประมวลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาชีพ)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยกตัวอย่างการประยุกต์ใช้ตัวแบบสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลในสถานการณ์ต่าง ๆ</li> <li>การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็น วิพากษ์และซักถามข้อสงสัย</li> <li>มอบหมายงานค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา/สร้างตัวแบบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค</li> <li>ประเมินผลจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ให้ค้นคว้า</li> <li>ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนรู้ และการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในและนอกสถานที่</li> <li>ประเมินจากการสอบวัดคุณสมบัติ</li> </ol>
PLO 5	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้
ประยุกต์ความรู้ด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในแก้ปัญหาจริงได้อย่างเหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> <li>ฝึกปฏิบัติใช้เครื่องมือเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่องในการประมวลผลข้อมูล จากข้อมูลจริง และกรณีศึกษา</li> <li>การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็น วิพากษ์และซักถามข้อสงสัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ทดสอบโดยการสอบข้อเขียนกลางภาคและปลายภาค</li> <li>ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติ</li> <li>ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนรู้ และการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน</li> <li>ประเมินจากการสอบวัดคุณสมบัติ</li> </ol>

PLO 6	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้
ประยุกต์ความรู้ด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในแก้ปัญหาจริงได้อย่างเหมาะสม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จัดกิจกรรมการนำเสนอเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> <li>2. สาธิตการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัย ยกตัวอย่างกรณีศึกษา</li> <li>3. แนะนำการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากกิจกรรมการสื่อสารและการนำเสนอเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> <li>2. ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนรู้ และการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน</li> <li>3. ประเมินจากการสอบวัดคุณสมบัติ</li> <li>4. ประเมินจากการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์</li> <li>5. ประเมินจากความก้าวหน้าของวิทยานิพนธ์</li> <li>6. ประเมินจากการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์</li> <li>7. ประเมินต้นฉบับผลงานตีพิมพ์ และประเมินจากคุณภาพของผลงานตีพิมพ์เผยแพร่</li> </ol>
PLO 7	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้
ใช้เทคโนโลยี และอัลกอริทึม สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง ในการสร้างสรรค์หรือพัฒนานวัตกรรม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ฝึกปฏิบัติใช้เครื่องมือเกี่ยวกับการเรียนรู้ของเครื่องในการประมวลผลข้อมูล จากข้อมูลจริง และกรณีศึกษา</li> <li>2. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการแสดงความคิดเห็น วิพากษ์และซักถามข้อสงสัย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประเมินจากการสอบข้อเขียนและสอบปฏิบัติกลางภาคและปลายภาค</li> <li>2. ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนรู้ และการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน</li> <li>3. ประเมินจากการทำงานที่ได้รับมอบหมายและรายงานที่ให้คั่นคว่ำ</li> <li>4. ประเมินจากการสอบวัดคุณสมบัติ</li> </ol>

PLO 8	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้
สื่อสาร และนำเสนอ องค์ความรู้จากการศึกษาด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดกิจกรรมการนำเสนอเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> <li>ฝึกบุคลิกภาพในการสื่อสาร</li> <li>จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการสื่อสารระหว่างการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทั้งการพูด การฟัง และการเขียน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากกิจกรรมการสื่อสารและการนำเสนอเชิงวิชาการด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ</li> <li>ประเมินจากบุคลิกภาพในการสื่อสาร</li> <li>ประเมินจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในห้องเรียน เช่น การสังเกตพฤติกรรม การสื่อสารระหว่างการเรียนรู้</li> </ol>
PLO 9	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้
ดำเนินงานวิจัยด้านวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ สถิติประยุกต์ หรือ คณิตศาสตร์ประยุกต์ ได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณของนักวิจัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>สอดแทรกความสำคัญเรื่องจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพในระหว่างการจัดการเรียนการสอน</li> <li>ยกตัวอย่างและอภิปรายจากสถานการณ์จริงกรณีศึกษา และผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากพฤติกรรมของนักศึกษาระหว่างร่วมกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น การส่งเสริมให้ผู้อื่นเห็นความสำคัญของจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และร่วมการอภิปรายในชั้นเรียน</li> <li>การไม่คัดลอกผลงานทางวิชาการ การปฏิบัติตามมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการทำวิทยานิพนธ์</li> </ol>
PLO 10	กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้	กลยุทธ์การวัดผลและการประเมินผลการเรียนรู้
รู้จักบทบาทหน้าที่ และความรับผิดชอบต่อตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> <li>นำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับความสำคัญของการมีระเบียบวินัย มีความซื่อสัตย์รักษาความลับและผลประโยชน์ขององค์กร และมีจิตสาธารณะ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ประเมินจากพฤติกรรมการปฏิบัติระหว่างการเรียนการสอน</li> <li>ประเมินจากการแสดงออกถึงระเบียบวินัย ความซื่อสัตย์ และจิตสาธารณะระหว่างการเรียนการสอน</li> <li>ประเมินจากงานที่ได้รับมอบหมาย</li> </ol>



### 3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตร สู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

#### 3.1 ด้านความรู้

- 1) อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการ ของการเรียนรู้ของเครื่องได้
- 2) อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการ ของกระบวนการคณิตศาสตร์เชิงคำนวณได้
- 3) ออกแบบการวิจัยได้ถูกต้องตามกระบวนการการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์
- 4) สร้างหรือพัฒนางานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาการ) / ประมวลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาชีพ)
- 5) ประยุกต์ความรู้ด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในแก้ปัญหาจริงได้อย่างเหมาะสม

#### 3.2 ด้านทักษะ

- 1) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลได้
- 2) ใช้เทคโนโลยี และอัลกอริทึม สำหรับการเรียนรู้ของเครื่องในการสร้างสรรค์หรือพัฒนานวัตกรรม
- 3) สื่อสารและนำเสนอ องค์ความรู้จากการศึกษาด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้

#### 3.3 ด้านจริยธรรม

- 1) ผลิตผลงานทางวิชาการ หรือพัฒนานวัตกรรม ด้วยจริยธรรมทางวิชาการ

#### 3.4 ด้านบุคคล

- 1) รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

รายวิชา		1. ความรู้					2. ทักษะ			3. จริยธรรม	4. บุคคล
		1	2	3	4	5	1	2	3	1	1
09-110-601	การนำเข้าข้อมูลสู่รูปแบบดิจิทัล						●		●		●
09-110-702	สัมมนา	●	●				●		●		●
09-111-601	สถิติและความน่าจะเป็นสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง		●								●
09-111-602	คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง	●	●								●
09-111-603	การเรียนรู้ของเครื่อง 1	●	●			●	●				●
09-113-601	การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง	●	●				●				●
09-114-701	โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง	●	●				●				●
09-112-601	การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน		●								●
09-112-702	ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์		●		●						●
09-113-702	คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง		●			●					●
09-113-703	ขั้นตอนวิธีเชิงตัวเลขสำหรับค่าเหมาะที่สุด	●	●				●				●
09-111-704	การตัดสินใจอย่างชาญฉลาด	●	●				●				●
09-113-704	หัวข้อพิเศษของคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ	●	●				●				●
09-114-702	การเรียนรู้ของเครื่อง 2	●	●		●	●	●				●
09-114-703	การเรียนรู้ของเครื่องแบบเสริมแรง	●	●		●	●	●				●
09-111-705	การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์	●	●		●	●	●				●

[illegible]

**แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs)  
ในตารางมีความหมายดังนี้**

- PLO1: อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการ ของการเรียนรู้ของเครื่องได้
- PLO2: อธิบายแนวคิด ทฤษฎี และหลักการ ของกระบวนการคณิตศาสตร์เชิงคำนวณได้
- PLO3: ออกแบบการวิจัยได้ถูกต้องตามกระบวนการการทำวิจัยทางวิทยาศาสตร์
- PLO4: สร้างหรือพัฒนางานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาการ)/ ประมวลงานวิจัยด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (สายวิชาชีพ)
- PLO5: ประยุกต์ความรู้ด้านการเรียนรู้ของเครื่อง หรือการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ในการแก้ปัญหาจริงได้อย่างเหมาะสม
- PLO6: ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลได้
- PLO7: ใช้เทคโนโลยี และอัลกอริทึม สำหรับการเรียนรู้ของเครื่องในการสร้างสรรค์หรือพัฒนา นวัตกรรม
- PLO8: สื่อสาร และนำเสนอ องค์ความรู้จากการศึกษาด้านการเรียนรู้ของเครื่องหรือการคำนวณเชิง คณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องได้
- PLO9: ผลิตผลงานทางวิชาการ หรือพัฒนานวัตกรรม ด้วยจริยธรรมทางวิชาการ
- PLO10: รู้จักบทบาทหน้าที่ และมีความรับผิดชอบ

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

ผลการเรียนรู้	PLO1	PLO2	PLO3	PLO4	PLO5	PLO6	PLO7	PLO8	PLO9	PLO10
<b>1. กลุ่มวิชาพื้นฐาน</b>										
09-110-601 การนำเข้าข้อมูลสู่รูปแบบดิจิทัล						●		●		●
09-110-702 สัมมนา	●	●				●		●		●
<b>2. กลุ่มวิชาบังคับ</b>										
09-111-601 สถิติและความเป็นน่าจะเป็นสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง		●								●
09-111-602 คณิตศาสตร์สำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง	●	●								●
09-111-603 การเรียนรู้ของเครื่อง 1	●	●			●	●				●
09-111-704 การตัดสินใจอย่างชาญฉลาด	●	●				●				●
09-111-705 การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์	●	●		●	●	●				●
<b>3. กลุ่มวิชาเลือก</b>										
09-112-601 การวิเคราะห์เชิงฟังก์ชัน		●								●
09-112-702 ทฤษฎีจุดตรึงและการประยุกต์		●		●						●
09-113-601 การหาค่าเหมาะที่สุดสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง	●	●				●				●
09-113-702 คณิตศาสตร์ขั้นสูงสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง										●
09-113-703 ขั้นตอนวิธีเชิงตัวเลขสำหรับค่าเหมาะที่สุด		●			●					●
09-113-704 หัวข้อพิเศษของคณิตศาสตร์เชิงคำนวณ	●	●				●				●
09-114-701 โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้ของเครื่อง	●	●				●				●
09-114-702 การเรียนรู้ของเครื่อง 2	●	●		●	●	●				●
09-114-703 การเรียนรู้ของเครื่องแบบเสริมแรง	●	●		●	●	●				●

- ความรับผิดชอบหลัก

[illegible]

## หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

### 1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 (ภาคผนวก)

### 2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

#### 2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ขณะนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

2.1.1 อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนเป็นกรรมการพิจารณาความเหมาะสมของข้อสอบ

2.1.2 แต่งตั้งคณะกรรมการของสาขาวิชา ทวนสอบผลการประเมินทุกรายวิชา

2.1.3 นักศึกษากรอกแบบประเมินการสอนของอาจารย์ผู้สอน

#### 2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการประเมินผลสัมฤทธิ์การประกอบอาชีพของมหابัณฑิตอย่างต่อเนื่อง และนำผลการประเมินที่ได้ย้อนกลับมาพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตรการเรียนการสอน โดยดำเนินการดังนี้

2.2.1 ภาวะการได้งานทำของมหابัณฑิต โดยประเมินจากมหابัณฑิตในแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา

2.2.2 ตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอสัมภาษณ์หรือการจัดส่งแบบสอบถามไปยังสถานประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในมหابัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

2.2.3 การประเมินจากตำแหน่งและ/หรือความก้าวหน้าในสายงานของมหابัณฑิต

2.2.4 ความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่มาร่วมปรับปรุงหรือวิพากษ์หลักสูตร หรืออาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียนและคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับกระบวนการเรียนรู้และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา

### 3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

#### 3.1. แผน ก แบบวิชาการ ก 1 (ทำวิทยานิพนธ์อย่างเดียว)

1. ศึกษารายวิชาในหมวดวิชาพื้นฐานครบตามที่กำหนดในหลักสูตร และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรในหมวดนี้ไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4.00 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า
2. เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร สำหรับการสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่สถาบันอุดมศึกษาแต่งตั้ง ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 กำหนด โดยเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ โดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) อย่างน้อย 1 เรื่อง ทั้งนี้ ข้อกำหนดอื่นใดจะต้องเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง การตีพิมพ์บทความวิจัยเพื่อสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก)
3. สอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ โดยให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (ภาคผนวก)
4. เกณฑ์อื่นใด ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ภาคผนวก)

#### 3.2. แผน ก แบบวิชาการ ก 2 (ศึกษารายวิชาและทำวิทยานิพนธ์)

1. ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรในหมวดนี้ไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4.00 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า
2. เสนอวิทยานิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้ายจนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร สำหรับการสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่สถาบันอุดมศึกษาแต่งตั้ง ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 กำหนด โดยเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้ สำหรับผลงานวิทยานิพนธ์ หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการ สำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการ โดยบทความที่



นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) อย่างน้อย 1 เรื่อง ทั้งนี้ ข้อกำหนดอื่นใดจะต้องเป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง การตีพิมพ์บทความวิจัยเพื่อสำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ภาคผนวก)

3. สอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ โดยให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (ภาคผนวก)
4. เกณฑ์อื่นใด ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ภาคผนวก)

### 3.3. แผน ข แบบวิชาชีพ

1. ศึกษารายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร และมีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมของรายวิชาตามหลักสูตรในหมวดนี้ไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4.00 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า
2. สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ เมื่อสอบผ่านรายวิชาครบตามที่กำหนดในหลักสูตร โดยได้แต่มีระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 จากระบบ 4.00 ระดับคะแนน หรือเทียบเท่า ด้วยข้อเขียนและ/หรือปากเปล่าในสาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่อง ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 (ภาคผนวก)
3. เสนอสารนิพนธ์ และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย จนบรรลุผลลัพท์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร สำหรับสอบปากเปล่าให้ดำเนินการโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ที่สถาบันอุดมศึกษาแต่งตั้ง ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 กำหนด โดยเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
4. สอบผ่านความรู้ภาษาต่างประเทศตามเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ โดยให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (ภาคผนวก)
5. เกณฑ์อื่นใด ให้เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ภาคผนวก)

## หมวดที่ 6 การประกันคุณภาพหลักสูตร

### 1. การบริหารหลักสูตร

#### 1.1 สารของรายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ (หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2569) มุ่งผลิตมหาบัณฑิตที่มีความรู้ด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างนวัตกรรมเชิงคำนวณที่ตอบโจทย์เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล และผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพในการคิด วิเคราะห์ และพัฒนานวัตกรรมอย่างยั่งยืน โดยหลักคิดในการออกแบบหลักสูตรนั้นได้พิจารณาให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ (SDGs) หลายข้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เป้าหมายที่ 9 อุตสาหกรรม นวัตกรรม และโครงสร้างพื้นฐาน, เป้าหมายที่ 8 การจ้างงานที่มีคุณค่าและการเติบโตทางเศรษฐกิจ, เป้าหมายที่ 11 เมืองและชุมชนที่ยั่งยืน, และเป้าหมายที่ 17 ความร่วมมือเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน หลักสูตรมุ่งเน้นในการเสริมสร้างทักษะการคำนวณขั้นสูงให้กับนักศึกษา เพื่อส่งเสริมการนวัตกรรมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่ยืดหยุ่นและส่งเสริมการอุตสาหกรรมที่ครอบคลุมและยั่งยืน บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจะพร้อมที่จะขับเคลื่อนการเติบโตทางเศรษฐกิจโดยการพัฒนาระบบการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพต่อปัญหาที่ซับซ้อนในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งนำไปสู่การสร้างงานที่มีคุณค่า

ในบริบทของเมืองและชุมชนที่ยั่งยืน (เป้าหมายที่ 11) หลักสูตรเสริมสร้างความสามารถให้นักศึกษาสามารถประยุกต์ใช้วิธีการคำนวณและการคิดวิพากษ์ผ่านการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อนำไปประยุกต์ใช้การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม การวางผัง ตลอดจนการจัดการทรัพยากร ซึ่งช่วยให้เกิดการพัฒนาเมืองอัจฉริยะที่ใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และปรับปรุงคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัย โดยการผสมผสานเทคโนโลยีการคำนวณเข้ากับการลงมือจริงจริงในห้องปฏิบัติการ บัณฑิตจะมีส่วนร่วมในการสร้างสภาพแวดล้อมเมืองที่น่าอยู่

นอกจากนี้ หลักสูตรยังเน้นความสำคัญของความร่วมมือระดับโลก (เป้าหมายที่ 17) โดยส่งเสริมการทำงานร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษา อุตสาหกรรม และหน่วยงานรัฐบาล ผ่านโครงการสหวิทยาการและความคิดริเริ่มด้านการวิจัย นักศึกษาจะได้มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความรู้และการแก้ปัญหาแบบร่วมมือกันในระดับโลก ซึ่งไม่เพียงแต่เพิ่มพูนประสบการณ์การศึกษา แต่ยังมีส่วนในการสร้างความร่วมมือที่แข็งแกร่งที่จำเป็นสำหรับการบรรลุ SDGs ซึ่งขยายผลกระทบของหลักสูตรต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนทั่วโลก

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ มีความสำคัญอย่างยิ่งในการแก้ไขและลดช่องว่างในสถานการณ์ปัจจุบันของโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย ในยุคที่ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อน

นวัตกรรมและเศรษฐกิจ การค้นหาอัลกอริทึมและตัวปรับแต่งใหม่ ๆ โดยเฉพาะในแนวทางการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) เป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาระบบที่มีประสิทธิภาพและชาญฉลาด

หลักสูตรนี้มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาแบบจำลอง อัลกอริทึม และตัวปรับแต่ง (Optimizers) ในสาขาการเรียนรู้ของเครื่องซึ่งจะช่วยให้แก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและท้าทายที่ประเทศไทยและโลกกำลังเผชิญ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ด้วยการเสริมสร้างความรู้และทักษะในด้านนี้ บัณฑิตจะสามารถสร้างสรรค์นวัตกรรมที่มีผลกระทบสูง และสนับสนุนการตัดสินใจที่มีข้อมูลเป็นฐาน

นอกจากนี้ หลักสูตรยังช่วยเสริมสร้างศักยภาพของประเทศไทยในการเป็นผู้พัฒนานวัตกรรมด้านปัญญาประดิษฐ์ โดยการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาในสาขาที่กำลังเติบโตนี้ ด้วยการสนับสนุนให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์และความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ ประเทศไทยจะสามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันบนเวทีโลก และตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงานที่ต้องการบุคลากรที่มีทักษะสูงในด้านนี้

เพื่อเสริมสร้างความสำคัญของหลักสูตรนี้ต่อแนวโน้มการเลือกศึกษาของนักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์ ตอบสนองต่อความสนใจที่เพิ่มขึ้นของนักศึกษาในด้านเทคโนโลยีขั้นสูงในด้านปัญญาประดิษฐ์ (AI) และการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)

แนวโน้มการเลือกศึกษาของนักศึกษาแสดงถึงความสนใจในสาขาเทคโนโลยีและการคำนวณที่เพิ่มขึ้น รายงานจากหลายแหล่งระบุว่ามียุคการศึกษาสมัครเข้าเรียนในสาขาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ และสาขาที่เกี่ยวข้องกับ AI และการเรียนรู้ของเครื่องมากขึ้น เนื่องจากเห็นถึงโอกาสในการทำงานที่กว้างขวางและความต้องการบุคลากรในตลาดแรงงานที่เพิ่มขึ้น

นักศึกษามองหาหลักสูตรที่มีความเกี่ยวข้องกับตลาดงานและมีโอกาสการทำงานสูง สาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับ AI การเรียนรู้ของเครื่อง และวิทยาการข้อมูล (Data Science) ถูกจัดอันดับให้เป็นสาขาที่มีศักยภาพสูง ทั้งในด้านเงินเดือนและการเติบโตในสายอาชีพ หลักสูตรที่เน้นการพัฒนาอัลกอริทึมและตัวปรับแต่งใหม่ ๆ ในการเรียนรู้ของเครื่องตรงกับความต้องการของนักศึกษาที่ต้องการความท้าทายและการสร้างสรรค์นวัตกรรม

หลักสูตรนี้ยังสอดคล้องกับแนวโน้มการศึกษาระดับสูงที่มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ นักศึกษาที่สนใจในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและการมีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีผลกระทบสูง จะถูกดึงดูดโดยหลักสูตรที่ให้โอกาสในการทำวิจัยและพัฒนาอัลกอริทึมใหม่ ๆ

ในปัจจุบันมีมหาบัณฑิตสำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษามีจำนวนเพิ่มขึ้นทุกปีแต่ไม่ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานและยังมีสมรรถนะหรือคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ไม่ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการ ทำให้มีผู้ว่างงานอยู่จำนวนมาก จึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาผู้เรียนและกำลังแรงงานที่มีทักษะและคุณลักษณะที่พร้อม เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ โดยจะต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการกำลังคนเพื่อวางแผนเป้าหมายการจัดการศึกษา ด้วยเหตุนี้หลักสูตรจึงมุ่งเน้นใน

การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เป็นบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและปรับตัวได้ทันกับยุคดิจิทัล มีทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นที่โลกในอนาคตต้องการ มีความรู้ความสามารถในการประยุกต์องค์ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์ สถิติ และคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างนวัตกรรมเชิงคำนวณที่ตอบโจทย์เศรษฐกิจและสังคมดิจิทัล ในการคิด วิเคราะห์ และพัฒนานวัตกรรมอย่างยั่งยืน ซึ่งจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการประกอบอาชีพและการแข่งขันภายหลังสำเร็จการศึกษา

## 1.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

### 1.2.1 การพิจารณากำหนดผู้สอน

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ดำเนินการประชุมร่วมกันเพื่อวางแผนการจัดการเรียนการสอนก่อนเปิดภาคการศึกษาเพื่อกำหนดรายวิชาที่เปิดสอนและกำหนดผู้สอน กำหนดผู้รับผิดชอบการจัดทำตารางสอน รวมทั้งผู้รับผิดชอบการจัดทำ มคอ.3 และ 5 มีการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และกำหนดเกณฑ์การจัดการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ และวัดผลประเมินผลตามผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ซึ่งกำหนดอาจารย์ผู้สอนที่มีคุณสมบัติตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 โดยพิจารณาจากคุณวุฒิสภาวิชาที่สำเร็จการศึกษา ประสบการณ์ด้านการสอน และการทำงานวิจัยที่สอดคล้องกับสาระสำคัญในรายวิชานั้น สำหรับอาจารย์ใหม่จะจัดให้มี On the Job Training มีอาจารย์พี่เลี้ยงคอยให้คำปรึกษา อาจารย์ใหม่จะเป็นอาจารย์ร่วมสอนโดยจะจับคู่หรือสอนเป็นทีมกับอาจารย์เก่าที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 1 ภาคการศึกษา มอบหมายให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบแต่ละรายวิชาดำเนินการจัดทำ มคอ.3 และ 5 ให้แล้วเสร็จตามกำหนด

1.2.2 การกำกับติดตามและตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3) การจัดการเรียนการสอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการกำกับติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้ (มคอ.3) ให้ครอบคลุมด้านข้อมูลโดยทั่วไป จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ การจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ลักษณะและการดำเนินการ การพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา แผนการสอนและการประเมินผลทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา และมอบให้อาจารย์ผู้สอนทุกคนจัดทำ มคอ.3 ให้สอดคล้องกับ มคอ.2 และกำหนดให้จัดทำ มคอ.3 ให้แล้วเสร็จก่อนเปิดภาคการศึกษา โดยมีหลักการสำคัญของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ดังนี้

1) มุ่งประมวลกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่องรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ โดยทุกรายวิชาจะต้องมีการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้จาก มคอ.2 สู่มapping (Curriculum Mapping) อย่างถูกต้อง

2) มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) 4 ด้าน โดยมีการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) จำนวน 10 ข้อ

3) เป็นเครื่องมือการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องตามแผนที่วางไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

### 1.2.3 การวัดผลและประเมินผลการศึกษา

การวัดผลการศึกษาและประเมินผลการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และส่วนที่แก้ไขเพิ่มเติม (ภาคผนวก) และให้อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการดำเนินการของแต่ละรายวิชาใน มคอ.5 และเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาให้รวบรวมข้อมูลจัดทำรายงาน มคอ.7

### 1.2.4 การควบคุมหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้สอดคล้องกับสาขาวิชาและความก้าวหน้าของศาสตร์

อาจารย์ประจำหลักสูตรกำหนดหลักเกณฑ์การกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาให้มีความสอดคล้องกับสาขาวิชาและความก้าวหน้าของศาสตร์ ดังนี้

- 1) หัวข้อวิทยานิพนธ์ต้องมีความสอดคล้องกับสาขาวิชาวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะต้องมีคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญตรงกับรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร มีคุณวุฒิเหมาะสม มีผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ และมีประสบการณ์ในการทำวิจัย
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แจ้งหัวข้อและขอบเขตของวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาเสนอต่อที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์

### 1.2.5 การช่วยเหลือ กำกับ ติดตาม ในการทำวิทยานิพนธ์ การตีพิมพ์ผลงานในระดับบัณฑิตศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดแผนการกำกับติดตามการทำวิทยานิพนธ์และการตีพิมพ์ผลงานในระดับบัณฑิตศึกษา ดังต่อไปนี้

- 1) มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาแจกคู่มือการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้นักศึกษา
- 2) กำหนดให้นักศึกษาจัดทำแผนการทำวิทยานิพนธ์ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาและเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ
- 3) กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษารายงานความก้าวหน้าของนักศึกษาต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร
- 4) อาจารย์ประจำหลักสูตรประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารการจัดงานประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา
- 5) กำหนดให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาวิทยานิพนธ์ นำเสนอความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์ให้แก่อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน พร้อมทั้งส่งรายงานให้อาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 6) กำกับให้การสอบวิทยานิพนธ์เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และส่วนที่แก้ไขเพิ่มเติม (ภาคผนวก)

### 1.3 การประเมินผลการเรียนการสอน

หลักสูตรกำหนดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcome) ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความรู้ 2) ทักษะ 3) จริยธรรม และ 4) คุณลักษณะส่วนบุคคล โดยทำการประเมินผลทุกรายวิชาที่เปิดสอน และนำผลการประเมินไปวางแผน ปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่ได้วางแผนไว้

## 2. การบริหารทรัพยากรการเรียนการสอน

### 2.1 การบริหารงบประมาณ

สาขาวิชาฯ เสนอของบประมาณรายจ่ายประจำปีและเงินรายได้ งบประมาณยุทธศาสตร์การ พัฒนามหาวิทยาลัยฯ ผ่านคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อจัดซื้อทรัพยากรการเรียนการสอน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เช่น หนังสือ ตำรา สื่อการเรียนการสอน สื่อทัศนูปกรณ์ วัสดุและ ครุภัณฑ์วิชาชีพ เป็นต้น

### 2.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยฯ มีหอสมุดกลางและห้องสมุดของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีความพร้อมด้าน หนังสือ ตำราทั่วไป และตำราเฉพาะทางในประเทศไทยและต่างประเทศ และมีการจัดห้องเรียนรู้ด้วยตนเอง สืบค้นจากฐานข้อมูลที่สามารถสืบค้นได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้คณะฯ มีอาคารสถานที่ วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างเพียงพอ โดยหลักสูตรมีห้องปฏิบัติการ รวมถึงห้องให้คำปรึกษาทาง สถิติและบริการทางวิชาการทางสถิติ และครุภัณฑ์หลักที่จำเป็นในการจัดการเรียนการสอน โดยมีห้องเรียน สำหรับนักศึกษาในหลักสูตรจำนวน 3 ห้อง ห้องปฏิบัติการจำนวน 2 ห้อง แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ชื่ออาคาร	ชื่อห้องเรียน/ ห้องปฏิบัติการ	ประเภทห้อง		ขนาด (กว้างxยาว)	ขนาด ความจุ (คน)
		ห้องเรียน	ห้องปฏิบัติการ		
คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้น 3	ห้องบรรยายรวม ST1301	✓		7.7 x 15.4	70
	ห้องพักอาจารย์ ST1302			7.7 x 5	
คณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ชั้น 9	ห้องปฏิบัติการ ST1905		✓	7.7 x 7.7	30
	ห้องปฏิบัติการ ST1908		✓	7.7 x 5	15
	ห้องพักอาจารย์ ST1909			7.7 x 15.4	
	ห้องบรรยายรวม ST1910	✓		7.7 x 7.7	30
	ห้องบรรยายรวม ST1911	✓		7.7 x 7.7	30

หลักสูตรมีการติดตั้งซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส และซอฟต์แวร์ลิขสิทธิ์ที่จำเป็นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ST1905 และ ST1908 ซึ่งนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาสามารถใช้สำหรับการเรียนรวมไปถึงการทำวิจัยได้อย่างเพียงพอ

### 2.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะฯ มีการประสานงานกับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีดิจิทัล ของมหาวิทยาลัยฯ ในส่วนของการเชื่อมโยงสืบค้นข้อมูล ให้บริการอาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้าโดยให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชามีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือและสื่อต่าง ๆ ให้กับห้องสมุดของคณะและมหาวิทยาลัยเพื่อจัดซื้อต่อไป รวมทั้งจัดซื้อวัสดุและครุภัณฑ์ขั้นสูงเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลจากงบประมาณรายจ่ายประจำปี งบประมาณเงินรายได้ และจากงบประมาณตามยุทธศาสตร์ต่าง ๆ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีจัดสรรให้

### 2.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

สาขาวิชา/ผู้รับผิดชอบหลักสูตร มีการจัดทำแบบสอบถามเพื่อสำรวจความพึงพอใจและความต้องการสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ของอาจารย์และนักศึกษา เช่น หนังสือ ตำรา สื่อประกอบการเรียนการสอน วัสดุ อุปกรณ์ โปรแกรมสำเร็จรูปทางคอมพิวเตอร์ และครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการ จากนั้นนำเข้าสู่ที่ประชุมสาขาฯ เพื่อจัดสรรงบประมาณในการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ให้เพียงพอ

## 3. การบริหารคณาจารย์

### 3.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาเอกในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ประยุกต์ การเรียนรู้ของเครื่อง ปัญญาประดิษฐ์ วิทยาการข้อมูล หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง และต้องมีคะแนนทดสอบความสามารถภาษาอังกฤษได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในประกาศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษของอาจารย์ประจำ

### 3.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและการทบทวนหลักสูตร

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในสาขาวิชามีการประชุมร่วมกันในการวางแผนการจัดการเรียนการสอน การประเมินผล ติดตามการดำเนินงานตามแผนงาน เก็บรวบรวมข้อมูลตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อการผลิตรายวิชาที่มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน รวมทั้งเชิญผู้ทรงคุณวุฒิจากภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนมาร่วมจัดทำและวิพากษ์หลักสูตรทุกครั้งที่มีการปรับปรุงหลักสูตรตามรอบระยะเวลาของหลักสูตรหรือทุกกรอบ 5 ปี เพื่อให้ได้รายวิชาที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์

### 3.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สาขาวิชาฯ มีการเชิญอาจารย์พิเศษมาสอนในบางรายวิชาหรือบางหัวข้อที่ต้องการความรู้ที่เป็นประสบการณ์ตรงจากสถานประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน โดยอาจารย์พิเศษต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามประกาศคณะกรรมการประกันคุณภาพภายในระดับอุดมศึกษา เรื่องหลักเกณฑ์และแนวปฏิบัติ

เกี่ยวกับการประกันคุณภาพภายในระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2557 และประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565

#### 3.4 การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) จัดอบรมสำหรับอาจารย์ใหม่ ซึ่งจัดขึ้นในระดับคณะหรือมหาวิทยาลัย
- (2) ให้อาจารย์ใหม่สังเกตการณ์การสอนของอาจารย์ที่มีประสบการณ์และจัดระบบอาจารย์พี่เลี้ยงแก่อาจารย์ใหม่
- (3) จัดปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ ในเรื่องบทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ รายละเอียดหลักสูตรและการจัดทำประมวลรายวิชา

(4) ส่งเสริมอาจารย์ใหม่ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง การสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ทุนทางวิชาการและวิชาชีพ ในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

#### 3.5 การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

##### 3.5.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมโครงการพัฒนาความรู้และทักษะกระบวนการเรียนการสอนตามนโยบายของมหาวิทยาลัยฯ และโครงการพัฒนาการสอนที่มหาวิทยาลัยจัดขึ้น เพื่อเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลให้มีความทันสมัย
- (2) สนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมอบรมสัมมนาเชิงวิชาการในด้านการสอน การวัดและประเมินผล เพื่อแลกเปลี่ยนทัศนะ ความคิดเห็นกับผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญ

##### 3.5.2 การพัฒนาด้านวิชาการและวิชาชีพด้านต่าง ๆ

- (1) ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาทักษะให้มีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ
- (2) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำผลงานทางวิชาการเพื่อขอตำแหน่งทางวิชาการที่สูงขึ้น
- (3) ส่งเสริมให้อาจารย์สมัครรับทุนอุดหนุนวิจัยภายนอก โดยสนับสนุนให้มีความร่วมมือการทำวิจัยระหว่างมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัยที่มีชื่อเสียง และสถานประกอบการ สนับสนุนการเพิ่มพูนความรู้และประสบการณ์การทำวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง

#### 4. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

หลักสูตรดำเนินการร่วมกับสาขาวิชาในการจัดทำแผนพัฒนาบุคลากรสายสนับสนุนของสาขาวิชาฯ ให้สอดคล้องกับการดำเนินการของหลักสูตร และเสนอให้คณะฯ พัฒนาความรู้และความสามารถของบุคลากรส่วนกลางของคณะฯ ในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอน



## 5. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

5.1 การควบคุมหัวข้อวิทยานิพนธ์ให้สอดคล้องกับสาขาวิชาและความก้าวหน้าของศาสตร์ อาจารย์ประจำหลักสูตรกำหนดหลักเกณฑ์การกำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาให้มีความสอดคล้องกับสาขาวิชาและความก้าวหน้าของศาสตร์ ดังนี้

- 1) หัวข้อวิทยานิพนธ์ต้องมีความสอดคล้องกับสาขาวิชาการเรียนรู้ของเครื่องประยุกต์
- 2) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จะต้องมีคุณวุฒิและความเชี่ยวชาญตรงกับกลุ่มวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตร มีคุณวุฒิเหมาะสม มีผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ และมีประสบการณ์ในการทำวิจัย
- 3) อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์แจ้งหัวข้อและขอบเขตของวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา เสนอต่อที่ประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณา ก่อนขอเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์

5.2 การช่วยเหลือ กำกับ ติดตาม ในการทำวิทยานิพนธ์ การตีพิมพ์ผลงานในระดับบัณฑิตศึกษา

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรกำหนดแผนการกำกับติดตามการทำวิทยานิพนธ์และการตีพิมพ์ผลงานในระดับบัณฑิตศึกษา ดังต่อไปนี้

- 1) มอบหมายให้อาจารย์ที่ปรึกษาแจกคู่มือการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้นักศึกษา
- 2) กำหนดให้นักศึกษาจัดทำแผนการทำวิทยานิพนธ์ภายใต้การควบคุมของอาจารย์ที่ปรึกษาและเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างสม่ำเสมอ
- 3) กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษารายงานความก้าวหน้าของนักศึกษาต่ออาจารย์ประจำหลักสูตร
- 4) อาจารย์ประจำหลักสูตรประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารการจัดงานประชุมวิชาการที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาหรือสัมพันธ์กับหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษา
- 5) กำหนดให้นักศึกษาที่ลงทะเบียนวิชาวิทยานิพนธ์ นำเสนอความก้าวหน้าการทำวิทยานิพนธ์ให้แก่อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน พร้อมทั้งส่งรายงานให้อาจารย์ประจำหลักสูตรพิจารณาอย่างน้อยภาคการศึกษาละ 1 ครั้ง
- 6) กำกับให้การสอบวิทยานิพนธ์เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559 และส่วนที่แก้ไขเพิ่มเติม (ภาคผนวก)

## 6. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

หลักสูตรดำเนินการสำรวจความต้องการบุคลากรด้านวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ ตามกรอบระยะเวลาที่กำหนดเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยทุก ๆ 1 ปี และ 4 ปี เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและสังคมในปัจจุบัน และดำเนินการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตต่อคุณภาพของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรเป็นประจำทุกปีการศึกษา โดยนำผลการสำรวจมาพิจารณาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร

## 7. การบริหารความเสี่ยงเกี่ยวกับหลักสูตร

7.1 ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

- 7.1.1 จำนวนนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนไม่เป็นไปตามแผน
- 7.1.2 นักศึกษาสำเร็จการศึกษาช้ากว่าที่หลักสูตรกำหนด
- 7.1.3 นักศึกษาสอบไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานภาษาอังกฤษสำหรับจบการศึกษา
- 7.1.4 นักศึกษาตีพิมพ์บทความวิจัยหรือบทความวิชาการสำหรับจบการศึกษาช้ากว่ากำหนด หรือบทความวิจัยไม่ผ่านการพิจารณาเพื่อตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในฐานข้อมูลที่กำหนด
- 7.1.5 การแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษารวมถึงอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรที่จะเกียจฉားราชการ หรือลาออก
- 7.1.6 การเกิดเหตุภัยธรรมชาติ ไฟฟ้าขัดข้อง ระบบอินเทอร์เน็ตล่ม หรือโรคอุบัติใหม่ ที่ทำให้นักศึกษาไม่สามารถเรียนในรูปแบบ Onsite ได้
- 7.2 ผลกระทบที่เกิดขึ้น
  - 7.2.1 จำนวนนักศึกษาแรกเข้าของหลักสูตรไม่เป็นไปตามแผนที่หลักสูตรกำหนด
  - 7.2.2 การดำเนินการจัดการเรียนการสอน การบริหารงบประมาณ และสิ่งสนับสนุนของหลักสูตรไม่เป็นไปตามแผนที่หลักสูตรกำหนด
  - 7.2.3 นักศึกษาจบการศึกษาช้า หรือสอบภาษาอังกฤษไม่ผ่านตามข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยซึ่งเพิ่มค่าใช้จ่ายของนักศึกษา
  - 7.2.4 นักศึกษาใช้เวลาปรับแก้บทความวิจัยหรือบทความวิชาการ และส่งตีพิมพ์ในวารสารใหม่ เพื่อให้ผ่านการพิจารณาเพื่อตีพิมพ์หรือเผยแพร่ในฐานข้อมูลที่กำหนด ทำให้นักศึกษาจบการศึกษาช้ากว่ากำหนด
  - 7.2.5 หลักสูตรไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเนื่องจากผู้รับผิดชอบหลักสูตรไม่เป็นไปตามเกณฑ์
  - 7.2.6 การเกิดเหตุภัยธรรมชาติ ไฟดับ ระบบอินเทอร์เน็ตล่ม ระบบอินเทอร์เน็ตล่ม หรือโรคอุบัติใหม่ที่ทำให้นักศึกษาไม่สามารถเรียนในรูปแบบ Onsite ได้
- 7.3 การจัดการความเสี่ยง
  - 7.3.1 จัดทำแผนกลยุทธ์ในการรับนักศึกษาให้เป็นไปตามแผนที่หลักสูตรกำหนด จัดทำแผนการศึกษาให้เหมาะสมกับจำนวนผู้เรียนและต้นทุนในการดำเนินการหลักสูตรในกรณีที่จำนวนนักศึกษาไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนด
  - 7.3.2 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษา จัดทำแผนการศึกษาและกำกับติดตามความก้าวหน้าของนักศึกษาเป็นรายบุคคล ทุกภาคการศึกษา
  - 7.3.3 จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรด้านภาษาอังกฤษหรือสนับสนุนส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมด้านภาษากับคณะและมหาวิทยาลัย รวมทั้งสนับสนุนและส่งเสริมให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมสื่อสารแลกเปลี่ยนความรู้ทางวิชาการด้วยภาษาอังกฤษ
  - 7.3.4 จัดอบรมเทคนิคการเขียนบทความวิจัยหรือบทความวิชาการ โดยวิทยากรหรือผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์สูง จัดกิจกรรมเพื่อนำเสนอแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างนักศึกษาและอาจารย์ประจำหลักสูตร

7.3.5 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจัดทำแผนพัฒนากำลังคนเพื่อเตรียมความพร้อมอาจารย์ประจำหลักสูตรให้มีคุณสมบัติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่หลักสูตรกำหนด และกำกับติดตามการพัฒนาผลงานทางวิชาการและงานวิจัยของอาจารย์ประจำหลักสูตรตลอดปีการศึกษา

7.3.6 มีการตรวจสอบระบบไฟฟ้าและระบบอินเทอร์เน็ตอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และมีระบบไฟฟ้าสำรองเพื่อป้องกันความเสียหายกับเครื่องมือและอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

## 8. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง 2 ปี การศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1) อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร โดยกำหนดให้มีการประชุม 4 ครั้ง/ปี	X	X	X	X	X
2) มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติและมาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565	X	X	X	X	X
3) มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.3 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ.5 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	X	X	X	X	X
5) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	X	X	X	X	X
6) มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.3 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	X	X	X	X	X
7) มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.7 ปีที่ผ่านมา		X	X	X	X

ดัชนีบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
8) อาจารย์ใหม่ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	X	X	X	X	X
(9) อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	X	X	X	X	X
(10) จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	X	X	X	X	X
(11) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/มหาบัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		X	X	X	X
(12) ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้มหาบัณฑิตที่มีต่อมหาบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			X	X	X
รวมตัวบ่งชี้บังคับที่ต้องดำเนินการ (ข้อ 1-5) ในแต่ละปี	5	5	5	5	5
รวมตัวบ่งชี้ในแต่ละปี (ตามที่คณะกำหนด)	9	11	12	12	12

## หมวดที่ 7 การประเมิน และปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

### 1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

#### 1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

1.1.1 ประเมินกลยุทธ์การสอนโดยแต่งตั้งคณะกรรมการสาขาวิชาสังเกตการสอนของอาจารย์หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

1.1.2 ประเมินโดยการสัมภาษณ์นักศึกษาหรือการทำแบบประเมินในเรื่องการสอนของอาจารย์

#### 1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

มหาวิทยาลัยฯ ให้นักศึกษาได้ประเมินผลการสอนของอาจารย์ทั้งในด้านทักษะ กลยุทธ์การสอน และการใช้สื่อการเรียนการสอน ในทุกรายวิชา ทุกภาคการศึกษา โดยมีการประเมินผ่านเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยฯ หรือประเมินโดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

## 2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

มีการประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจากผลความพึงพอใจต่อหลักสูตรจากนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษา มหาบัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และสถานประกอบการต่าง ๆ

## 3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

มีการประเมินผลการดำเนินงานตามหลักสูตร ตามดัชนีตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุในหมวดที่ 7 ข้อ 7 โดยดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565 และเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาระดับหลักสูตรตามแนวทาง AUN-QA

## 4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน

คณะกรรมการประจำสาขาวิชารวบรวมข้อมูลจากการประเมินผลการเรียนการสอนของนักศึกษาที่ใกล้สำเร็จการศึกษา มหาบัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และสถานประกอบการต่าง ๆ และข้อมูลจาก มคอ.5 และ มคอ.7 เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากการดำเนินการหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรทั้งที่เป็นการปรับปรุงเล็กน้อยและการปรับปรุงที่ครบรอบพัฒนา ซึ่งกระทำทุก ๆ 5 ปี

## ภาคผนวก

### ข้อบังคับ ระเบียบ และประกาศ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา

- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2560
- ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2561
- ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีเรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2565
- ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีว่าด้วยการเทียบโอนผลการเรียน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2565
- ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีเรื่อง เกณฑ์การวัดและประเมินผลการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2559
- ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีเรื่อง การตีพิมพ์บทความวิจัยเพื่อสำเร็จการศึกษา ระดับบัณฑิตศึกษา



[https://drive.google.com/drive/folders/1kcJutROa-218od4OmQuGV9MgZgD953Ci?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1kcJutROa-218od4OmQuGV9MgZgD953Ci?usp=drive_link)





