

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
(หลักสูตรนานาชาติ)
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2570
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สภา มก. อนุมัติในการประชุมครั้งที่ 8 / 2569
เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2569

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2570
ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ภาควิชา/คณะ/วิทยาเขต ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

1. ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับหลักสูตร

1.1 รหัสและชื่อหลักสูตร

รหัสหลักสูตร .....

ชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)

ภาษาอังกฤษ Bachelor of Engineering Program in Electrical Engineering and Digital Intelligence (International Program)

1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล)

ชื่อย่อ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล)

ชื่อเต็ม Bachelor of Engineering (Electrical Engineering and Digital Intelligence)

ชื่อย่อ B.Eng. (Electrical Engineering and Digital Intelligence)

1.3 วิชาเอก

ไม่มี

1.4 จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

ไม่น้อยกว่า 139 หน่วยกิต

1.5 รูปแบบของหลักสูตร

1.5.1 รูปแบบ หลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี (ทางวิชาการ)

1.5.2 ภาษาที่ใช้ ภาษาอังกฤษ

1.5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนิสิตไทยและนิสิตต่างชาติ

1.5.4 ความร่วมมือกับสถาบันร่วมผลิต เป็นหลักสูตรเฉพาะของสถาบัน

1.5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.6 สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

สถานภาพหลักสูตร

- หลักสูตรใหม่ กำหนดการเปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2570

การพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ได้พิจารณากลั่นกรองโดยคณะกรรมการวิชาการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 8/2569 เมื่อวันที่ 3 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569

- ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการประชุม ครั้งที่ 8/2569 เมื่อวันที่ 28 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2569

1.7 ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรจะได้รับการเผยแพร่ว่าเป็นหลักสูตรที่มีคุณภาพตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 ในปีการศึกษา 2572

1.8 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1) วิศวกรไฟฟ้าในสถานประกอบการ
2) นักวิชาการหรือนักวิจัย
3) ธุรกิจส่วนตัว
4) วิศวกรข้อมูล
5) ที่ปรึกษาด้านเทคโนโลยีและการปรับตัวสู่ดิจิทัล
6) วิศวกรระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง
7) วิศวกรหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ

2. ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) มุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้คู่คุณธรรม มีความเชี่ยวชาญทางวิศวกรรมไฟฟ้าควบคู่กับปัญญาดิจิทัลและเทคโนโลยีอัจฉริยะในระดับสากล มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้คนจากหลากหลายวัฒนธรรมในเวทีนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในงานที่ต้องการเทคโนโลยีชั้นสูง และบูรณาการความรู้กับทักษะเชิงปฏิบัติในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับโลก เพื่อประโยชน์ต่อสังคม ประเทศชาติ และประชาคมโลก พร้อมทั้งมีวิสัยทัศน์สากล สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและบริบทโลก และเรียนรู้พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต ตามแนวทางศาสตร์แห่งแผ่นดินของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) ได้มีการกำหนดวัตถุประสงค์ของหลักสูตรที่คาดหวังให้บัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรพึงมี (Program Educational Objectives: PEOs) ดังนี้

PEO 1: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่รอบด้าน และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านปัญญาดิจิทัล

PEO 2: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาตนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมสมัยใหม่ และเพื่อความก้าวหน้าในอาชีพหรือการศึกษาต่อระดับสูง

PEO 3: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ มีจรรยาบรรณวิศวกร เคารพกฎระเบียบและมาตรฐานวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

PEO 4: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานเป็นทีม มีความสามารถในการสื่อสาร และการบริหารจัดการโครงการทางวิศวกรรม เพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กรอย่างมีประสิทธิผลและยั่งยืน

PEO 5: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีประสบการณ์ทำงานจริงในสถานประกอบการ อันจะทำให้บัณฑิตสามารถแข่งขันได้ในตลาดแรงงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

2.3 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

แนวคิดการออกแบบหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) ออกแบบขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมไฟฟ้าสมัยใหม่ ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทั้งในศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าดั้งเดิม และทักษะทางดิจิทัลขั้นสูงโดยเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ด้านวงจรไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ และระบบควบคุม เข้ากับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) วิทยาการข้อมูล (Data Science) ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems) และอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (IoT)

เป้าหมายสำคัญคือการสร้างวิศวกรที่สามารถวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบอัจฉริยะ (Smart Systems) ที่เชื่อมโยงฮาร์ดแวร์ทางไฟฟ้าเข้ากับซอฟต์แวร์ประมวลผลขั้นสูงได้อย่างไร้รอยต่อ เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านของภาคอุตสาหกรรมไปสู่ยุค Industry 4.0 และยุคถัดไป (Beyond Industry 4.0) บัณฑิตจะมีความสามารถในการพัฒนาโซลูชันแบบ End-to-End ตั้งแต่ระดับอุปกรณ์ (Edge Intelligence) ไปจนถึงการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และการรักษาความปลอดภัยทางไซเบอร์

หลักสูตรยังคงส่งเสริมแนวคิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) เพื่อให้บัณฑิตสามารถปรับตัวต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันและการพัฒนาเศรษฐกิจดิจิทัล รวมถึงสอดคล้องกับปรัชญาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยบัณฑิตจะสามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมดิจิทัลและองค์ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหาร พลังงาน และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

การออกแบบหลักสูตรยึดตามแนวทางของมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา และกรอบมาตราฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ของสภาวิศวกร (TABEE) โดยเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทั้งความรู้ (Knowledge) ทักษะปฏิบัติ (Practical Skills) และจริยธรรม (Ethics) โครงสร้างหลักสูตรถูกออกแบบให้มีความสมดุลระหว่าง:

1. รากฐานวิศวกรรมไฟฟ้า ผ่านการเรียนวิชาพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า เช่น การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า (Circuit Analysis) อิเล็กทรอนิกส์ (Electronics) สัญญาณและระบบ (Signals and Systems) ระบบควบคุม (Control Systems) และ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetics
2. สมรรถนะทางดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ ผ่านการเรียนวิชาวิชาด้านเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming) การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning) ความปลอดภัยในระบบเครือข่าย (Cyber Security)
3. การประยุกต์ใช้งานจริง ผ่านรายวิชาปฏิบัติการ (Laboratories) และโครงงานนวัตกรรม (Capstone Project)

กระบวนการจัดการเรียนการสอนเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) โดยมีวัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEOs) ที่มุ่งเน้นการสร้างนวัตกรและวิศวกรระบบอัจฉริยะ และกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) ที่วัดผลได้จริงทั้งในเชิงเทคนิคและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.3.1 สถานการณ์ภายนอกหรือความต้องการกำลังคนของประเทศหรือนานาชาติ

จากการวิเคราะห์นโยบายและแผนระดับชาติ พบว่า หน่วยงานภาครัฐของประเทศไทยได้กำหนดทิศทางการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีดิจิทัลไว้อย่างชัดเจน โดยเน้นการเตรียมกำลังคนให้มีสมรรถนะรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยี พลังงาน และโครงสร้างเศรษฐกิจใหม่ โดยนโยบายเฉพาะด้านที่สำคัญ เช่น

- ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 มุ่งยกระดับศักยภาพประเทศสู่ "สังคมก้าวหน้า เศรษฐกิจสร้างมูลค่าอย่างยั่งยืน" โดยเน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมมูลค่าสูง เทคโนโลยีและนวัตกรรมขั้นสูง ภายใต้นโยบาย "Thailand 4.0" ที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม พร้อมกำหนดกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) เช่น ยานยนต์สมัยใหม่/ยานยนต์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เศรษฐกิจดิจิทัล และเทคโนโลยีหุ่นยนต์ ซึ่งล้วนต้องการบุคลากรที่มีทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและดิจิทัลระดับสูง
- แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2561–2565) ของกระทรวงดิจิทัลฯ เน้นทั้งการยกระดับ ทุนมนุษย์ดิจิทัล (ยุทธศาสตร์ที่ 5) และการสร้างโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูง (ยุทธศาสตร์ ที่ 1) พร้อมระบุเทคโนโลยีสำคัญที่ต้องเร่งพัฒนาในช่วง 5 ปีแรก เช่น การพัฒนาซอฟต์แวร์ การประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) และอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (Internet of Things, IoT)
- แผนแม่บทการส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2566 – 2570) แผนปฏิบัติการฯ ได้ระบุถึงความต้องการบุคลากรที่มีทักษะสูงในหลายสาขาที่สำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจดิจิทัลของประเทศ โดยเน้นย้ำถึงความจำเป็นของทักษะด้านซอฟต์แวร์และบริการซอฟต์แวร์ สำหรับการควบคุมอุปกรณ์และพัฒนาระบบต่าง ๆ
- แผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติ (พ.ศ. 2565 – 2570) กำหนดเป้าหมาย (1) ผลิตบุคลากรด้านปัญญาประดิษฐ์ และวิทยาการข้อมูล ไม่น้อยกว่า 30,000 คนภายใน 6 ปี (2) สร้างต้นแบบวิจัย-พัฒนาปัญญาประดิษฐ์ ไม่น้อยกว่า 100 โครงการ และ (3) สร้างการใช้งานนวัตกรรมปัญญาประดิษฐ์ในหน่วยงานภาครัฐ – เอกชน ไม่น้อยกว่า 600 แห่งภายใน 6 ปี เพื่อยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและการแข่งขันของประเทศเข้าสู่ "ระบบนิเวศปัญญาประดิษฐ์ครบวงจร" ภายในปี 2570
- แผนแม่บทการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศไทย (พ.ศ. 2558–2579) เน้นการยกระดับ (1) โครงสร้างพื้นฐานควบคุม-สื่อสารแบบเวลาจริง: WAMS/WAPC และ SCADA/EMS สำหรับการมอนิเตอร์-ควบคุมระบบผลิต/ส่งไฟฟ้า และ (2) กลไกราคาไฟฟ้าแบบ Real-Time Pricing (RTP) และโปรแกรม Demand Response เพื่อปูทางสู่ ตลาดซื้อ-ขายพลังงานยืดหยุ่นในอนาคต ส่งผลให้อุปสงค์กำลังคนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าที่เชี่ยวชาญ SCADA/EMS-DMS, AMI/Smart Meter การวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์ และความมั่นคงไซเบอร์ของโครงข่ายพลังงานดิจิทัลเพิ่มสูงขึ้น

- แนวทางการพัฒนากำลังคนสำหรับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ต้องเร่ง "ยกระดับแรงงานด้านระบบควบคุมซอฟต์แวร์ อิเล็กทรอนิกส์กำลัง และแบตเตอรี่ เพื่อรองรับอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าในห่วงโซ่ R&D–การผลิต–บริการซ่อมบำรุง"
- แนวทางการพัฒนากำลังคนในพื้นที่ EEC (EEC Model) เน้นปรับโครงสร้างแรงงานแบบ Demand-Driven เพื่อรองรับ 10 อุตสาหกรรม S-Curve โดยตั้งเป้าผลิตบุคลากรด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างน้อย 120,000 คน ภายในปี 2566 พร้อมหลักสูตรเร่งด่วนด้าน 5G, ICT, Automation และ Digital Skills มีการขับเคลื่อน EEC Model ด้วย "3 I" (Integration-Incentive-Information) เปิดศูนย์ความเป็นเลิศ 5 แห่ง (ยานยนต์สมัยใหม่, Digital & Robotics, ระบบอัตโนมัติ ฯลฯ) และขยาย EEC Automation Park ให้เทคโนโลยีอัตโนมัติครอบคลุม 8,000 โรงงาน รวมถึงการอนุมัติหลักสูตรระยะสั้น 100 หลักสูตร ในสาขา หุ่นยนต์ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ระบบอัตโนมัติ ฯลฯ เพื่อยกระดับทักษะแรงงานรุ่นใหม่-แรงงานในระบบ

จากการสังเคราะห์นโยบายระดับชาติและแผนยุทธศาสตร์ของหน่วยงานหรือองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน พบว่า ประเทศไทยมุ่งขับเคลื่อนการเติบโตเศรษฐกิจในช่วง 5–10 ปีข้างหน้าด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมขั้นสูง โดยเฉพาะในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งถูกระบุเป็น "ทักษะสำคัญ" ในหลายแผนงาน เช่น ยานยนต์สมัยใหม่/ยานยนต์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ เทคโนโลยีหุ่นยนต์ ระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง เทคโนโลยีสมาร์ทกริด และพลังงานไฟฟ้าเพื่อความยั่งยืนทางสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

2.3.2 การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง

ในการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2570 ได้มีการกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากการพิจารณาผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตบัณฑิต ดังนี้

1. กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External stakeholder) ได้แก่ หน่วยงานหรือองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ศิษย์เก่าสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรไปแล้ว ผู้แทนองค์กรวิชาชีพ และนักเรียนระดับมัธยมปลายที่มีความต้องการเรียนต่อในสาขาวิศวกรรม
2. กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน (Internal stakeholder) ได้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณาจารย์ในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า นิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรปัจจุบัน

จากนั้นหลักสูตรได้ใช้แนวทางสำรวจและ/หรือการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังของบัณฑิต ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร (Stakeholder)	วิธีการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวัง
1. กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External stakeholder)	
หน่วยงานหรือองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน	การสังเคราะห์เอกสารนโยบายหรือแผนงาน เพื่อให้ได้กรอบแนวคิดในการออกแบบหลักสูตรเพื่อผลิตบัณฑิตวิศวกรรมไฟฟ้าให้สอดคล้องกับนโยบายหรือแผนงานในระดับชาติ สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาและมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ของสภาวิศวกร
ผู้ใช้บัณฑิต กลุ่มเป้าหมาย: ผู้แทนของหน่วยงาน องค์กร หรือบริษัทที่มีบัณฑิตจบการศึกษาจากหลักสูตรไปทำงานด้วย	การสำรวจจากแบบสอบถาม และ/หรือการสัมภาษณ์เชิงลึก
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก กลุ่มเป้าหมาย: ผู้บริหารของหน่วยงาน องค์กร หรือบริษัทเอกชนที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า	การสำรวจจากแบบสอบถาม และ/หรือการประชุมวิพากษ์หลักสูตร
ศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรไปแล้ว กลุ่มเป้าหมาย: บัณฑิตที่จบการศึกษาจากหลักสูตรในกลุ่มที่สอนเป็นภาษาอังกฤษ	การสำรวจจากแบบสอบถาม
ผู้แทนองค์กรวิชาชีพ กลุ่มเป้าหมาย: ผู้แทนของสภาวิศวกรทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	การประชุมวิพากษ์หลักสูตร
นักเรียนระดับมัธยมปลายที่มีความต้องการเรียนต่อในสาขาวิศวกรรม	การสำรวจจากแบบสอบถาม
2. กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน (Internal stakeholder)	
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	การประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร และรายงานผลการดำเนินงานเพื่อประกันคุณภาพของหลักสูตร
คณาจารย์ในหลักสูตร	การประชุมอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
นิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรปัจจุบัน	การสำรวจจากแบบสอบถาม

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร (Stakeholder)	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
1. กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External stakeholder)				
หน่วยงานหรือองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน	- ให้ข้อมูลความต้องการด้านองค์ความรู้ทางเทคโนโลยีและมาตรฐานวิชาชีพที่สอดคล้องกับตลาดแรงงาน - กำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา	ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ได้แก่ - ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม - ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี - ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ	ส่งเสริมจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมตามนโยบายภาครัฐ	สนับสนุนการพัฒนาบัณฑิตให้มีความเป็นผู้นำและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
ผู้ใช้บัณฑิต	ให้ข้อมูลด้านความรู้ที่ต้องใช้จริงในการทำงาน	ให้ข้อมูลด้านทักษะอ่อนที่จำเป็นในการทำงาน	สะท้อนความคาดหวังด้านความซื่อสัตย์และความรับผิดชอบในงานวิศวกรรม	ให้ข้อเสนอแนะเรื่องความเป็นมืออาชีพ ความคิดเชิงวิเคราะห์และการเรียนรู้ตลอดชีวิต
ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก	ให้คำแนะนำด้านโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหาวิชาให้สอดคล้องและรองรับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในอนาคต	ให้ข้อมูลด้านทักษะการทำงานเฉพาะสายอาชีพ และทักษะทางดิจิตอลและเทคโนโลยี	ให้ความเห็นด้านจริยธรรมวิชาชีพและความโปร่งใสในการดำเนินงาน	ส่งเสริมคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ตามมาตรฐานสากล
ศิษย์เก่าที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรไปแล้ว	สะท้อนประสบการณ์การนำความรู้ที่เรียนไปใช้ในงานจริง	ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับทักษะที่ควรพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อให้แข่งขันได้ในอุตสาหกรรม	ถ่ายทอดประสบการณ์การทำงานที่มีจริยธรรมและความรับผิดชอบ	เป็นแบบอย่างในการสร้างทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต
ผู้แทนองค์กรวิชาชีพ	ยังคงจุดเด่นความรู้พื้นฐานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	-	-	-

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับหลักสูตร (Stakeholder)	ความรู้	ทักษะ	จริยธรรม	ลักษณะบุคคล
นักเรียนระดับมัธยมปลายที่มีความต้องการเรียนต่อในสาขาวิศวกรรม	มีความสนใจในด้านหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง รถยนต์ไฟฟ้า ปัญญาประดิษฐ์ นอกจากนี้ยังมีความสนใจในหลักสูตรนานาชาติ	-	-	-
2. กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน (Internal stakeholder)				
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา วางแผนและปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้ครอบคลุมความรู้สำคัญ สอดคล้องกับเทคโนโลยีในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต -กำกับและควบคุมการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้	กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาให้มีส่วนในการพัฒนาทักษะที่สำคัญในทุกด้าน	กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาให้มีการส่งเสริมด้านจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพ	ส่งเสริม สนับสนุนหรือจัดกิจกรรมทั้งในและนอกหลักสูตรให้กับนิสิต เพื่อพัฒนาให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์
คณาจารย์ในหลักสูตร	จัดการเรียนการสอนและกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้รายบทเรียนให้ครอบคลุมความรู้ที่กำหนดในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา	จัดการเรียนการสอนและ/หรือกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้รายบทเรียนให้มีส่วนส่งเสริมการพัฒนาทักษะของนิสิต	จัดการเรียนการสอนและ/หรือกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้รายบทเรียนให้มีส่วนส่งเสริมด้านจริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ	สร้างบรรยากาศการเรียนรู้เชิงรุกและการพัฒนาตนเอง
นิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรปัจจุบัน	มีส่วนร่วมสะท้อนความเหมาะสมของเนื้อหาวิชาและการเรียนรู้	แสดงความเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมฝึกทักษะ	ให้ความสำคัญและปฏิบัติตนตามหลักจริยธรรมหรือจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีส่วนร่วมในการพัฒนาคุณลักษณะส่วนตน

2.3.3 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิต

ผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการผลิตบัณฑิตของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) มีประเด็นสำคัญดังนี้

1. ความต้องการเชิงนโยบายและยุทธศาสตร์ชาติการพัฒนาหลักสูตรนี้มุ่งตอบสนองต่อ **"อุปสงค์เชิงนโยบาย" (Policy-driven Demand)** เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 13 โดยมีรายละเอียดความต้องการดังนี้

- **อุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve):** มีความต้องการบัณฑิตที่มีทักษะด้าน **ยานยนต์ไฟฟ้า (EV), อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ, หุ่นยนต์, เทคโนโลยีการแพทย์ (MedTech)** และ **เศรษฐกิจดิจิทัล**
- **ทักษะดิจิทัลขั้นสูง:** นโยบายภาครัฐเน้นการพัฒนากำลังคนด้าน **ปัญญาประดิษฐ์ (AI), Data Analytics, Internet of Things (IoT), Edge Technology** และ **ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cybersecurity)** เพื่อรองรับโครงการเมืองอัจฉริยะและอุตสาหกรรม 4.0
- **การเปลี่ยนผ่านพลังงาน:** แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า (PDP) ต้องการผู้เชี่ยวชาญด้าน **พลังงานหมุนเวียน** และ **โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid),**

2. ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต (นายจ้าง) ผู้ใช้บัณฑิตให้ความสำคัญกับทั้งทักษะทางวิชาชีพและทักษะทางสังคม โดยมีข้อสรุปที่สำคัญคือ

- **คุณลักษณะที่พึงประสงค์ (Soft Skills):** นายจ้างให้ความสำคัญสูงสุดกับ **ความซื่อสัตย์และมีจริยธรรม** (อันดับ 1 ต่อเนื่องทุกปี) ตามด้วย **ทักษะการทำงานเป็นทีม, ความสามารถในการปรับตัว,** และ **ทักษะการสื่อสาร**
- **ทักษะวิชาชีพ (Hard Skills):** ต้องการบัณฑิตที่มีความรู้เชิงปฏิบัติจริง สามารถใช้ซอฟต์แวร์และเครื่องมือสมัยใหม่ได้, โดยเนื้อหาใหม่ที่ควรเพิ่มคือ Data Science, AI/Machine Learning, Robotics และ EV/Energy Storage
- **รูปแบบการเรียนรู้:** สนับสนุนให้จัดการเรียนการสอนแบบ Project-based learning, การเรียนร่วมกับอุตสาหกรรม และสหกิจศึกษา/ฝึกงานต่างประเทศ

3. มุมมองของศิษย์เก่าและนิสิตปัจจุบัน ข้อมูลจากศิษย์เก่าและนิสิตสะท้อนถึงความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัย

- **ความจำเป็นของหลักสูตรใหม่:** ศิษย์เก่าส่วนใหญ่ทำงานในสายงาน **การพัฒนาซอฟต์แวร์และปัญญาประดิษฐ์** ซึ่งต้องการทักษะที่แตกต่างจากวิศวกรรมไฟฟ้าปกติอย่างมีนัยสำคัญ จึงเห็นควรให้แยกหลักสูตรออกมาให้ชัดเจน
- **เนื้อหาที่สนใจ:** นิสิตและศิษย์เก่าต้องการให้เพิ่มวิชาด้าน AI/ML, Cloud Engineering, Embedded Control Systems, Robotics, IoT และ Semiconductor
- **เน้นการปฏิบัติ:** นิสิต 94.3% เห็นด้วยกับแนวทางการเรียนแบบ Hands-on learning ที่เน้นปฏิบัติควบคู่ทฤษฎี และส่วนใหญ่ต้องการระยะเวลาฝึกงานที่นานขึ้น (4–6 เดือน) เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของสถานประกอบการ

4. ความคาดหวังของอาจารย์และนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

- **อาจารย์:** คาดหวังให้บัณฑิตมี **ทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาซับซ้อน** และมีทักษะภาษาอังกฤษเชิงปฏิบัติ โดยเน้นการสร้างภาพลักษณ์หลักสูตรนานาชาติให้เป็น **"หลักสูตรเชิงปฏิบัติที่เชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมจริง" (Practice-Oriented)**
- **นักเรียนมัธยม (กลุ่มเป้าหมาย):** สนใจเข้าศึกษาเพราะ **โอกาสในการไปฝึกงานหรือแลกเปลี่ยนในต่างประเทศ** และมองว่าหลักสูตรนานาชาติช่วยเพิ่มโอกาสในการทำงานหรือเรียนต่อในระดับสากล

ผลการวิเคราะห์นำไปสู่การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ที่มุ่งสร้างบัณฑิตที่มีพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้าที่เข้มแข็ง บูรณาการเข้ากับเทคโนโลยีปัญญาดิจิทัล มีทักษะ Soft Skills ที่โดดเด่น และพร้อมทำงานในระดับสากล

นอกเหนือจากทักษะเฉพาะเชิงวิชาชีพแล้ว หลักสูตรคำนึงถึงทักษะทั่วไป (Soft skills) ที่จำเป็นโดยมีการจัดการเรียนรู้ผ่านการเรียนการสอนรายวิชาศึกษาทั่วไป ซึ่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ดังนี้

GELO1 ยกตัวอย่างจากศาสตร์ที่หลากหลายไปบูรณาการกับการเรียน การดำเนินชีวิตในมหาวิทยาลัย (ความรู้ - K)

GELO2 นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหา การตัดสินใจโดยใช้ทักษะการคิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ได้ (ความรู้ - K)

GELO3 วิเคราะห์สถานการณ์ในปัจจุบันและวางแผนการทำงานด้วยสมรรถนะการเป็นผู้ประกอบการได้อย่างเหมาะสม (ความรู้ - K)

GELO4 ประยุกต์ใช้ทักษะด้านภาษา การสื่อสารและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนและการทำงานร่วมกับผู้อื่น แบ่งแยกย่อยเป็น

GELO4.1 สื่อสารโดยใช้ทักษะภาษาในการทำงานและการดำเนินชีวิต (ทักษะ - S)

GELO4.2 ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและสารสนเทศได้อย่างถูกต้องตามหลักการในการสื่อสารการทำงานหรือในการทำงานร่วมกับผู้อื่น (ทักษะ - S)

GELO4.3 สื่อสาร หรือนำเสนอผลงาน ด้วยวิธีการหรือรูปแบบต่าง ๆ ได้ (ทักษะ - S)

GELO5 บริหารจัดการตนเองเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตและการเรียนได้ แบ่งแยกย่อยเป็น

GELO5.1 ดูแลตนเอง บริหารจัดการตนเองทั้งทางร่างกายและจิตใจ (ทักษะ - S)

GELO5.2 แสดงออกถึงการเห็นคุณค่าของตนเองและบุคคลอื่น ตั้งเป้าหมาย มีพลังสุขภาพจิตในการดำเนินชีวิตประจำวัน (คุณลักษณะ - C)

GELO6 แสดงออกถึงคุณธรรมจริยธรรมพื้นฐานในการอยู่ร่วมกับผู้อื่น (จริยธรรม - E)

GELO7 ประเมินตนเอง กำหนดเป้าหมาย วางแผนการเรียนและประเมินการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง (คุณลักษณะ - C)

GELO8 ประยุกต์แนวคิดความเป็นพลเมืองที่ดีของสังคม และการพัฒนาอย่างยั่งยืน ในการดำเนินชีวิตหรือทำกิจกรรมในมหาวิทยาลัย (คุณลักษณะ - C)

GELO9 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในฐานะผู้นำและผู้ตาม โดยรู้บทบาทหน้าที่ตนเอง (คุณลักษณะ - C)

GELO10 แสดงออกถึงความภาคภูมิใจในความเป็นไทย ดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรม เอกลักษณ์ที่ดีงาม ภูมิปัญญาท้องถิ่นและประวัติศาสตร์ของชาติ (คุณลักษณะ - C)

เพื่อพัฒนาศักยภาพนิสิตให้สอดคล้องกับสมรรถนะหมวดวิชาศึกษาทั่วไป จากผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตรได้บรรจุรายวิชาศาสตร์แห่งแผ่นดินเป็นรายวิชาบังคับหมวดวิชาศึกษาทั่วไป และรายวิชาศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เพื่อบูรณาการและนำไปสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร และตอบสนองความต้องการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งมุ่งหวังให้นิสิตมีอัตลักษณ์ของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ด้วยในด้านทักษะการสื่อสารและภาษา

2.3.4 การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

หลักสูตรมีการกำหนดคุณลักษณะที่สอดคล้องตามผลลัพธ์การศึกษาของระบบรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ผลลัพธ์ของอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) ของสภาวิศวกร และสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร จึงได้กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLO) ที่คาดหวัง ดังนี้

1) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

หลักสูตรได้วิเคราะห์กรอบคุณลักษณะบัณฑิตวิศวกรรมศาสตร์ระดับนานาชาติของ International Engineering Alliance – Graduate Attributes and Professional Competencies (IEA-GAPC) ซึ่งเป็นรากฐานของเกณฑ์ผลลัพธ์การศึกษา ที่ใช้ในระบบรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ของอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) ภายใต้สภาวิศวกร โดย IEA เป็นองค์กรความร่วมมือระดับนานาชาติด้านการรับรองวิชาชีพวิศวกร ที่กำหนดกรอบคุณลักษณะบัณฑิตวิศวกรรมที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล ดังนั้น การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรให้สอดคล้องกับ Program Outcomes ของ TABEE จึงเป็นการยึดโยงกับมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมระดับนานาชาติอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตรจากงานวิจัยสถาบันพบว่ามีความสอดคล้องกับกรอบคุณลักษณะดังกล่าว หลักสูตรจึงกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) ตามแนวทางดังกล่าว ดังต่อไปนี้

PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล

PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน

PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต

PLO4 ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ

PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี

PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติ ตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน

PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย

PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ

PLO9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม

PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

PLO11 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ

PLO12 บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิผล

2) ตารางการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรรูปแบบรูบริก

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ (Shorten PLOs)	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
1.	ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล	Engineering Knowledge	อธิบายหลักการพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมไฟฟ้าได้	เลือกใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าในการแก้ปัญหามาตรฐานได้	บูรณาการความรู้หลายสาขาทางวิศวกรรมไฟฟ้าเพื่อวิเคราะห์และอธิบายปัญหาที่ซับซ้อนได้	ใช้องค์ความรู้เชิงลึกหรือองค์ความรู้ใหม่ในการแก้ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน	3
2.	วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้นภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน	Problem Analysis	ระบุปัญหาและข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้	วิเคราะห์ปัญหาโดยเลือกใช้หลักการหรือแบบจำลองที่เหมาะสม	วิเคราะห์ปัญหาซับซ้อนโดยใช้ข้อมูล สมมติฐาน และเหตุผลเชิงวิศวกรรม	สร้างกรอบการวิเคราะห์ใหม่หรือวิธีวิเคราะห์ทางเลือกสำหรับปัญหาซับซ้อน	3
3.	ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อ	Design and Development	เสนอแนวทางการแก้ปัญหาตามแบบ	ออกแบบระบบหรือวิธีการภายใต้ข้อจำกัดที่กำหนด	ออกแบบวิธีการหรือระบบโดยคำนึงถึงข้อจำกัดด้านเทคนิค	พัฒนาแนวคิดการออกแบบใหม่ที่มีความคิดสร้างสรรค์	3

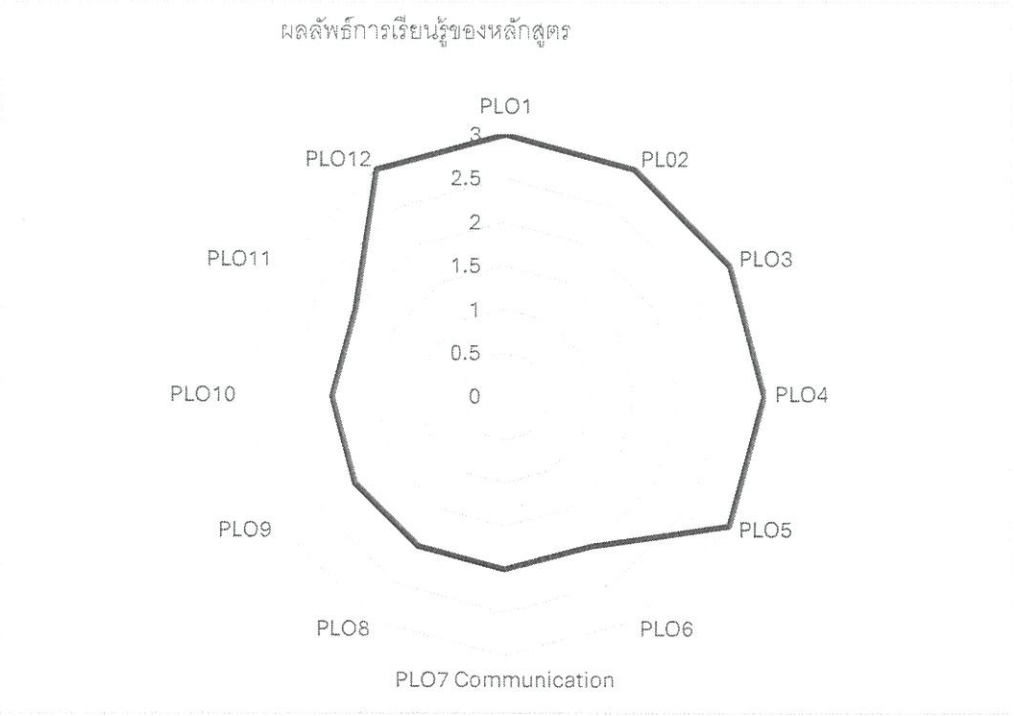
ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ (Shorten PLOs)	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
	แก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักร		หรือแนวทางที่กำหนด		เศรษฐกิจ ความปลอดภัย และสังคม	หรือคุณค่าเชิงนวัตกรรม	
4.	ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ	Investigation	ดำเนินการทดลองหรือเก็บข้อมูลตามขั้นตอนที่กำหนด	แปลผลข้อมูลจากการทดลองหรือการจำลองได้	วางแผนการทดลองเพื่อประเมินความถูกต้องและข้อจำกัดของผลลัพธ์ได้	ออกแบบการทดลองหรือวิธีการประเมินใหม่เพื่อยืนยันหรือขยายองค์ความรู้	3
5.	ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรมเทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี	Modern Tool Usage	ใช้เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ตามคำแนะนำ	เลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและตีความผลลัพธ์ได้	ใช้เครื่องมืออย่างมีวิจารณญาณและเข้าใจข้อจำกัด	บูรณาการเครื่องมือหลายชนิดเพื่อแก้ปัญหาซับซ้อน	3

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ (Shorten PLOs)	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
6.	ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน	Teamwork	ทำงานร่วมกับผู้อื่นตามบทบาทที่ได้รับ	รับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้	ประสานการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของทีมได้	นำการทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้ทีมบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ	2
7.	สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย	Communication	ถ่ายทอดข้อมูลทางวิศวกรรมในรูปแบบพื้นฐาน	สื่อสารประเด็นทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน	สื่อสารกับผู้ฟังหลากหลายกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพ	สื่อสารเชิงวิชาชีพในบริบทสากลหรือข้ามสาขาได้อย่างมีประสิทธิผล	2
8.	ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ	Engineering Responsibility & Sustainability	ระบุผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม สิ่งแวดล้อม หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องได้	วิเคราะห์ผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม สิ่งแวดล้อม หรือการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายใต้กรอบกฎหมายหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้องได้	ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมในหลายมิติ ได้แก่ สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน เพื่อประกอบการตัดสินใจทางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม	เสนอแนวทางการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน ในบริบทวิชาชีพหรือระดับองค์กรได้	2

ลำดับ	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรฉบับย่อ (Shorten PLOs)	1. พื้นฐาน (Basic)	2. ปานกลาง (Intermediate)	3. ขั้นสูง (Advanced)	4. เชี่ยวชาญ (Expert)	ระดับที่คาดหวัง (Expected Level)
9.	ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม	Ethics	อธิบายหลักจรรยาบรรณวิชาชีพที่เกี่ยวข้องได้	ปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงจริยธรรมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง	วินิจฉัยสถานการณ์เชิงจริยธรรมในบริบททางวิศวกรรมได้อย่างเหมาะสม	ชี้นำแนวปฏิบัติด้านจริยธรรมวิชาชีพในบริบททางวิศวกรรมได้	2
10.	ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	Engineering Management	อธิบายหลักการบริหารงานพื้นฐานได้	วางแผนงานภายใต้ทรัพยากรที่กำหนดได้	บริหารโครงการขนาดเล็กโดยคำนึงความเสี่ยงได้	บริหารโครงการที่มีความซับซ้อนหรือเชิงกลยุทธ์ได้	2
11.	พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ	Lifelong Learning	แสวงหาความรู้เพิ่มเติมตามคำแนะนำได้	นำองค์ความรู้หรือเทคโนโลยีใหม่จากแหล่งเรียนรู้นอกชั้นเรียนไปใช้ในการทำงานหรือโครงงานได้	วางแผนการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตามความจำเป็นได้	ถ่ายทอดการเรียนรู้หรือประสบการณ์ให้ผู้อื่นได้	2
12.	บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิผล	Workplace Integration	ใช้ความรู้บางส่วนในการปฏิบัติงานได้ แต่ยังไม่สามารถบูรณาการได้ชัดเจน	บูรณาการความรู้และทักษะได้ภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดโดยยังต้องการคำแนะนำบางส่วน	บูรณาการความรู้และทักษะได้อย่างเหมาะสมในการปฏิบัติงานจริงภายใต้ข้อจำกัด	บูรณาการองค์ความรู้อย่างเป็นระบบและปรับแนวทางการทำงานตามข้อจำกัดได้อย่างมีวิจารณญาณ	3

3) แผนภูมิเรดาร์สำหรับผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังของหลักสูตร

(Radar chart for Expected PLO Achievement)



2.3.5 องค์ประกอบเกี่ยวกับโครงงานหรืองานวิจัย ประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

1) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงงานหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

1. คำอธิบายโดยย่อ

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) กำหนดให้นิสิตที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรต้องทำโครงงานวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล ผ่านการลงทะเบียนเรียนในวิชา 01235391 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I และวิชา 01235491 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II เพื่อทำโครงงานในหัวข้อที่สนใจและเกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในภาคธุรกิจหรือภาคอุตสาหกรรมโดยใช้ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าในระดับปริญญาตรี

2. ผลลัพธ์การเรียนรู้

เมื่อผู้เรียนผ่านการเรียนรู้ในรายวิชาโครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I และ II อย่างสมบูรณ์ ผู้เรียนจะสามารถ:

วิชา 01235391 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I มีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมจากสถานการณ์จริงโดยใช้ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. วางแผนการดำเนินโครงงานออกแบบเชิงวิศวกรรมโดยกำหนดขอบเขต วัตถุประสงค์ วิธีการ และทรัพยากรที่จำเป็น
3. เลือกองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างกรอบแนวคิดหรือแบบจำลองเบื้องต้นของโครงงาน
4. ทำงานร่วมกันเป็นทีมโดยแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบและรายงานความก้าวหน้าของโครงงาน
5. สื่อสารผลการดำเนินงานและความก้าวหน้าของโครงงานทางวิศวกรรมในรูปแบบการนำเสนอด้วยวาจา
6. จัดทำรายงานส่วนแรกของโครงงานโดยสะท้อนกระบวนการคิดเชิงวิศวกรรมอย่างมีเหตุผล
7. สืบค้นข้อมูลตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณวิชาชีพประกอบการทำงานโครงงานได้

วิชา 01235491 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II มีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ดังต่อไปนี้

1. เลือกใช้เครื่องมือออกแบบหรือเครื่องมือทดลองสำหรับโครงงาน โดยให้เหตุผลเชิงวิศวกรรมประกอบการเลือกใช้
2. ดำเนินการออกแบบหรือการทดลองเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยพิจารณาข้อจำกัดทางเทคนิค เศรษฐศาสตร์ และสิ่งแวดล้อม
3. ประเมินผลลัพธ์จากการดำเนินโครงงานโดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรม
4. สื่อสารผลการดำเนินงานทางวิศวกรรมในรูปแบบการนำเสนอด้วยวาจาและรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร โดยทำงานร่วมกันเป็นทีม
5. ปฏิบัติงานโดยยึดหลักความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและจรรยาบรรณวิศวกรรม
6. เสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอดของโครงงานบนพื้นฐานของผลการดำเนินงาน

3. ช่วงเวลา

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 และปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

4. จำนวนหน่วยกิต

วิชา 01235391 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I	1 หน่วยกิต
วิชา 01235491 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II	3 หน่วยกิต

5. การเตรียมการ

เพื่อให้นิสิตสามารถสร้างสรรค์ผลงานที่บูรณาการความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเทคโนโลยีปัญญาดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง ทางภาควิชาฯ ได้กำหนดแนวทางการเตรียมการโครงงานแคปสโตน (Capstone Project) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การกำหนดทิศทางโครงงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม (Industry-Aligned Project Direction)

- **การมีส่วนร่วมของ IAB:** การกำหนดกรอบหัวข้อและทิศทางของโครงงานแคปสโตน จะต้องผ่านการหารือและได้รับความเห็นชอบจาก **คณะกรรมการที่ปรึกษาภาคอุตสาหกรรม (Industry Advisory Board: IAB) ของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า**
- **วัตถุประสงค์:** เพื่อให้มั่นใจว่าโจทย์ที่นิสิตได้รับหรือคิดค้นขึ้นนั้น มีความทันสมัย สอดคล้องกับแนวโน้มเทคโนโลยี (Technology Trends) และสามารถนำไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาจริงในภาคธุรกิจหรืออุตสาหกรรมได้

การแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาแบบสหวิทยาการ (Multidisciplinary Co-Advisorship)

- **อาจารย์ที่ปรึกษา 2 ท่าน:** โครงงานแต่ละกลุ่มจะต้องมีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาหลักและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมรวมจำนวน **2 ท่าน**
- **ความครอบคลุมของศาสตร์:** คณาจารย์ที่ได้รับการแต่งตั้งจะต้องมีความเชี่ยวชาญที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน โดยครอบคลุมทั้งศาสตร์ด้าน **วิศวกรรมไฟฟ้า** (เช่น ระบบไฟฟ้า, ฮาร์ดแวร์, ระบบควบคุม, พลังงาน) และศาสตร์ด้าน **ปัญญาดิจิทัล** (เช่น AI, Machine Learning, Data Science, IoT) เพื่อให้คำแนะนำแก่นิสิตในการพัฒนาระบบได้อย่างครบถ้วนและรอบด้าน

การจัดสรรเวลาสำหรับการพัฒนาโจทย์วิจัย (Time Allocation for Topic Exploration)

- **ช่วงเวลาสำรวจความสนใจ:** ภาควิชาฯ กำหนดให้มีระยะเวลาเตรียมการ (Exploration Period) อย่างเพียงพอ เพื่อ **ให้เวลานิสิตพิจารณาและค้นคว้าหัวข้อที่ตนเองสนใจ**
- **กระบวนการ:** ในช่วงเวลานี้นิสิตจะได้ศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น (Feasibility Study) พูดคุยกับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อรับคำแนะนำ และนำโจทย์ความต้องการจาก IAB มาประกอบการตัดสินใจ เพื่อให้ได้หัวข้อโครงงานที่นิสิตมีความหลงใหลและมีศักยภาพในการพัฒนาจนสำเร็จ

การจัดตั้งคณะกรรมการคัดเลือกและประเมินหัวข้อ (Establishment of Selection Committee)

- **กลไกการคัดกรอง:** ภาควิชาฯ จะดำเนินการจัดตั้ง **คณะกรรมการคัดเลือกหัวข้อโครงงานแคปสโตน** ซึ่งประกอบด้วย คณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิและอาจมีตัวแทนจากภาคอุตสาหกรรมร่วมด้วย
- **บทบาทหน้าที่:** คณะกรรมการชุดนี้จะทำหน้าที่พิจารณา สอบนำเสนอหัวข้อ (Proposal Defense) และกลั่นกรองความเหมาะสมของหัวข้อโครงงาน ทั้งในด้านความท้าทายทางวิศวกรรม การบูรณาการศาสตร์ตามหลักสูตร และความเป็นไปได้ในการดำเนินการภายใต้กรอบเวลาและงบประมาณที่กำหนด ก่อนอนุมัติให้นิสิตเริ่มดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

6. การวัดและประเมินผู้เรียน

การประเมินผลโครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล มุ่งเน้นการวัดผลตามสภาพจริง (Authentic Assessment) โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริก (Rubric Score) ซึ่งแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ส่วนหลัก ได้แก่ การประเมินความก้าวหน้าระหว่างดำเนินงาน (Formative Assessment) และการประเมินผลสัมฤทธิ์เมื่อสิ้นสุดโครงงาน (Summative Assessment)

มิติการประเมิน (Evaluation Dimensions)

ผู้เรียนจะถูกประเมินผ่านตัวชี้วัด 4 ด้านหลัก เพื่อให้ครอบคลุมผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ดังนี้

- **ด้านการบูรณาการองค์ความรู้ (Knowledge Integration)** ความสามารถในการประยุกต์ใช้และผสมผสานทฤษฎีทาง **วิศวกรรมไฟฟ้า** (เช่น ฮาร์ดแวร์, เซ็นเซอร์, ระบบพลังงาน) เข้ากับ **ปัญญาดิจิทัล** (เช่น AI, IoT, Data Analytics) ได้อย่างกลมกลืนและมีประสิทธิภาพ
- **ด้านคุณภาพและการใช้งานจริงของผลงาน (Quality and Practicality)** ความสมบูรณ์ของชิ้นงานหรือระบบต้นแบบ (Prototype) สามารถทำงานได้จริงตามขอบเขตที่ตั้งไว้ และตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรม (อ้างอิงจากโจทย์ของ IAB)
- **ด้านการจัดการโครงงานและการทำงานเป็นทีม (Project Management & Teamwork)** การวางแผนงานอย่างเป็นระบบ การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และการมีส่วนร่วมของสมาชิกในกลุ่ม
- **ด้านการสื่อสารและการนำเสนอ (Communication Skills)** ทักษะการเขียนรายงานเชิงวิชาการ/เชิงวิศวกรรม และความสามารถในการนำเสนอผลงานปากเปล่าต่อหน้าคณะกรรมการได้อย่างเป็นมืออาชีพ

2) ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม การฝึกงาน หรือสหกิจศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) กำหนดให้นิสิตที่ศึกษาอยู่ในหลักสูตรต้องเข้ารับการฝึกประสบการณ์ภาคสนามในสถานประกอบการ ผ่านการลงทะเบียนวิชา 01235490 สหกิจศึกษา มีผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) ดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมจากการปฏิบัติงานจริง โดยจำแนกงานพื้นฐานทางวิศวกรรมและงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม
2. วางแผนการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ของตนเองทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำของกลุ่ม
3. เรียบเรียงงานทางวิศวกรรมจากการปฏิบัติงานจริง ทั้งงานพื้นฐานและงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อใช้ในการสื่อสารทางวิชาชีพ

2. ช่วงเวลา

สหกิจศึกษาในช่วงปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

3. การจัดเวลาและตารางสอน

นิสิตจะลงทะเบียนในชั้นปีการศึกษาที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 จำนวน 6 หน่วยกิต โดยไม่สามารถเรียนร่วมกับวิชาอื่น

4. การวัดและประเมินผู้เรียน

ประเมินผลจากรายงานผลการปฏิบัติงานของนิสิต และผลการประเมินการทำงานของนิสิตโดยผู้ที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการ ซึ่งเป็นไปตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่อง ระเบียบเกี่ยวกับการฝึกงานและบทลงโทษ พ.ศ. 2565 หรือ ประกาศของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์การเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLO)	แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							
			ผู้ใช้บัณฑิต	ผู้ทรงคุณวุฒิ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	อาจารย์ผู้สอน	นิสิตปัจจุบัน	ศิษย์เก่า	องค์กรวิชาชีพ	นักเรียนมัธยมปลายที่สนใจศึกษาต่อ
PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLO)	แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							
			ผู้ใช้บัณฑิต	ผู้ทรงคุณวุฒิ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	อาจารย์ผู้สอน	นิสิตปัจจุบัน	ศิษย์เก่า	องค์กรวิชาชีพ	นักเรียนมัธยมปลายที่สนใจศึกษาต่อ
PLO4 ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติ ตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLO)	แผนยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจ	ปรัชญา วิสัยทัศน์ มก.	กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย							
			ผู้ใช้บัณฑิต	ผู้ทรงคุณวุฒิ	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร	อาจารย์ผู้สอน	นิสิตปัจจุบัน	ศิษย์เก่า	องค์กรวิชาชีพ	นักเรียนมัธยมปลายที่สนใจศึกษาต่อ
PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
PLO9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
PLO11 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ		✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓
PLO12 บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิผล		✓	✓					✓		✓

2.3.7 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLO)	1. ความรู้	2. ทักษะ	3. จริยธรรม	4. ลักษณะบุคคล
PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล	✓	✓		
PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้นภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน	✓	✓		
PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต	✓	✓		
PLO4 รวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ	✓	✓		
PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี		✓		
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติ ตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน		✓		✓
PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย		✓		✓
PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการ	✓		✓	✓

ผลลัพธ์การเรียนระดับหลักสูตร (PLO)	1. ความรู้	2. ทักษะ	3. จริยธรรม	4. ลักษณะบุคคล
พัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ				
PLO9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม			✓	✓
PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	✓	✓		
PLO11 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ		✓		✓
PLO12 บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิผล	✓	✓		

2.3.8 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2567

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (GELO)												
	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4			GELO 5		GELO 6	GELO 7	GELO 8	GELO 9	GELO 10
				GELO 4.1	GELO 4.2	GELO 4.3	GELO 5.1	GELO 5.2					
PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล	✓	✓											
PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน		✓	✓								✓		
PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต		✓	✓								✓		
PLO4 รวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง		✓								✓			

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (GELO)												
	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4			GELO 5		GELO 6	GELO 7	GELO 8	GELO 9	GELO 10
				GELO 4.1	GELO 4.2	GELO 4.3	GELO 5.1	GELO 5.2					
การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ													
PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี					✓								
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติ ตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน				✓		✓		✓				✓	
PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย				✓		✓						✓	
PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ									✓		✓		
PLO9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม									✓				

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้หมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (GELO)												
	GELO 1	GELO 2	GELO 3	GELO 4			GELO 5		GELO 6	GELO 7	GELO 8	GELO 9	GELO 10
				GELO 4.1	GELO 4.2	GELO 4.3	GELO 5.1	GELO 5.2					
PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน		✓	✓			✓		✓		✓		✓	
PLO11 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ					✓		✓	✓		✓			
PLO12 บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิผล				✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	

2.3.9 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและสมรรถนะหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2567

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	สมรรถนะหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ.2567							
	ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ	ด้านภาวะผู้นำ	ด้านการเป็นผู้ประกอบการ	ด้านทักษะการคิด	ด้านพหุวัฒนธรรม	ด้านการจัดการตนเอง	ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต	ด้านความเป็นพลเมือง
PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรมเพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล				✓				
PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน			✓	✓				✓
PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต			✓	✓				✓
PLO4 ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวน				✓			✓	

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	สมรรถนะหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ.2567							
	ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ	ด้านภาวะผู้นำ	ด้านการเป็นผู้ประกอบการ	ด้านทักษะการคิด	ด้านพหุวัฒนธรรม	ด้านการจัดการตนเอง	ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต	ด้านความเป็นพลเมือง
การทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ								
PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี	✓						✓	
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติ ตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน	✓	✓			✓			
PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย	✓	✓			✓			
PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ					✓			✓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	สมรรถนะหมวดวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ.2567							
	ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ	ด้านภาวะผู้นำ	ด้านการเป็นผู้ประกอบการ	ด้านทักษะการคิด	ด้านพหุวัฒนธรรม	ด้านการจัดการตนเอง	ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต	ด้านความเป็นพลเมือง
PLO9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม					✓			✓
PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	✓	✓	✓	✓		✓		
PLO11 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ						✓	✓	
PLO12 บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิผล	✓	✓		✓		✓		

2.3.10 การออกแบบหลักสูตรที่สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) ดำเนินการโดยยึดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) เป็นกรอบหลักในการกำหนดองค์ประกอบของหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจว่าผู้สำเร็จการศึกษาจะมีสมรรถนะตรงตามที่คาดหวัง โดยมีแนวทางสำคัญดังนี้

กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี และมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ของสภาวิศวกร (TABEE) โดยเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีทั้งความรู้ ทักษะ และคุณธรรมจริยธรรม รวมไปถึงความสอดคล้องกับปรัชญาและวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่มุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ คุณธรรม และมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

- การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรกับโครงสร้างหลักสูตร โดยจัดให้แต่ละหมวดวิชา เช่น วิชาเฉพาะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ วิชาเฉพาะพื้นฐานทางวิศวกรรม วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า วิชาทางปัญญาประดิษฐ์ และการนำไปใช้งาน มีบทบาทสนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ผ่านการจัดทำตารางเชื่องโยง ระหว่างรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชากับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร
- การออกแบบลำดับการเรียนรู้ให้เกิดการพัฒนาสมรรถนะของนิสิตอย่างต่อเนื่องจากพื้นฐานสู่ความซับซ้อน โดยเริ่มจากรายวิชาเฉพาะพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ พัฒนาต่อด้วยวิชาเฉพาะพื้นฐานทางวิศวกรรม วิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล ต่อเนื่องไปจนถึงการฝึกงานหรือสหกิจศึกษา และการทำโครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลซึ่งส่งเสริมการบูรณาการความรู้และทักษะตามผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรทุกข้อ
- การบูรณาการทักษะอ่อนและจรรยาบรรณวิชาชีพ เข้ากับการเรียนรู้ในรายวิชา เช่น การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร การคิดเชิงวิเคราะห์ การรับผิดชอบต่อสังคม และการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะรอบด้านตามกรอบคุณวุฒิอุดมศึกษาแห่งชาติ
- การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และองค์กรวิชาชีพ ในการให้ข้อเสนอแนะต่อผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรและการจัดโครงสร้างหลักสูตร เพื่อให้เนื้อหาและทักษะตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและแนวโน้มเทคโนโลยีสมัยใหม่
- มีการจัดวิชาวิชาเฉพาะทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 24 หน่วยกิต
- มีการจัดวิชาวิชาเฉพาะพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 6 หน่วยกิต
- การจัดวิชาเฉพาะบังคับทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล 64 หน่วยกิต โดยเน้นวิชาสมัยใหม่เช่น วิชาการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์จากครบวงจร อุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป และวิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับวิศวกรไฟฟ้า
- การจัดวิชาเฉพาะเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล 15 หน่วยกิตโดยเน้นวิชาสมัยใหม่ เช่น การทำดิจิทัลของระบบไฟฟ้า โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าและพลังงานในศูนย์ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ เชิงปฏิบัติในนวัตกรรมสมัยใหม่

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร (PEO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้หลักระดับหลักสูตร (PLO)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PEO1: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่รอบด้าน และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านปัญญาดิจิทัล	✓	✓	✓	✓								
PEO2: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาตนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมสมัยใหม่ และเพื่อความก้าวหน้าในอาชีพหรือการศึกษาต่อระดับสูง		✓	✓	✓	✓						✓	
PEO3: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ มีจรรยาบรรณวิศวกร เคารพกฎระเบียบและมาตรฐานวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม								✓	✓			✓
PEO4: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานเป็นทีม มีความสามารถในการสื่อสาร และการบริหารจัดการโครงการทางวิศวกรรม เพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กรอย่างมีประสิทธิผลและยั่งยืน						✓	✓			✓		
PEO5: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีประสบการณ์ทำงานจริงในสถานประกอบการ อันจะทำให้บัณฑิตสามารถแข่งขันได้ในตลาดแรงงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ											✓	✓

3. จำนวนหน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตร รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และแผนการศึกษา

3.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 139 หน่วยกิต

3.2 โครงสร้างหลักสูตร

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

โดยนิสิตต้องเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปครบทั้ง 3 ส่วน ดังนี้

1.1 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาคุณลักษณะนิสิต มก. 8 หน่วยกิต

1.2 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต

- ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ
- ด้านภาวะผู้นำ
- ด้านการเป็นผู้ประกอบการ

1.3 รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต

- ด้านทักษะการคิด
- ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ด้านความเป็นพลเมือง
- ด้านการจัดการตนเอง
- ด้านพหุวัฒนธรรม

(2) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 109 หน่วยกิต

2.1 วิชาเฉพาะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 24 หน่วยกิต

2.2 วิชาเฉพาะพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ 6 หน่วยกิต

2.3 วิชาเฉพาะบังคับ 70 หน่วยกิต

2.4 วิชาเฉพาะเลือก ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3.3 รายวิชา

(1) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

โดยนิสิตต้องเรียนรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปครบทั้ง 3 ส่วน ดังนี้

1. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาคุณลักษณะนิสิต มก. 8 หน่วยกิต

01999111	เกษตรศาสตร์สร้างศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	(Kasetsart Creating Knowledge of the Land)	
	วิชาภาษาต่างประเทศ	6(- -)

2. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน **ไม่น้อยกว่า 5 หน่วยกิต**

- ด้านการสื่อสารและสารสนเทศ
- ด้านภาวะผู้นำ
- ด้านการเป็นผู้ประกอบการ

3. รายวิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุไว้ในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO) ไม่น้อยกว่า 11 หน่วยกิต

- ด้านทักษะการคิด
- ด้านการเรียนรู้ตลอดชีวิต
- ด้านการจัดการตนเอง
- ด้านพหุวัฒนธรรม
- ด้านความเป็นพลเมือง

(2) หมวดวิชาเฉพาะ **ไม่น้อยกว่า 109 หน่วยกิต**

- วิชาเฉพาะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ **24 หน่วยกิต**

01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป (Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป (Fundamental of General Chemistry)	3(3-0-6)
01417161	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม I (Calculus for Engineering I)	3(3-0-6)
01417162	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม II (Calculus for Engineering II)	3(3-0-6)
01417263	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม III (Calculus for Engineering III)	3(3-0-6)
01417264	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรม (Differential Equations for Engineering)	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I (General Physics I)	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II (General Physics II)	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I (Laboratory in Physics I)	1(0-3-2)

01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II (Laboratory in Physics II)	1(0-3-2)

- วิชาเฉพาะพื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์ **6 หน่วยกิต**

01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computers and Programming)	3(2-3-6)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing)	3(2-3-6)

- วิชาเฉพาะบังคับ **70 หน่วยกิต**

01205211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I (Electric Circuit Analysis I)	3(3-0-6)
01205212	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Linear Algebra for Electrical Engineers)	3(3-0-6)
01205213	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics and Electrical Engineering Laboratory)	1(0-3-2)
01205215	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Computer Programming for Electrical Engineers)	3(3-0-6)
01205216	สัญญาณและระบบ (Signals and Systems)	3(3-0-6)
01205219	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า (Probability and Statistics for Electrical Engineers)	3(3-0-6)
01205231	เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ (Modern Communication Technology)	2(2-0-4)
01205241	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ (Digital Circuits and Logic Design)	3(3-0-6)
01205242	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I (Electronic Circuits and Systems I)	3(3-0-6)
01205251	การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า I (Electromechanical Energy Conversion I)	2(2-0-4)
01205312	ระบบควบคุมเชิงเส้น (Linear Control Systems)	3(3-0-6)

01205313	คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields and Waves)	3(3-0-6)
01205316	การปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า (Electrical Engineering Safety Practice)	1(0-3-2)
01205326	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networks)	3(3-0-6)
01205382	ปฏิบัติการระบบและเครือข่ายสื่อสาร (Communication Systems and Networks Laboratory)	1(0-3-2)
01235111*	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประยุกต์ใช้ข้อมูล (Object-Oriented Programming and Data Applications)	3(3-0-6)
01235211*	วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Data Science for Electrical Engineers)	3(3-0-6)
01235311*	การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ (Deep Learning and its Applications)	3(3-0-6)
01235312*	ระบบฝังตัว (Embedded Systems)	3(3-0-6)
01235313*	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและเอดจ์เอไอ (Internet of Things and Edge Intelligence)	3(3-0-6)
01235314*	การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจร (End-to-End Artificial Intelligence Systems Development)	3(3-0-6)
01235371*	อุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป (Industry 4.0 and Beyond)	3(3-0-6)
01235372*	ปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป (Industry 4.0 and Beyond Laboratory)	1(0-3-2)
01235391*	โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I (Electrical Engineering Capstone Project I)	1(0-3-2)
01235490*	สหกิจศึกษา (Co-operative Education)	6
01235491*	โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II (Electrical Engineering Capstone Project II)	3(0-9-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

01235492*	การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาจริง (Applied Artificial Intelligence for Real-World Problem Solving)	1(0-3-2)

- วิชาเฉพาะเลือก **ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต**

01205322	วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering)	3(3-0-6)
01205323	การประมวลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing)	3(3-0-6)
01205324	การสื่อสารดิจิทัลกับควอนตัมเทคโนโลยี (Digital Communications with Quantum Teachnology)	3(3-0-6)
01205331	การออกแบบและการทำให้เกิดผลการประมวลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing Design and Implementation)	3(3-0-6)
01205371	ตัวรับรู้กระบวนการและตัวแปรสัญญาณ (Process Sensors and Transducers)	3(3-0-6)
01205375	วิทัศน์เครื่องจักรในวิทยาการหุ่นยนต์ (Machine Vision in Robotics)	3(3-0-6)
01205378	ยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ (Autonomous Vehicles)	3(3-0-6)
01205383	ปฏิบัติการประมวลสัญญาณดิจิทัล (Digital Signal Processing Laboratory)	1(0-3-2)
01205422	การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการสื่อสารไร้สาย (Machine Learning for Wireless Communications)	3(3-0-6)
01205444	วิศวกรรมเลเซอร์ (Laser Engineering)	3(3-0-6)
01205446	อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ (Biomedical Electronics)	3(3-0-6)
01205481	การประมวลภาพดิจิทัล (Digital Image Processing)	3(3-0-6)
01235453*	ระบบและสถาปัตยกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid Systems and Architecture)	3(3-0-6)
01235454*	การทำดิจิทัลของระบบไฟฟ้า (Power System Digitalization)	3(3-0-6)

* รายวิชาเปิดใหม่

01235455*	โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าและพลังงานในศูนย์ข้อมูล (Power and Energy Infrastructure in Data Center)	3(3-0-6)
01235481*	ปัญญาประดิษฐ์เชิงปฏิบัติในนวัตกรรมสมัยใหม่ (Practical Artificial Intelligence in Modern Innovation)	3(3-0-6)
01235482*	วิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลสำหรับการเกษตรอัจฉริยะ (Electrical Engineering and Digital Intelligence for Smart Farming)	3(3-0-6)
01235483*	เทคโนโลยีและการทำงานของระบบยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle Technology and System Operation)	2(2-0-4)
01235484*	เอไอเชิงกายภาพ (Physical AI)	3(3-0-6)

(3) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

* รายวิชาเปิดใหม่

3.4 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน

3.4.1 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนโดย คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป เปิดสอนโดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศึกษาศาสตร์
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เปิดสอนโดยคณะวิทยาศาสตร์
- กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม เปิดสอนโดยภาควิชาต่างๆ ในคณะวิศวกรรมศาสตร์

3.4.2 หมวดวิชา/กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตร ที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชาหลักสูตรอื่น

ไม่มี

3.5 คำอธิบายรายวิชา

3.5.1 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชาของหลักสูตร

01235111* **การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประยุกต์ใช้ข้อมูล** 3(3-0-6)

(Objected-Oriented Programming and Data Applications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204111

แนวคิดและการปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การออกแบบเชิงวัตถุและแบบโมดูล การใช้คลังโปรแกรมวิทยาการข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การแสดงผลข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมเชิงโต้ตอบและขับเคลื่อนด้วยข้อมูล การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์สำหรับใช้งานด้านข้อมูล

Object-oriented programming concepts and practices. Object-oriented and modular design. Utilization of data science libraries. Data processing. Data visualization. Interactive and data-driven application development. Development of application program interface for data applications.

01235211* **วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับวิศวกรไฟฟ้า** 3(3-0-6)

(Data Science for Electrical Engineers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01204111

หลักการของวิทยาศาสตร์ข้อมูลในงานวิศวกรรมไฟฟ้า วิธีการจัดเก็บข้อมูล การเตรียมและจัดการข้อมูลล่วงหน้า เทคนิคการจัดการข้อมูลเซ็นเซอร์ที่มีสัญญาณรบกวน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ การสรุปผลเชิงสถิติ การแสดงผลข้อมูล การสกัดคุณลักษณะ การสร้างคุณลักษณะ การลดมิติข้อมูล การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การตรวจสอบความถูกต้องและการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ข้อมูลในงานวิศวกรรมไฟฟ้า จริยธรรม ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล และความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมจากการวิเคราะห์ข้อมูล

Data science principles in electrical engineering, data acquisition methods, data preparation and wrangling, techniques for handling noisy sensor data, exploratory data analysis, statistical summarization, data visualization, feature extraction, feature engineering, dimensionality reduction, supervised learning, unsupervised learning, model validation and performance evaluation, and data science applications in electrical engineering, ethics, data privacy, and responsibility for social and environmental impacts of data analysis.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01235311* การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ 3(3-0-6)

(Deep Learning and its Applications)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01235111

หลักการและการประยุกต์การเรียนรู้เชิงลึก พื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่องและแบบจำลองเชิงพยากรณ์ สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน โครงข่ายประสาทแบบเวียนซ้ำ โมเดลออโต้เอ็นโค้ดเดอร์ โมเดลพื้นฐาน เทคนิคการปรับแต่งโมเดลและการเรียนรู้แบบถ่ายโอน การเพิ่มประสิทธิภาพและการประเมินผลแบบจำลอง การลงมือปฏิบัติและทดลองด้วยเฟรมเวิร์กการเรียนรู้เชิงลึกลึก การประยุกต์ใช้กับงานด้านคอมพิวเตอร์วิทัศน์ สุขภาพ และการประมวลภาษาธรรมชาติ

Principles and applications of deep learning. Foundations of machine learning and predictive modeling. Artificial neural network architectures. Convolutional Neural Networks, Recurrent Neural Networks. Autoencoder models. Foundation models. Techniques for fine-tuning and transfer learning. Model optimization and evaluation. Hands-on implementation and experimentation using deep learning frameworks. Use case applications in computer vision, healthcare, and natural language processing.

01235312* ระบบฝังตัว 3(3-0-6)

(Embedded Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205215 และ 01205241

หลักมูลระบบฝังตัว การเขียนโปรแกรมซีฝังตัว สถาปัตยกรรมไมโครโพรเซสเซอร์ การรับเข้าและการส่งออกมุ่งหมายทั่วไป กลไกตั้งใหม่ การขัดจังหวะและความผิดปกติ การสื่อสารแบบเรียงลำดับ สถาปัตยกรรมไอโอที โพรโทคอลไร้สาย โพรโทคอลส่งข้อความ บูรณาการคลาวด์

Embedded systems fundamentals. Embedded C programming. Microprocessor architecture. General-purpose input and output. Reset mechanism. Interrupts and exceptions. Serial communications. IoT architecture. Wireless protocols. Messaging protocol. Cloud Integrations.

01235313* อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและเอดจ์เอไอ 3(3-0-6)

(Internet of Things and Edge AI)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01235111 และ 01205326

สถาปัตยกรรมไอโอที บทนำสู่การคำนวณเส้นขอบและคลาวด์ โปรโตคอลการสื่อสารข้อมูลไอโอที แพลตฟอร์มการคำนวณแบบบอร์ดเดียว อุปกรณ์ต่อเชื่อม บทนำสู่แนวคิดโมเดลชนิดไทนีเอ็มแอลและไลทเวทเอ็มแอล เทคนิคการการหาโมเดลเหมาะที่สุด การแบ่งนับสำหรับการจัดวางเส้นขอบ ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่เส้นขอบ การจัดเก็บข้อมูล การติดตามระยะไกลระหว่างอุปกรณ์เส้นขอบและบริการคลาวด์

---

* รายวิชาเปิดใหม่

IoT architecture. Introduction to edge and cloud computing. IoT data communication protocols. Single board computing platform. Peripheral devices. Introduction to TinyML and lightweight ML model concepts. Model optimization techniques. Quantization for edge deployment. Computer vision at edge. Data storage. Remote monitoring between an edge device and a cloud service.

01235314* **การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจร** 3(3-0-6)
(End-to-End Artificial Intelligence Systems Development)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01235111 และ 01235311

การออกแบบระบบเอไอ แนวคิดการออกแบบโปรแกรมประยุกต์เอไอแบบกองซ้อนเต็ม การควบคุมรุ่นและการพัฒนาโมเดล การออกแบบเอพีไอ เอพีไอแบบเรสต์โฟล การพัฒนาส่วนหลัง การพัฒนาส่วนหน้าและการบูรณาการ แนวคิดคอนเทนเนอไรเซชัน ดอกเคอร์ การคำนวณแบบคลาวด์สำหรับการประยุกต์เอไอ

AI system designs. Full-stack AI application design concept. Model development and version control. API design. RESTful API. Backend development. Front-end development and integration. Containerization concept. Docker. Cloud computing for AI applications.

01235371* **อุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป** 3(3-0-6)
(Industry 4.0 and Beyond)

เทคโนโลยีหลักของอุตสาหกรรม 4.0 กรณีศึกษาจากโรงงานอุตสาหกรรม เซนเซอร์อัจฉริยะ ระบบวิทัศน์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์ร่วมงาน การควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยแบบจำลอง การเขียนโปรแกรมพีแอลซี ไอไอโอที เอไอสำหรับงานผลิต ระบบอัตโนมัติ กระบวนการผลิต เทคโนโลยีอุตสาหกรรมสมัยใหม่ในสภาพแวดล้อมโรงงานจริง

Main technology of Industry 4.0. Case study from manufacturing partners. Smart sensors. Industrial vision systems. Industrial robotics. Collaborative robots. Model-based motion control. PLC programming. IIoT. AI for production. Automation systems. Manufacturing processes. Modern industrial technologies in real factory environments.

01235372* **ปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป** 1(0-3-2)
(Industry 4.0 and Beyond Laboratory)
วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01235371 หรือพร้อมกัน

ระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 ซอฟต์แวร์แบบจำลอง การติดตั้ง การทดสอบและการควบคุมอุปกรณ์ เซนเซอร์ มอเตอร์ พีแอลซี หุ่นยนต์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ ระบบไอไอโอที และเทคโนโลยีจำลองเสมือน การวิเคราะห์และการออกแบบโซลูชันอัตโนมัติสำหรับกระบวนการผลิตจริงในอุตสาหกรรมยุคดิจิทัล

---

* รายวิชาเปิดใหม่

Automation systems and Industry 4.0 technologies. Modeling software. Installation. Testing. Control of various devices, sensors, motors, PLCs, industrial robots, autonomous mobile robots. IIoT systems. Virtual simulation technologies. Analysis and design of automation solutions for real manufacturing processes in digital-age industry.

01235391* โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I 1(0-3-2)
(Electrical Engineering and Digital Intelligence Capstone Project I)

การเลือกหัวข้อโครงงานออกแบบ การระบุปัญหา การพัฒนาแผนการดำเนินงาน การกำหนดปัญหาผ่านการทบทวนข้อมูลพื้นฐานและการบูรณาการองค์ความรู้ การเตรียมการทดลอง การทดลองเบื้องต้น การเก็บข้อมูลภาคสนาม การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ รายงานการศึกษาเบื้องต้น

Selection of design project topic. Problem identification. Work plan development. Problem formulation through reviewing background and integrating knowledge. Experimental preparation. Preliminary experiments. Field data collection. Mathematical model development. Preliminary report.

01235453* ระบบและสถาปัตยกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ 3(3-0-6)
(Smart Grid Systems and Architecture)

ภาพรวมของโครงข่ายไฟฟ้าสมัยใหม่ การทำงานของการผลิต การส่ง และการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ข้อจำกัดทางกายภาพและการดำเนินงานของโครงข่ายไฟฟ้า การเปลี่ยนผ่านสู่โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ แนวคิดและสถาปัตยกรรมของโครงข่ายอัจฉริยะ บทบาทของข้อมูล การสื่อสาร และเทคโนโลยีดิจิทัล การบูรณาการแหล่งพลังงานแบบกระจาย ยานยนต์ไฟฟ้า และผู้ใช้ไฟฟ้าเชิงรุก โครงข่ายอัจฉริยะในฐานะระบบไซเบอร์-กายภาพ การประยุกต์ใช้โครงข่ายอัจฉริยะในบริบทพลังงานสมัยใหม่

Overview of modern power grids. Operation of electricity generation, transmission, and distribution. Physical and operational constraints of power grids. Transition to smart grids. Concepts and architecture of smart grids. Roles of data, communication, and digital technologies. Integration of distributed energy resources, electric vehicles, and active consumers. Smart grids as cyber–physical systems. Smart grid applications in modern energy contexts.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01235454* **การทำดิจิทัลของระบบไฟฟ้า** 3(3-0-6)

(Power System Digitalization)

การเปลี่ยนผ่านของระบบไฟฟ้าสู่ยุคดิจิทัล แหล่งที่มา ลักษณะ และคุณสมบัติของข้อมูลในระบบไฟฟ้า ข้อมูลเชิงเวลาจริงและเหตุการณ์ในระบบไฟฟ้า การตรวจวัด การมองเห็นสถานะ และการรับรู้ของระบบไฟฟ้า การจัดการข้อมูลและสารสนเทศในระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลต่อการดำเนินงานของระบบไฟฟ้า แนวคิดของการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ในบริบทของระบบไฟฟ้า ข้อจำกัดและความท้าทายของการทำดิจิทัลในระบบไฟฟ้า การประยุกต์ใช้การทำดิจิทัลในระบบไฟฟ้าสมัยใหม่

Digital transformation of power systems. Sources, characteristics, and properties of power system data. Real-time and event-based data in power systems. Sensing, monitoring, and situational awareness in power systems. Data and information management in modern power systems. Roles of digital technologies in power system operation. Concepts of data analytics and artificial intelligence in power systems. Limitations and challenges of power system digitalization. Applications of digitalization in modern power systems.

01235455* **โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าและพลังงานในศูนย์ข้อมูล** 3(3-0-6)

(Power and Energy Infrastructure in Data Center)

บทบาทของศูนย์ข้อมูลในระบบเศรษฐกิจดิจิทัล ข้อกำหนดด้านความเชื่อถือได้ของศูนย์ข้อมูล โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล เส้นทางการจ่ายไฟฟ้าและการกระจายกำลังไฟฟ้า แนวคิดของความซ้ำซ้อน การสำรอง และความต่อเนื่องของบริการ โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานและการจัดการพลังงานในศูนย์ข้อมูล ความสัมพันธ์ระหว่างไฟฟ้า พลังงาน ความร้อน และประสิทธิภาพ ข้อจำกัดทางกายภาพและการดำเนินงานของศูนย์ข้อมูล การบูรณาการแนวทางด้านความเชื่อถือได้และประสิทธิภาพในการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลสมัยใหม่

Role of data centers in digital economy. Reliability requirements of data centers. Electrical power infrastructure in data centers. Power delivery and distribution pathways. Redundancy, backup, and service continuity concepts. Energy infrastructure and energy management in data centers. Interactions among power, energy, heat, and efficiency. Physical and operational constraints of data centers. Integration of reliability and efficiency approaches in design and development of modern data center infrastructure.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01235481* **ปัญญาประดิษฐ์เชิงปฏิบัติในนวัตกรรมสมัยใหม่** 3(3-0-6)

(Practical Artificial Intelligence in Modern Innovation)

เอไอในกระบวนการออกแบบความคิด วิศวกรรมข้อความพร้อมรับ การก่อเนิดการค้นคืนเสริมการปรับละเอียดโมเดลภาษาขนาดใหญ่ โมเดลตรวจหาวัตถุ เอไอแบบเอเจนติก แชทบอท ตัวต่อประสานไอโอทีจริยธรรมในปัญญาประดิษฐ์ภาคปฏิบัติ

AI in design thinking process. Prompt engineering. Retrieval-augmented generation. Fine-tuning large language models. Object detection models. Agentic AI. Chatbot. IoT Interface. Ethics in practical artificial intelligence.

01235482* **วิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลสำหรับการเกษตรอัจฉริยะ** 3(3-0-6)

(Electrical Engineering and Digital Intelligence for Smart Farming)

การเกษตรอัจฉริยะเบื้องต้น ความต้องการและปัญหาทางด้านการเกษตรสมัยใหม่ ระบบเกษตรแม่นยำ เซนเซอร์ วงจรกำลังต่ำและไมโครคอนโทรลเลอร์ เครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก ระบบการประมวลภาพการเกษตร โดรนและการรับรู้จากระยะไกล ระบบไฟฟ้าและพลังงานทดแทน การเกษตรอัจฉริยะสำหรับพืชไร่ พืชสวน ประมง และปศุสัตว์

Introduction to smart farming. Modern agriculture problems and requirements. Precision farming system. Sensors. Low-power circuits and microcontroller. Wireless sensor networks. Internet of Things. Global positioning system. Agricultural image processing system. Drone and remote sensing. Renewable energy and power system. Smart farming for agronomy, horticulture, fishery, and livestock.

01235483* **เทคโนโลยีและการทำงานของระบบยานยนต์ไฟฟ้า** 2(2-0-4)

(Electric Vehicle Technology and System Operation)

นิยามและประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า โครงสร้างและสถาปัตยกรรมระบบยานยนต์ไฟฟ้า เทคโนโลยีแบตเตอรี่และระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ หลักการทำงานของอินเวอร์เตอร์ มอเตอร์ไฟฟ้า และระบบอัดประจุไฟฟ้า ระบบฝังตัวและเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลแบบแคนบัส หลักการควบคุมแรงบิดและความเร็ว การประมาณค่าสถานะทางไฟฟ้าและการจัดการความร้อน ระบบความปลอดภัย การตรวจจับความผิดปกติและการตอบสนอง การทำงานร่วมกันของระบบและการจำลองการทำงาน

Definition and types of electric vehicles. Structure and architecture of electric vehicle systems. Battery technology and battery management systems. Working principles of inverters, electric motors, and charging systems. Embedded systems and CAN Bus data communication networks. Torque and speed control principles. Electrical state estimation and thermal management. Safety systems, fault detection, and response. System integration and operation simulation.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01235484* เอไอเชิงกายภาพ 3(3-0-6)

(Physical AI)

แนวคิดเอไอเชิงกายภาพ การบูรณาการระบบสมองกลฝังตัว เซนเซอร์ และอุปกรณ์ขับเคลื่อนเข้ากับโมเดลเอไอ การกลั่นความรู้ การแบ่งนับและตัดออกของโมเดล หลักการเรียนรู้แบบการเสริมแรง การประยุกต์ใช้เรียนรู้แบบการเสริมแรงในการควบคุมการหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การถ่ายโอนโมเดลจากสภาพแวดล้อมจำลองสู่ระบบจริง การเรียนรู้แบบเลียนแบบ วิศวกรรมความปลอดภัยสำหรับเอไอเชิงกายภาพ จริยธรรมในเอไอเชิงกายภาพ

Concepts of physical AI. Integrations of embedded systems, sensors, and actuators with AI models. Knowledge distillation. Model quantization and pruning. Reinforcement learning foundations. Reinforcement learning for robot control. Simulation-to-real world model transfer. Imitation learning. Safety engineering for physical AI systems. Ethics in physical AI.

01235490* สหกิจศึกษา 6

(Co-operative Education)

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

On-the-job training as a temporary employee in order to get experiences from assignment for Electrical Engineering and Digital Intelligence. Professional ethics and code of conduct.

01235491* โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II 3(0-9-6)

(Electrical Engineering and Digital Intelligence Capstone Project II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01235391

การเลือกใช้เครื่องมือออกแบบและเครื่องมือทดลองที่เหมาะสม การดำเนินการออกแบบและทดลองเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การวิเคราะห์และการประเมินผลลัพธ์ การแปลความหมายและสรุปผลการดำเนินงาน การนำเสนอข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาต่อยอดของโครงงาน

Selection of appropriate design and experimental tools. Design and experimentation for solving engineering problems. Result analysis and evaluation. Interpretation and conclusion of project outcomes. Recommendations and future project development.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01235492* การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาจริง 1(0-3-2)

(Applied Artificial Intelligence for Real-World Problem Solving)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01235311 และ 01235314

ทักษะเชิงปฏิบัติในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์กับปัญหาจริงในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ การพัฒนาโครงงานปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจรโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก

Practical skills in applying artificial intelligence to real-world industrial and business problems. End-to-end artificial intelligent project implementation using machine learning and deep learning techniques.

3.5.2 รายวิชาที่เป็นรหัสวิชานอกหลักสูตร

01204111 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม 3(2-3-6)

(Computers and Programming)

โครงสร้างพื้นฐานของระบบคอมพิวเตอร์สมัยใหม่ การแทนข้อมูลในคอมพิวเตอร์ การแก้ปัญหาด้วยขั้นตอนวิธี การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นด้วยภาษาระดับสูง การฝึกปฏิบัติการโปรแกรมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

Basic structure of modern computer systems. Data representation in computer. Algorithmic problem solving. Program design and development methodology. Introductory programming using a high-level program language. Programming practice in computer laboratory.

01205211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I 3(3-0-6)

(Electric Circuit Analysis I)

นิยาม แนวคิดพื้นฐานและหน่วย องค์ประกอบวงจร วงจรความต้านทาน แหล่งกำเนิดไม่อิสระ ทฤษฎีวงจรและการวิเคราะห์ การวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจรข่าย ทฤษฎีกราฟ องค์ประกอบสะสมพลังงาน วงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง สัญญาณรูปไซน์ แผนภาพเฟเซอร์ การวิเคราะห์สัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับในสถานะคงตัว วงจรกำลังกระแสสลับ วงจรสามเฟส

Definitions. Basic concepts and units. Circuit elements. Resistive circuits. Dependent sources. Circuit theorem and analysis. Node and mesh analysis. Network theorem. Graph theory. Energy storage elements. First order and second order circuits. Sinusoidal signal. Phasor diagram. Alternating current steady-state analysis. AC power circuits. Three-phase circuits.

---

* รายวิชาเปิดใหม่

01205212 **พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรไฟฟ้า** 3(3-0-6)

(Linear Algebra for Electrical Engineers)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417161

เมตริกซ์และระบบสมการเชิงเส้น ปริภูมิเวกเตอร์ เวกเตอร์ฐานราก ปริภูมิผลคูณภายใน การทำให้เป็นเชิงฉาก การแปลงเชิงเส้น ค่าลักษณะเฉพาะและเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ การทำเมตริกซ์เป็นแนวทแยงมุม การประยุกต์ใช้พีชคณิตเชิงเส้นในปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Matrices and systems of linear equations. Vector spaces. Basis vectors. Inner product spaces. Orthogonalization. Linear transformation. Eigenvalues and eigenvectors. Matrix diagonalization. Applications of linear algebra in electrical engineering problems.

01205214 **ปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้าและงานปฏิบัติทางไฟฟ้า** 1(0-3-2)

(Electrical Machines Laboratory and Electrical Practices)

ปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มอเตอร์ หม้อแปลง วงจร 3 เฟส การติดตั้งทางไฟฟ้า การต่อลงดิน ความปลอดภัยทางไฟฟ้า

Laboratory on electric generators. Motors. Transformers. 3-phase circuits. Electrical installation. Grounding. Electrical safety.

01205215 **การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า** 3(3-0-6)

(Computer Programming for Electrical Engineers)

แนวคิดการคำนวณ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ผังงาน การพัฒนาโปรแกรมเชิงโครงสร้าง การควบคุมสายงาน ฟังก์ชันแถวลำดับ ตัวชี้ อักขระและสายอักขระ การประมวลผลแฟ้มข้อมูล การเรียงทับซ้อน แถวคอย รายการโยง โครงสร้างรูปต้นไม้ การค้นหา การเรียงลำดับ การวิเคราะห์ความซับซ้อน การประยุกต์การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า

Computing concepts. Hardware and software interactions. Flow charts. Structured program development. Flows control. Functions. Arrays. Pointers. Characters and strings. File processing. Stacks. Queues. Linked lists. Tree structures. Searching. Sorting. Complexity analysis. Applications of computer programming for solving electrical engineering problems.

01205216 สัญญาณและระบบ 3(3-0-6)

(Signals and Systems)

สัญญาณเวลาต่อเนื่อง ระบบเชิงเส้นและไม่แปรตามเวลา อนุกรมฟูเรียร์ การแปลงฟูเรียร์ ความหนาแน่นสเปกตรัมกำลังและแบนด์วิดท์ของสัญญาณ การกล้ำสัญญาณและสัญญาณแถบความถี่ผ่าน การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งความถี่ ฟังก์ชันถ่ายโอนของช่องทางการสื่อสาร สัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่อง ทฤษฎีการชักตัวอย่าง การมัลติเพล็กซ์แบบแบ่งเวลา การแปลงลาปลาซและซี ผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์และสมการผลต่างสืบเนื่องโดยใช้การแปลง

Continuous-time signals. Linear and time-invariant systems. Fourier series. Fourier transform. Power spectral density and signal bandwidths. Modulations and bandpass signals. Frequency division multiplexing. Transfer functions of communication channels. Discrete-time signals. Sampling theorem. Time division multiplexing. Laplace and Z transform. Solutions of differential and difference equations using transforms.

01205219 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า 3(3-0-6)

(Probability and Statistics for Electrical Engineers)

สัจพจน์ของความน่าจะเป็น ความน่าจะเป็นมีเงื่อนไข ความเป็นอิสระ ตัวแปรสุ่มวิยุต ตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง ค่าคาดหวัง การแจกแจงความน่าจะเป็นร่วม สถิติเชิงพรรณนา ผลรวมของตัวแปรสุ่ม ทฤษฎีบทขีดจำกัดส่วนกลาง ค่าเฉลี่ยตัวอย่าง กฎของจำนวนมาก การประมาณพารามิเตอร์ ช่วงความเชื่อมั่น การทดสอบสมมุติฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวน ความถดถอย

Axioms of probability. Conditional probability. Independent. Discrete random variables. Continuous random variables. Expectation. Joint probability distribution. Descriptive Statistic. Sum of Random Variables. The Central Limit Theorem. Sample mean. Law of large number. Parameter estimation. Confidence interval. Hypothesis testing. Analysis of Variance. Regression.

01205231 เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ 2(2-0-4)

(Modern Communication Technology)

ภาพรวมเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่และแนวโน้มการพัฒนาในอนาคต แนวคิดและหลักการทำงานของระบบสื่อสารไร้สายยุคใหม่ อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง การสื่อสารผ่านดาวเทียมและใยแก้วนำแสง ระบบสื่อสารในภาคอุตสาหกรรม เทคโนโลยีคลาวด์และการประมวลผลแบบเอดจ์สำหรับระบบสื่อสาร ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ในระบบเครือข่าย เครือข่ายอัจฉริยะที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ เทคโนโลยีสื่อสารเกิดใหม่ในอนาคต

Overview of modern communication technologies and future development trends. Concepts and operating principles of next-generation wireless communications. Internet of Things. Satellite and optical communication systems. Industrial communication systems. Cloud and edge computing technologies for communication systems. Cybersecurity in communication networks. AI-driven intelligent communication networks. Emerging communication technologies of the future.

01205241 การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ 3(3-0-6)

(Digital Circuits and Logic Design)

ระบบจำนวนและรหัส ประตูสัญญาณตรรกะ วงจรซีมอส พีชคณิตแบบบูลีน หลักการและการใช้งานของการออกแบบวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่ แลตช์และฟลิปฟลอป หลักการและการใช้งานของการออกแบบวงจรตรรกะเป็นลำดับ คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบเพื่อช่วยออกแบบวงจรดิจิทัล

Number systems and codes. Logic gate. CMOS circuit. Boolean algebra. Combinational logic design principles and practices. Latch and flip-flop. Sequential logic design principles and practices. Computer-aided design (CAD) for digital circuit design.

01205242 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I 3(3-0-6)

(Electronic Circuits and Systems I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ ลักษณะเฉพาะกระแสแรงดันและความถี่ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ การวิเคราะห์และออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐานประกอบด้วยไดโอดและวงจรแหล่งจ่ายไฟ ทรานซิสเตอร์สองขั้วและทรานซิสเตอร์ผลสนามประเภทมอส ซีมอส และไบซีมอส วงจรไบแอสทรานซิสเตอร์และการวิเคราะห์สัญญาณขนาดเล็กของทรานซิสเตอร์ วงจรทรานซิสเตอร์แอนะล็อกและวงจรขยายพื้นฐาน วงจรซีมอสดิจิทัลและประตู สัญญาณตรรกะพื้นฐาน ตัวขยายเชิงดำเนินการและการประยุกต์ในวงจรเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น วงจรขยายหลายขั้นของทรานซิสเตอร์

Semiconductor devices. Current-voltage and frequency characteristics of electronic devices. Analysis and design of diodes circuits. Bipolar junction transistors (BJT) and field-effect transistors including MOS, CMOS, and BiCMOS. Transistor bias circuits and transistor small signal analysis. Analog transistor circuits and basic amplifiers. Digital CMOS circuits and basic logic gates. Operational amplifiers and its applications in linear and nonlinear circuits. Multistage transistor amplifiers.

01205251 การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า I 2(2-0-4)

(Electromechanical Energy Conversion I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

วงจรแม่เหล็ก วัสดุแม่เหล็ก หลักการแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า พลังงานและพลังงานร่วมในระบบแม่เหล็ก พื้นฐานของหม้อแปลงเฟสเดี่ยวและวงจรสมมูล การรักษาระดับแรงดันและ ประสิทธิภาพของหม้อแปลง

Magnetic circuits. Magnetic materials. Principles of electromechanical energy conversion. Energy and coenergy in magnetic systems. Fundamentals of single-phase transformers and their equivalent circuits. Voltage regulation and efficiency of transformers.

01205312 ระบบควบคุมเชิงเส้น 3(3-0-6)

(Linear Control Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205211

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบ ฟังก์ชันถ่ายโอนและการแทนปริภูมิสถานะ แบบจำลองระบบบนโดเมนของเวลาและโดเมนของความถี่ แผนภาพบล็อกและกราฟการไหลของสัญญาณ แบบจำลองพลวัตและผลตอบสนองพลวัตของระบบ ระบบอันดับหนึ่งและระบบอันดับสอง การควบคุมแบบวงเปิดและวงปิด การควบคุมป้อนกลับและความไวต่อผิดพลาดที่สภาวะคงตัว ชนิดของการควบคุมแบบป้อนกลับ แนวคิดและเงื่อนไขของเสถียรภาพของระบบ วิธีของการทดสอบเสถียรภาพ ทางเดินของราก การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมในโดเมนของเวลา การลงจุดโบเด การลงจุดไนควิซ การวิเคราะห์และออกแบบระบบควบคุมในโดเมนของความถี่

Mathematical models of system. Transfer function and state-space representations. System models on time domain and frequency domain. Block diagram and signal flow graphs. Dynamic models and dynamic responses of systems. First and second order systems. Open-loop and closed-loop control. Feedback control and sensitivity. Steady-state error. Types of feedback control. Concepts and conditions of system stability. Methods of stability test. Root locus. Time domain analysis and design of control systems. Bode plots. Nyquist plots. Frequency domain analysis and design of control systems.

01205313 **คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า** 3(3-0-6)

(Electromagnetic Fields and Waves)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417263

การวิเคราะห์เวกเตอร์ สนามไฟฟ้าสถิต ศักย์และพลังงาน ตัวนำและไดอิเล็กทริกความจุ กระแสการพาและการนำ ความต้านทาน ผลเฉลยของสมการลาปลาซและปัวซง สนามแมกนีโตสแตติก วัสดุแม่เหล็ก ความเหนี่ยวนำ กระแสการกระจัด สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา สมการแมกซ์เวล

Vector analysis. Electrostatic fields. Potential and energy. Conductors and dielectric. Capacitance. Convection and conduction currents. Resistance. Solution of Laplace's and Poisson's equations. Magneto static fields. Magnetic materials. Inductance. Displacement current. Time-varying electromagnetic fields. Maxwell's equations.

01205316 **การปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า** 1(0-3-2)

(Electrical Engineering Safety Practice)

องค์ความรู้ด้านมาตรฐานความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า การวิเคราะห์และควบคุมความเสี่ยง ระบบป้องกันอันตรายและอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฟฟ้าควบคุม ระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ และระบบสื่อสาร การจัดการเหตุฉุกเฉิน การปฐมพยาบาลเบื้องต้น

Knowledge of electrical engineering safety standards. Risk analysis and control. Protective systems and personal protective equipment. Safety practices in working with electrical power systems, control systems, electronic systems, and communication systems. Emergency management. First aid.

01205322 **วิศวกรรมไมโครเวฟ** 3(3-0-6)

(Microwave Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205263

คลื่นระนาบ ทฤษฎีสายส่ง การปรับอิมพีแดนซ์ให้เหมาะสมระหว่างแหล่งจ่ายและโหลด สายโคแอกเชียล สายสไตรป์ไลน์ ไมโครสตริปไลน์ และท่อนำคลื่น การวิเคราะห์เครือข่ายไมโครเวฟ ตัวแบ่งกำลังและตัวคู่อุปกรณ์ระบุทิศทาง ตัวกรองไมโครเวฟ ลักษณะเฉพาะของสายอากาศ

Plane waves. Transmission line theory. Impedance matching between source and load. Coaxial lines, striplines, microstriplines and waveguides. Microwave network analysis. Power dividers and directional couplers. Microwave filters. Characteristics of antennas.

01205323 **การประมวลสัญญาณดิจิทัล** 3(3-0-6)

(Digital Signal Processing)

การประมวลสัญญาณดิจิทัลเบื้องต้น สัญญาณเวลาต่อเนื่องและสัญญาณเวลาไม่ต่อเนื่อง ระบบเวลาไม่ต่อเนื่อง การแปลงฟูเรียร์เวลาไม่ต่อเนื่องและการแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง การแปลงซี ทฤษฎีการสุ่มและการแปลงอัตราสุ่ม ระบบหลายอัตราและตัวกรองแบงค์ การแปลงเวฟเล็ตไม่ต่อเนื่อง การวิเคราะห์สเปกตรัมของระบบเชิงเส้นไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา การออกแบบตัวกรองตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและการออกแบบตัวกรองตอบสนองอิมพัลส์ไม่จำกัด วิธีความน่าจะเป็นในการประมวลสัญญาณดิจิทัล การประยุกต์ใช้งานการประมวลสัญญาณดิจิทัลในปัจจุบันเบื้องต้น

Introduction to digital signal processing (DSP). Continuous-time and discrete-time signals. Discrete-time systems. Discrete-time Fourier transform (DTFT) and discrete Fourier transform (DFT). Z-transform. Sampling theory and sampling rate conversion. Multi-rate systems and filter banks. Discrete wavelet transform (DWT). Spectral analysis of linear-time Invariance (LTI) system. Finite impulse response (FIR) filter design and infinite impulse response (IIR) filter design. Probabilistic methods in DSP. Introduction to current DSP applications.

01205324 **การสื่อสารดิจิทัลกับควอนตัมเทคโนโลยี** 3(3-0-6)

(Digital Communications with Quantum Technology)

โครงสร้างระบบการสื่อสารดิจิทัล การแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นดิจิทัล เทคนิคการกล้ำสัญญาณแบบดิจิทัล ทฤษฎีข้อมูลเบื้องต้น การเข้ารหัสแหล่งกำเนิดข้อมูลและช่องสัญญาณ กลศาสตร์ควอนตัมสำหรับการสื่อสาร ข้อมูลเชิงควอนตัม สถานะควอนตัมและการเข้ารหัส ช่องสัญญาณควอนตัม การแจกจ่ายกุญแจควอนตัม การวิเคราะห์ความปลอดภัย การคำนวณอัตราความผิดพลาดของบิตเชิงควอนตัม การจำลองและการทดลอง

Digital communication system model. Digital to Analog Conversion. Digital modulation techniques. Introduction to information theory. Source and channel coding. Quantum principle for communication. Quantum information. Quantum states and encoding. Quantum channel. Quantum key distribution. Security analysis. Quantum bit error rate computation. Simulation and laboratory practice.

01205326 **การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย** 3(3-0-6)

(Data Communications and Networks)

การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายเบื้องต้น สถาปัตยกรรมเครือข่ายแบบชั้น การบีบอัดข้อมูลเบื้องต้น รหัสช่องสัญญาณเบื้องต้น การรวมส่งสัญญาณร่วมสื่อ การควบคุมชั้นดาต้าลิงก์ การตรวจจับและแก้ไขความผิดพลาด ข่ายงานบริเวณกว้าง ข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ เกณฑ์วิธีในการควบคุมการเข้าถึง ตัวกลาง การจัดเส้นทางในเครือข่ายข้อมูล การควบคุมอัตรา การไหล อินเทอร์เน็ต รหัสลับและความปลอดภัยของเครือข่าย แนวโน้มเทคโนโลยีใหม่

Introduction to data communications and networks. Layered network architectures. Introduction to data compression. Introduction to Channel coding. Multiplexing. Data-link control. Error detection and correction. Wide Area Network. Local Area Network. Medium-access control protocols. Routing in data networks. Flow control. Internet. Cryptography and Network Security. Trends in new technologies.

01205331 **การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูงและระบบอัจฉริยะ** 3(3-0-6)

(Advanced Digital Signal Processing and Intelligent Systems)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205323

ระบบประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูงและข้อพิจารณาเชิงปฏิบัติ การสุ่มสัญญาณและการแปลงสัญญาณอนาล็อก–ดิจิทัล การประมวลผลแบบเวลาจริง การทำให้เกิดผลและสถาปัตยกรรมของระบบประมวลสัญญาณดิจิทัล การออกแบบตัวกรองเชิงปฏิบัติ ผลกระทบของความยาวคำจำกัด การแปลงฟูเรียร์แบบรวดเร็วและประเด็นเชิงปฏิบัติในการวิเคราะห์สเปกตรัม การประยุกต์ใช้การแปลงฟูเรียร์ บทนำสู่สัญญาณสุ่มเวลาไม่ต่อเนื่องสำหรับการกรองแบบปรับตัว การกรองแบบวีนเนอร์ ขั้นตอนวิธีลงชันที่สุด ขั้นตอนวิธีค่าเฉลี่ยกำลังสองน้อยที่สุด โครงข่ายประสาทเทียม บทนำสู่การเรียนรู้เชิงลึกในมุมมองของการประมวลสัญญาณดิจิทัล

Advanced digital signal processing systems and practical considerations. Sampling and analog–digital conversion. Real-time processing. Implementation and architectural aspects of digital signal processing systems. Practical filter design. Finite word-length effects. Fast Fourier transform and practical issues in spectral analysis. Applications of Fourier transform. Introduction to discrete-time random signals for adaptive filtering. Wiener filtering. Steepest Descent algorithm. Least Mean Square algorithm. Artificial neural networks. Introduction to deep learning from a digital signal processing perspectives.

01205371 **ตัวรับรู้กระบวนการและตัวแปรสัญญาณ** 3(3-0-6)

(Process Sensors and Transducers)

อุปกรณ์การวัดและควบคุมเบื้องต้น ตัวแปรสัญญาณแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล ตัวรับรู้ตำแหน่ง ความเร็วและความเร่ง การวัดความดัน การวัดอัตราการไหลของไหล การวัดอุณหภูมิ การวัดระดับของเหลว เทคนิคการตรวจวัดทางแสงและทางเสียง การวัดระยะด้วยเลเซอร์และไลดาร์ เซนเซอร์เส้นใยนำแสงและการประยุกต์ใช้งานในระบบอัตโนมัติ

Introduction to measurement and control devices. Analog and digital transducers. Distance, velocity, and acceleration sensors. Pressure measurement. Fluid flow measurement. Temperature measurement. Fluid level measurement. Optical and acoustic sensing techniques. Laser ranging and LIDAR. Fiber optic sensors and applications in automation systems.

01205375 **วิทัศน์เครื่องจักรในวิทยาการหุ่นยนต์** 3(3-0-6)

(Machine Vision in Robotics)

การประมวลผลภาพขั้นพื้นฐาน การแปลงเอกพันธ์ จลนศาสตร์ เซ็นเซอร์ที่เกี่ยวข้องกับวิทัศน์เครื่องจักร ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุระนาบกับภาพของวัตถุดังกล่าว การบิดภาพ ความสัมพันธ์เชิงจลนศาสตร์ระหว่างกล้องกับหุ่นยนต์ วัตถุ และเซ็นเซอร์ต่าง ๆ การโปรแกรมวิทัศน์เครื่องจักร

Fundamental image processing. Homogeneous transformation. Kinematics. Sensors related to machine vision. Homography. Image warping. Kinematic relationships between cameras and robots, objects, and sensors. Machine vision programming.

01205378 **ยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ** 3(3-0-6)

(Autonomous Vehicles)

หลักการพื้นฐานและเทคโนโลยีของยานพาหนะอัตโนมัติที่ใช้ในยานพาหนะภาคพื้นดิน อากาศและใต้น้ำ พลศาสตร์ของยานพาหนะ ระบบตรวจจับและรับรู้ การระบุตำแหน่ง การสร้างแผนที่ การวางแผนเส้นทาง และอัลกอริทึมควบคุมพื้นฐานสำหรับการนำทางอัตโนมัติ การทำงานร่วมกันของเซนเซอร์ไมโครคอนโทรลเลอร์และซอฟต์แวร์สำหรับระบบอัตโนมัติ เน้นการเรียนรู้เชิงปฏิบัติผ่านการจำลองและทำโครงงาน ในรถยนต์อัตโนมัติ โดรน และยานใต้น้ำอัตโนมัติ

Fundamental principles and technologies of autonomous vehicles used in land, aerial, and underwater applications. Vehicle dynamics, sensors, and perception. Localization, mapping, path planning, and basic control algorithms for autonomous navigation. Sensors, microcontrollers, and software interaction for autonomy. Simulation and project for self-driving cars, drones, and autonomous underwater vehicles (AUVs).

01205382 **ปฏิบัติการระบบและเครือข่ายสื่อสาร** 1(0-3-2)

(Communication Systems and Networks Laboratory)

สายอีเทอร์เน็ต การกำหนดที่อยู่ในเครือข่ายขั้นพื้นฐาน ระบบเฝ้าระวังดิจิทัล การปรับแต่งอุปกรณ์ไร้สาย อุปกรณ์เครือข่าย ตัวจำลองเครือข่าย การเชื่อมต่อเครือข่ายขั้นพื้นฐาน ความปลอดภัยของพอร์ต วีแลนขั้นพื้นฐาน ซอฟต์แวร์เครือข่ายขั้นพื้นฐาน การเชื่อมต่อระหว่างวีแลน ตัววิเคราะห์มาตรฐานเครือข่าย เครือข่ายส่วนตัวเสมือน การสร้างเครือข่ายส่วนตัวเสมือนบนอินเทอร์เน็ต แผนการรับรองความสามารถของผู้เชี่ยวชาญเครือข่าย

Ethernet cable. Basic network addressing. Digital surveillance systems. Wi-Fi configuration. Networking devices. Network simulator. Basic network connectivity. Port security. Basic VLAN. Basic networking software. Inter-VLAN routing. Network protocol analyzer. Virtual private network. Create a virtual private network on the35455Internet. Network certification roadmap.

01205383 **ปฏิบัติการประมวลสัญญาณดิจิทัล** 1(0-3-2)

(Digital Signal Processing Laboratory)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01205323

สภาพแวดล้อมและเครื่องมือปฏิบัติการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล การสังเคราะห์ระบบเชิงเส้นไม่เปลี่ยนตามเวลา การออกแบบและวิเคราะห์ตัวกรองตอบสนองอิมพัลส์จำกัดและไม่จำกัด การแปลงฟูเรียร์แบบเร็วและการวิเคราะห์สเปกตรัม การแปลงฟูเรียร์ช่วงเวลาสั้นและเสปกโตรแกรม การประมวลผลหลายอัตราและการแปลงอัตราสุ่มตัวอย่าง หลักการชุดตัวกรองและการประยุกต์ใช้งาน สัญญาณสุ่มและการประมาณความหนาแน่นสเปกตรัมกำลัง การสร้างตัวกรองแบบปรับตัว การบูรณาการองค์ประกอบการประมวลสัญญาณดิจิทัลเข้ากับโครงงานประยุกต์

Digital signal processing tool and operational environment. Linear time-invariant system synthesis. Finite impulse response and infinite impulse response filter design and analysis. Fast Fourier transform and spectral analysis. Short-time Fourier transform and spectrograms. Multirate processing and sampling rate conversion. Filter bank principles and applications. Random signals and power spectrum density estimation. Adaptive filter creation. Integration of digital signal processing components into application projects.

01205422 **การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการสื่อสารไร้สาย** 3(3-0-6)

(Machine Learning for Wireless Communications)

ระบบการสื่อสารไร้สายและความท้าทาย อัลกอริทึมการเรียนรู้ การสร้างแบบจำลองช่องสัญญาณไร้สายและการประมวลผลสัญญาณ การเรียนรู้ของเครื่องในชั้นกายภาพ การหาค่าเหมาะที่สุดชั้นเครือข่าย การเรียนรู้แบบเสริมแรง การเรียนรู้แบบเอดจ์และแบบกระจาย

Wireless communication systems and challenges. Learning algorithms. Wireless channel modeling and signal processing. Machine learning in physical layer. Network layer optimization. Reinforcement learning. Edge and distributed learning.

01205439 **การเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายและความปลอดภัยไซเบอร์** 3(3-0-6)

(Internetworking and Cyber Security)

แนวคิดพื้นฐานของระบบเครือข่าย การรับรองความสามารถผู้ดูแลเครือข่าย การกำหนดที่อยู่และโครงสร้างเครือข่าย ตัวจำลองและการปรับแต่งอุปกรณ์เครือข่าย โปรโตคอลการกำหนดเส้นทางและการวิเคราะห์โปรโตคอล การแก้ไขปัญหาเครือข่าย ภาพรวมความปลอดภัยของเครือข่าย หลักการและเทคโนโลยีด้านความปลอดภัย การตรวจสอบระบบเชิงจริยธรรม เครือข่ายแบบกระจายศูนย์ และระบบเครือข่ายบูรณาการ

Fundamental concepts of computer networks. Network administration certification. Network addressing and network architecture. Network simulator and network device configuration. Network routing protocols and protocol analysis. Network troubleshooting. Overview of network security. Network security principles and technologies. Ethical system auditing. Decentralized networks. Integrated network systems.

01205444 **วิศวกรรมเลเซอร์** 3(3-0-6)

(Laser Engineering)

พื้นฐานการทำงานของแสงและการขยายแสง หลักการทำงานและโครงสร้างของเลเซอร์ ชนิดของเลเซอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม การมอดูเลตและการสแกนลำแสงเลเซอร์ อุปกรณ์ตรวจจับแสง การประยุกต์ใช้เลเซอร์ในภาคอุตสาหกรรม การวัดและควบคุม การแปรรูปวัสดุ และการประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ ความปลอดภัยในการใช้งานเลเซอร์ โครงงานวิศวกรรมเลเซอร์

Fundamentals of light and optical amplification. Principles and structures of lasers. Types of industrial lasers. Modulation and scanning of laser beams. Photodetectors. Applications of lasers in industry, measurement, and control. Material processing and medical applications. Laser safety. Laser engineering project.

01205446 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์ 3(3-0-6)

(Biomedical Electronics)

ศัพท์บัญญัติเฉพาะทางด้านกายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาเบื้องต้น การทำงานของหัวใจ สมอง และกล้ามเนื้อ ปรากฏการณ์ไฟฟ้าชีวภาพ ขั้วไฟฟ้าและตัวแปรสัญญาณสำหรับการวัดทางชีวฟิสิกส์ การขยายสัญญาณไฟฟ้าชีวภาพ การกำจัดสัญญาณรบกวน การบันทึกคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การวัดความดันโลหิต เครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้า ตัวคุมจังหวะหัวใจ การป้องกันเพื่อความปลอดภัยของคนไข้ การวัดด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง

Introduction to the fundamental and terminology in anatomy and physiology. Operation of heart, brain and muscle. Bioelectric phenomena. Electrode and transducer for biophysical measurements. Bioelectric signal amplification. Noise elimination. Electrocardiography. Blood pressure measurement. Defibrillator. Pace maker. Protection for patient safety. Ultrasonic measurement.

01205471 ระบบหุ่นยนต์เบื้องต้น 3(3-0-6)

(Introduction to Robotic Systems)

การออกแบบ การวิเคราะห์ การควบคุมและการดำเนินงานของกลไกหุ่นยนต์ การใช้พิกัดเอกพันธ์ทางด้านจลนศาสตร์และพลศาสตร์ การวางทิศทางด้วยกล้องเซนเซอร์และตัวขับเร้า การควบคุม การวางแผนงาน วิสัยทัศน์และปัญญา

Design, analysis, control, and operation of robotic mechanisms. Use of homogeneous coordinates for kinematics and dynamics. Camera orientation. Sensors and actuators. Control. Task planning. Vision and intelligence.

01205481 การประมวลภาพดิจิทัล 3(3-0-6)

(Digital Image Processing)

การรับรู้วิทัศน์ของมนุษย์ การรับรู้ภาพ การสุ่มภาพและการควอนไทซ์ภาพ เครื่องมือโปรแกรมการประมวลภาพ การประมาณค่าในช่วงและการบีบอัดภาพ การดำเนินการภาพพื้นฐานและการแปลงเรขาคณิต เครื่องมือการประมวลภาพนโดเมนปริภูมิ เครื่องมือการประมวลภาพในโดเมนความถี่ การประมวลภาพสี การตัดแยกภาพ การประมวลภาพสัณฐานวิทยา การสกัดลักษณะเฉพาะพื้นฐาน การจำแนกภาพพื้นฐาน การตรวจจับขอบ เส้น วงกลม และมุม

Human visual perception. Image sensing, sampling, and quantization. Image processing programming tools. Image interpolation and compression. Basic image operations and geometric transformation. Image processing tools in the spatial domain. Image processing tools in the frequency domain. Color image processing. Image segmentation. Morphological image processing. Basic feature extraction. Basic image classification. Edge, line, circle, and corner detection.

01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม 3(2-3-6)

(Engineering Drawing)

เทคนิคการเขียนตัวอักษรและตัวเลข การเขียนรูปทรงเรขาคณิตประยุกต์ การเขียนภาพออร์โธกราฟฟิก การเขียนภาพสามมิติ การให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน การเขียนภาพตัด วิวช่วย การหาแผ่นคลี่ เทคนิคการเขียนภาพร่าง การเขียนแบบแสดงรายละเอียดและการเขียนแบบการประกอบ การเขียนแบบใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเบื้องต้น

Lettering techniques. Applied geometry drawing. Orthographic drawing. Pictorial drawing. Dimensioning and tolerancing. Sectional view drawing. Auxiliary views. Development. Sketching techniques. Detail and assembly drawing. Introduction to computer-aided drawing.

01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป 1(0-3-2)

(Laboratory in Fundamentals of General Chemistry)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01403117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชา 01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป

Laboratory work for 01403117 Fundamentals of General Chemistry.

01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป 3(3-0-6)

(Fundamental of General Chemistry)

โครงสร้างอะตอม ตารางพีริออดิกและสมบัติตามตารางพีริออดิก พันธะเคมี ปริมาณสัมพันธ์ แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี กรดและเบส สมดุลของไอออน ธาตุเรพรีเซน-เททีฟ โลหะ อโลหะ และกึ่งโลหะ โลหะแทรนซิชัน

Atomic structure. Periodic table and periodic properties. Chemical bonds. Stoichiometry. Gases. Liquids. Solids. Solutions. Chemical kinetics. Chemical equilibrium. Acids and bases. Ionic equilibrium. Representative elements. Metals. Nonmetals and metalloids. Transition metals.

01417161 **แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม I** 3(3-0-6)

(Calculus for Engineering I)

ลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชัน อนุพันธ์และการประยุกต์ ค่าเชิงอนุพันธ์ อัตราส่วนสัมพัทธ์ ปริพันธ์และการประยุกต์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ ระบบพิกัดเชิงขั้วและการประยุกต์

Limits and Continuity of functions. Derivatives and Applications. Differentials. Rate of changes. Integration and Applications. Improper integrals. Polar Coordinates and Applications.

01417162 **แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม II** 3(3-0-6)

(Calculus for Engineering II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417161

การอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์ ลำดับของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์และการประยุกต์ ฟังก์ชันหลายตัวแปร เส้นตรงและระนาบ อนุพันธ์ย่อยและการประยุกต์

Mathematical induction. Sequences of Real numbers. Infinite series and application. Multivariable functions. Lines and Planes. Partial Derivatives and Applications.

01417263 **แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม III** 3(3-0-6)

(Calculus for Engineering III)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417162

ระบบพิกัดฉากในสามมิติ พื้นผิวกำลังสอง ระบบพิกัดทรงกระบอก ระบบพิกัดทรงกลม ปริพันธ์สองชั้น ปริพันธ์สามชั้น ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามผิว การประยุกต์ของปริพันธ์หลายตัวแปร

Three-dimensional rectangular coordinates. Quadric surfaces. Cylindrical coordinates. Spherical coordinates. Double integral. Triple integral. Line integral. Surface integral. Applications of multivariable integrals.

01417264 **สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรม** 3(3-0-6)

(Differential Equations for Engineering)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01417162

สมการเชิงอนุพันธ์สามัญอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้นอันดับสูง ระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น ผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงลาปลาซผกผัน ผลเฉลยที่เป็นอนุกรมกำลังของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การประยุกต์สมการเชิงอนุพันธ์สามัญทางวิศวกรรม

First order ordinary differential equations. Higher order linear ordinary differential equations. System of linear ordinary differential equations. Laplace and inverse Laplace transforms. Power series solutions of differential equations. Applications of ordinary differential equations in engineering.

01420111 **ฟิสิกส์ทั่วไป I** 3(3-0-6)

(General Physics I)

กลศาสตร์ การเคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิก คลื่น กลศาสตร์ของไหล อุณหพลศาสตร์

Mechanics. Harmonic motion. Waves. Fluid mechanics. Thermodynamics.

01420112 **ฟิสิกส์ทั่วไป II** 3(3-0-6)

(General Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111

ไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้นและนิวเคลียร์ฟิสิกส์

Electromagnetism. Electromagnetic waves. Optics. Introduction to Modern Physics and nuclear physics.

01420113 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ I** 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics I)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420111 หรือพร้อมกัน หรือ 01420117 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป I หรือ ฟิสิกส์พื้นฐาน I

Laboratory for General Physics I or Basic Physics I.

01420114 **ปฏิบัติการฟิสิกส์ II** 1(0-3-2)

(Laboratory in Physics II)

วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน : 01420113 และ 01420112 หรือพร้อมกัน

หรือ 01420118 หรือพร้อมกัน

ปฏิบัติการสำหรับวิชาฟิสิกส์ทั่วไป II หรือ ฟิสิกส์พื้นฐาน II

Laboratory for General Physics II or Basic Physics II.

3.6 ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาที่คาดหวังแต่ละชั้นปีสู่ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล	<u>วิชาเฉพาะพื้นฐาน</u> 01204111 01208111 01403114 01403117 01417161 01417162 01420111 01420112 01420113 01420114	<u>วิชาเฉพาะพื้นฐาน</u> 01235491 01235492	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205312 01205313 01205316 01205326 01205382 01235311 01235312 01235313 01235314 01235371 01235372 01235391	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235491 01235492
	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235111	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205211 01205212 01205213 01205215 01205216 01205219 01205231 01205241 01205242 01205251	<u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01205322 01205323 01205324 01205331 01205371 01205375 01205378	<u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01205444 01205446 01205481 01235453 01235454 01235455 01235482 01235483 01235484

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน	<u>วิชาเฉพาะพื้นฐาน</u> 01204111	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205211 01205212 01205215 01205216 01205219 01205231 01205241 01205242 01205251 01235211	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205312 01205313 01205316 01205326 01205382 01235311 01235312 01235313 01235314 01235371 01235372 01235391 <u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01205323 01205324 01205331 01205371 01205375 01205378 01205383	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235490 01235491 01235492 <u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01205422 01205444 01205481 01235453 01235454 01235455 01235481 01235482 01235483 01235484
PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235111	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205215 01205242	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205382 01235311 01235312 01235313 01235314 01235371 01235372 01235391 <u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01205322 01205323 01205324 01205331 01205383	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235491 01235492 <u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01205422 01205481 01235455 01235481 01235484

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO4 ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ		<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205213 01205215 01205242 01205251 01235211	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205382 01235391	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235491 <u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01235484
PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูลในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235111	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205213 01205242	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205316 01205382 01235311 01235313 01235314 01235371 01235372 <u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01205331 01205375 01205383	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235491 <u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01205481 01235481

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน		<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205213	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205316 01205382 01235371 01235372 01235391	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235490 01235491
PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย	<u>วิชาเฉพาะพื้นฐาน</u> 01208111	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205215 01205231	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205382 01235391 <u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01205331	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235490 01235491 <u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01205481

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ		<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205215 01205231 01235211	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205316 01235371 01235372 01235391	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235491 <u>วิชาเฉพาะเลือก</u> 01235481 01235484
PLO9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม			<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205316 01235371 01235372 01235391	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235491
PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน		<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01205231	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235313 01235314	<u>วิชาเฉพาะบังคับ</u> 01235492

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละชั้นปี			
	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4
	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา	รหัสวิชา
PLO11 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ		วิชาเฉพาะบังคับ 01205231	วิชาเฉพาะบังคับ 01235391	วิชาเฉพาะบังคับ 01235491
PLO12 บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิผล				วิชาเฉพาะบังคับ 01235490

3.7 ความหมายของเลขรหัสประจำวิชา

ความหมายของเลขรหัสประจำวิชาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) ประกอบด้วยเลข 8 หลัก มีความหมายดังนี้

เลขลำดับที่ 1-2 (01) หมายถึง บางเขน

เลขลำดับที่ 3-5 (235) หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล

เลขลำดับที่ 6 หมายถึง ระดับชั้นปี

เลขลำดับที่ 7 มีความหมายดังนี้

0 หมายถึง กลุ่มวิชาทั่วไปสำหรับนิสิตนอกสาขาวิชา

1 หมายถึง กลุ่มวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลพื้นฐานและการปฏิบัติการพื้นฐาน

2,3 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบด้านระบบสื่อสารและเครือข่าย

4 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบอิเล็กทรอนิกส์

5,6 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบไฟฟ้าและพลังงาน

7 หมายถึง กลุ่มวิชาระบบควบคุมและหุ่นยนต์

8 หมายถึง กลุ่มวิชาการประยุกต์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล

9 หมายถึง กลุ่มวิชาสหกิจศึกษา ปัญหาพิเศษ เรื่องเฉพาะทาง สัมมนาและโครงงาน

เลขลำดับที่ 8 หมายถึง ลำดับวิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

3.8 แผนการศึกษา

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	3(2-3-6)
01417161	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม I	3(3-0-6)
01420111	ฟิสิกส์ทั่วไป I	3(3-0-6)
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1(0-3-2)
01999111	เกษตรศาสตร์สร้างศาสตร์แห่งแผ่นดิน	2(2-0-4)
	วิชาภาษาต่างประเทศ	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะทั้ง 3 ด้าน	5(- -)
	รวม	**20(- -)**

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	3(2-3-6)
01235111	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประยุกต์ใช้ข้อมูล	3(3-0-6)
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1(0-3-2)
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	3(3-0-6)
01417162	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม II	3(3-0-6)
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	3(3-0-6)
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1(0-3-2)
	วิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	3(- -)
	รวม	**20(- -)**

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01205211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	3(3-0-6)
01205212	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205215	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205241	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ	3(3-0-6)
01417264	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรม	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	3(- -)
	รวม	18 (- -)

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01205213	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1(0-3-2)
01205216	สัญญาณและระบบ	3(3-0-6)
01205219	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205231	เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่	2(2-0-4)
01205242	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	3(3-0-6)
01205251	การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า I	2(2-0-4)
01235211	วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3(3-0-6)
01417263	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม III	3(3-0-6)
	รวม	20(19-3-40)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01205312	ระบบควบคุมเชิงเส้น	3(3-0-6)
01205313	คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	3(3-0-6)
01205326	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	3(3-0-6)
01205382	ปฏิบัติการระบบและเครือข่ายสื่อสาร	1(0-3-2)
01235311	การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์	3(3-0-6)
01235312	ระบบฝังตัว	3(3-0-6)
	วิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	3(- -)
	รวม	19(- -)

ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01205316	ปฏิบัติการด้านความปลอดภัยในงานปฏิบัติทางไฟฟ้า	1(0-3-2)
01235313	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและเอดจ์เอไอ	3(3-0-6)
01235314	การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจร	3(3-0-6)
01235371	อุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป	3(3-0-6)
01235372	ปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป	1(0-3-2)
01235391	โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I	1(0-3-2)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	วิชาศึกษาทั่วไปที่พัฒนาสมรรถนะตามที่ระบุในผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	2(- -)
	รวม	17(- -)

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01235491	โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II	3(0-9-6)
01235492	การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาจริง	1(0-3-2)
	วิชาเฉพาะเลือก	9(- - -)
	วิชาภาษาต่างประเทศ	3(- -)
	วิชาเลือกเสรี	3(- -)
	รวม	**19(- -)**

ปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)
01235490	สหกิจศึกษา	6
	รวม	**6**

4. การจัดกระบวนการเรียนรู้

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล จัดกระบวนการเรียนรู้โดยยึดหลักการจัดการศึกษาเชิงผลลัพธ์ (Outcome-Based Education: OBE) ให้สอดคล้องกับ

- มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565
- มาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KSEC)
- เกณฑ์การรับรองคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ของ TABEE

โดยมุ่งพัฒนานิสิตให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) อย่างครบถ้วนทั้งด้านความรู้ ทักษะทางวิศวกรรม ทักษะวิชาชีพ และคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์

การจัดการเรียนรู้ของหลักสูตรเน้น ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student-Centered Learning) และ การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยบูรณาการการเรียนรู้ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย อาทิ การบรรยาย การอภิปราย การเรียนรู้ผ่านปัญหา (Problem-based Learning) การเรียนรู้ผ่านโครงงาน (Project-based Learning) การทดลองในห้องปฏิบัติการ การฝึกใช้เครื่องมือและซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรม การศึกษากรณีตัวอย่างจากสถานการณ์จริง ตลอดจนการบูรณาการองค์ความรู้จากหลายแขนงวิชาของวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อให้นิสิตสามารถประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าในการวิเคราะห์ ออกแบบ และแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน ภายใต้บริบทของสังคม เศรษฐกิจ เทคโนโลยี และการพัฒนาที่ยั่งยืน

เนื่องจากหลักสูตรจัดการศึกษาเป็น 2 แผน ได้แก่ แผนปกติ และแผนสหกิจศึกษา หลักสูตรได้ออกแบบกระบวนการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับลักษณะของแต่ละแผน โดยสำหรับแผนสหกิจศึกษา นิสิตจะต้องมีวางแผนการเรียนล่วงหน้าเพื่อให้สามารถลงทะเบียนเรียนวิชาสหกิจศึกษาในชั้นปีที่ 4 ภาคปลาย โดยมีการบูรณาการองค์ความรู้จากการเรียนในห้องเรียนกับการปฏิบัติงานจริงและการทำงานเป็นทีมในสภาพแวดล้อมวิชาชีพ และการพัฒนาทักษะวิชาชีพภายใต้การกำกับดูแลร่วมกันของอาจารย์ที่ปรึกษาและพี่เลี้ยงในสถานประกอบการ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

หลักสูตรกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน TABEE และอัตลักษณ์ของหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละด้าน ควบคู่กับการประเมินผลที่ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) จริยธรรม (Ethics) และคุณลักษณะบุคคล (Attributes)

การประเมินผลการจัดการเรียนรู้ใช้ทั้งการประเมินระหว่างเรียนและการประเมินปลายภาค อาทิ การสอบข้อเขียน การสอบปฏิบัติ รายงานทางวิศวกรรม โครงงาน การนำเสนอผลงาน การประเมินจากการทำงานเป็นทีม และการประเมินจากสถานประกอบการ (สำหรับการฝึกงานและวิชาสหกิจศึกษา) เพื่อให้สามารถสะท้อนระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตได้อย่างแท้จริง

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์และวิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล	การบรรยาย (Lecture) การสอนเสริม (Tutorial) และการสาธิตการคำนวณ (Calculation Demonstration)	การสอบข้อเขียน (Written Exam) ทั้งกลางภาคและปลายภาค การบ้าน (Homework) และแบบทดสอบย่อย (Quiz)
PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล ที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้นภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน	การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning: PBL) การศึกษากรณีศึกษา (Case Study) และการมอบหมายงานวิเคราะห์โจทย์ (Analytical Assignment)	รายงานการวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis Report) และข้อสอบที่เน้นการคิดวิเคราะห์ (Analytical Exam Questions)
PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต	การเรียนรู้บูรณาการกับการทำงาน (Work-integrated Learning: WIL) โดยรับโจทย์จริงจากสถานประกอบการเพื่อออกแบบแก้ปัญหา	รายงานโครงงานสหกิจศึกษา (Co-op Project Report) และการประเมินผลงานออกแบบโดยพี่เลี้ยง (Mentor Evaluation)
PLO4 ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ	การเรียนรู้ผ่านปฏิบัติการ (Laboratory-based Learning) และการเรียนรู้โดยการวิจัย (Research-based Learning)	รายงานปฏิบัติการ (Laboratory Report), และบันทึกผลการทดลอง (Logbook)
PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการ	การฝึกปฏิบัติงานจริง (On-the-Job Training: OJT) เรียนรู้เครื่องมือ/ซอฟต์แวร์ที่ใช้ภาคอุตสาหกรรม	แบบประเมินสมรรถนะการใช้เครื่องมือโดยสถานประกอบการ (Workplace Competency Assessment)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
แก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี		
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติ ตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน	การทำงานร่วมกับบุคลากรในองค์กร (Interpersonal Relations in Workplace)	แบบประเมินพฤติกรรมการทำงานโดยพี่เลี้ยง (Mentor Evaluation)
PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย	การนำเสนอความก้าวหน้างานต่อพี่เลี้ยง/ผู้บริหารทางภาคอุตสาหกรรม และการเขียนรายงานการปฏิบัติงานจริง	คะแนนการนิเทศงาน (Supervision Score) และรายงานสรุปผลสหกิจฯ
PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ	การสอดแทรกเนื้อหาความยั่งยืนในรายวิชา (Integration of Sustainability) และการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA Case Study)	ข้อสอบวัดทัศนคติ/ความรู้ด้านกฎหมายและสิ่งแวดล้อม และรายงานวิเคราะห์ผลกระทบ (Impact Analysis Report)
PLO9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม	การปฏิบัติตามกฎระเบียบและวัฒนธรรมองค์กร (Compliance with Organizational Rules)	แบบประเมินวินัยและการปฏิบัติตามจรรยาบรรณโดยสถานประกอบการ (Workplace Discipline Assessment)
PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	การบรรยายหลักการบริหารโครงการ (Project Management Lecture) และการคำนวณความคุ้มค่า (Cost-Benefit Analysis)	การสอบข้อเขียน (Written Exam) และรายงานการวิเคราะห์ความคุ้มค่าโครงการ (Project Feasibility Report)
PLO11 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ	การมอบหมายงานที่ต้องค้นคว้าด้วยตนเอง (Self-Study Assignment) และการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ (e-Learning)	การประเมินคุณภาพแหล่งข้อมูลอ้างอิง (Quality of References) และพัฒนาการความก้าวหน้าของงาน (Work Progress)

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)	กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้	วิธีการประเมินผลการจัดการเรียนรู้
PLO12 บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิผล	1. การเตรียมความพร้อมก่อนออกสหกิจศึกษา 2. การปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ ภายใต้การกำกับดูแลของพี่เลี้ยง 3. การเรียนรู้จากงานจริงและการแก้ปัญหาจริงในสถานประกอบการ 4. การบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมกับการปฏิบัติงานจริง 5. การจัดทำรายงานสหกิจศึกษาและการสะท้อนผลการเรียนรู้ 6. การนิเทศติดตามโดยอาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา 7. การนำเสนอผลการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาต่อคณะกรรมการ 8. การแลกเปลี่ยนประสบการณ์เรียนรู้ระหว่างนิสิต	1. การประเมินผลการปฏิบัติงานโดยสถานประกอบการ 2. การประเมินจากอาจารย์นิเทศสหกิจศึกษา 3. การประเมินรายงานสหกิจศึกษา 4. การประเมินการนำเสนอผลงานสหกิจศึกษา 5. การประเมินสมรรถนะด้านวิชาชีพ ทักษะการทำงาน และความรับผิดชอบ 6. การประเมินพฤติกรรมการทำงาน จรรยาบรรณ และการปฏิบัติตามกฎระเบียบของสถานประกอบการ 7. การประเมินผลการสะท้อนการเรียน

5. ความพร้อมและศักยภาพของอาจารย์ และที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5.1 ความพร้อมและศักยภาพของบุคลากร

5.1.1 อาจารย์

5.1.1.1 ด้านการจัดการศึกษาเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

หลักสูตรได้กำหนดคุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์พิเศษ อ้างอิงตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565 โดยมีความพร้อมดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 6 คน เป็นผู้มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกทุกคน และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ในการพิจารณาแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ โดยมีอย่างน้อย 1 ผลงานในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (ปี 2566–2570) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดูแลบริหารจัดการหลักสูตรนี้เพียงหลักสูตรเดียว ตลอดวงรอบหลักสูตร 5 ปีการศึกษา
2. อาจารย์ประจำหลักสูตร ต้องผ่านการอบรมเรื่อง การจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) และสามารถกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายบทเรียน (LLOs) ที่สนับสนุนการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและต่อเนื่องไปยังผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
3. อาจารย์ประจำหลักสูตรมีจำนวน 39 คน เป็นผู้มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มีประสบการณ์การสอนและการวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง อาจารย์ส่วนใหญ่ได้รับหน้าที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรในหลักสูตรอื่น ๆ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการบูรณาการความรู้และเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต
4. อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์พิเศษจากทั้งภายในและภายนอกสถาบัน เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง อาจารย์พิเศษจากภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานรัฐและสถาบันวิจัยจะถูกเชิญเพื่อเสริมประสบการณ์การเรียนรู้จริงให้แก่นิสิต โดยมีสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนประมาณ 10% ของรายวิชาในหลักสูตร การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษจะพิจารณาจากคุณสมบัติและประสบการณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะเป็นผู้เสนอชื่อต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาอนุมัติ คุณภาพการจัดการเรียนการสอนจะได้รับการตรวจสอบผ่านอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและคณะกรรมการบริหารหลักสูตร พร้อมทั้งมีการประเมินการสอนโดยนิสิตเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนทุกวิชา

5.1.1.2 ด้านวิชาการ ความเชี่ยวชาญ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน ทุกท่านในหลักสูตรมีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ประสบการณ์ วุฒิการศึกษา และผลงานทางวิชาการที่สอดคล้องกับมาตรฐานการอุดมศึกษา โดยมีรายละเอียดปรากฏในหัวข้อ 5.1.2 และ 5.1.3

5.1.1.3 แผนพัฒนาอาจารย์

1. การพัฒนาทักษะด้านวิชาชีพอาจารย์
    - จัดระบบการประเมินการสอนและประเมินผลร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน
    - จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อทบทวนและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนประจำปี
    - จัดอบรมประจำปีเกี่ยวกับเทคนิคการสอนและการประเมินผลที่ทันสมัย ในห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ
    - สนับสนุนการเข้าร่วมประชุมวิชาการและการศึกษาดูงานด้านการสอน
    - ส่งเสริมการทำวิจัยและนวัตกรรมการศึกษา
    - สนับสนุนการผลิตผลงานทางวิชาการในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า
    - ส่งเสริมการทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และพัฒนาการเรียนการสอน
    - จัดให้อาจารย์พบปะกับภาคอุตสาหกรรมและสถานประกอบการเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน
2. การพัฒนาด้านวิชาการ
    - สนับสนุนการเข้าร่วมอบรมและกิจกรรมวิชาการทั้งภายในและภายนอกสถาบัน
    - สนับสนุนการผลิตและเผยแพร่งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ
    - ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
    - ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการต่อชุมชน

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรจะติดตามผลการพัฒนาอาจารย์ผ่านการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับตำแหน่งวิชาการ ผลงานวิจัย ความพึงพอใจของนิสิต และความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการสนับสนุนของหลักสูตร

5.1.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งทางวิชาการและคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ตำแหน่งทางวิชาการ	ชื่อ-สกุล	คุณวุฒิ สาขาวิชา ชื่อสถาบัน ปี พ.ศ.
1.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นางสาวณัฐสุภา แตงน้อย	Doctor of Philosophy (Optoelectronics), UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, GB, 2565 Master of Science (Optical Fibre Technologies) with Distinction, UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, GB, 2560 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2558
2.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายธงชาติ เกิดผล	Doctor of Philosophy in Engineering (Electrical and Electronic Engineering), KYUSHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2559 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2556 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2554
3.	รองศาสตราจารย์	นายธีรสิทธิ์ เกษตรเกษม	Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), SYRACUSE UNIVERSITY, US, 2545 Master of Science (Electrical Engineering), SYRACUSE UNIVERSITY, US, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538
4.	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	นายพิสุทธิ์ รพีศักดิ์	Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), WEST VIRGINIA UNIVERSITY, US, 2552 Master of Science (Electrical Engineering), WEST VIRGINIA UNIVERSITY, US, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539
5.	รองศาสตราจารย์	นายพีระยศ แสนโภชน์	Doctor of Science (Systems Science and Mathematics), WASHINGTON UNIVERSITY, US, 2544 Master of Science (Systems Science and Mathematics), WASHINGTON UNIVERSITY, US, 2542 Master of Science (Electrical Engineering: Systems)UNIVERSITY OF MICHIGAN, US, 2540 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538
6.	รองศาสตราจารย์	นายเอกชัย ไพศาลกิตติสกุล	Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY, US, 2550 Master of Science (Electrical Engineering), NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY, US, 2546 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, TH, 2539

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

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
1	นายกาญจนพันธุ์ สุขวิชชัย รองศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Mechatronics), Asian Institute of Technology, TH, 2557 Master of Science (Electrical Engineering), UNIVERSITY OF NEW HAVEN, US, 2550 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2545	**งานวิจัย** 1) Seamless Indoor and Outdoor Navigation for UGVs Using Image-Based Localization, 2568 2) Accessible AI Wearables Device for Visual Impairment in Low-Income Communities, 2568 3) Entropy-Driven Two-Stage Flash-and-Flag Cascade for Rail Defect Inspection with YOLO-Based Detection and GPS Tagging on Standard Laptops, 2568	01205311 01205332 01205346 01205373 01205377 01205472 01205476 01205491 01205499	01235312 01235313 01235314 01235391 01235491
2	นายคมสันต์ หงษ์สมบัติ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), OSAKA UNIVERSITY, JP, 2546 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, TH, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, TH, 2540	**งานวิจัย** 1) Physical Model Approach for Estimating Energy Consumption of Electric Vehicle, 2567 2) ConvLSTM-based real-time power flow estimation of smart grid with high penetration of uncertain PV considering measurement noise, 2567 3) Enhancing Grid Stability Using a Virtual Inertia-Integrated Railway Power Conditioner in Railway Power Supplies With High Renewable Energy Penetration, 2567	01205352 01205353 01205384 01205487 01205491 01205497 01205499	01235391 01235455 01235491
3	นายเชาวลิต มิตรสันติสุข รองศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Energy and Environment Science), NAGAOKA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, JP, 2553 Master of Engineering (Electrical, Electronics and Information Engineering), NAGAOKA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, JP, 2550 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, TH, 2547	**งานวิจัย** 1) Pose Capturing and Evaluation in a VR Environment, 2566 2) Development of High-Precision Ultra-Wideband (UWB) Path Following Using Kalman Filter for Automatic Guide Vehicles, 2566 3) Object Classification by Spectrogram Analysis of Impact Force Response using Convolution Neural Network, 2566	01205202 01205312 01205372 01205478 01205491 01205499	01205312 01235371 01235372 01235391 01235491

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
4	นายณัฐวุฒิ ชินธเนศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2563 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2549 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2546	**งานวิจัย** 1) Closed-Loop System Identification of an Unstable Nonlinear System Using Koopman Operator, 2568 2) A Hybrid SMC-FOC Strategy for BLDC Motor Control on a Low-Cost Real-Time Experimental Platform, 2568 3) Fractional Integral Terminal Sliding Mode Control for Servo Motor Systems in Phenotyping Robot in Precision Agriculture, 2568	01205201 01205202 01205218 01205312 01205371 01205374 01205389 01205491 01205493 01205499	01235391 01235491
5	นางสาวณัฐสุภา แตงน้อย * ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Optoelectronics), UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, GB, 2565 Master of Science (Optical Fibre Technologies) with Distinction, UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, GB, 2560 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2558	**งานวิจัย** 1) GN-Model Performance Evaluation of Distributed Raman Amplification for WDM Transmission, 2567 2) Coherent O-band WDM transmission of DP-16QAM over a 50-km BDFA-amplified link, 2567 3) 1200km Coherent O-band Transmission using In-line BDFAs and Standard Single-mode Fibre, 2567	01205213 01205317 01205326 01205328 01205397 01205444 01205491 01205499	01205213 01235326 01205444 01235391 01235491
6	นางณิชเบญญา จันทนจุลกะ ฤกษ์หร่าย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, TH, 2561 Master of Science (Development and Planning: Urban Development and Planning), UNIVERSITY COLLEGE LONDON, GB, 2546 Master of Science (Built Environment: Facility and Environment Management), UNIVERSITY COLLEGE LONDON, GB, 2547 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมอุตสาหการ), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, TH, 2544	**งานวิจัย** 1) Implementation of PV System for Reducing Village Common Expenses, 2568 2) Design of Community Hydropower Storage for Agriculture in Thailand's Highland Area, 2568	01205358 01205417 01205491 01205492 01205499	01235391 01235491

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
7	นายดุลย์พิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), WEST VIRGINIA UNIVERSITY, US, 2546 Master of Science (Electrical Engineering), WEST VIRGINIA UNIVERSITY, US, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538	**งานวิจัย** 1) An improved SoC satisfaction method for EVs in frequency ancillary services, 2568 2) Two-Stage Fairness-Oriented Control Framework for Coordinated PV Curtailment and EV Charging, 2568 3) Impacts of expected state-of-charge satisfcation for electric vehicles participating in frequency containment reserve, 2567	01205251 01205316 01205351 01205463	01205251 01205316 01235391 01235491
8	นายดุสิต ธนเพทาย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Systems Science and Engineering), TOYAMA UNIVERSITY, JP, 2546 Master of Engineering (Electronics and Computer Science), TOYAMA UNIVERSITY, JP, 2543 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539	**งานวิจัย** Electricity Generation from Single Chamber Microbial Fuel Cells using Granular Activated Carbon as Anode for Wastewater Treatment, 2566	01205213 01205218 01205241 01205348 01205349 01205386 01205446 01205491 01205499	01205211 01205213 01205241 01205386 01205446 01235391 01235491
9	นายเด่นชัย วรเศวต ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), SYRACUSE UNIVERSITY, US, 2545 Master of Science (Electrical Engineering), SYRACUSE UNIVERSITY, US, 2543 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538, TH, 2538	**งานวิจัย** 1) Experimental results on FMCW radar based Human Recognition using only Doppler information, 2567 2) Improved ultra-short-term pulse rate variability using hair detection and majority vote in subintervals, 2567 3) Classification of Parkinson's disease from smartphone recording data using time-frequency analysis and convolutional neural network , 2566	01205313 01205322 01205381 01205432 01205437 01205491 01205499	01205313 01205322 01235391 01235491
10	นายถิระภัทร จริยะนรวิชช์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2553 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2547	**งานวิจัย** 1) SAR Analysis in an Anatomical Head Model Using CFL-Optimized Yee Cells and an Accurate Dipole Model at 700-MHz for 5G Mobile Radiation, 2568	01205215 01205325 01205382 01205439 01205491 01205499	01205215 01205382 01235391 01235491

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2545	2) Practical Evaluation of Ranging Performance of 923 MHz LoRa with Meshtastic, 2568 3) Artificial magnetic conductor as Planar antenna for 5G evolution, 2566		
11	นายธงชาติ เกิดผล * ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy in Engineering (Electrical and Electronic Engineering), KYUSHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2559 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2556 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2554	**งานวิจัย** 1) Designing Supplementary Controller with Thyristor-Controlled Series Capacitor for Enhancing Inertia-Sharing Capability, 2568 2) Leveraging vehicle-to-grid technology for sharing synthetic inertia in renewable-dominant grids, 2568 3) Long Short-Term Memory-Based Approach for Ensuring Cyber-Security in Grid-Forming Inverters, 2568	01205202 01205214 01205251 01205361 01205397 01205462 01205491 01205499	01205251 01235453 01235391 01235491
12	นายธนากร ม้องเดช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2561 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2544 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2540	**งานวิจัย** Practical Evaluation of Ranging Performance of 923 MHz LoRa with Meshtastic, 2568	01205202 01205213 01205313 01205329 01205381 01205491 01205499	01205313 01205382 01235391 01235491
13	นายธีรสิทธิ์ เกษตรเกษม * รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), SYRACUSE UNIVERSITY, US, 2545 Master of Science (Electrical Engineering), SYRACUSE UNIVERSITY, US, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538	**งานวิจัย** 1) Investigating Domain Adaptation Feasibility for Drone Detection: A CPU-Based YOLO Approach Using RGB-Infrared Images, 2568 2) A Deep Super-Resolution Mapping Network for Rice Paddy Extraction from Low-Resolution Remote Sensing Images, 2568 3) A Plant Disease Identification and Localization Approach without Mask Labeling, 2567	01205212 01205395 01205396 01205415 01205490 01205491 01205494 01205497 01205499	01205212 01235313 01235314 01235481 01235482 01235391 01235491
14	นางสาวนพดา ธีรอัจฉริยกุล อาจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2565 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2548	**งานวิจัย** 1) Experimental Study of Partial Discharge in High-Voltage CTs and Bushings, 2568 2) Trends and Variability of Thunderstorm Days in Thailand: Implications for Lightning Protection, 2567	01205201 01205202 01205214 01205356 01205397 01205399	01235391 01235490 01235491

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2542	3) Mitigating Electrical Instability in Northern Thailand: Microgrid Approach with Optimized Battery Energy Storage System, 2567	01205463 01205486 01205490 01205491 01205499	
15	นายนิธิพัฒน์ ทีรฆวณิช ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical and Electronic Engineering), THE UNIVERSITY OF NOTTINGHAM, GB, 2557 Master of Science (Electrical Power) with Distinction, UNIVERSITY OF NEWCASTLE, GB, 2544 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมระบบควบคุม) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, TH, 2541	**งานวิจัย** 1) Synergistic DBD Plasma and Plasma-activated Water Enhance Sunflower Seed Surface Wettability and Germination, 2568 2) CO2 Reduction and Seedling Growth Enhancement Using Dual-Function Gliding Arc Plasma System, 2568 3) Utilizing Gliding Arc Plasma for CO2 Management and Enhanced Agriculture Toward Smart and Sustainable Cities, 2567	01205201 01205357 01205359 01205362 01205363 01205452 01205453 01205491 01205499	01235391 01235483 01235491
16	นางสาวเนาวรัตน์ เทพหริรักษ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2561 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2557 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2555	**งานวิจัย** 1) Synergistic DBD Plasma and Plasma-activated Water Enhance Sunflower Seed Surface Wettability and Germination, 2568. 2) CO2 Reduction and Seedling Growth Enhancement Using Dual-Function Gliding Arc Plasma System, 2568 3) Disinfection Efficacy of Electrohydraulic Discharge Plasma against Xanthomonas campestris pv campestris: A Sustainable Seed Treatment Approach, 2567	01205201 01205214 01205354 01205384 01205465 01205491 01205498 01205499	01235391 01235491
17	นางปฐมาภรณ์ ศรีผดุงธรรม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), UNIVERSITY OF CINCINNATI, US, 2537 Master of Science (Electrical Engineering), UNIVERSITY OF CINCINNATI, US, 2536 Bachelor of Science (Electrical Engineering), UNIVERSITY OF ARIZONA, US, 2532	**งานวิจัย** Short-Term Photovoltaic power forecasting Using a Neural Network dynamic time series, 2567	01205211 01205213 01205443 01205491 01205499	01205211 01205213 01235391 01235491

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
18	นายปัญญา เหล่าอนันต์ธนา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2532	**งานวิจัย** Fractional Integral Terminal Sliding Mode Control for Servo Motor Systems in Phenotyping Robot in Precision Agriculture, 2568	01205311 01205477 01205491 01205499	01235391 01235491
19	นางสาวปานจิต ดำรงกุลกำจร รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), OKLAHOMA STATE UNIVERSITY, US, 2542 Master of Science (Electrical Engineering), OKLAHOMA STATE UNIVERSITY, US, 2536 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2534	**งานวิจัย** 1) Critical index analysis for improvement maintenance ranking of PEA's overhead distribution system, 2568 2) Spatial Electric Load Forecasting Using a Geographic Information System: A Case Study of Khon Kaen, Thailand, 2566 3) Evaluating reliability improvement activities on power distribution systems in a major urban center, 2566	01205202 01205354 01205466 01205491 01205499	01235391 01235491
20	นายพันศักดิ์ เทียนวิบูลย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA, US, 2545 Master of Science (Electrical Engineering), UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA, US, 2541 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับสอง, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2536	**งานวิจัย** 1) EnsembleNet: Single-Channel EEG Sleep Stage Classification based on Ensemble Architecture of Deep Convolutional Neural Networks, 2569 2) An Investigation of YOLO-Based Helmet Detection for Workers on GPU and CPU Platforms, 2568 3) Performance Comparison of LRT and YOLO for Floodwater Segmentation from CCTV Images: A Case Study in Nan Province, Thailand, 2568	01205191 01205202 01205315 01205318 01205323 01205331 01205333 01205383 01205423 01205482 01205491 01205496 01205499	01205323 01205383 01235391 01235491
21	นายพิสุทธิ์ รพีศักดิ์ * ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), WEST VIRGINIA UNIVERSITY, US, 2552 Master of Science (Electrical Engineering), WEST VIRGINIA UNIVERSITY, US, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539	**งานวิจัย** 1) Optimized Time Window Segmentation for Motor Imagery EEG Classification: An Ant Colony Optimization-Based Approach, 2568 2) Association Rule Mining for Power Outages Caused by Animals and Vegetation in Electrical Distribution Systems, 2566	01205211 01205301 01205302 01205317 01205416 01205491 01205499	01205211 01235211 01235391 01235454 01235491

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
22	นายพีระยศ แสนโภชน์ * รองศาสตราจารย์ Doctor of Science (Systems Science and Mathematics), WASHINGTON UNIVERSITY, US, 2544 Master of Science (Systems Science and Mathematics), WASHINGTON UNIVERSITY, US, 2542 Master of Science (Electrical Engineering: Systems), THE UNIVERSITY OF MICHIGAN, US, 2540 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2538	**งานวิจัย** 1) Enhanced YOLOv8 Architecturn for Object Detection in Sonar Imagery with Improved Localization Accuracy, 2568 2) Sliding Mode Control with exponential and finite-time reaching laws in heading control for autonomous sailboats, 2568 3) A Hybrid SMC-FOC Strategy for BLDC Motor Control on a Low-Cost Real-Time Experimental Platform, 2568	01205312 01205371 01205378 01205473 01205491 01205499	01205312 01205371 01205378 01235391 01235491
23	นายพูนลาภ ลามศรีจันทร์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Telecommunication), Asian Institute of Technology, TH, 2549 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2539 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2537	**งานวิจัย** Comparative Analysis of Entropy Coding Methods for Image Compression: Adaptive Arithmetic Coding vs. Asymmetric Numeral Systems, 2569	01205202 01205215 01205321 01205491 01205499	01205215 01235391 01235491
24	นายมงคล รักษาพัชรวงศ์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Computer Engineering), UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA, US, 2541 Master of Science (Computer Engineering), UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA, US, 2536 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2533	**งานวิจัย** Farmdee-Mesook: An Intuitive GHG Awareness Smart Agriculture Platform, 2568	01205219 01205421 01205438 01205491 01205499	01205219 01235391 01235491
25	นายมิติ รุจานุรักษ์ รองศาสตราจารย์	**งานวิจัย** The Best Linear Solution for a Camera and an Interial Measurement Unit Calibration, 2567	01205375 01205388 01205471 01205491	01205375 01235391 01235491

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	Doctor of Philosophy (Information and Communication Engineering), THE UNIVERSITY OF TOKYO, JP, 2551 Master of Information Science and Technology (Information and Communication Engineering), THE UNIVERSITY OF TOKYO, JP, 2548 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2543		01205499	
26	นายวชิระ จงบุรี รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE AND STATE UNIVERSITY, US, 2547 Master of Science (Electrical Engineering), VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE AND STATE UNIVERSITY, US, 2541 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2534	**งานวิจัย** 1) SAR Analysis in an Anatomical Head Model Using CFL-Optimized Yee Cells and an Accurate Dipole Model at 700-MHz for 5G Mobile Radiation, 2568 2) Practical Evaluation of Ranging Performance of 923 MHz LoRa with Meshtastic, 2568	01205213 01205321 01205381 01205382 01205435 01205439 01205491 01205499	01205213 01205382 01235391 01235491
27	นายวรดร วัฒนพานิช รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering and Computer Science), MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, US, 2554 Master of Science (Electrical Engineering and Computer Science), MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY, US, 2550 Bachelor of Science (Electrical and Computer Engineering with Honors), CORNELL UNIVERSITY, US, 2548	**งานวิจัย** 1) Design Optimization of a Low-Power and Low-Complexity Digital Driven-Right-Leg Circuit for Active-Electrode Measurement Systems, 2568 2) A flexible non-enzymatic hydrogel-assisted electrochemical sensor: Wireless, sensitive, and selective uric acid detection for home monitoring, 2567 3) A Low-Noise Fully-Differential Bandgap Reference for Low-Power High-Precision ADCs, 2567	01205242 01205341 01205345 01205441 01205491 01205499	01205242 01235391 01235491
28	นางสาววัชรี วีรคเชนทร์ รองศาสตราจารย์ Master of Science (Electrical Engineering), NORTHWESTERN UNIVERSITY, US, 2539	**งานวิจัย** Farmdee-Mesook: An Intuitive GHG Awareness Smart Agriculture Platform, 2568	01205219 01205231 01205327 01205381 01205491	01205219 01205231 01235391 01235491

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2536		01205499	
29	นายวิรุณศักดิ์ สันติเพ็ชร์ ศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical & Computer Engineering), NORTHWESTERN UNIVERSITY, US, 2549 Master of Science (Electrical & Computer Engineering), NORTHWESTERN UNIVERSITY, US, 2544 Bachelor of Science (Electrical Engineering) Summa Cum Laude, NORTHWESTERN UNIVERSITY, US, 2543	**งานวิจัย** 1) Neural network based optimization of transmit beamforming and RIS coefficients using channel covariances in MISO downlink, 2568 2) Covariance Matrix Reconstruction to Improve DoA Estimation Using Subspace Method in Low SNR Regime, 2568 3) Optimized RSMA and NOMA Transmission in MIMO Downlinks with Quantized Channel Direction Information, 2568	01205318 01205324 01205327 01205381 01205382 01205422 01205491 01205499	01205324 01205382 01205422 01235391 01235491
30	นายวีรวุฒิ กนกบรรณกร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2556 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2551 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2549	**งานวิจัย** 1) CO2 Reduction and Seedling Growth Enhancement Using Dual-Function Gliding Arc Plasma System, 2568 2) Utilizing Gliding Arc Plasma for CO_2 Management and Enhanced Agriculture Toward Smart and Sustainable Cities, 2567 3) Integrating DBD Plasma-Enhanced Seed Germination for Promoting Sustainable Agriculture in Smart Cities, 2567	01205352 01205355 01205461 01205464 01205491 01205499	01235391 01235491
31	นายวุฒิพงศ์ อารีกุล ศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical and Computer Engineering), WASHINGTON STATE UNIVERSITY, US, 2541 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2533 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, TH, 2530	**งานวิจัย** 1) Spectral Filter Predictor for Progressive Latent Fingerprint Restoration, 2567 2) Enhancing latent palmprints using frequency domain analysis, 2567 3) Heavy metals contaminant of shrimp paste products and risk assessment in Thailand, 2566	01205412 01205414 01205481 01205485 01205491 01205499	01205481 01235391 01235482 01235491
32	นางศรีจิตรา เจริญลาภนพรัตน์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), THE PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, US, 2547	**งานวิจัย** 1) The Design of Blockchain Smart Contract for the Electric Vehicle's Charging Station Nearby, 2568	01205211 01205316 01205324 01205491 01205499	01205316 01235391 01235491

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	Master of Science (Electrical Engineering), THE PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, US, 2538 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2535	2) NFT-Based Verification of Academic Credentials: Case Study for GSPP Certificate, Graduate School, Kasetsart University, 2567 3) Optimizing compressive strength prediction using adversarial learning and hybrid regularization, 2567		
33	นายศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE AND STATE UNIVERSITY, US, 2547 Master of Science (Electrical Engineering), VIRGINIA POLYTECHNIC INSTITUTE AND STATE UNIVERSITY, US, 2542 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2539	**งานวิจัย** 1) Implementation of PV System for Reducing Village Common Expenses, 2568 2) A Strategy for Neutral Voltage Modulation Ensuring Fault Tolerance in CHB Multilevel Inverters with Reduced CMV and Unbalanced DC Sources, 2567	01205201 01205359 01205451 01205491 01205499	01235391 01235491
34	นายศิวพล ศรีสนพันธุ์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), UNIVERSITY OF PITTSBURGH, US, 2556 Master of Science (Engineering), THE UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN, US, 2552 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (อิเล็กทรอนิกส์) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, TH, 2548	**งานวิจัย** 1) Geometry-Tunable Hybrid Vacuum Transport in Graphene–Silicon Photo-detectors via Nanoscale Air Gaps, 2569 2) Nonthermal plasma engineering for seed disinfection and germination using streamer corona and dielectric barrier discharges, 2568 3) CO2 Reduction and Seedling Growth Enhancement Using Dual-Function Gliding Arc Plasma System, 2568	01205218 01205242 01205347 01205491 01205495 01205499	01205242 01235391 01235491
35	นางสาวสมหญิง ไทยนิมิต รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Computer Engineering), UNIVERSITY OF LOUISIANA AT LAFAYETTE, US, 2545 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2536 Master of Science (Electrical Engineering), VANDERBILT UNIVERSITY, US, 2540	**งานวิจัย** 1) Enhance YOLOv8 Architecture for Object Detection in Sonar Imagery with Improved Localization Accuracy, 2568 2) YOLO-Based Waste Classification and Detection for Smart Recycling, 2567	01205211 01205213 01205481 01205484 01205491 01205499	01205211 01205213 01205481 01235391 01235491

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2531			
36	นายสัญชัย เดชานุภาพฤทธา รองศาสตราจารย์ Doctor of Engineering (Electrical,Electronic and Computer Engineering), KYUSHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY, JP, 2551 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมศาสตร์), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, TH, 2545 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, TH, 2543	**งานวิจัย** 1) An improved SoC satisfaction method for EVs in frequency ancillary services, 2568 2) Two-Stage Fairness-Oriented Control Framework for Coordinated PV Curtailment and EV Charging, 2568 3) Impacts of expected state-of charge satisfcation for electric vehicles participating in frequency containment reserve, 2567	01205251 01205303 01205351 01205491 01205499	01205251 01235391 01235491
37	นางสาวอัจฉรา พิเชฐจำเริญ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy in Engineering (Electrical, Electronic and Information Engineering), OSAKA UNIVERSITY, JP, 2560 วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, TH, 2552 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, TH, 2550	**งานวิจัย** 1) A Two-Stage YOLO-CNN Framework for Automated Lithium-ion Battery Defect Inspection, 2568 2) Short-Term Sun Coverage Prediction Using Cloud Movement Pattern Feature in PV System, 2567 3) An evaluation of battery energy efficiency with multi-step sampling rate recording for DC data loggers, 2566	01205201 01205359 01205452 01205491 01205499	01235391 01235491
38	นางอุศนา ตัณฑุลเวศม์ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), THE PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, US, 2545 Master of Science (Electrical Engineering), THE PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, US, 2540 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2538	**งานวิจัย** 1) Deep-Learning-Assisted Vector Symbol Decoding, 2568 2) Comparisons of Verification-based Decodings for Nonbinary Codes in Error and Error-Erasure Channels, 2568 3) Low Complexity Nonbinary Decoder: Correct Only Data part with Implementation, 2566	01205326 01205433 01205491 01205499	01205326 01235391 01235491
39	นายเอกชัย ไพศาลกิตติสกุล * รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY, US, 2550	**งานวิจัย** 1) Implementing a Chatbot with Natural Language Understanding Throughbert and Neural Network Integration, 2567	01205213 01205215 01205216 01205423 01205482 01205489	01205213 01205215 01205216 01235391 01235491

* อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	Master of Science (Electrical Engineering), NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY, US, 2546 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, TH, 2539	2) Collaborative Defense-GAN for protecting adversarial attacks on classification system, 2566 3) Integration of Facial and Speech Expressions for Multimodal Emotional Recognition, 2566	01205491 01205494 01205498 01205499	

2) อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
1	นางสาวกุลภวา จามรมาน อาจารย์ Master of Science (Communication and Media Engineering), UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES OFFENBURG, DE, 2546 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2540		01205242 01205302 01205311 01205342 01205443 01205445 01205491 01205497 01205499	01235391 01235491
2	นายชูเกียรติ การะเกตุ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electronics and Computer Science), UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, GB, 2540 Master of Science (Microelectronics System Design), UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON, GB, 2535 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) เกียรตินิยมอันดับสอง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, TH, 2532		01205213 01205241 01205242 01205343 01205491 01205499	01235391 01235491
3	นายวรฐ คูหิรัญ รองศาสตราจารย์ Doctor of Philosophy (Electrical Engineering), THE PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, US, 2546 Master of Science (Electrical Engineering), THE PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, US, 2541 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2537		01205202 01205212 01205217 01205435 01205491 01205499	01205212 01235391 01235491
4	ศิริวัฒน์ พูนวศิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ Master of Science (Electrical Engineering), UNIVERSITY OF SOUTHERN CALIFORNIA, US, 2538 Master of Science in Engineering (Computer Science and Engineering),		01205211 01205213 01205216 01205491 01205499	01205211 01205213 01205216 01235391 012-35499

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่งทางวิชาการ คุณวุฒิ (สาขาวิชา) ชื่อสถาบัน, ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ผลงานทางวิชาการ	ภาระงานสอน	
			ปัจจุบัน	หลักสูตรใหม่
	THE UNIVERSITY OF MICHIGAN, US, 2543 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, TH, 2535			

3) อาจารย์พิเศษ

ไม่มี

5.1.4 บุคลากรสายสนับสนุน

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง	หน้าที่ความรับผิดชอบ
1.	นางชีวารัตน์ บุณยสงวน เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปชำนาญการ	งานแผน งานพัสดุ
2.	นางสาวนริศรา สังฆะขี เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปปฏิบัติการ	งานการเงินและบัญชี
3.	นางสาวนุสรา เชื้อชาติ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปปฏิบัติการ	งานสนับสนุนวิชาการระดับบัณฑิตศึกษา
4.	นางสาวชุติมา โพธิ์ทอง เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปปฏิบัติการ	งานสนับสนุนวิชาการระดับปริญญาตรี งานสารบรรณ
5.	นายกฤษดา ทองทา เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไปปฏิบัติการ	งานสนับสนุนวิชาการระดับปริญญาตรี งานกิจกรรมนิสิต
6.	นายพงศ์ปณต สุภาสัย วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ	เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน
7.	นายธีรชัย แสงกนึก วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการ	เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง
8.	นายธีรวัฒน์ วงศ์ขมิ้น วิศวกรไฟฟ้าปฏิบัติการ	เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
9.	นายนิทัศน์ แก้วทิม ช่างเทคนิคชำนาญงาน	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าระบบควบคุม
10.	นายอนุพงศ์ พงษ์สุวรรณ ช่างเทคนิคปฏิบัติงาน	ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

5.2 ความพร้อมด้านทรัพยากรการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือ เครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนิสิตต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ในแต่ละสาขา เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจในหลักการทำงาน วิธีการใช้งานที่ถูกต้องและปลอดภัย และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมถึงการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการเรียนการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้นต้องมีทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังต่อไปนี้

1) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัย พร้อมใช้งาน เอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายและซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างเพียงพอต่อการเรียนการสอน
3) มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้งานสำหรับการเรียนการสอน
4) มีห้องสมุดหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการในสาขาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม
5) มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนิสิตในอัตราส่วนที่เหมาะสม

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้มีการวางแผนการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมกับภาควิชาและคณะ โดยมีการจัดทำงบประมาณรายรับและงบประมาณรายจ่ายที่ชัดเจน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนและการวิจัยตามวัตถุประสงค์และแผนงาน และมีระบบบัญชีที่เป็นปัจจุบันและตรวจสอบได้

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการวางแผนการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมกับภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัย โดยจัดปัจจัยเกื้อหนุนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนิสิตอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ เช่น

- มีตำรา เอกสารประกอบการเรียนการสอน เอกสารคำสอนครบถ้วน ถูกต้องและทันสมัย เข้าใจง่าย
- จัดให้มีอาคารสถานที่ที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย ได้แก่ ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ ห้องประชุม/สัมมนา ห้องน้ำ อย่างเหมาะสมและเพียงพอ พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดี
- จัดให้มีห้องสมุดที่มีตำรา หนังสือ วารสารวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทรัพยากรสารสนเทศและเอกสารอ้างอิงต่างๆที่ทันสมัยอย่างเพียงพอร่วมกับห้องสมุดของคณะ และสำนักหอสมุด
- มีฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยจัดหาร่วมกับห้องสมุดคณะและสำนักหอสมุด

- จัดให้มีคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการเรียนการสอนที่ทันสมัย พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดีร่วมกับคณะ
- มีการประกาศข้อมูลเกี่ยวกับทุนการศึกษาจากแหล่งทุนภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์และแหล่งทุนภายนอก และเป็นตัวกลางในการดำเนินการสมัครขอทุนช่วยเหลือการศึกษา

หลักสูตรได้กำหนดให้มีห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและวิจัยจำนวน 11 ห้องปฏิบัติการ ซึ่งเพียงพอต่อการเรียนรู้ในวิชาปฏิบัติการและงานวิจัยของแต่ละสาขา ซึ่งได้แก่

- ห้องปฏิบัติการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน
- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
- ห้องปฏิบัติการไมโครคอนโทรเลอร์และไมโครโปรเซสเซอร์
- ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
- ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูง
- ห้องปฏิบัติการสื่อสารและโครงข่าย
- ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดและควบคุม
- ห้องปฏิบัติการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
- ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติเชิงอุตสาหกรรม
- ห้องปฏิบัติการระบบหุ่นยนต์

6. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา แผนการรับนิสิต และงบประมาณ

6.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ต้องสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

6.2 แผนการรับนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

ปีที่	ปีการศึกษา				
	2570	2571	2572	2573	2574
1	35	35	35	35	35
2	-	35	35	35	35
3	-	-	35	35	35
4	-	-	-	35	35
รวม	35	70	105	140	140
จำนวนนิสิตที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	-	35

6.3 งบประมาณ

รายการ	ปี 2570	ปี 2571	ปี 2572	ปี 2573	ปี 2574
งบประมาณรายรับโครงการ IUP					
ค่าธรรมเนียมการศึกษา	4,375,000	8,750,000	13,125,000	17,045,000	17,045,000
งบประมาณรายจ่ายในการจัดการศึกษาโครงการ IUP					
ค่าธรรมเนียมมหาวิทยาลัย	455,000	910,000	1,365,000	1,757,000	1,757,000
ค่าธรรมเนียมคณะวิศวกรรมศาสตร์	700,000	1,400,000	2,100,000	2,800,000	2,800,000
ค่าธรรมเนียมโครงการ IUP	700,000	1,400,000	2,100,000	2,800,000	2,800,000
ค่าหน่วยกิต	1,820,000	3,640,000	5,460,000	6,650,000	6,650,000
ค่าสหกิจ	0	0	0	238,000	238,000
รวมรายจ่ายในการจัดการศึกษา	**3,675,000**	**7,350,000**	**23,310,000**	**14,245,000**	**14,245,000**
รายรับของภาควิชาฯ	**700,000**	**1,400,000**	**2,100,000**	**2,800,000**	**2,800,000**
งบประมาณรายจ่าย					
งบบุคลากร	15,357	30,714	46,071	61,429	61,429
งบดำเนินงาน	357,143	714,286	1,071,429	1,428,571	1,428,571
งบอุดหนุน	46,429	92,857	139,286	185,714	185,714
รวมรายจ่ายทั้งสิ้น	418,929	837,857	1,256,786	1,675,714	1,675,714
จำนวนนิสิต	35	70	105	140	140
ค่าใช้จ่ายต่อหัวในการผลิตบัณฑิตตามหลักสูตร	11,969	11,969	11,969	11,969	11,969

6.4 ระบบการรับสมัคร

หลักสูตรได้มีการกำหนดคุณสมบัติของนิสิตที่รับเข้าศึกษา และกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกที่มีความโปร่งใส ชัดเจน สอดคล้องกับคุณสมบัติของนิสิตที่กำหนดในหลักสูตร ร่วมกับคณะกรรมการภาควิชาและคณะกรรมการคณะ โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการคัดเลือกข้อมูลและวิธีการคัดเลือกนิสิตที่เหมาะสม เพื่อให้นิสิตที่รับเข้าศึกษามีคุณสมบัติตามที่กำหนด สามารถสำเร็จการศึกษาได้ตามระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดไว้

6.5 ขั้นตอนการรับเข้าศึกษา

หลักสูตรฯ มีแผนการรับนิสิตตามที่ระบุในข้อ 6.2 ซึ่งมีกระบวนการรับนิสิตดังนี้

1. คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยฝ่ายรับเข้าศึกษา มีการประชุมเพื่อชี้แจงการเปลี่ยนแปลงของกระบวนการรับเข้าศึกษาในระบบ TCAS ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในแต่ละปีการศึกษา และร่วมกันกำหนดคะแนนขั้นต่ำเพื่อพิจารณาในการคัดเลือกเข้าศึกษา จำนวนการรับเข้าศึกษาในแต่ละสาขาวิชา และในแต่ละรอบ TCAS ให้ได้จำนวนนิสิตตามแผนการรับในหลักสูตรฯ
2. คณะกรรมการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร ประชุมพิจารณากำหนดจำนวนรับนิสิตตามแผนการรับนิสิต คุณสมบัติเฉพาะของผู้สมัคร และเกณฑ์การคัดเลือกนิสิตที่จะรับในแต่ละรอบ
3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประสานแจ้งกับงานบริการการศึกษา เพื่อดำเนินการบันทึก
    1) คุณสมบัติเฉพาะของผู้สมัครและเกณฑ์การคัดเลือกในระบบรับเข้าศึกษาของสำนักบริหารการศึกษา
    2) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อจัดทำประกาศคุณสมบัติในแต่ละรอบ
4. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาเสนอรายชื่อกรรมการสอบสัมภาษณ์ในแต่ละรอบ
5. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรพิจารณาผู้สมัคร โดยพิจารณาจากคุณสมบัติและเอกสาร ประกอบการสมัครของผู้สมัครทุกราย เพื่อคัดเลือกผู้สมัครที่มีคุณสมบัติและเอกสารประกอบการสมัครเป็นไปตามประกาศให้มาสัมภาษณ์ จากนั้นแจ้งผลไปยังงานบริการการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และสำนักบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
6. ดำเนินการสอบสัมภาษณ์โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร จากนั้นแจ้งผลไปยังงานบริการการศึกษาของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และสำนักบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินผลการรับเข้าแต่ละรอบ และพิจารณาทบทวนจำนวนรับในรอบต่อไปที่สามารถปรับเพิ่มได้
8. เมื่อสิ้นสุดกระบวนการรับระบบ TCAS ทุกรอบ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประเมินผลการรับเข้าและคุณสมบัติการรับผู้สมัครเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับในปีการศึกษาต่อไป

6.6 ระบบการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์

หลักสูตรฯ มีระบบและกลไกการรับข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนิสิต ดังนี้

1. หลักสูตรฯ มีช่องทางการรับข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนิสิตผ่านอาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประธานหลักสูตรฯ หรือหัวหน้าภาควิชา ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น จดหมายร้องเรียน จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และแอพลิเคชันไลน์ เป็นต้น
2. เมื่อข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์เกี่ยวข้องกับการบริหารหลักสูตรฯ โดยตรง ประธานหลักสูตรฯ จะนำข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์เข้าหารือในที่ประชุมอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงาน เพื่อรับทราบและพิจารณาหาแนวทางแก้ไข หากข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์เกี่ยวข้องในระดับ ภาควิชาและคณะ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการดำเนินงาน จะดำเนินการมอบหมายให้ประธานหลักสูตรฯ นำข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ดังกล่าว นำเข้าที่ประชุมในระดับภาควิชา ระดับคณะ หรือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับมหาวิทยาลัยต่อไป และแจ้งผลการดำเนินการตามข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ ให้นิสิตทราบ
3. ดำเนินการติดตามข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ โดยผ่านการประเมินความพึงพอใจของนิสิตและผู้ มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง เพื่อรับฟังความพึงพอใจและข้อเสนอแนะที่มีต่อการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ของนิสิต ทั้งนี้ หลักสูตรฯ จะดำเนินการชี้แจงให้นิสิตรับทราบถึงช่องทางในการแจ้งข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ตั้งแต่วันปฐมนิเทศและในวันจัดกิจกรรมนิสิตพบอาจารย์ที่ปรึกษา นอกจากนี้ หลักสูตรฯ ให้ความสำคัญกับการเคารพสิทธิส่วนบุคคล ดังนั้นในกระบวนการจัดการข้อร้องเรียนและการอุทธรณ์ จัดเก็บ รักษาข้อมูลต่าง ๆ ของนิสิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องไว้เป็นความลับ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตให้ เปิดเผยข้อมูลได้

7. การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

7.1 เกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังนี้

ข้อ 14 การวัดและประเมินผลการศึกษา

14.1 การประเมินผลการศึกษาของแต่ละรายวิชาจะกระทำโดยประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนตามรายวิชากำหนดไว้โดยเป็นระดับคะแนนต่างๆ ซึ่งมีความหมาย และแต้มคะแนนดังนี้

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

ระดับคะแนน I ใช้เฉพาะกรณีที่นิสิตมีงานบางส่วนในวิชานั้นไม่สมบูรณ์ แต่มีการวัดผลอย่างอื่นของวิชานั้นตลอดภาคการศึกษา และเป็นที่พอใจของอาจารย์ผู้สอน

ระดับคะแนน S และ U ใช้สำหรับรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทไม่นับหน่วยกิต (Audit)

ระดับคะแนน P และ NP ใช้สำหรับรายวิชาที่ไม่นำค่าของหน่วยกิตมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม การฝึกงานที่ไม่มีหน่วยกิต หรือรายวิชาที่มีการเทียบโอนจากการลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบัน

ระดับคะแนน N ใช้เฉพาะกรณีที่ยังไม่ได้รับรายงานการประเมินผลการศึกษา

14.2 นิสิตต้องดำเนินการขอแก้ไขระดับคะแนน I และ N ให้เสร็จสิ้นภายในสามสิบวันหลังจากวันส่งคะแนนวันสุดท้ายของภาคการศึกษานั้น การผ่อนผันต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น ทั้งนี้ ต้องไม่เกินสิ้นภาคการศึกษาปกติถัดไป หากไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว ให้ถือว่านิสิตผู้นั้นได้ระดับคะแนน F หรือ U ในรายวิชานั้น

14.3 การแก้ไขระดับคะแนนต้องมีเหตุผลความจำเป็นพร้อมเอกสารหลักฐานประกอบการพิจารณา โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา คณะกรรมการประจำส่วนงานเจ้าสังกัดรายวิชานั้น และได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

14.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.1 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิต ให้คิดจากแต้มคะแนนทุกรายวิชาที่นิสิตลงทะเบียนเรียนประเภทนับหน่วยกิต (credit) ทั้งรายวิชาที่สอบได้ และรายวิชาที่สอบตก

14.4.2 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่ย้ายสาขาวิชาเอก ย้ายหลักสูตรหรือย้ายคณะ ให้คิดแต้มคะแนนของทุกรายวิชาที่มีปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้า ไม่ว่าจะเป็นรายวิชาที่เทียบให้หรือไม่ก็ตาม ส่วนรายวิชาที่ไม่ปรากฏในหลักสูตรสาขาวิชาเอกที่รับเข้าไม่สามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

14.4.3 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมของนิสิตที่โอนมาจากสถานศึกษาอื่น และนิสิตที่จบอนุปริญญาหรือเทียบเท่า และได้รับอนุมัติให้เข้าศึกษาต่อ ให้คิดเฉพาะแต้มคะแนนของรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนใหม่เท่านั้น

14.4.4 การคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เพื่อพิจารณาสถานภาพทางการศึกษาของนิสิตตามเกณฑ์ในข้อ 26.3.8 และ ข้อ 26.3.9 นั้น ให้คิดปีละสองครั้ง คือ เมื่อสิ้นสุดการศึกษาภาคต้นและภาคปลาย ส่วนผลการศึกษาในภาคฤดูร้อน ให้นำไปนับรวมกับผลการศึกษาภาคต้นถัดไป เว้นแต่กรณีผู้จบการศึกษาในภาคฤดูร้อน

14.5 คณะสามารถระงับการประกาศ หรือการคัดผลการศึกษาให้แก่นิสิต หากนิสิตค้างชำระหนี้สินในภาควิชา และในคณะนั้น ๆ

14.6 มหาวิทยาลัยอาจระงับการออกใบแสดงผลการศึกษาและใบรับรองใด ๆ ให้แก่นิสิต หากค้างชำระหนี้สินภายในหรือภายนอกมหาวิทยาลัยที่เกิดจากการศึกษา ถึงแม้ได้มีการประกาศผลการศึกษาไปแล้วก็ตาม

7.2 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี

และตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ฉบับที่ใช้อยู่ปัจจุบัน รวมทั้งระเบียบแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง

7.3 กระบวนการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิต

7.3.1 การทวนสอบระดับรายวิชา และหลักสูตร ขณะนิสิตยังไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบระดับรายวิชา เพื่อนำมาปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้นิสิตมีผลการเรียนรู้อย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ดังนี้

- มีการประเมินรายวิชาต่างๆในหลักสูตรทั้งในภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยกรรมการประจำหลักสูตรเป็นผู้เสนอแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบและกำหนดรายวิชาที่จะทำการทวนสอบในแต่ละปีการศึกษา เพื่อให้คลอบคลุมทุกรายวิชาในรอบระยะเวลาการปรับปรุงหลักสูตร และแจ้งให้คณะกรรมการทวนสอบดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน 3 สัปดาห์ หลังปิดภาคการศึกษา โดยจะมีการแจ้งผลสรุปในที่ประชุมภาควิชาและแจ้งผลการทวนสอบให้อาจารย์ผู้สอนนำไปพิจารณาทบทวนการจัดการเรียนการสอนต่อไป

7.3.2 การทวนสอบระดับหลักสูตร หลังจากนิสิตสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนิสิตหลังสำเร็จการศึกษาเพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร ใช้การประเมินจากตัวอย่างต่อไปนี้

(1) การประเมินการได้งานทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบการงานอาชีพ

(2) การประเมินความพึงพอใจต่อคุณภาพบัณฑิต โดยสถานประกอบการที่บัณฑิตเข้าทำงาน หรือ สถานศึกษาที่บัณฑิตเข้าศึกษาต่อ

(3) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

(4) มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก และผู้ประกอบการ มาประเมินหลักสูตร หรือเป็นอาจารย์พิเศษ เพื่อเพิ่มประสบการณ์เรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนิสิต

(5) การทวนสอบสมรรถนะของบัณฑิตที่สอดคล้องกับ PLO

8. การประกันคุณภาพหลักสูตร

การประกันคุณภาพของหลักสูตร เป็นไปตามมติคณะกรรมการบริหารคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งมีมติเห็นชอบหลักการประกันคุณภาพการศึกษาของทุกภาควิชา ภายใต้สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ ให้ใช้ระบบการประกันคุณภาพตามเกณฑ์รับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (Thailand Accreditation Body for Engineering Education: TABEE) ของสภาวิศวกรเป็นเกณฑ์การบริหารจัดการหลักสูตร การประเมินผล ตลอดจนกระบวนการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรให้มีคุณภาพ และนิสิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรสามารถบรรลุผลลัพธ์การ เรียนรู้ของหลักสูตรได้ โดยกระบวนการขอรับรองหลักสูตรโดยใช้การประกันคุณภาพตามเกณฑ์ TABEE นั้น คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะเขียนรายงานประเมินตนเองของหลักสูตรการศึกษา (Self-Evaluation Report: SER) เพื่อเสนอต่อคณะอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ สภาวิศวกร เล่มรายงานประเมินตนเองของหลักสูตรการศึกษาจะอธิบายถึงกระบวนการดำเนินงานหลักสูตรพร้อมแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ โดยหลังจากที่คณะอนุกรรมการฯ ได้พิจารณาเอกสารแล้ว จะเข้าตรวจเยี่ยมสถาบันการศึกษาเพื่อตรวจสอบหลักฐานต่างๆ ก่อนการพิจารณาอนุมัติการรับรองมาตรฐาน TABEE ของหลักสูตร

ผลการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ TABEE ที่ได้รับอนุมัติจากสภาวิศวกรนั้น จะแบ่งออกเป็นรอบระยะเวลา 3 ปีและ/หรือ 6 ปีขึ้นอยู่กับผลการประเมินในรอบนั้น ๆ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดช่วงระยะเวลาในการประเมินคุณภาพการศึกษาครั้งถัดไป โดยการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) มีเกณฑ์การประเมินทั้งหมด 8 ข้อ ดังนี้

1. เกณฑ์ข้อ 1 นิสิตนักศึกษา
2. เกณฑ์ข้อ 2 วัตถุประสงค์หลักสูตร
3. เกณฑ์ข้อ 3 ผลลัพธ์ของการศึกษา
4. เกณฑ์ข้อ 4 การพัฒนาต่อเนื่อง
5. เกณฑ์ข้อ 5 รายละเอียดหลักสูตร
6. เกณฑ์ข้อ 6 คณาจารย์
7. เกณฑ์ข้อ 7 สิ่งอำนวยความสะดวก
8. เกณฑ์ข้อ 8 การสนับสนุนของสถาบันการศึกษา

8.1 นิสิตนักศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) โดยคณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชา พิจารณาดำเนินการออกแบบหลักสูตรและพัฒนานิสิตของหลักสูตร ตั้งแต่กำหนดเกณฑ์และคุณสมบัติการรับนิสิต การสร้างกระบวนการส่งเสริมและพัฒนานิสิตในระหว่างการศึกษา จนกระทั่งสำเร็จการศึกษา โดยมีกระบวนการสำคัญที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

8.1.1 การคัดเลือกและรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตร

กระบวนการรับนิสิตระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตทุกหลักสูตร ดำเนินการโดยคณะกรรมการรับนิสิตเข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยคณะกรรมการฝ่ายอำนวยการและฝ่ายคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา

คณะกรรมการฝ่ายอำนวยการประกอบด้วย คณบดี รองคณบดีฝ่ายวิชาการ หัวหน้าภาควิชาและประธานหลักสูตร ทำหน้าที่วางนโยบายการรับนิสิต รวมทั้งพิจารณาผลการรับนิสิต และทบทวนปรับปรุงผลการดำเนินการ

คณะกรรมการฝ่ายคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรที่ภาควิชาเสนอชื่อแต่งตั้ง มีหน้าที่พิจารณาและกำหนดเกณฑ์คุณสมบัติผู้สมัคร รวมถึงเกณฑ์การรับเข้าศึกษาของหลักสูตร ตลอดจนดำเนินการสัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษา ทั้งนี้ ผลการคัดเลือกจะถูกนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการรับนิสิตฯ ก่อนประกาศอย่างเป็นทางการ และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปปรับปรุงกระบวนการรับนิสิตให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลยิ่งขึ้นในปีต่อไป

หลักสูตรกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2566 และดำเนินการรับนิสิตผ่านระบบ TCAS โดยพิจารณาจากผลการเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนสอบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง รวมถึงผลการสัมภาษณ์ เพื่อประเมินความพร้อมและความสนใจของผู้สมัครในสาขาวิชา

8.1.2 การเตรียมความพร้อมก่อนเข้ารับศึกษา

- หลักสูตรและภาควิชาฯ ดำเนินการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรร่วมกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ จัดทำโครงการปฐมนิเทศให้แก่นิสิต ซึ่งจัดขึ้นทุกปีก่อนเปิดภาคการศึกษาแรก เพื่อแนะนำภาพรวมการดำเนินงานของคณะฯ ตลอดจนชี้แจงกฎระเบียบและข้อบังคับที่สำคัญ รวมไปถึงแนะนำหลักสูตรและแผนการเรียนและแนวทางการเรียนในชั้นปีที่ 1
- อาจารย์ที่ปรึกษาของนิสิตแจ้งช่องทางการติดต่อสื่อสารให้กับนิสิตในที่ปรึกษา
- ภาควิชาฯ และคณะฯ จัดกิจกรรมผ่านโครงการต่าง ๆ เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนิสิตใหม่ ทั้งกิจกรรมทางด้านวิชาการและกิจกรรมที่ช่วยให้นิสิตสามารถดำเนินชีวิตในระหว่างการเรียนในมหาวิทยาลัยได้อย่างราบรื่น
- หลักสูตรและภาควิชาฯ จัดกิจกรรมพบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้อาจารย์ที่ปรึกษาติดตามผลการเรียน ให้คำแนะนำการวางแผนการเรียนให้กับนิสิตในที่ปรึกษา

8.1.3 การประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตและผู้สำเร็จการศึกษา

การวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตและการติดตามความก้าวหน้าระหว่างการศึกษา รวมทั้งข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ยืนยันว่านิสิตมีความรู้ในรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร ทั้งรายวิชาที่มีรายวิชาศึกษาก่อน (Prerequisite) และรายวิชาที่สามารถลงทะเบียนได้ทันที ประกอบด้วยกระบวนการสำคัญดังนี้

1. การติดตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในแต่ละรายวิชา

ในแต่ละรายวิชา อาจารย์ผู้สอนกำหนดหัวข้อการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้ไว้ใน Course Syllabus พร้อมทั้งดำเนินการประเมินและวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบ เช่น การสังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน การอภิปรายกลุ่ม การสอบย่อย งานมอบหมาย รายงาน การสอบกลางภาคและปลายภาค เป็นต้น

การประเมินระหว่างเรียน (Formative assessment) ช่วยให้อาจารย์ผู้สอนสามารถปรับปรุงวิธีการสอนได้ทันเวลา เพื่อให้บรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด ส่วนการประเมินผลเมื่อสิ้นสุดรายวิชา (Summative assessment) รวมถึงการให้คะแนน (Grading) จะดำเนินการโดยใช้เกณฑ์ Rubrics เพื่อให้การวัดผลมีความชัดเจนและโปร่งใส

2. การประเมินผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร

อาจารย์ผู้สอนจะต้องรายงานผลการเรียนรู้ที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา เพื่อให้คณะกรรมการหลักสูตรได้รับทราบและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานในภาพรวม และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ที่ประกอบด้วยข้อมูลพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

3. การจำแนกสภาพนิสิต

การจำแนกสภาพนิสิตพิจารณาจากผลการเรียนตามแต้มเฉลี่ยสะสม (GPA) ดังนี้

<u>นิสิตสภาพปกติ</u>: นิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาแรก หรือมีแต้มเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป

<u>นิสิตสภาพวิทยาทัณฑ์</u>: นิสิตที่มีแต้มเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ 1.50 แต่ต่ำกว่า 2.00 แบ่งเป็น

- ประเภทที่ 1: GPA ตั้งแต่ 1.50 แต่ต่ำกว่า 1.75
- ประเภทที่ 2: GPA ตั้งแต่ 1.75 แต่ต่ำกว่า 2.00

ทั้งนี้ ภาควิชา หลักสูตร และอาจารย์ผู้สอนควรทราบผลการเรียนและแต้มเฉลี่ยสะสมของนิสิตล่วงหน้าในแต่ละภาคการศึกษา เพื่อวางแผนและออกแบบการสนับสนุนการเรียนรู้ที่เหมาะสม โดยเฉพาะกรณีนิสิตที่มีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ หรือมีความเสี่ยงในรายวิชาที่ต้องมีพื้นฐานจากรายวิชาศึกษาก่อน

8.1.4 หลักเกณฑ์การเทียบ ย้ายโอนหน่วยกิตการศึกษา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยคณะกรรมการประจำส่วนงาน เป็นผู้พิจารณาการโอนย้ายนิสิตและการเทียบโอนหน่วยกิต ภายในมหาวิทยาลัยและระหว่างมหาวิทยาลัย ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการหลักสูตร ดังนี้

ข้อ 17 การย้ายคณะ และการเปลี่ยนสาขาวิชาเอก

17.1 ระเบียบเกี่ยวกับการย้ายคณะ

17.1.1 ผู้ที่สิ้นสุดสถานภาพนิสิต ไม่มีสิทธิย้ายคณะ

17.1.2 นิสิตโครงการพิเศษ ไม่สามารถขอย้ายคณะเพื่อมาเข้าศึกษาในหลักสูตรของภาคปกติได้

17.1.3 การย้ายคณะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ปกครอง อาจารย์ที่ปรึกษา คณบดีเจ้าสังกัดเดิม และคณะกรรมการประจำส่วนงานซึ่งเป็นคณะที่นิสิตขอย้ายเข้า ทั้งนี้ไม่อนุญาตให้นิสิตมีการย้ายข้ามวิทยาเขตได้

17.1.4 นิสิตมีสิทธิขอย้ายคณะได้ต่อเมื่อได้เรียนตามหลักสูตรในคณะเดิมมาแล้วไม่ต่ำกว่าสองภาคการศึกษาปกติ

17.2 ระเบียบเกี่ยวกับการย้ายหลักสูตรและสาขาวิชาเอกภายในคณะ

17.2.1 นิสิตสามารถขอย้ายจากหลักสูตรเดิมไปหลักสูตรใหม่ หรือจากสาขาวิชาเอกเดิมไปสาขาวิชาเอกใหม่ โดยความเห็นชอบของหัวหน้าภาควิชาเจ้าสังกัดเดิมหรือเทียบเท่า หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเดิม หัวหน้าภาควิชาที่นิสิตขอเข้าสังกัดใหม่หรือเทียบเท่า หรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรใหม่ คณะกรรมการประจำส่วนงาน และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ นิสิตโครงการพิเศษไม่สามารถขอย้ายมาศึกษาหลักสูตรของภาคปกติได้

17.2.2 นิสิตที่ย้ายหลักสูตรหรือสาขาวิชาเอกต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในหลักสูตรหรือสาขาวิชาเอกเดิมไม่น้อยกว่าหนึ่งภาคการศึกษา

ข้อ 18 การรับโอน

18.1 มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับโอนเฉพาะผู้ที่มีคุณสมบัติดังนี้

18.1.1 เป็นนิสิตนักศึกษาจากสถานศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรอง

18.1.2 สอบได้ครบถ้วนทุกรายวิชาตามหลักสูตรชั้นปีที่หนึ่งของสถานศึกษาเดิมเป็นอย่างต่ำ

18.1.3 มีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมนับถึงภาคการศึกษาสุดท้ายก่อนการขอโอนไม่ต่ำกว่า 2.50 หรือเทียบเท่า

18.2 การพิจารณารับโอนให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดีคณะที่จะรับโอน และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

18.3 นิสิตรับโอนให้สามารถเทียบโอนรายวิชาได้โดยต้องมีเวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยไม่เกินสองเท่าของจำนวนภาคการศึกษาปกติที่จำเป็นต้องศึกษาเพื่อให้ได้หน่วยกิตที่คงเหลือจนครบถ้วน จึงมีสิทธิได้รับปริญญาหรืออนุปริญญา ในการนี้ ให้ถือว่า 18 หน่วยกตเทียบเท่ากับหนึ่งภาคการศึกษาปกติ และเศษที่เกิน 9 หน่วยกิตเทียบเป็นหนึ่งภาคการศึกษาปกติ

ข้อ 19 การรับเข้าศึกษาต่อ

19.1 มหาวิทยาลัยจะพิจารณารับเข้าศึกษาต่อเฉพาะผู้ที่ได้รับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าเป็นอย่างน้อยจากสถานศึกษาที่มหาวิทยาลัยรับรองเท่านั้น

19.2 การพิจารณารับเข้าศึกษาต่อให้อยู่ในดุลยพินิจของคณบดีคณะที่จะรับเข้าและต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำส่วนงาน

19.3 ระยะเวลาที่จะศึกษาต่อในมหาวิทยาลัย ต้องไม่เกินสองเท่าของจำนวนภาคการศึกษาปกติที่จำเป็นต้องศึกษาเพื่อให้ได้หน่วยกิตที่ต้องเรียนจนครบถ้วน การเทียบจำนวนหน่วยกิตเป็นจำนวนภาคการศึกษาปกติ ให้ถือปฏิบัติตามเกณฑ์ในข้อ 18.3

ข้อ 20 การเทียบรายวิชาและการโอนหน่วยกิต

20.1 นิสิตที่มีสิทธิขอเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.1.1 นิสิตที่ย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร หรือย้ายสาขาวิชาเอก มีสิทธิเทียบทุกรายวิชาที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรที่รับเข้าศึกษาต่อ

20.1.2 บุคคลที่สอบคัดเลือกเข้ามาใหม่มีสิทธิเทียบรายวิชาที่สอบไล่ได้ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำส่วนงานที่รับเข้าศึกษา

20.1.3 นิสิตในโครงการความร่วมมือของมหาวิทยาลัย ที่กำหนดไว้ในโครงการว่าสามารถขอเทียบรายวิชาได้

20.1.4 นิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่น

20.1.5 นิสิตที่ได้รับอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถานศึกษาหรือวิทยาเขต

20.1.6 นิสิตที่เป็นผู้ที่ศึกษาในรูปแบบระบบคลังหน่วยกิต

20.1.7 นิสิตของมหาวิทยาลัยที่สิ้นสุดสถานภาพ โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0

20.2 เกณฑ์การเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต ประกอบด้วย

20.2.1 การเทียบรายวิชาสำหรับนิสิตที่รับโอนหรือรับเข้าศึกษาต่อมาจากสถานศึกษาอื่นเป็นรายวิชาที่เทียบได้กับรายวิชาในหลักสูตรที่รับเข้าศึกษาต่อ โดยได้ระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 ให้บันทึกเป็น P เท่านั้นโดยรายวิชาหรือกลุ่มวิชาที่เทียบโอนจากสถานศึกษาอื่นไม่สามารถนำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้ ทั้งนี้ นิสิตที่รับโอนสามารถเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสามในสี่ของหน่วยกิตรวมตามหลักสูตรของคณะที่รับเข้าศึกษาต่อ

20.2.2 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตต่างสถาบันให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและต้องได้อนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชานั้น

20.2.3 สำหรับนิสิตมหาวิทยาลัยที่พ้นสภาพจากมหาวิทยาลัย การเทียบรายวิชาให้เทียบได้ทุกรายวิชาที่เคยสอบได้โดยนิสิตสามารถเลือกลงทะเบียนเรียนใหม่หรือขอเทียบบางรายวิชาได้

20.2.4 การเทียบรายวิชา สำหรับนิสิตที่ศึกษาในรูปแบบระบบคลังหน่วยกิตให้เป็นไปตามข้อบังคับ ประกาศ หรือหลักเกณฑ์ที่เกี่ยวกับระบบคลังหน่วยกิต

20.3 การเทียบโอนในลักษณะกลุ่มวิชา

20.3.1 เนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่นำมาขอเทียบโอนกับเนื้อหาโดยรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้ ต้องมีความสอดคล้องกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 และจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่จะนำมาขอเทียบโอนต้องไม่น้อยกว่าจำนวนหน่วยกิตรวมของกลุ่มวิชาที่เทียบโอนได้

20.3.2 ทุกรายวิชาในกลุ่มวิชาที่นำมาขอเทียบโอน ต้องมีระดับคะแนนไม่ต่ำกว่า C หรือ 2.0 เทียบได้ระดับคะแนน P

20.3.3 กรณีที่รายวิชาที่นำมาขอเทียบโอนเป็นรายวิชาในระบบการเรียนที่มิใช่ระบบทวิภาค ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยพิจารณาเทียบจำนวนหน่วยกิตให้ได้ตามเกณฑ์ของระบบทวิภาค

20.4 การเทียบโอนจากประสบการณ์ การเทียบโอนจากการศึกษานอกระบบ และการเทียบโอนจากระบบการศึกษาตามอัธยาศัยให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร โดยคำนึงถึงผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นหลัก ทั้งนี้ อาจจัดให้มีการทดสอบข้อเขียน หรือภาคปฏิบัติเพิ่มเติมได้ตามที่เห็นสมควร

20.5 นิสิตต้องดำเนินการขอเทียบโอนรายวิชาเพื่อยกเว้นไม่ต้องเรียน โดยความเห็นชอบของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต โดยให้ดำ เนินการให้แล้วเสร็จ ภายในภาคการศึกษาปกติแรกที่นิสิตย้ายคณะ ย้ายหลักสูตร ย้ายสาขาวิชาเอก ได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาหรือรับโอนมาจากสถานศึกษาอื่น กรณีที่มีความจำเป็นไม่อาจดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนด ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

ข้อ 21 การลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันและการเรียนข้ามวิทยาเขต

21.1 นิสิตอาจลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันได้ในแต่ละภาคการศึกษา หากเป็นการลงทะเบียนเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ประเภทไม่นับหน่วยกิต (audit) การอนุมัติให้ลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันให้เป็นอำนาจของคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต

21.2 นิสิตที่ประสงค์จะลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันเพื่อนับหน่วยกิตในหลักสูตร จะต้องเป็นไปตามเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่ง ดังนี้

21.2.1 เป็นนิสิตที่อยู่ในโครงการของหลักสูตรที่จัดให้มีการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างสถาบัน โดยได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดหลักสูตร

21.2.2 เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในภาคการศึกษาปีสุดท้าย แต่รายวิชาที่จะเรียนไม่เปิดสอนในภาคการศึกษานั้น ๆ

21.3 รายวิชาที่จะลงทะเบียนเรียนในสถาบันอื่นจะต้องได้รับการเทียบรายวิชาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัย การเทียบรายวิชาให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา และต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยคำนึงถึงผลลัพธ์การเรียนรู้เป็นหลัก

21.4 ผลการเรียนจากสถาบันอื่นให้บันทึกเป็น P หรือ NP และไม่นำไปคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม เว้นแต่การลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตและการลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่อยู่ในหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยกับสถาบันอื่น ให้อยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดรายวิชา โดยสามารถนำมาคิดแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมได้

21.5 การผ่อนผันเงื่อนไขตามข้อ 21.4 ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตและต้องได้รับอนุมัติจากรองอธิการบดีที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลงานด้านวิชาการ

21.6 นิสิตลงทะเบียนเรียนข้ามวิทยาเขตได้ต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและต้องได้รับอนุมัติจากคณบดีเจ้าสังกัดนิสิต ทั้งนี้ ต้องลงทะเบียนเรียนและชำระค่าธรรมเนียมการศึกษา ณ วิทยาเขตที่นิสิตสังกัดก่อนจึงจะชำระค่าธรรมเนียมการรับลงทะเบียนข้ามวิทยาเขตตามประกาศมหาวิทยาลัย

8.1.5 การให้คำแนะนำและปรึกษาในการศึกษาและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ

การให้คำปรึกษาแก่นิสิตในการวางแผนการเรียนและการประกอบอาชีพ มีรายละเอียดดังนี้

1. การให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีระบบสนับสนุนและการให้คำแนะนำนิสิต ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 โดยมีการมอบหมายอาจารย์ที่ปรึกษาให้กับนิสิตทุกคน ตั้งแต่เริ่มเข้าศึกษาจนสำเร็จการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาจะให้คำปรึกษาและคำแนะนำทางวิชาการแก่นิสิต ในเรื่องการเลือกเรียนรายวิชา การวางแผนการศึกษา การแก้ปัญหาทางการเรียนและการพัฒนาตนเอง รวมถึงการส่งเสริมให้นิสิตเข้าร่วมกิจกรรมทางวิชาการและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล

นอกจากนี้ ภาควิชายังจัดให้มีการปฐมนิเทศนิสิตใหม่ เพื่อแนะนำหลักสูตร ระบบการศึกษา การใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัย และโอกาสทางอาชีพ รวมถึงการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรต่าง ๆ เช่น การศึกษาดูงาน

การเชิญวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยายพิเศษ การจัดสัมมนาทางวิชาการ และการแนะนำการฝึกงานและสหกิจศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมในการประกอบวิชาชีพในอนาคต

2. การให้คำปรึกษาและการพัฒนาทักษะอาชีพ

หลักสูตรส่งเสริมให้นิสิตได้รับประสบการณ์จากการฝึกงานในสถานประกอบการ และจัดให้มีกิจกรรมพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการทำงาน เช่น การสื่อสาร การทำงานเป็นทีม ภาวะผู้นำ จรรยาบรรณวิชาชีพ และการสร้างเครือข่ายทางวิชาชีพ นอกจากนี้ยังมีการจัดโครงการแนะแนวอาชีพ และการเตรียมความพร้อมก่อนสำเร็จการศึกษา เพื่อให้นิสิตมีความพร้อมในการเข้าสู่ตลาดแรงงานหรือศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษา

8.1.6 การเทียบโอนหน่วยกิตในหลักสูตรการศึกษาร่วมสถาบันภายใต้ความร่วมมือระหว่างสถาบันการศึกษาและองค์กรอื่น

หลักสูตรเปิดโอกาสให้นิสิตสามารถเข้าร่วมโครงการแลกเปลี่ยนนิสิตระหว่างสถาบัน (Student Exchange Program) หรือโครงการความร่วมมือทางวิชาการกับมหาวิทยาลัยต่างประเทศ โดยนิสิตสามารถขอเทียบโอนหน่วยกิตจากรายวิชาที่เรียนที่สถาบันการศึกษาอื่นได้ ภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) หรือความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตร ทั้งนี้ การเทียบโอนหน่วยกิตดังกล่าวจะพิจารณาจากเนื้อหารายวิชา จำนวนหน่วยกิต และผลการเรียนที่เทียบเคียงได้กับรายวิชาในหลักสูตร โดยต้องได้รับการอนุมัติจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณะกรรมการประจำคณะ ทั้งนี้ การโอนหน่วยกิตจะไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร และต้องเป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

8.1.7 เกณฑ์อนุมัติจบการศึกษา

นิสิตที่จะสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2566 ดังนี้

ข้อ 28 การสำเร็จการศึกษาและอนุมัติปริญญา หรืออนุปริญญา

28.1 นิสิตต้องยื่นคำร้องแสดงความจำนงขอสำเร็จการศึกษาการศึกษาต่ออาจารย์ ที่ปรึกษา และคณบดีเจ้าสังกัดนิสิตภายในสามสิบวัน นับแต่วันเปิดเรียนของภาคการศึกษาสุดท้ายที่นิสิตคาดว่าจะสอบได้หน่วยกิตครบถ้วนตามหลักสูตร

28.2 นิสิตที่มีสิทธิสำเร็จการศึกษาและขอรับปริญญา ต้องศึกษารายวิชาและปฏิบัติตามข้อกำหนดครบถ้วนตามความต้องการของหลักสูตร และมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยมีแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรตั้งแต่ 2.00 ขึ้นไป และมีเวลาศึกษาในมหาวิทยาลัย ไม่ต่ำกว่า 6 ภาคการศึกษาปกติสำหรับ

หลักสูตร 4 ปี หรือไม่ต่ำกว่า 8 ภาคการศึกษาปกติสำหรับหลักสูตร 5 ปี และไม่ต่ำกว่า 10 ภาคการศึกษาสำหรับหลักสูตร 6 ปี เว้นแต่ผู้ที่ได้รับการเทียบรายวิชาและโอนหน่วยกิต

28.3 นิสิตอาจยื่นคำร้องขอรับอนุปริญญาได้ กรณีเมื่อเรียนครบหลักสูตรและครบเงื่อนไข ว่าด้วยอนุปริญญาที่กำหนดไว้ในแต่ละหลักสูตร หรือกรณีที่นิสิตเรียนครบตามหลักสูตรในข้อ 28.2 และปฏิบัติครบตามข้อกำหนดและระเบียบ แต่ได้แต้มคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00

28.4 นิสิตต้องชำระหนี้สินทั้งหมดที่มีต่อมหาวิทยาลัยหรือสถาบันหรือองค์การใด ในมหาวิทยาลัยให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นก่อน จึงจะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอรับปริญญาหรืออนุปริญญา

28.5 นิสิตที่สมควรได้รับการเสนอชื่อให้ได้รับปริญญาหรืออนุปริญญาต้องเป็นผู้ที่มีความประพฤติเหมาะสมโดยไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยและวินัยของนิสิต

28.6 ผู้สำเร็จการศึกษาที่จะได้รับการเสนอชื่อเพื่อขอเข้ารับพระราชทานปริญญาหรืออนุปริญญาได้ต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมนิสิตและต้องเข้าร่วมทดสอบความรู้หรือทักษะอื่น ๆ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

28.7 พิธีประสาทปริญญากำหนดปีละหนึ่งครั้ง

8.1.8 แบบรายงานผลการศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษา

หลักสูตรมีการติดตามผลการศึกษาและการประกอบอาชีพของบัณฑิตอย่างต่อเนื่อง โดยจัดทำแบบสำรวจความพึงพอใจของบัณฑิตที่มีต่อหลักสูตร และแบบสำรวจสถานภาพการมีงานทำของบัณฑิต ภายใน 1 ปี หลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม นอกจากนี้ หลักสูตรยังมีการติดต่อกับผู้ใช้บัณฑิตเพื่อสำรวจความพึงพอใจในด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะของบัณฑิต เพื่อนำข้อมูลป้อนกลับมาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนให้มีคุณภาพและตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างต่อเนื่อง

8.2 วัตถุประสงค์หลักสูตร

8.2.1 พันธกิจของสถาบันการศึกษา

1. พันธกิจของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีพันธกิจหลักในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ พัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่สังคม รวมถึงการบริการวิชาการและทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและการพัฒนาที่ยั่งยืน สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตที่มีเอกลักษณ์และอัตลักษณ์ IDKU (สำนึกดี มุ่งมั่น สร้างสรรค์ สามัคคี) ที่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

2. พันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีพันธกิจในการผลิตบัณฑิตทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานวิชาชีพ มีทักษะการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม มีจรรยาบรรณวิชาชีพและความรับผิดชอบต่อสังคม รวมถึงการพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมทางวิศวกรรมที่ตอบโจทย์ความต้องการของประเทศและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย (S-Curve) และเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy) คณะมุ่งเน้นการบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการสร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมและนานาชาติ

3. พันธกิจของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

พันธกิจของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คือ การจัดการศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาเพื่อพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้และทักษะด้านวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง สามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และมีศักยภาพในการตอบสนองความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

8.2.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) มีวัตถุประสงค์หลักสูตร (Program Educational Objectives: PEOs) ดังนี้

PEO 1: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้าที่รอบด้าน และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านปัญญาดิจิทัล

PEO 2: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถพัฒนาตนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมสมัยใหม่ และเพื่อความก้าวหน้าในอาชีพหรือการศึกษาต่อระดับสูง

PEO 3: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ มีจรรยาบรรณวิศวกร เคารพกฎระเบียบและมาตรฐานวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

PEO 4: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีภาวะผู้นำ สามารถทำงานเป็นทีม มีความสามารถในการสื่อสาร และการบริหารจัดการโครงการทางวิศวกรรม เพื่อบรรลุเป้าหมายขององค์กรอย่างมีประสิทธิผลและยั่งยืน

PEO 5: เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีประสบการณ์ทำงานจริงในสถานประกอบการ อันจะทำให้บัณฑิตสามารถแข่งขันได้ในตลาดแรงงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติ

8.2.3 ความสอดคล้องของวัตถุประสงค์หลักสูตรต่อพันธกิจของสถาบันการศึกษา

วัตถุประสงค์หลักสูตรมีความสอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย คณะ และภาควิชา ดังนี้

1. ความสอดคล้องกับพันธกิจมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์:

วัตถุประสงค์หลักสูตรทั้ง 5 ข้อสะท้อนพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ โดย PEO 1 และ PEO 2 เน้นการสร้างความรู้ความสามารถทางวิชาการและวิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิต PEO 3 สนับสนุนการสร้างบัณฑิตที่มีความรับผิดชอบทั้งต่อวิชาชีพ สังคมและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยในการมุ่งเน้นให้บัณฑิตมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม PEO 4 สะท้อนการปลูกฝังเอกลักษณ์และอัตลักษณ์ IDKU โดยเฉพาะด้านความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพและการพัฒนาที่ยั่งยืน และ PEO 5 สนับสนุนพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับความต้องการในอุตสาหกรรมสมัยใหม่ เพื่อสร้างองค์ความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่สังคม ตอบสนองความต้องการของประเทศ

2. ความสอดคล้องกับพันธกิจคณะวิศวกรรมศาสตร์:

วัตถุประสงค์หลักสูตรสอดคล้องกับพันธกิจคณะในการผลิตบัณฑิตที่มีมาตรฐานวิชาชีพ โดย PEO 1 และ PEO 2 เน้นการพัฒนาความรู้และทักษะทางวิศวกรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาจริง สอดคล้องกับพันธกิจด้านการผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานวิชาชีพ PEO 3 สอดคล้องกับการปลูกฝังจรรยาบรรณวิชาชีพและความรับผิดชอบต่อสังคม PEO 4 และ PEO 5 สะท้อนการเตรียมความพร้อมและสร้างบัณฑิตสู่การเป็นวิศวกรทั้งในระดับประเทศและระดับนานาชาติ

3. ความสอดคล้องกับพันธกิจภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า:

วัตถุประสงค์ของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับพันธกิจของภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดย PEO 1 ที่มุ่งพัฒนาบัณฑิตให้มีความรู้ความสามารถด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างรอบด้าน สอดคล้องกับพันธกิจที่เน้นการผลิตบัณฑิตที่มีพื้นฐานความรู้และทักษะทางวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างเข้มแข็ง ขณะที่ PEO 2 ซึ่งเน้นการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง สอดรับกับพันธกิจที่ต้องการให้บัณฑิตมีศักยภาพในการปรับตัวและตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยีอยู่เสมอ

นอกจากนี้ PEO 4 และ PEO 5 ที่เน้นทักษะการบริหารจัดการและการส่งเสริมทักษะการทำงานจริงในสถานประกอบการ ยังสอดคล้องกับเป้าหมายของภาควิชาในการผลิตบัณฑิตที่สามารถก้าวทันความต้องการของสังคมที่เปลี่ยนแปลงในอนาคต

8.2.4 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการหลักสูตร

1. การระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) และให้ความสำคัญต่อความต้องการและความคาดหวังของแต่ละกลุ่ม เพื่อนำมาประกอบในการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง โดยจำแนกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็น 2 กลุ่มหลัก ดังนี้

- กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก (External stakeholder) ได้แก่ หน่วยงานหรือองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ศิษย์เก่าสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรไปแล้ว และผู้แทนองค์กรวิชาชีพ
- กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน (Internal stakeholder) ได้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร คณาจารย์ในหลักสูตร นิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในหลักสูตรปัจจุบัน

2. การกำหนดความสำคัญ

หลักสูตรได้กำหนดสัดส่วนความสำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก 65% และกำหนดสัดส่วนความสำคัญสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน 35% ซึ่งการให้น้ำหนักกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอกโดยเฉพาะผู้จ้างงาน มากกว่าผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน สะท้อนแนวคิดการพัฒนาหลักสูตรแบบ Outcome-Based Education (OBE) ซึ่งมุ่งเน้นผลลัพธ์ของบัณฑิตที่ต้องตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานอุตสาหกรรม และสังคมเป็นสำคัญ โดยมีเหตุผลดังนี้

- ผู้จ้างงานเป็นผู้ประเมินคุณภาพผลลัพธ์ของบัณฑิตอย่างแท้จริง เนื่องจากผู้จ้างงานเป็นกลุ่มที่เข้าถึงความสามารถจริงของบัณฑิตในสภาพแวดล้อมการทำงาน จึงให้ข้อมูลที่ตรงไปตรงมาว่าหลักสูตรตอบโจทย์ทักษะ ความรู้ และสมรรถนะที่ตลาดต้องการหรือไม่ ดังนั้นข้อมูลของกลุ่มนี้จึงมีผลมากต่อการปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและมาตรฐานวิชาชีพที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
- อุตสาหกรรมเป็นผู้กำหนดความต้องการของทักษะด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล เช่น บริษัทและโรงงานอุตสาหกรรมด้านไฟฟ้าและพลังงาน ซอฟต์แวร์ ระบบฝังตัว เดต้าเซนเตอร์ และอุตสาหกรรมทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ซึ่งองค์ความรู้เหล่านั้นมีแนวโน้มพัฒนาอย่างรวดเร็วและส่งผลโดยตรงต่อความต้องการทักษะของบัณฑิต ดังนั้นการให้น้ำหนักภายนอกสูงจึงช่วยให้หลักสูตรปรับตัวได้ทันต่อการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมและมาตรฐานวิชาชีพระดับสากล

- สอดคล้องกับพันธกิจของภาควิชาและคณะ ซึ่งทั้งภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคณะวิศวกรรมศาสตร์มุ่งผลิตบัณฑิตที่ตอบสนองต่อความต้องการของประเทศและภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นการให้น้ำหนักผู้จ้างงานสูงจึงสอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาหลักสูตรของหน่วยงานโดยตรง
- สร้างความเชื่อมั่นว่าบัณฑิตมีความพร้อมต่อการทำงานจริง ซึ่งการรับข้อเสนอแนะจากผู้จ้างงานในสัดส่วนที่มาก ช่วยให้หลักสูตรมีข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับช่องว่างของทักษะ (skill gaps) ทำให้การพัฒนาหลักสูตรมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายในมีข้อมูลเชิงกระบวนการ แต่อาจไม่สะท้อนความต้องการของตลาดเท่าภายนอก ทั้งนี้แม้ว่ากลุ่มภายใน เช่น อาจารย์ นิสิต และผู้บริหารหลักสูตร จะมีบทบาทสำคัญในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน แต่ข้อมูลของกลุ่มนี้มักสะท้อนเฉพาะประสบการณ์ด้านการเรียนภายในระบบมหาวิทยาลัย ไม่ได้สะท้อนความต้องการทักษะในสถานที่ทำงานจริงเท่ากับผู้จ้างงาน จึงควรให้น้ำหนักในสัดส่วนที่น้อยกว่า

3. การได้มาซึ่งความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

หลักสูตรได้มีกระบวนการได้มาซึ่งความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งได้อธิบายโดยละเอียดไว้ในหัวข้อ 2.3.2 แล้ว

8.2.5 กระบวนงานทบทวนวัตถุประสงค์หลักสูตร

คณะกรรมการหลักสูตรและคณาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าได้ร่วมกันทบทวนวัตถุประสงค์ของหลักสูตร โดยอาศัยข้อมูลสำคัญจากการประเมินคุณภาพหลักสูตรและความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผ่านกระบวนการพิจารณาตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1) คัดเลือกกลุ่มรายวิชาสำคัญที่ใช้ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นรายวิชาที่ครอบคลุมเนื้อหาหลักในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) และเป็นรายวิชาที่สะท้อนถึงผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สำคัญของหลักสูตร

ขั้นตอนที่ 2) ระบุความเชื่อมโยงระหว่างวัตถุประสงค์หลักสูตร (PEOs) และผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs) เพื่อให้มั่นใจว่าการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้จะนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์หลักสูตร โดยจัดทำเมตริกซ์แสดงความเชื่อมโยงระหว่าง PEOs กับ PLOs

ขั้นตอนที่ 3) รวบรวมข้อมูลป้อนกลับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดำเนินการโดยจากการสัมภาษณ์เชิงลึก การประชุมกลุ่ม และการสำรวจด้วยแบบสอบถาม เพื่อประเมินความเหมาะสมและความสอดคล้องของวัตถุประสงค์หลักสูตรกับความต้องการของตลาดแรงงานและสังคม

ขั้นตอนที่ 4) วิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงาน โดยคณะกรรมการหลักสูตรวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับและจัดทำรายงานผลการประเมิน พร้อมข้อเสนอแนะในการพัฒนาวัตถุประสงค์หลักสูตร

ขั้นตอนที่ 5) พิจารณาและอนุมัติการพัฒนา โดยคณะกรรมการหลักสูตรและคณะกรรมการประจำภาควิชา พิจารณาผลการประเมินและให้ความเห็นชอบในการพัฒนาวัตถุประสงค์หลักสูตรตามความจำเป็น

กระบวนการทบทวนวัตถุประสงค์หลักสูตรนี้จะดำเนินการอย่างน้อยทุก 3 ปี หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสำคัญในด้านความต้องการของตลาดแรงงาน นโยบายของประเทศ หรือมาตรฐานวิชาชีพ เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรยังคงมีความทันสมัยและตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างต่อเนื่อง

8.3 ผลลัพธ์ของการศึกษา

8.3.1 ผลลัพธ์การศึกษาของนิสิต

1. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs)

หลักสูตรมีการกำหนดคุณลักษณะที่สอดคล้องตามผลลัพธ์การศึกษาของระบบรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ผลลัพธ์ของอนุกรรมการรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ (TABEE) ของสภาวิศวกร และสอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของหลักสูตร โดยกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes, PLOs) ดังนี้

PLO 1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล

PLO 2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน

PLO 3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต

PLO 4 ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ

PLO 5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี

PLO 6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติ ตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน

PLO 7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย

PLO 8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ

PLO 9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม

PLO 10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

PLO 11 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ

PLO12 บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิผล

2. ผลลัพธ์การศึกษาในรายวิชาบังคับของหลักสูตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาบังคับจำนวน 38 รายวิชาของหลักสูตร มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ดังนี้

รายวิชาบังคับในหลักสูตร		PLOs										
รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
01204111	คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	✓		✓	✓							
01205211	การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	✓	✓									
01205212	พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	✓	✓									
01205213	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	✓			✓		✓					
01205215	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	✓		✓			✓					
01205216	สัญญาณและระบบ	✓	✓									
01205219	ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	✓	✓									

รายวิชาบังคับในหลักสูตร		PLOs										
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
01205231	เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่	✓	✓					✓	✓			✓
01205241	การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ	✓		✓								
01205242	วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	✓	✓	✓								
01205251	การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า I	✓	✓		✓							
01205312	ระบบควบคุมเชิงเส้น	✓	✓	✓								
01205313	คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	✓	✓									
01205316	การปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า	✓				✓	✓		✓	✓		
01205326	การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	✓	✓		✓							
01205382	ปฏิบัติการระบบและเครือข่ายสื่อสาร	✓		✓			✓			✓		
01208111	การเขียนแบบวิศวกรรม	✓				✓						
01235111	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประยุกต์ใช้ข้อมูล		✓	✓								
01235211	วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับวิศวกรไฟฟ้า		✓		✓				✓			
01235311	การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์	✓	✓	✓								
01235312	ระบบฝังตัว	✓		✓								
01235313	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและเอดจ์เอไอ	✓	✓								✓	
01235314	การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจร		✓	✓		✓					✓	
01235371	อุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป	✓				✓		✓		✓		
01235372	ปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป	✓				✓	✓			✓		
01235391	โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I		✓	✓			✓	✓			✓	
01235491	โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II				✓	✓		✓	✓	✓		✓
01235492	การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาจริง			✓	✓						✓	
01403114	ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	✓	✓			✓				✓		
01403117	หลักมูลเคมีทั่วไป	✓										
01417161	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม I	✓										
01417162	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม II	✓										
01417263	แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม III	✓										

รายวิชาบังคับในหลักสูตร		PLOs										
รหัสวิชา	**ชื่อวิชา**	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
01417264	สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรม	✓										
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I		✓			✓	✓			✓		
01420112	ฟิสิกส์ทั่วไป II	✓										
01420113	ปฏิบัติการฟิสิกส์ I		✓			✓	✓			✓		
01420114	ปฏิบัติการฟิสิกส์ II		✓			✓	✓			✓		

3. ผลลัพธ์การศึกษาในรายวิชาบังคับของหลักสูตร

การเรียนการสอนในรายวิชาบังคับต่างๆ ของหลักสูตร มีแบบความรู้ที่ใช้สนับสนุนการประเมินผลลัพธ์การศึกษา (PLOs) จำนวน 9 แบบความรู้ ตาม TABEE Knowledge profile: TK ดังนี้

แบบความรู้	คำอธิบาย	สนับสนุน
TK1	ความรู้และความเข้าใจทฤษฎีเชิงระบบของหมวดความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม และการตระหนักรู้ในด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง	PLO 1 PLO 2 PLO 8
TK2	แนวคิดและหลักการขององค์ความรู้ทางคณิตศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงตัวเลข สถิติ วิทยาการคอมพิวเตอร์ และวิทยาการสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์และการทำแบบจำลองที่นำไปใช้ในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	PLO 1 PLO 2 PLO 5
TK3	ความรู้และทฤษฎีเชิงระบบในการวางหลักเกณฑ์พื้นฐานทางวิศวกรรมที่กำหนดในแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	PLO 1 PLO 2
TK4	ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมที่ให้องค์ความรู้และกรอบทฤษฎีที่ใช้ในการปฏิบัติวิชาชีพ ที่ส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้แถวหน้าของแต่ละสาขาวิศวกรรม	PLO 1 PLO 2
TK5	ความรู้ที่รวมถึง การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิผล ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ค่าใช้จ่ายตลอดวงจรชีวิต แนวคิดคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ และแนวคิดอื่นๆ ที่นำไปใช้ในการออกแบบทางวิศวกรรมและการปฏิบัติการ ในขอบเขตของการปฏิบัติงาน	PLO 3 PLO 8 PLO 10
TK6	ความรู้และเทคโนโลยีในการปฏิบัติวิชาชีพของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม	PLO 5
TK7	ความรู้เกี่ยวกับบทบาทของงานวิศวกรรมต่อสังคม และประเด็นที่กำหนดไว้ในการปฏิบัติวิชาชีพของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม อาทิ ความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยสาธารณะ ผลกระทบของการทำงานวิศวกรรมต่อสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน	PLO 8 PLO 11
TK8	การสืบค้นข้อความรู้ ในการวิจัยของแต่ละสาขาทางวิศวกรรม ภายใต้การตระหนักรู้ความสำคัญในด้านความคิดเชิงวิพากษ์ ความคิดสร้างสรรค์ และการประเมินความเห็นในหัวข้อที่เกิดขึ้น	PLO 4 PLO 11
TK9	ความรู้ที่เกี่ยวกับจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมที่รวมถึง พฤติกรรมและการประพฤติปฏิบัติ ความรับผิดชอบ และแนวทางการปฏิบัติที่ได้รับการยอมรับในการประกอบวิชาชีพ มีความตระหนักรู้ถึงปัจจัยต่างๆ อาทิ ความหลากหลายตามชาติพันธุ์ เพศ อายุ ข้อจำกัดทางกายภาพ และประพฤติปฏิบัติด้วยความเข้าใจร่วมกัน เคารพและยอมรับด้วยทัศนคติที่ก่อให้เกิดความมีส่วนร่วม	PLO 6 PLO 9

8.3.2 ความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การศึกษาของนิสิตกับวัตถุประสงค์หลักสูตร

ความเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การศึกษาของนิสิต (PLOs) กับวัตถุประสงค์หลักสูตร (PEOs) จะสะท้อนให้เห็นว่าการออกแบบหลักสูตรมีความสอดคล้องและเป็นระบบ ผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละข้อมีส่วนสนับสนุนการบรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรในหลายด้าน และเมื่อนิสิตสามารถบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งหมดได้ ก็จะมีศักยภาพเพียงพอที่จะตอบสนองต่อความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความเชื่อมโยงระหว่าง PLOs กับ PEOs แสดงเป็นตารางได้ดังนี้

	PLO 1	PLO 2	PLO 3	PLO 4	PLO 5	PLO 6	PLO 7	PLO 8	PLO 9	PLO 10	PLO 11	PLO 12
PEO 1	✓	✓	✓	✓								
PEO 2		✓	✓	✓	✓						✓	
PEO 3								✓	✓			✓
PEO 4						✓	✓			✓		
PEO 5											✓	✓

8.4 การพัฒนาต่อเนื่อง

8.4.1 การประเมินผลลัพธ์การศึกษา

การประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs Assessment) เป็นกลไกสำคัญของการพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง โดยหลักสูตรได้กำหนดวิธีประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้แต่ละข้อ ผ่านตัวชี้วัดผลการดำเนินการ (Performance Indicators: PIs) จำนวนอย่างน้อย 3 ตัวชี้วัด ที่ประกอบด้วยทั้งการประเมินผลทางตรงและการประเมินผลทางอ้อม ทั้งนี้ PLOs 1-3 จะต้องมีการวัดผลทางตรงอย่างน้อย 2 ตัวชี้วัด ส่วน PLOs 4-12 จะต้องมีการวัดผลทางตรงอย่างน้อย 1 ตัวชี้วัด ซึ่งได้กำหนดระดับความสำเร็จที่คาดหวังไว้ด้วย ดังต่อไปนี้

แผนปกติ

ผลลัพธ์การศึกษา (PLOs)	แบบความรู้ (TKs)	รหัสตัวชี้วัด (PIs)	รายวิชาบังคับที่ใช้ประเมิน	การวัดผล		ระดับความคาดหวัง
				ทางตรง	ทางอ้อม	
PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล	TK1, TK2, TK3, TK4	PI 1.1.1 หาเมตริกซ์แทนการแปลงเชิงเส้นจากปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างเวกเตอร์และเมตริกซ์	01205212 พีชคณิตเชิงเส้นสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	สอบข้อเขียน	-	นิสิต 50% ทำคะแนนสอบข้อเขียนได้มากกว่า 50%
		PI 1.2.1 เลือกใช้แบบจำลองความน่าจะเป็นที่เหมาะสมเพื่ออธิบายลักษณะของตัวแปรสุ่มในงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้	01205219 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	สอบข้อเขียน	-	
		PI 1.3.1 แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเวกเตอร์โดยใช้พิกัดฉาก พิกัดทรงกระบอกและพิกัดทรงกลมได้	01205313 คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	สอบข้อเขียน	-	
		PI 1.4.1 อธิบายการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซีในระดับพื้นฐาน	01205215 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	สอบข้อเขียน	-	

ผลลัพธ์การศึกษา (PLOs)	แบบความรู้ (TKs)	รหัสตัวชี้วัด (PIs)	รายวิชาบังคับที่ใช้ประเมิน	การวัดผล		ระดับความคาดหวัง
				ทางตรง	ทางอ้อม	
PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน	TK1, TK2, TK3, TK4	PI 2.1.1 คำนวณการตอบสนองชั่วขณะของวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง โดยใช้สมการเชิงอนุพันธ์และเงื่อนไขเริ่มต้นของวงจร	01205211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	สอบข้อเขียน	-	นิสิต 50% ทำคะแนนสอบข้อเขียนได้มากกว่า 50%
		PI 2.2.1 สร้างแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อทำนายและจำแนกรูปแบบข้อมูลทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้	01235211 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	สอบข้อเขียน	-	
		PI 2.3.1 แก้ปัญหาทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลา โดยใช้หลักการสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและสมการพื้นฐานได้	01205313 คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	สอบข้อเขียน	-	
		PI 2.4.1 พัฒนาบริการปัญญาประดิษฐ์โดยใช้แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องและเอพีไอแบบเรสต์ฟูลสำหรับเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันอื่น	01235314 การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจร	สอบข้อเขียน	-	
PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้ความต้องการข้อกำหนดและข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและมาตรฐานวิชาชีพโดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต	TK5	PI 3.5.1 ออกแบบวงจรไฟฟ้าที่ใช้อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำให้มีประสิทธิภาพการทำงานตามที่กำหนด	01205242 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	สอบข้อเขียน	-	นิสิต 50% ทำคะแนนสอบข้อเขียนได้มากกว่า 50%
		PI 3.5.2 สร้างวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่และวงจรตรรกะเป็นลำดับ	01205241 การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ	สอบข้อเขียน	-	
		PI 3.5.3 พัฒนาโปรแกรมขั้นสูงด้วยภาษาไพทอนโดยการใช้แนวคิดเชิงวัตถุ	01235111 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประยุกต์ใช้ข้อมูล	สอบข้อเขียน	-	

ผลลัพธ์การศึกษา (PLOs)	แบบความรู้ (TKs)	รหัสตัวชี้วัด (PIs)	รายวิชาบังคับที่ใช้ประเมิน	การวัดผล		ระดับความคาดหวัง
				ทางตรง	ทางอ้อม	
PLO4 ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ	TK8	PI 4.8.1 ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองโดยใช้ตัวชี้วัดที่เหมาะสมเพื่อสรุปผลการแก้ปัญหา	01235211 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	สอบข้อเขียน	-	นิสิต 50% ทำคะแนนสอบข้อเขียนได้มากกว่า 50%
		PI 4.8.2 วิเคราะห์สมรรถนะของหม้อแปลงเฟสเดี่ยวโดยใช้วงจร สมมูลเพื่อประเมินแรงดันตกคร่อม ประสิทธิภาพ และการรักษาระดับแรงดันได้อย่างถูกต้อง	01205251 การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า I	สอบข้อเขียน	-	
		PI 4.8.3 ประเมินผลลัพธ์จากการดำเนินโครงงานโดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรม	01235491 โครงงานแคพสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II	-	ประเมินรายงาน	-
PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี	TK2, TK6	PI 5.2.1 ปฏิบัติการกับอุปกรณ์ระบบอัตโนมัติในสภาพแวดล้อมห้องทดลองหรือโรงงานจำลอง	01235372 ปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป	ให้คะแนนงานกลุ่ม	-	นิสิต 50% ทำคะแนนสอบข้อเขียนได้มากกว่า 50%
		PI 5.6.1 พัฒนาโซลูชันอัตโนมัติสำหรับกระบวนการผลิตจริงจากการวิเคราะห์ปัญหาและการเลือกใช้เทคโนโลยี	01235372 ปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป	-	ตรวจบันทึกปฏิบัติการ	-
		PI 5.6.2 ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและเครื่องมือทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามหลักความปลอดภัย	01205316 การปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า	-	แบบสำรวจ	-

ผลลัพธ์การศึกษา (PLOs)	แบบความรู้ (TKs)	รหัสตัวชี้วัด (PIs)	รายวิชาบังคับที่ใช้ประเมิน	การวัดผล		ระดับความคาดหวัง
				ทางตรง	ทางอ้อม	
PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติ ตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน	TK9	PI 6.9.1 แสดงออกถึงเจตคติที่ดีและมีส่วนร่วมในการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยระหว่างการทำงานเป็นทีม	01205316 การปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า	ให้คะแนนงานกลุ่ม	-	นิสิต 50% ทำคะแนนสอบข้อเขียนได้มากกว่า 50%
		PI 6.9.2 นำเสนอผลการทดลองหรือโครงการจากการทำงานเป็นทีมพร้อมข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงระบบ	01235372 ปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป	ให้คะแนนงานกลุ่ม	-	
		PI 6.9.3 ทำงานร่วมกันเป็นทีมโดยแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบและรายงานความก้าวหน้าของโครงงาน	01235391 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I	-	แบบสำรวจ	-
PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย	-	PI 7.0.1 นำเสนอแนวคิดหรือกรณีศึกษาด้านเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่โดยใช้ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	01205231 เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่	-	ประเมินรายงาน	-
		PI 7.0.2 สื่อสารผลการดำเนินงานและความก้าวหน้าของโครงงานทางวิศวกรรมในรูปแบบการนำเสนอด้วยวาจา	01235391 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I	ให้คะแนนงานกลุ่ม	-	นิสิต 50% ทำคะแนนสอบข้อเขียนได้มากกว่า 50%
		PI 7.0.3 สื่อสารผลการดำเนินงานทางวิศวกรรมในรูปแบบการนำเสนอด้วยวาจาและรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร โดยทำงานร่วมกันเป็นทีม	01235491 โครงงานแคพสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II	ให้คะแนนงานกลุ่ม	-	

ผลลัพธ์การศึกษา (PLOs)	แบบความรู้ (TKs)	รหัสตัวชี้วัด (PIs)	รายวิชาบังคับที่ใช้ประเมิน	การวัดผล		ระดับความคาดหวัง
				ทางตรง	ทางอ้อม	
PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ	TK1, TK5, TK7	PI 8.1.1 จัดทำรายงานส่วนแรกของโครงงานโดยสะท้อนกระบวนการคิดเชิงวิศวกรรมอย่างมีเหตุผล	01235391 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I	-	แบบสำรวจ	-
		PI 8.5.1 ดำเนินการออกแบบหรือการทดลองเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยพิจารณาข้อจำกัดทางเทคนิค เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม	01235491 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II	-	แบบสำรวจ	-
		PI 8.7.1 ประเมินความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้	01205316 การปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า	สอบข้อเขียน	-	นิสิต 50% ทำคะแนนสอบข้อเขียนได้มากกว่า 50%
PLO9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม	TK9	PI 9.9.1 ปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม	01205316 การปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า	สอบข้อเขียน	-	นิสิต 50% ทำคะแนนสอบข้อเขียนได้มากกว่า 50%
		PI 9.9.2 ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม และตระหนักถึงผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยีอัตโนมัติ	01235372 ปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป	-	แบบสำรวจ	-
		PI 9.9.3 วิเคราะห์ประเด็นด้านความรับผิดชอบ ความปลอดภัย มาตรฐานอุตสาหกรรม และผลกระทบด้านสังคมและความยั่งยืนของเทคโนโลยีอัตโนมัติ	01235371 อุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป	-	แบบสำรวจ	-

ผลลัพธ์การศึกษา (PLOs)	แบบความรู้ (TKs)	รหัสตัวชี้วัด (PIs)	รายวิชาบังคับที่ใช้ประเมิน	การวัดผล		ระดับความคาดหวัง
				ทางตรง	ทางอ้อม	
PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน	-	PI 10.0.1 พัฒนาระบบอัจฉริยะ ที่สามารถประมวลผลและตัดสินใจแบบเรียลไทม์บนอุปกรณ์เส้นขอบ	01235313 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและเอดจ์เอไอ	สอบข้อเขียน	-	นิสิต 50% ทำคะแนนสอบข้อเขียนได้มากกว่า 50%
		PI 10.0.2 บริหารจัดการซอฟต์แวร์ในรูปแบบแบบจำลองตลอดวัฏจักรการพัฒนาโดยใช้ระบบควบคุมเวอร์ชันสำหรับการทำงานร่วมกัน	01235314 การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจร	-	ประเมินรายงาน	-
		PI 10.0.3 นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาเชิงปัญญาประดิษฐ์ในรูปแบบการแข่งขัน โดยทำงานร่วมกันเป็นทีมและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	01235492 การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาจริง	-	ประเมินรายงาน	-
PLO11 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ	TK8	PI 11.8.1 สืบค้นข้อมูลตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณวิชาชีพประกอบการทำงานโครงงานได้	01235391 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I	-	ประเมินรายงาน	-
		PI 11.8.2 แสดงทัศนคติและความตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่อย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาตนเองให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต	01205231 เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่	-	แบบสำรวจ	-
		PI 11.8.3 เสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอดของโครงงานบนพื้นฐานของผลการดำเนินงาน	01235491 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II	ให้คะแนนรายงาน	-	นิสิต 50% ทำคะแนนสอบข้อเขียนได้มากกว่า 50%

ผลลัพธ์การศึกษา (PLOs)	แบบความรู้ (TKs)	รหัสตัวชี้วัด (PIs)	รายวิชาบังคับที่ใช้ประเมิน	การวัดผล		ระดับความคาดหวัง
				ทางตรง	ทางอ้อม	
PLO12 บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิผล	-	PI12.0.1 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมจากการปฏิบัติงานจริง โดยจำแนกงานพื้นฐานทางวิศวกรรมและงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม	01235490 สหกิจศึกษา	ประเมินรายงาน	-	นิสิตทุกคนได้คะแนนมากกว่า 50%
		PI12.0.2 วางแผนการทางานร่วมกันกับผู้อื่น โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ของตนเองทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำของกลุ่ม	01235490 สหกิจศึกษา	-	แบบสำรวจ	-
		PI12.0.3 เรียบเรียงงานทางวิศวกรรมจากการปฏิบัติงานจริง ทั้งงานพื้นฐานและงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อใช้ในการสื่อสารทางวิชาชีพ	01235490 สหกิจศึกษา	-	แบบสำรวจ	-

8.4.2 กระบวนงานและผลการพัฒนาต่อเนื่อง

คณะกรรมการหลักสูตรกำหนดและทบทวนวิธีการวัดผลและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร โดยมุ่งเน้นคุณภาพและระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนรายงานผลการประเมินผ่านแบบรายงานผลการดำเนินการรายวิชา (Report on Course Implementation: RCI) เพื่อให้คณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชารับทราบและใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในรอบถัดไป ทั้งนี้ หลักสูตรใช้ผลการประเมินดังกล่าวเป็นกลไกในการกำกับ ติดตาม และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบตามหลักการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) โดยจัดทำรายงาน วิเคราะห์ผล และทบทวนระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างสม่ำเสมอ เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งมีขั้นตอนกระบวนการวัดผลและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังนี้

1) การคัดเลือกรายวิชาที่ใช้ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

คณะกรรมการหลักสูตรคัดเลือกรายวิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และรายวิชาเฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเป็นรายวิชาบังคับที่นิสิตต้องเรียนเหมือนกันทุกแขนงวิชา เป็นรายวิชาหลักในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร ทั้งนี้รายวิชาที่คัดเลือกต้องสะท้อนสมรรถนะวิชาชีพของหลักสูตรได้อย่างชัดเจน

2) การกำหนดและทบทวนตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน

คณะกรรมการหลักสูตรกำหนดหรือทบทวนตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน (Performance Indicators: PIs) สำหรับทุกผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร โดยกำหนดจำนวนตัวชี้วัดอย่างน้อย 3 ตัวชี้วัดต่อหนึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อให้สามารถประเมินระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ได้อย่างครอบคลุมและชัดเจน

3) การรวบรวมข้อมูลเพื่อการประเมินผล

คณะกรรมการหลักสูตรรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกภาคการศึกษาจากอาจารย์ผู้สอนโดยกำหนดแนวปฏิบัติสำคัญ คือ ให้อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจัดส่งแบบประมวลรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนเปิดภาคการศึกษาอย่างน้อย 1 สัปดาห์

4) การวิเคราะห์และประเมินผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา

อาจารย์ผู้สอนดำเนินการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ของนิสิตตามตัวชี้วัดที่กำหนด และสรุปผลการประเมินเพื่อสะท้อนระดับการบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา

5) การทบทวนและวิเคราะห์ผลระดับหลักสูตร

ภายใน 30 วันหลังจากสิ้นสุดภาคการศึกษา ให้อาจารย์ผู้สอนจัดส่งแบบรายงานผลการดำเนินการรายวิชา (Report on Course Implementation: RCI) แก่คณะกรรมการหลักสูตร เพื่อรวบรวมวิเคราะห์ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนพัฒนาหลักสูตรในระยะถัดไป

6) การทบทวนและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement)

- คณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชาดำเนินการทบทวนและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ข้อมูลจากการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ในทุกรายวิชาเป็นฐานในการวิเคราะห์และจัดทำแผนพัฒนาในประเด็นสำคัญ ได้แก่
- การพัฒนารายวิชา ปรับปรุงเนื้อหา กลยุทธ์การสอน เครื่องมือประเมิน และกิจกรรมการเรียนรู้ เมื่อผลการประเมินไม่เป็นไปตามเป้าหมาย
- การพัฒนาหลักสูตร ทบทวนโครงสร้างหลักสูตร ความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชา และการกระจายผลลัพธ์การเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความสมดุลและประสิทธิภาพ
- การพัฒนาอาจารย์ ส่งเสริมการอบรมและพัฒนาทักษะด้านการสอน เทคโนโลยีการศึกษา และการประเมินผลการเรียนรู้
- การพัฒนาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ พิจารณาความเพียงพอและความเหมาะสมของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์ และเทคโนโลยี

7) การรายงานผลและการติดตาม

คณะกรรมการหลักสูตรจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรประจำปีการศึกษา ซึ่งแสดงพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษา เพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการประจำภาควิชาและคณะกรรมการประจำคณะ และใช้เป็นข้อมูลสำหรับการพัฒนาหลักสูตรในรอบการทบทวนถัดไป

8.5 รายละเอียดหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) กำหนดรายละเอียดของหลักสูตรตามแนวคิดการจัดการศึกษาแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) โดยออกแบบโครงสร้างหลักสูตร ผลลัพธ์การเรียนรู้ และกลไกการวัดผลให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และเกณฑ์การรับรองมาตรฐานคุณภาพการศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ของ TABEE เพื่อให้มั่นใจว่าบัณฑิตมีสมรรถนะตามที่กำหนดและตอบสนองต่อความต้องการของวิชาชีพวิศวกรรม

8.5.1 รายละเอียดโครงสร้างหลักสูตร

1) จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 139 หน่วยกิต

2) โครงสร้างหลักสูตร

1. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต
2. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 109 หน่วยกิต ประกอบด้วย
   - 2.1. วิชาเฉพาะพื้นฐานคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 24 หน่วยกิต
   - 2.2. วิชาเฉพาะพื้นฐานวิศวกรรมศาสตร์ 6 หน่วยกิต
   - 2.3. วิชาเฉพาะบังคับทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล ไม่น้อยกว่า 70 หน่วยกิต
   - 2.4. วิชาเฉพาะเลือกทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล ไม่น้อยกว่า 9 หน่วยกิต
3. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า 6 หน่วยกิต

3) การกระจายหน่วยกิตตามเกณฑ์ TABEE

- หมวดวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
- หมวดวิชาความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมศาสตร์และความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า 45 หน่วยกิต
- หมวดวิชาการศึกษาทั่วไปและอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 24 หน่วยกิต

4) ประสบการณ์การออกแบบเชิงวิศวกรรม

หลักสูตรจัดให้มีประสบการณ์การออกแบบเชิงวิศวกรรมอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึงชั้นปีที่ 4 โดยเพิ่มระดับความซับซ้อนของการออกแบบตามลำดับชั้นปี และมุ่งเน้นการพัฒนาสมรรถนะตามแนวคิดการจัดการศึกษาแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) ทั้งนี้ การจัดการเรียนการสอนด้านการออกแบบเชิงวิศวกรรมเชื่อมโยงกับมาตรฐานวิศวกรรมที่เหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดด้านความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และจริยธรรม พร้อมทั้งต่อยอดองค์ความรู้และทักษะจากรายวิชาต่างๆ ตลอดหลักสูตร โดยเฉพาะรายวิชาโครงการแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล ซึ่งนิสิตต้องบูรณาการความรู้ทั้งหมดเพื่อออกแบบและแก้ปัญหาทางวิศวกรรมจริงอย่างเป็นระบบ

5) ประสบการณ์การฝึกงาน

หลักสูตรกำหนดให้นิสิตเข้ารับการฝึกงานในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า 240 ชั่วโมง เพื่อพัฒนาทักษะและสมรรถนะที่สอดคล้องกับวิชาชีพวิศวกรรม โดยคณะกรรมการหลักสูตรกำกับดูแลและคัดเลือกสถานประกอบการให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด พร้อมทั้งแต่งตั้งคณะกรรมการนิเทศเพื่อติดตามและตรวจเยี่ยมการฝึกงานของนิสิตอย่างเป็นระบบ หลักสูตรประเมินผลการฝึกงานตามแนวคิดการจัดการศึกษาแบบมุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ (Outcome-Based Education: OBE) โดยพิจารณาจากผลการประเมินของหน่วยงานหรือองค์กรที่รับนิสิตเข้าฝึกงาน รายงานการฝึกงานของนิสิต และการพิจารณาผลการฝึกงานโดยคณะกรรมการหลักสูตร เพื่อให้มั่นใจว่านิสิตบรรลุสมรรถนะตามที่หลักสูตรกำหนด

8.5.2 ประมวลรายวิชาและแบบรายงานผลรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำแบบประมวลรายวิชาสำหรับทุกรายวิชาที่เปิดสอน โดยระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs) และเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) อย่างชัดเจน เพื่อสะท้อนสมรรถนะด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและให้สอดคล้องกับข้อกำหนดด้านจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์พื้นฐานและปฏิบัติการ รวมถึงรายวิชาทางวิศวกรรมและข้อกำหนดอื่นๆ ของหลักสูตร ทั้งนี้คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดส่งแบบประมวลรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนเปิดภาคการศึกษาอย่างน้อย 1 สัปดาห์ และจัดส่งแบบรายงานผลการดำเนินการรายวิชา (Report on Course Implementation: RCI) ภายใน 30 วันหลังปิดภาคการศึกษา โดยคณะกรรมการหลักสูตรพิจารณาแบบรายงานดังกล่าวเพื่อนำมารวบรวม วิเคราะห์ และจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องตามแนวคิด Outcome-Based Education (OBE)

8.6 คณาจารย์

8.6.1 คุณวุฒิอาจารย์

คุณสมบัติของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้สอน และอาจารย์พิเศษ เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2565

1) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรทั้ง 6 คน เป็นผู้มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกทุกคน และมีผลงานทางวิชาการที่ได้รับการเผยแพร่ตามหลักเกณฑ์ในการพิจารณาแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ โดยมีอย่างน้อย 1 ผลงาน ในรอบ 5 ปีย้อนหลัง (ปี 2566–2570) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดูแลบริหารจัดการหลักสูตรนี้เพียงหลักสูตรเดียว ตลอดวงรอบหลักสูตร 5 ปีการศึกษา

2) อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรมีจำนวน 39 คน สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 37 คน (ร้อยละ 94.87) ระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.56) และระดับปริญญาตรี จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.56) โดยเป็นผู้มีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล มีประสบการณ์การสอนและการวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้อาจารย์ส่วนใหญ่ได้รับหน้าที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรในหลักสูตรอื่นๆ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการบูรณาการความรู้และเทคนิคด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล เพื่อสนับสนุนผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตด้วย

3) อาจารย์ผู้สอนและอาจารย์พิเศษจากทั้งภายในและภายนอกสถาบัน เป็นผู้ที่มีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือมีตำแหน่งทางวิชาการในสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยอาจารย์ผู้สอนภายในสถาบันมีจำนวน 4 คน และในส่วนอาจารย์พิเศษจะถูกเชิญจากภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานรัฐ และสถาบันวิจัยเพื่อเสริมประสบการณ์การเรียนรู้จริงให้แก่นิสิต โดยมีสัดส่วนการจัดการเรียนการสอนประมาณ 10% ของรายวิชาในหลักสูตร ทั้งนี้การแต่งตั้งอาจารย์พิเศษจะพิจารณาจากคุณสมบัติและประสบการณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหารายวิชา โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะเป็นผู้เสนอชื่อต่อคณะกรรมการบริหารหลักสูตรเพื่อพิจารณาอนุมัติ

8.6.2 ภาระงานอาจารย์

อาจารย์ประจำหลักสูตรปฏิบัติภาระงานด้านการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ และการบริหาร โดยจัดสรรสัดส่วนภาระงานให้เหมาะสมและสอดคล้องกับเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

1) ภาระงานสอน อาจารย์ประจำหลักสูตรมีภาระงานสอนเฉลี่ยไม่เกิน 12 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ โดยอาจารย์ที่ดำรงตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์และศาสตราจารย์อาจรับภาระงานสอนในสัดส่วนที่ลดลง เพื่อเอื้อให้สามารถดำเนินงานวิจัยและให้คำปรึกษานิสิตระดับบัณฑิตศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้นอกจากการสอนในห้องเรียน อาจารย์ยังปฏิบัติหน้าที่ด้านการให้คำปรึกษานิสิต การดูแลโครงงาน และการนิเทศการฝึกงาน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาผู้เรียนอย่างรอบด้าน

2) งานวิจัย อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนมีส่วนร่วมในการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากแหล่งทุนทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ผลงานวิจัยของอาจารย์ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และนำมาบูรณาการในการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการพัฒนาโครงงานและงานวิจัยของนิสิต เพื่อส่งเสริมสมรรถนะด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างเป็นระบบและทันสมัย

3) งานบริการวิชาการ อาจารย์ประจำหลักสูตรให้บริการวิชาการแก่ชุมชน ภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานภาครัฐอย่างต่อเนื่อง ผ่านการให้คำปรึกษาทางวิศวกรรม การวิเคราะห์และทดสอบทางเทคนิค การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการจัดอบรมหรือสัมมนาทางวิชาการ พร้อมทั้งมีส่วนร่วมในกิจกรรมของสมาคมวิชาชีพและดำเนินโครงการพัฒนาวิชาการร่วมกับหน่วยงานภายนอก กิจกรรมดังกล่าวเปิดโอกาสให้หลักสูตรสร้างเครือข่ายและความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมในด้านการพัฒนางานวิจัย การออกแบบโครงงาน การฝึกงาน และการถ่ายทอดเทคโนโลยี ขณะเดียวกัน นิสิตได้รับประสบการณ์จากการทำงานร่วมกับสถานประกอบการจริง เรียนรู้ปัญหาเชิงวิศวกรรมในภาคปฏิบัติ และพัฒนาทักษะวิชาชีพ การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม ซึ่งช่วยเพิ่มความพร้อมในการประกอบวิชาชีพและสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสังคมในปัจจุบัน

4) งานบริหาร อาจารย์บางท่านปฏิบัติหน้าที่ด้านการบริหารในระดับภาควิชา คณะ หรือมหาวิทยาลัย เช่น การดำรงตำแหน่งหัวหน้าภาควิชา ประธานหลักสูตร หรือกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาวิชาชีพและการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการและพัฒนาองค์กรอย่างเป็นระบบ

8.6.3 จำนวนอาจารย์

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามีอาจารย์ประจำจำนวนทั้งสิ้น 43 คน รองรับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรและการให้คำปรึกษานิสิตอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีอัตราส่วนอาจารย์ต่อนิสิตอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม ส่งเสริมให้อาจารย์สามารถดูแล ให้คำแนะนำ และติดตามพัฒนาการของนิสิตได้อย่างใกล้ชิด ทั้งนี้ จำนวนอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการแบ่งออกเป็น:

- **ศาสตราจารย์:** 2 คน (ร้อยละ 4.65)
- **รองศาสตราจารย์:** 21 คน (ร้อยละ 48.84)
- **ผู้ช่วยศาสตราจารย์:** 18 คน (ร้อยละ 41.86)
- **อาจารย์:** 2 คน (ร้อยละ 4.65)

อาจารย์ประจำมีความหลากหลายทั้งในด้านอายุ เพศ และความเชี่ยวชาญ ซึ่งช่วยสร้างสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่หลากหลายและเหมาะสมกับนิสิต โดยมีอาจารย์ชาย 31 คน (ร้อยละ 72.09) และ อาจารย์หญิง 12 คน (ร้อยละ 27.91)

8.6.4 การพัฒนาวิชาชีพ

คณะวิศวกรรมศาสตร์และภาควิชาดำเนินการส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อยกระดับความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ด้านการสอน การวิจัย และการทำงานทางวิชาการ โดยกำหนดแนวทางการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1) การพัฒนาด้านการจัดการเรียนการสอน คณะและภาควิชาสนับสนุนให้อาจารย์เข้าร่วมการอบรมและกิจกรรมพัฒนาการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ อาทิ การอบรมเชิงปฏิบัติการด้านเทคนิคการสอนสมัยใหม่ การใช้เทคโนโลยีการศึกษา การออกแบบหลักสูตร และการประเมินผลการเรียนรู้ รวมถึงการนำแนวคิด Active Learning มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เช่น Problem-Based Learning, Project-Based Learning, Flipped Classroom และการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบ Online และ Hybrid Learning เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงรุกของนิสิต

2) การพัฒนาด้านการวิจัย อาจารย์ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากมหาวิทยาลัย คณะฯ และแหล่งทุนภายนอก เพื่อดำเนินงานวิจัยในสาขาที่เชี่ยวชาญ คณะฯ ยังส่งเสริมให้อาจารย์เข้าร่วมการประชุมวิชาการทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้กับนักวิชาการจากสถาบันอื่น ๆ พร้อมทั้งสนับสนุนทุนในการนำเสนอผลงานและมอบรางวัลสำหรับผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ เพื่อส่งเสริมความก้าวหน้าทางวิชาการและการขอตำแหน่งทางวิชาการ

3) การพัฒนาทักษะภาษาและสมรรถนะสากล คณะและภาควิชาสนับสนุนให้อาจารย์พัฒนาทักษะภาษาอังกฤษและความสามารถในการจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ ผ่านหลักสูตรอบรมเฉพาะด้าน รวมถึงการเข้าร่วมโครงการแลกเปลี่ยนอาจารย์กับมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์และมุมมองในระดับสากล

4) การสนับสนุนการผลิตผลงานทางวิชาการและความก้าวหน้าในสายอาชีพ คณะวิศวกรรมศาสตร์จัดกิจกรรมและโครงการสนับสนุนการพัฒนาผลงานทางวิชาการของอาจารย์ เช่น การจัดสัมมนาทางวิชาการเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และแนวทางการขอตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อเปิดเวทีแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแนวปฏิบัติที่ดี นอกจากนี้ คณะฯ ยังมีทุนสนับสนุนให้อาจารย์ดำเนินงานวิจัยและเผยแพร่ผลงานในระดับนานาชาติ เพื่อใช้เป็นผลงานประกอบการพิจารณาความก้าวหน้าในตำแหน่งทางวิชาการ

5) การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ คณะฯ และภาควิชาส่งเสริมให้อาจารย์สร้างและขยายเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับสถาบันการศึกษาและองค์กรวิจัยชั้นนำทั้งในและต่างประเทศ ผ่านโครงการแลกเปลี่ยนอาจารย์ การดำเนินงานวิจัยร่วม และการจัดประชุมวิชาการร่วมกัน เพื่อยกระดับคุณภาพงานวิจัยและการจัดการเรียนการสอนในระดับนานาชาติ

6) การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือด้านวิชาชีพ คณะวิศวกรรมศาสตร์และภาควิชาส่งเสริมให้อาจารย์มีบทบาทในเครือข่ายวิชาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้า โดยเปิดโอกาสให้อาจารย์เข้าร่วมและดำรงตำแหน่งเป็นกรรมการหรือผู้ทรงคุณวุฒิในสมาคมวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ติดตามความก้าวหน้าทางวิชาชีพ และมีส่วนร่วมในการกำหนดทิศทางการพัฒนามาตรฐานวิศวกรรม นอกจากนี้ ภาควิชายังพัฒนาความร่วมมือกับภาคเอกชนและภาคอุตสาหกรรมด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การทำวิจัยร่วม การพัฒนาโครงงานและนวัตกรรม การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการจัดกิจกรรมร่วมกับสถานประกอบการ ซึ่งช่วยเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิชาการกับการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรม และส่งเสริมการพัฒนาการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

8.6.5 บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบอาจารย์

1) การสอนและการพัฒนาการเรียนการสอน อาจารย์มีหน้าที่จัดการเรียนการสอนตามแผนการสอนและแบบประมวลรายวิชาที่กำหนด โดยพัฒนาเนื้อหา วิธีการสอน และกิจกรรมการเรียนรู้ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับพัฒนาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า และเชื่อมโยงกับผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร อาจารย์เลือกใช้รูปแบบการสอนและเครื่องมือประเมินผลที่เหมาะสม เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้เชิงลึก การคิดวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรม พร้อมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิตอย่างเป็นธรรม โปร่งใส และมีประสิทธิภาพ

2) การให้คำปรึกษาและดูแลนิสิต อาจารย์ที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต ปฏิบัติหน้าที่ให้คำปรึกษาและแนะแนวนิสิตในด้านการวางแผนการศึกษา การเลือกเรียนรายวิชา การแก้ไขปัญหาด้านการเรียน และการพัฒนาทักษะส่วนบุคคลและวิชาชีพ นอกจากนี้ อาจารย์ยังติดตามความก้าวหน้าทางการเรียนของนิสิตอย่างต่อเนื่อง ให้คำแนะนำด้านโครงงาน การฝึกงาน และการเตรียมความพร้อมสู่การประกอบวิชาชีพหรือศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น

3) การทำวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ อาจารย์ดำเนินการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล และสาขาที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างผลงานทางวิชาการ งานวิจัย และนวัตกรรมที่มีคุณค่า อาจารย์นำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน การจัดทำโครงงานนิสิต และการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและสังคม รวมทั้งเผยแพร่ผลงานในเวทีวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

4) การบริการวิชาการและวิชาชีพ อาจารย์ให้บริการวิชาการแก่ชุมชน ภาคอุตสาหกรรม และหน่วยงานภาครัฐในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การให้คำปรึกษาทางวิศวกรรม การวิเคราะห์และทดสอบทางเทคนิค การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการจัดอบรมหรือสัมมนาทางวิชาการ บทบาทดังกล่าวช่วยเชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิศวกรรมไฟฟ้ากับการประยุกต์ใช้จริง เสริมสร้างความร่วมมือกับภาคส่วนต่าง ๆ และสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

5) การบริหารและพัฒนาหลักสูตร อาจารย์มีส่วนร่วมในการบริหารและพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง ผ่านการปฏิบัติหน้าที่ในคณะกรรมการหลักสูตรและคณะกรรมการต่าง ๆ รวมถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทบทวน ปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานการอุดมศึกษา แนวคิด Outcome-Based Education (OBE) และความต้องการของวิชาชีพวิศวกรรมไฟฟ้า เพื่อยกระดับคุณภาพการจัดการศึกษาและผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตอย่างเป็นระบบ

8.7 สิ่งอำนวยความสะดวก

8.7.1 สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน

สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอนที่สำคัญของสาขาวิชาทางวิศวกรรมศาสตร์ คือ เครื่องมืออุปกรณ์และห้องปฏิบัติการเพื่อรองรับการเรียนการสอนของสาขาวิชา เนื่องจากนิสิตต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ในแต่ละสาขา เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจในหลักการทำงาน วิธีการใช้งานที่ถูกต้องและปลอดภัย และมีทักษะในการใช้งานจริง รวมถึงการเข้าถึงแหล่งสารสนเทศทั้งห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต และสื่อการสอนสำเร็จรูป เช่น โปรแกรมการคำนวณ รวมถึงสื่อประกอบการเรียนการสอนที่จัดเตรียมโดยผู้สอน ดังนั้นต้องมีทรัพยากรเพื่อจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ ดังต่อไปนี้

- มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัย พร้อมใช้งาน เอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายและซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างเพียงพอต่อการเรียนการสอน
- มีเจ้าหน้าที่สนับสนุนดูแลสื่อการเรียนการสอน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกต้องตามกฎหมายที่พร้อมใช้งานสำหรับการเรียนการสอน
- มีห้องสมุดหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำรา และวารสารวิชาการในสาขาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม
- มีเครื่องมืออุปกรณ์ประกอบการเรียนวิชาปฏิบัติการต่อจำนวนนิสิตในอัตราส่วนที่เหมาะสม

8.7.2 สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรมีการวางแผนการจัดหาสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมกับภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัย โดยจัดปัจจัยเกื้อหนุนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนิสิตอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ เช่น

- มีตำรา เอกสารประกอบการเรียนการสอน เอกสารคำสอนครบถ้วน ถูกต้อง ทันสมัย เข้าใจง่าย
- จัดให้มีอาคารสถานที่ที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย ได้แก่ ห้องบรรยาย ห้องปฏิบัติการ ห้องประชุม/สัมมนา ห้องน้ำ อย่างเหมาะสมและเพียงพอ พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดี
- จัดให้มีห้องสมุดที่มีตำรา หนังสือ วารสารวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทรัพยากรสารสนเทศและเอกสารอ้างอิงต่างๆที่ทันสมัยอย่างเพียงพอร่วมกับห้องสมุดของคณะ และสำนักหอสมุด
- มีฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาค้นคว้าในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า โดยจัดหาร่วมกับห้องสมุดคณะและสำนักหอสมุด
- จัดให้มีคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับการเรียนการสอนที่ทันสมัย พร้อมทั้งมีการบำรุงรักษาที่ดีร่วมกับคณะ
- มีการประกาศข้อมูลเกี่ยวกับทุนการศึกษาจากแหล่งทุนภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์และแหล่งทุนภายนอก และเป็นตัวกลางในการดำเนินการสมัครขอทุนช่วยเหลือการศึกษา

8.7.3 ห้องปฏิบัติการ

หลักสูตรได้กำหนดให้มีห้องปฏิบัติการเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและวิจัยจำนวน 11 ห้องปฏิบัติการ ซึ่งสามารถรองรับและสนับสนุนการเรียนรู้ในวิชาปฏิบัติการและงานวิจัยของแต่ละสาขา ซึ่งได้แก่

- ห้องปฏิบัติการด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- ห้องปฏิบัติการวงจรไฟฟ้าพื้นฐาน
- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
- ห้องปฏิบัติการไมโครคอนโทรเลอร์และไมโครโปรเซสเซอร์
- ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลไฟฟ้า
- ห้องปฏิบัติการไฟฟ้าแรงสูง
- ห้องปฏิบัติการสื่อสารและโครงข่าย
- ห้องปฏิบัติการเครื่องมือวัดและควบคุม
- ห้องปฏิบัติการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล
- ห้องปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติเชิงอุตสาหกรรม
- ห้องปฏิบัติการระบบหุ่นยนต์

8.7.4 ศูนย์เรียนรู้และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ห้องคอมพิวเตอร์

1) ห้องคอมพิวเตอร์: คณะวิศวกรรมศาสตร์จัดให้มีห้องคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิต โดยติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่จำเป็นต่อการเรียนการสอนและการฝึกทักษะทางวิศวกรรมอย่างครบถ้วน อาทิ MATLAB, Aspen Plus, AutoCAD, SolidWorks และโปรแกรมจำลองกระบวนการด้านวิศวกรรมต่างๆ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ห้องคอมพิวเตอร์เปิดให้บริการแก่นิสิตตามวันและเวลาที่กำหนด เพื่อให้นิสิตสามารถใช้ทรัพยากรดังกล่าวในการเรียน ทำโครงงาน และพัฒนาทักษะวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง

2) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยและคณะมีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย ประกอบด้วย:

- **ระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wi-Fi)** ครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่คณะและมหาวิทยาลัยได้จัดให้มีระบบและแนวทางสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์อย่างเป็นระบบ โดยอาจารย์ใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลที่เหมาะสมสำหรับการถ่ายทอดเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผล เพื่อให้การเรียนการสอนมีความต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา โดยการมอบหมายงานและกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินการผ่านระบบออนไลน์ที่กำหนดอย่างชัดเจน

มีการระบุวัตถุประสงค์ ขอบเขต ระยะเวลา และเกณฑ์การประเมินที่โปร่งใส เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดวิเคราะห์ และการทำงานอย่างมีความรับผิดชอบของนิสิต ส่วนในด้านการสื่อสาร อาจารย์และนิสิตสามารถติดต่อสื่อสาร แลกเปลี่ยนข้อมูล และให้ข้อเสนอแนะผ่านช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ อย่างสม่ำเสมอ เช่น ระบบจัดการเรียนการสอน (LMS) อีเมล หรือแพลตฟอร์มสื่อสารที่เหมาะสม ทำให้นิสิตสามารถเข้าถึงอาจารย์ได้สะดวก ได้รับคำแนะนำและการติดตามผลการเรียนอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ที่เอื้อต่อการมีส่วนร่วมและความสำเร็จทางการศึกษา

- **ระบบบริการการศึกษา** เพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการด้านการเรียนของนิสิต โดยใช้สำหรับการลงทะเบียนรายวิชา การตรวจสอบผลการเรียน และการยื่นคำร้องขอเอกสารทางการศึกษาประเภทต่าง ๆ ช่วยอำนวยความสะดวก ลดขั้นตอนการดำเนินงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อประสานงานระหว่างนิสิตและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- **ฐานข้อมูลออนไลน์** เพื่อให้อาจารย์และนิสิตสามารถเข้าถึงวารสารและหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ระดับนานาชาติ เช่น IEEE, ScienceDirect, Scopus, Web of Science โดยสามารถเข้าถึงทรัพยากรเหล่านี้ได้ทั้งที่สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หรือผ่านระบบออนไลน์จากที่ใดก็ได้ ผ่าน https://www.lib.ku.ac.th/

8.7.5 เอกสารคู่มือ คำแนะนำการใช้อุปกรณ์และการบริการศูนย์การเรียนรู้ และระบบสารสนเทศ

1) **คู่มือการใช้ห้องปฏิบัติการ** จัดทำเพื่อกำหนดกฎระเบียบด้านความปลอดภัย ขั้นตอนการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ รวมถึงแนวทางการดูแลรักษา เพื่อให้การใช้ห้องปฏิบัติการเป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัย

2) **คู่มือการใช้ซอฟต์แวร์** จัดเตรียมสำหรับโปรแกรมที่ใช้ในการเรียนการสอนและการทำวิจัย พร้อมเอกสารประกอบและสื่อการฝึกอบรมออนไลน์ เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองและการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

3) **คู่มือการใช้บริการห้องสมุด:** ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการสืบค้นหนังสือ การเข้าถึงฐานข้อมูลวิชาการ และการขอใช้บริการต่าง ๆ ของห้องสมุด เพื่อส่งเสริมการค้นคว้าและการเรียนรู้ตลอดชีวิต

4) **คู่มือการใช้ระบบสารสนเทศ:** จัดทำสำหรับนิสิตและอาจารย์ในการเข้าใช้งานระบบสารสนเทศของมหาวิทยาลัย อาทิ ระบบการศึกษา ระบบสารสนเทศส่วนบุคคล และระบบสนับสนุนการเรียนการสอน

8.8 การสนับสนุนของสถาบันการศึกษา

การสนับสนุนจากสถาบันการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำเนินงานของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ให้การสนับสนุนหลักสูตรในหลายด้าน อาทิ

8.8.1 การนำองค์กร

1) ผู้นำระดับภาควิชา ภาควิชามีหัวหน้าภาควิชาเป็นผู้บริหารสูงสุด ทำหน้าที่กำกับดูแลการดำเนินงานตามโครงสร้างการบริหาร โดยมอบหมายให้ประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรบริหารจัดการหลักสูตรภายใต้การกำกับของรองคณบดีและคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมการรับนิสิต การจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลรายวิชา การจัดทำรายงานผลการดำเนินงานประจำปี การฝึกงาน กิจกรรมเสริมทักษะ โครงงาน Capstone รวมถึงการทบทวน ปรับปรุง และวางแผนประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

2) ผู้นำระดับคณะ คณะวิศวกรรมศาสตร์มีคณบดีและรองคณบดีรับผิดชอบด้านการศึกษา การวิจัย และการบริหาร เพื่อกำกับและสนับสนุนการดำเนินงานของหลักสูตรให้สอดคล้องกับนโยบายและมาตรฐานที่กำหนด โดยมีคณะกรรมการด้านต่าง ๆ เช่น คณะกรรมการวิชาการ คณะกรรมการประกันคุณภาพ และคณะกรรมการพัฒนานิสิต ทำหน้าที่สนับสนุนการบริหารและการพัฒนาหลักสูตรอย่างเป็นระบบ

3) ผู้นำระดับมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีอธิการบดีและรองอธิการบดีทำหน้าที่กำหนดนโยบายและทิศทางการพัฒนามหาวิทยาลัย พร้อมสนับสนุนการดำเนินงานของคณะและภาควิชาให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด โดยยึดระบบการบริหารตามหลักธรรมาภิบาล มีความโปร่งใส และสามารถตรวจสอบได้

8.8.2 งบประมาณและการสนับสนุนด้านการเงิน

1) งบประมาณดำเนินการ หลักสูตรได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากคณะและมหาวิทยาลัย สำหรับการจัดการเรียนการสอน การจัดซื้อและบำรุงรักษาอุปกรณ์ รวมถึงการพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง โดยใช้งบประมาณจากค่าธรรมเนียมการศึกษาและงบประมาณแผ่นดิน

2) การสนับสนุนทุนวิจัย มหาวิทยาลัยและคณะจัดตั้งกองทุนวิจัยเพื่อสนับสนุนการทำวิจัยของอาจารย์และนิสิต พร้อมส่งเสริมให้อาจารย์ขอรับทุนจากแหล่งทุนภายนอก เช่น สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และภาคเอกชน เพื่อขยายโอกาสและเพิ่มศักยภาพงานวิจัยอย่างต่อเนื่อง

3) การสนับสนุนการพัฒนาบุคลากร มหาวิทยาลัยและคณะสนับสนุนทุนการศึกษาต่อสำหรับบุคลากร ทุนเข้าร่วมประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงทุนสำหรับการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะด้านวิชาการ วิชาชีพ และทักษะสากล เพื่อเสริมสร้างศักยภาพและความก้าวหน้าในสายงานอย่างต่อเนื่อง

8.8.3 บุคลากรสายสนับสนุน

ภาควิชาและคณะมีบุคลากรสายสนับสนุนที่มีความพร้อมและมีความเชี่ยวชาญในการสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนและการวิจัย ประกอบด้วย

- **เจ้าหน้าที่ธุรการ** รับผิดชอบงานสารบรรณ งานการเงิน งานพัสดุ และงานบริการการศึกษา
- **เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ** รับผิดชอบการดูแล เตรียมอุปกรณ์และให้คำแนะนำการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ
- **นักวิชาการคอมพิวเตอร์** รับผิดชอบระบบคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
- **ช่างเทคนิค** รับผิดชอบการซ่อมบำรุงอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก

บุคลากรสายสนับสนุนได้รับการพัฒนาอย่างสม่ำเสมอผ่านการอบรมและการพัฒนาทักษะเพื่อให้ สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันสมัย

8.8.4 การรับสมัครอาจารย์และการพัฒนาอาจารย์

1) การรับสมัครอาจารย์ ภาควิชาและคณะดำเนินการสรรหาและคัดเลือกอาจารย์ด้วยระบบที่โปร่งใสและเป็นธรรม โดยกำหนดคุณสมบัติอย่างชัดเจนด้านคุณวุฒิการศึกษา ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ และความสามารถด้านภาษาอังกฤษสำหรับหลักสูตรนานาชาติ กระบวนการคัดเลือกประกอบด้วยการพิจารณาเอกสารผลงาน การบรรยายหรือสอนตัวอย่าง และการสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งจากภาควิชาและคณะฯ

2) การปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ อาจารย์ใหม่ได้รับการปฐมนิเทศทั้งในระดับคณะ และระดับมหาวิทยาลัย เกี่ยวกับนโยบายและระเบียบของมหาวิทยาลัย คณะ และภาควิชา พร้อมทั้งการแนะนำหลักสูตร ระบบการจัดการเรียนการสอน และการใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ นอกจากนี้ ภาควิชายังมอบหมายอาจารย์อาวุโสทำหน้าที่พี่เลี้ยง (Mentor) เพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ และสนับสนุนการปรับตัวในช่วงเริ่มต้นการทำงาน

3) การพัฒนาอาจารย์ มหาวิทยาลัยและคณะดำเนินโครงการพัฒนาอาจารย์อย่างต่อเนื่องตามที่ระบุในหัวข้อ 8.6.4 เพื่อเสริมสร้างความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ด้านการสอนและการวิจัยให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล และรองรับการพัฒนาหลักสูตรอย่างยั่งยืน

8.8.5 การสนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพของอาจารย์

คณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยสนับสนุนการพัฒนาวิชาชีพของอาจารย์ในหลายรูปแบบ เพื่อให้อาจารย์มีความเจริญก้าวหน้าในอาชีพและสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้

1) การสนับสนุนการเข้าร่วมประชุมวิชาการ คณะฯ สนับสนุนทุนสำหรับบุคลากรสายวิชาการในการเข้าร่วมประชุมวิชาการทั้งในและต่างประเทศ เพื่อเผยแพร่ผลงาน แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ และเสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการในระดับชาติและนานาชาติ

2) การสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานวิชาการ คณะจัดสรรทุนสนับสนุนในรูปแบบเงินรางวัลสำหรับผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ เพื่อส่งเสริมการผลิตผลงานทางวิชาการและสนับสนุนความก้าวหน้าในการขอตำแหน่งทางวิชาการของบุคลากรสายวิชาการ

3) การจัดสัมมนาและเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ คณะฯ จัดโครงการสัมมนาวิชาการในหัวข้อหลักเกณฑ์และวิธีการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ถ่ายทอดแนวปฏิบัติที่เหมาะสม และให้คำแนะนำแก่อาจารย์ที่ประสงค์ขอตำแหน่งทางวิชาการอย่างเป็นระบบ

4) การส่งเสริมความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม คณะฯ และภาควิชาสนับสนุนให้อาจารย์สร้างความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรมในการทำวิจัยและพัฒนา เพื่อเสริมสร้างประสบการณ์และความเข้าใจในปัญหาจริงของภาคอุตสาหกรรม และนำองค์ความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนและการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของวิชาชีพ

5) การสนับสนุนการศึกษาต่อและการฝึกอบรม คณะฯ ส่งเสริมให้อาจารย์พัฒนาความรู้และทักษะอย่างต่อเนื่องผ่านการศึกษาต่อ การเข้ารับการฝึกอบรม การศึกษาดูงาน และการเข้าร่วมโครงการ Postdoctoral (Post-doc) ทั้งในและต่างประเทศ โดยกำหนดนโยบายการลาศึกษาและการสนับสนุนทุนการศึกษาอย่างชัดเจน การสนับสนุนดังกล่าวเปิดโอกาสให้อาจารย์และนักวิจัยหลังปริญญาเอกได้ทำวิจัยร่วมกับนักวิจัยชั้นนำ เสริมสร้างความเชี่ยวชาญเชิงลึก ผลิตผลงานวิจัยคุณภาพสูง และขยายเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ ซึ่งสามารถนำผลลัพธ์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน การพัฒนาหลักสูตร และการยกระดับศักยภาพทางวิชาการของคณะและมหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืน

8.9 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

หลักสูตรมีการบริหารหลักสูตร โดยใช้ระบบการประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สอดคล้องตามเกณฑ์การประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีผลการดำเนินงานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา 10 ตัวบ่งชี้ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators) การประเมินคุณภาพภายในระดับหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พ.ศ. 2565 ดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2570	2571	2572	2573	2574
1. มีแผนการสอนของรายวิชา (Course Syllabus) ก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
2. จัดทำรายงานผลการดำเนินการที่สะท้อนถึงผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
3. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ที่ประกอบด้วยข้อมูลพัฒนาการของผลลัพธ์การเรียนรู้ของนิสิตในหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
4. มีการทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาที่ส่งผลต่อการพัฒนาผลลัพธ์ผู้เรียนในระดับชั้นปีหรือหลักสูตรในแต่ละปีการศึกษา และให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) แก่ผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓
5. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการทวนสอบหรือผลการดำเนินงานในปีการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการประจำหลักสูตร/ภาควิชา	✓	✓	✓	✓	✓
6. อาจารย์ทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยเฉพาะอาจารย์ใหม่ ต้องได้รับการชี้แนะให้มีความรู้ความเข้าใจวัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
7. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ที่สอนหรือเทคนิคการเรียนการสอนอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
8. บุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนทุกคน ที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับนิสิต (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ภายใต้ความรับผิดชอบของส่วนงานต้นสังกัด	✓	✓	✓	✓	✓

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีการศึกษา				
	2570	2571	2572	2573	2574
9. ระดับความพึงพอใจของนิสิตปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพการบริหารหลักสูตรโดยรวม เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0				✓	✓
10. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0					✓

9. ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร และการบริหารคุณภาพ

ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตรและการบริหารคุณภาพเป็นกระบวนการสำคัญที่ใช้เพื่อให้มั่นใจว่าหลักสูตรสามารถผลิตผู้สำเร็จการศึกษาที่มีสมรรถนะตามความคาดหวังของสังคม วิชาชีพและตลาดแรงงาน โดยมุ่งเน้นการประกันผลลัพธ์การเรียนรู้และการพัฒนาอย่างต่อเนื่องอย่างเป็นระบบ กระบวนการดังกล่าวนี้ครอบคลุมการวางแผน ออกแบบ พัฒนา ดำเนินการ ตรวจสอบ และทบทวนคุณภาพของหลักสูตร โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์จากหลายแหล่ง เช่น ความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต ผลการประเมินการเรียนรู้ ผลสะท้อนจากผู้สอนและผู้เรียน รวมถึงบริบทการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม

ปัจจัยทั้งหมดถูกนำมาใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อพัฒนากลไกการติดตามและประเมินคุณภาพที่มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ และสามารถนำผลไปสู่การปรับปรุงหลักสูตรอย่างเป็นระบบ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัย มีคุณภาพ และสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิอย่างต่อเนื่อง

9.1 ระบบและกลไกในการพัฒนาหลักสูตร

9.1.1 การออกแบบหลักสูตร ควบคุม กำกับการจัดทำรายวิชาต่าง ๆ ให้มีเนื้อหาและการปฏิบัติที่ทันสมัย

กระบวนการออกแบบและควบคุมคุณภาพหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) ดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิด Outcome-based Education (OBE) ตามข้อกำหนดของคู่มือการจัดทำหลักสูตรใหม่/หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 (ปรับปรุงครั้งที่ 8) และมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา โดยให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program Learning Outcomes: PLOs) กับ ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) อย่างรอบด้าน ทั้งระดับภายในและภายนอกสถาบัน

ก) หลักการสำคัญของการออกแบบหลักสูตร

การออกแบบหลักสูตรยึดหลักให้โครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาต้องตอบสนองต่อ

- ทิศทางและนโยบายประเทศ (เช่น ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี, Thailand 4.0, แผนพัฒนาคนของ อว.)
- ความต้องการของตลาดแรงงานในระดับประเทศและสากล
- มาตรฐานวิชาชีพระดับสากล เช่น เกณฑ์ TABEE และ Washington Accord
- ความคาดหวังของผู้ใช้บัณฑิต ภาคอุตสาหกรรม หน่วยงานรัฐ และศิษย์เก่า
- ความต้องการของผู้เรียนรุ่นใหม่ที่มุ่งสู่เส้นทางอาชีพด้านวิศวกรรมไฟฟ้า ดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์

ดังนั้นรายวิชาในโครงสร้างหลักสูตรและองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ทั้งหมดต้องถูกพัฒนาให้สอดคล้อง กับทักษะและสมรรถนะที่จำเป็นในบริบทเศรษฐกิจยุคดิจิทัลและหลอมรวมกับทักษะเชิงลึกด้านวิศวกรรมไฟฟ้าผสานกับทักษะด้านข้อมูลปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีขั้นสูงที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในปัจจุบันและอนาคต

ข) การวิเคราะห์ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Needs Analysis)

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวทางการออกแบบหลักสูตรเชิงระบบ โดยจำแนกผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

- กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายนอก เช่น หน่วยงานกำกับดูแลด้านการศึกษา (อว., TABEE), หน่วยงานนโยบายรัฐ (สศช. EEC กระทรวงดิจิทัล ฯลฯ) ภาคอุตสาหกรรม ผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่า และนักเรียนมัธยมที่เป็นผู้เรียนเป้าหมาย
- กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียภายใน เช่น มหาวิทยาลัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ อาจารย์ประจำหลักสูตร และนิสิตปัจจุบัน

กระบวนการเก็บข้อมูลใช้ทั้งการวิเคราะห์เอกสารเชิงนโยบายระดับชาติ แบบสอบ ถามออนไลน์ และการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สะท้อนความ ต้องการ ทั้งด้านความรู้ ทักษะ สมรรถนะ และคุณลักษณะบุคคลของบัณฑิตที่ต้องการใน อนาคต

ค) การประมวลข้อมูลเพื่อกำหนด PLOs และทิศทางเนื้อหารายวิชา

จากผลการวิเคราะห์จากแนวโน้มกำลังคนของประเทศ ข้อมูลอัตราการมีงานทำของ บัณฑิต IUP ในรอบปี 2561–2566 ความต้องการจากภาคอุตสาหกรรมดิจิทัล ไฟฟ้า พลังงาน ความปลอดภัยทางไซเบอร์ และเทคโนโลยีขั้นสูง ผลที่ได้จากการวิเคราะห์เหล่านี้ถูกนำมาจัดลำดับความสำคัญเพื่อกำหนด PLOs ของหลักสูตร เพื่อให้ ครอบคลุมทักษะที่จำเป็น ได้แก่ วิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐานและขั้นสูง เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และการประมวลผลข้อมูล ความสามารถในการคิดวิเคราะห์และ แก้ปัญหาซับซ้อน ทักษะการสื่อสาร การทำงานข้ามวัฒนธรรม และความเป็นสากล จริยธรรมวิชาชีพ และความรับผิดชอบต่อสังคม

ดังนั้น PLOs ที่ได้จะถูกใช้กำหนดเป็นกรอบหลักในการออกแบบรายวิชา โครงสร้างหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs)

ง) การควบคุมและกำกับการพัฒนารายวิชาให้ทันสมัย

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรได้กำหนดกลไกควบคุมคุณภาพการพัฒนารายวิชาดังนี้:

- ออกแบบรายวิชา (Course design) ให้มีความเชื่อมโยงกับ PLOs และนโยบาย ระดับชาติ
- สร้างและปรับปรุงเนื้อหารายวิชาให้ทันสมัย โดยอ้างอิงเทคโนโลยีล่าสุด เช่น รถยนต์ ไฟฟ้า พลังงานอัจฉริยะ ระบบควบคุมอัตโนมัติ ปัญญาประดิษฐ์ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง และความปลอดภัยทางไซเบอร์

- กำกับผลการจัดการเรียนการสอนให้เน้นการปฏิบัติ การทดลองจริง และการเรียนรู้เชิงประสบการณ์
- บูรณาการจัดการศึกษาที่เน้นการทำงานร่วมกับสถานประกอบการ หรือหน่วยงานภายนอก เพื่อให้นิสิตได้เรียนรู้และฝึกปฏิบัติงานจริงในสภาพแวดล้อมการทำงานจริง ตามนโยบาย อว.
- การประเมินคุณภาพหลักสูตรต่อเนื่อง (Continuous Quality Improvement: CQI) ผ่านข้อมูลผลสัมฤทธิ์ของนิสิต แบบสอบถามผู้ใช้บัณฑิต และผลการประเมินรายวิชา
- การตรวจสอบมาตรฐานโดย TABEE เพื่อให้โครงสร้างหลักสูตรเทียบเท่ามาตรฐานสากล

ทั้งนี้กลไกเหล่านี้ทำให้รายวิชามีความทันสมัยสอดคล้องกับเทคโนโลยีปัจจุบันและสามารถตอบโจทย์ความต้องการของตลาดแรงงานได้อย่างแท้จริง

9.1.2 การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา

หลักสูตรกำหนดระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับกรอบการจัดการศึกษาแบบมุ่งผลลัพธ์ (Outcome-based Education: OBE) และมาตรฐานการประกันคุณภาพเพื่อให้การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ โดยมีแนวทางสำคัญดังนี้

ก) การจัดสรรผู้สอนตามความเชี่ยวชาญ

จัดผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญให้เหมาะสมกับรายวิชาที่เกี่ยวข้องพร้อมใช้รูปแบบอาจารย์ร่วมสอนในรายวิชาที่มีลักษณะสหวิทยาการ และส่งเสริมการพัฒนาทักษะผู้สอนอย่างต่อเนื่อง ในการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย

ข) การออกแบบรายวิชาและการจัดการเรียนรู้ตาม OBE

สอนต้องกำหนด CLOs ให้เชื่อมโยง PLOs อย่างชัดเจน พร้อมออกแบบเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลให้สอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ต้องการ โดยเน้นการเรียนรู้เชิงรุก การแก้ปัญหาเชิงปฏิบัติ และการประเมินตามสภาพความเป็นจริง

ค) ระบบควบคุมคุณภาพการสอน (QA–CQI)

มีการตรวจสอบเอกสารรายวิชาและการประเมินผลการสอนจากนิสิต เพื่อนำผลการวัด CLOs และความคิดเห็นของผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (Continuous Quality Improvement: CQI)

ง) การบูรณาการข้อมูลจากอุตสาหกรรมและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ส่งเสริมการเชิญผู้เชี่ยวชาญภายนอกจัดบรรยายกรณีศึกษาจริงเข้าสู่การเรียนในรายวิชา และ การปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัยตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรมและมาตรฐานวิชาชีพ

จ) การประสานความเชื่อมโยงระหว่างรายวิชาในหลักสูตร

กำหนดเส้นทางการเรียนรู้ที่มีความต่อเนื่อง ลดความซ้ำซ้อนของเนื้อหา และบูรณาการรายวิชาเป็นกลุ่มความเชี่ยวชาญ เพื่อพัฒนาทักษะของผู้เรียนอย่างเป็นลำดับขั้น

9.1.3 การประเมินผู้เรียน

หลักสูตรกำหนดระบบการประเมินผู้เรียนตามแนวคิดการจัดการศึกษาแบบมุ่งผลลัพธ์ (Outcome-based Education: OBE) เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งในระดับรายวิชา (CLOs) และระดับหลักสูตร (PLOs) โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

ก) การกำหนดการประเมินตามผลลัพธ์การเรียนรู้ (CLO–PLO Alignment)

การประเมินในแต่ละรายวิชาต้องเชื่อมโยงกับ CLOs ที่สอดคล้องกับ PLOs ของหลักสูตรอย่างชัดเจน โดยผู้สอนระบุวิธีการประเมิน เครื่องมือ และเกณฑ์ผ่านตามมาตรฐาน OBE เพื่อให้ผลการประเมินสะท้อนความสามารถจริงของผู้เรียน

ข) วิธีการประเมิน

เน้นการประเมินที่ครอบคลุมทักษะด้านความรู้ ทักษะทางด้านวิศวกรรม การคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสาร โดยรูปแบบที่สามารถใช้ดำเนินการ ได้แก่

- แบบทดสอบและสอบย่อย
- การมอบหมายงานหรือการจัดทำรายงาน
- การปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการ
- โครงงานรายวิชาหรือกรณีศึกษา
- การนำเสนอและสาธิตผลงาน

ค) การกำหนดเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน

ผู้สอนจัดทำเกณฑ์การวัดผลที่ระบุระดับความสามารถแต่ละด้านอย่างชัดเจนและโปร่งใส เพื่อให้การประเมินมีความเที่ยงตรง สามารถตรวจสอบได้ และลดความคลาดเคลื่อนระหว่างผู้ประเมิน

ง) ระบบการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลการประเมิน (Assessment Data Management)

ผลการประเมิน CLOs ของผู้เรียนจะถูกจัดเก็บและสรุปข้อมูลตามรายวิชาเพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ภาพรวมของหลักสูตรว่าผู้เรียนบรรลุ PLOs ตามเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ พร้อมใช้ข้อมูลเพื่อวางแผนพัฒนาและปรับปรุงการบริหารหลักสูตรในรอบปีถัดไป

จ) การตรวจสอบและกลั่นกรองคุณภาพการประเมิน (Assessment QA)

มีระบบการทวนสอบเอกสารรายวิชา (course portfolio) การสุ่มตรวจและการประชุมทบทวน ผลสัมฤทธิ์ผู้เรียน ได้แก่

- Internal moderation โดยอาจารย์ร่วมสาขา
- External examiner หรือผู้เชี่ยวชาญภายนอก

เพื่อให้มั่นใจว่าการประเมินมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับมาตรฐานของหลักสูตร

ฉ) การใช้ผลการประเมินสู่กระบวนการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (CQI)

ผลการประเมินในแต่ละภาคการศึกษาจะถูกสรุปเป็นข้อมูลสำหรับนำไปใช้ในการพัฒนาเนื้อหา รายวิชา วิธีการสอน เครื่องมือสำหรับการประเมิน และการสนับสนุนผู้เรียน เพื่อเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้ของหลักสูตรในระยะยาว

9.2 แผนการบริหารคุณภาพ

แผนการบริหารคุณภาพการศึกษา เป็นกรอบแนวในการกำกับ ดูแล และ พัฒนาหลักสูตรให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด โดยมุ่งเน้นการประกันผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตามหลักการ CQI (Continuous Quality Improvement) ผ่านกระบวนการวางแผน ดำเนินการ ตรวจสอบ และทบทวนข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทั้งในระดับหลักสูตรและรายวิชา เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทันสมัย และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการออกแบบหลักสูตรและสาระรายวิชา	- กำหนดมาตรฐานหลักสูตร (TABEE) - กำหนด PLOs - ออกแบบโครงสร้างหลักสูตรและเนื้อหารายวิชา - ทำ CLO–PLO Mapping - รับข้อมูลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อปรับปรุงเนื้อหาให้ทันสมัย	ปัจจัยที่อาจทำให้คุณภาพหลักสูตรและเนื้อหารายวิชาไม่สอดคล้องตามมาตรฐาน <u>ความเสี่ยง</u> 1. ความไม่สอดคล้องของโครงสร้างหลักสูตรและ PLOs 2. เนื้อหารายวิชาไม่ทันสมัย 3. การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี <u>การบริหารความเสี่ยง</u> 1. คณะกรรมการบริหารหลักสูตรทบทวนหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง 2. ประเมินรายวิชาโดยผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อปรับปรุงเนื้อหา 3. ประเมินผลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) เพื่อสรุปผลวิธีการตอบสนองความเสี่ยงและวางแผนการปรับปรุงหลักสูตรในปีถัดไป	- ตรวจความสอดคล้อง PLO–กับมาตรฐานสากล - ตรวจความครอบคลุมของโครงสร้างหลักสูตร - ตรวจสอบให้ CLO ของทุกรายวิชาเชื่อมโยงกับ PLOs อย่างมีเหตุผลและสมดุล - ทบทวนความทันสมัยเนื้อหา - ตรวจรายงานรายวิชา - พิจารณาปรับปรุงโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
กระบวนการจัดการเรียนการสอน	วางแผนการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชาและหลักสูตร - กำหนด CLO ให้เชื่อมโยง PLO - ออกแบบแผนการสอน/กิจกรรมการเรียนรู้ - กำหนดวิธีประเมินตาม Outcome-based Education (OBE)	ความเสี่ยงที่อาจกระทบคุณภาพการสอนและผลลัพธ์การเรียนรู้ <u>ความเสี่ยง</u> 1. เนื้อหาการสอนไม่ตรงตาม CLO 2. ความแตกต่างของมาตรฐานการสอน 3. ผู้เรียนมีพื้นฐานไม่เท่ากัน	- ตรวจ CLO–PLO Mapping - ตรวจแผนการสอนและ Course syllabus - ตรวจสอบความสอดคล้องกิจกรรม–ผลลัพธ์ - ตรวจแบบประเมินและเกณฑ์ให้คะแนน - ทบทวนผลการประเมินผู้เรียนและข้อเสนอแนะหลังจบภาคเรียน

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
	- ประชุมผู้สอนเพื่อกำกับมาตรฐานและความสอดคล้องของรายวิชา	<u>การบริหารความเสี่ยง</u> 1. ตรวจสอบ Course syllabus แบบทดสอบข้อสอบหรือโปรเจกต์ที่ใช้ในการวัดผล 2. กลุ่มผู้สอนประชุมก่อนสอนทุกภาคการศึกษา 3. จัดบรรยายเสริมปรับพื้นฐาน	
กระบวนการวัดและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้	เป็นกลไกสำคัญเพื่อรับรองว่าผู้เรียนบรรลุผลลัพธ์ตาม CLO และ PLO ของหลักสูตร โดยใช้การประเมินเชิงหลักฐานที่โปร่งใส ตรวจสอบได้ และสอดคล้องกับ OBE - ออกแบบวิธีประเมินให้เชื่อมโยง CLO–PLO - กำหนดเกณฑ์คะแนนที่โปร่งใส - วางแผนสอบ/งาน/โครงงานให้สอดคล้องกับระดับทักษะที่ต้องการ - ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์ การสอน กิจกรรม และวิธีการประเมิน	ปัจจัยที่อาจทำให้การประเมินคลาดเคลื่อนหรือไม่สะท้อนผลลัพธ์ที่แท้จริง <u>ความเสี่ยง</u> 1. วิธีประเมินไม่สอดคล้อง CLO 2. เกณฑ์คะแนนไม่ชัดเจน หรือผู้สอนใช้มาตรฐานต่างกัน 3. การให้คะแนนไม่เป็นธรรม <u>การบริหารความเสี่ยง</u> 1. ตรวจสอบแบบ/วิธีประเมินล่วงหน้าโดยคณะกรรมการบริหารหลักสูตร 2. ปรับใช้รูปแบบวิธีการประเมินตามข้อเสนอคณะกรรมการบริหารหลักสูตร 3. บังคับใช้ Rubric กำหนดในทุกรายวิชา และสร้าง Checklists เพื่อลดการตัดสินใจส่วนตัว	วิธีการตรวจสอบเพื่อรับรองความถูกต้องจากผลการประเมิน - ตรวจ CLO–PLO Mapping ของการประเมิน - ตรวจแบบทดสอบ วิธีการ และเกณฑ์การประเมิน - ตรวจความสอดคล้องของคะแนนกับหลักฐาน - ตรวจผลลัพธ์การเรียนรู้จาก Course Report - ทบทวนผลประเมินผู้เรียนและข้อเสนอแนะทุกภาคการศึกษาเพื่อนำสู่ CQI

กระบวนการจัดการศึกษา	การวางแผนคุณภาพ	ความเสี่ยงและการบริหารความเสี่ยง	จุดควบคุมคุณภาพ
กระบวนการบริหารและพัฒนาอาจารย์	มุ่งเน้นการวางระบบพัฒนาอาจารย์ให้มีสมรรถนะสอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตร - จัดทำแผนพัฒนาศักยภาพอาจารย์รายปี - กำหนดคุณสมบัติและความเชี่ยวชาญที่จำเป็นสำหรับผู้สอนในแต่ละรายวิชา - ส่งเสริมการอบรมด้านผลลัพธ์การเรียนรู้ (OBE) การประเมิน และเทคนิคการสอน - ส่งเสริมงานวิจัย งานบริการวิชาการ และการมีส่วนร่วมกับภาคอุตสาหกรรม	ความเสี่ยงที่อาจกระทบต่อคุณภาพผู้สอนและคุณภาพการจัดการเรียนรู้ <u>ความเสี่ยง</u> 1. ผู้สอนขาดความเข้าใจด้าน OBE และการประเมินผล 2. ภาระงานสูงจนไม่มีเวลาพัฒนา 3. ความเชี่ยวชาญผู้สอนไม่ตรงกับรายวิชา <u>การบริหารความเสี่ยง</u> 1. จัดการอบรมด้าน OBE ให้แก่ผู้สอน 2. จัดสรรภาระงานที่สมดุล 3. กำหนดผู้สอนให้สอดคล้องกับความเชี่ยวชาญ	- พิจารณาความเชี่ยวชาญของผู้สอนก่อนมอบหมายรายวิชาสอน - ตรวจการเข้าอบรม OBE/Assessment/ Teaching Skills - ทบทวนแผนพัฒนาอาจารย์และผลการดำเนินงานประจำปี - ตรวจบันทึกผลการประเมินการสอนและผลการปรับปรุง (CQI) - ตรวจความสอดคล้องระหว่างผู้สอน รายวิชา และผลลัพธ์การเรียนรู้
กระบวนการบริหารทรัพยากรการเรียนรู้	วางระบบจัดสรรและพัฒนาทรัพยากรให้พร้อมใช้งาน - วางแผนจัดสรรห้องเรียนและห้องปฏิบัติการตามความต้องการรายวิชา - จัดหาอุปกรณ์และสื่อการสอนที่ทันสมัยและรองรับการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ - ประเมินความเพียงพอของบุคลากรสนับสนุน เช่น นักเทคนิค ห้องสมุด	<u>ความเสี่ยง</u> 1. ห้องเรียน/ห้องปฏิบัติการไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้เรียน 2. ขาดอุปกรณ์หรือวัสดุที่ทันสมัยสำหรับการเรียนปฏิบัติ 3. งบประมาณที่ได้รับจากการจัดสรรไม่เพียงพอต่อความต้องการ <u>การบริหารความเสี่ยง</u> 1. ติดต่อขอใช้ห้องจากส่วนกลางคณะฯ 2. วางแผนจัดซื้ออุปกรณ์และวัสดุอย่างเหมาะสม 3. วางแผนจัดทำงบประมาณเรียงตามลำดับความสำคัญ	- ตรวจสอบความเพียงพอห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และวัสดุ - ตรวจสอบความเพียงพอและสภาพของอุปกรณ์ - ติดตามการวางแผนและใช้งบประมาณ - ใช้ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้สอนปรับปรุงการจัดสรรทรัพยากร

ภาคผนวก 1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาระดับปริญญาตรี

(วช.มก. 1-1)

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235111 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประยุกต์ใช้ข้อมูล
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Object-Oriented Programming and Data Applications
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01204111 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computers and Programming)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการขอเปิดรายวิชาใหม่**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ปัจจุบันอุตสาหกรรมและธุรกิจในทุกภาคส่วนต่างให้ความสำคัญกับการประมวลผลข้อมูล การวิเคราะห์เชิงลึก และการพัฒนาระบบอัจฉริยะ ส่งผลให้ความต้องการบุคลากรที่มีทักษะด้านการเขียนโปรแกรมและการประยุกต์ใช้ข้อมูลเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง แม้นิสิตจะมีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมมาแล้ว แต่ความซับซ้อนของข้อมูลจริงและความต้องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในการแก้ไขปัญหา ทำให้จำเป็นต้องมีรายวิชาที่ช่วยยกระดับทักษะการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประมวลผลข้อมูลที่ตอบสนองต่อความต้องการในโลกดิจิทัล

รายวิชานี้มุ่งพัฒนาให้นิสิตสามารถเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและประยุกต์ใช้ทักษะด้านวิทยาการข้อมูลในการแก้ปัญหาจริง เพิ่มความสามารถในการจัดการ วิเคราะห์ และประมวลผลข้อมูลเชิงลึก เสริมทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ และการพัฒนาแอปพลิเคชันเชิงปฏิบัติ เพื่อการประยุกต์ใช้ในการเขียนโปรแกรมด้านวิทยาการข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. พัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต
2. เลือกใช้คลังโปรแกรมด้านการคำนวณ การประมวลผลข้อมูล และการแสดงผลที่เหมาะสม	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต
3. สร้างส่วนต่อประสานแบบกราฟิกกับผู้ใช้สำหรับโต้ตอบกับโปรแกรม	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต
4. พัฒนาระบบส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวคิดและการปฏิบัติการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ การออกแบบเชิงวัตถุและแบบโมดูล การใช้คลังโปรแกรมวิทยาการข้อมูล การประมวลผลข้อมูล การแสดงผลข้อมูล การพัฒนาโปรแกรมเชิงโต้ตอบและขับเคลื่อนด้วยข้อมูล การพัฒนาส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์สำหรับใช้งานด้านข้อมูล

Objected-oriented programming concepts and practices. Object-oriented and modular design. Utilization of data science libraries. Data processing. Data visualization. Interactive and data-driven application development. Development of application program interface for data applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235211 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับวิศวกรไฟฟ้า
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Science for Electrical Engineers
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01204111 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computers and Programming)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลมีการเติบโตอย่างก้าวกระโดด ข้อมูลจำนวนมหาศาล (Big Data) ที่มาจากระบบโครงข่ายอัจฉริยะ (Smart Grid), อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง (IoT) และระบบเซ็นเซอร์ขั้นสูง ได้กลายเป็นองค์ประกอบสำคัญในงานวิศวกรรมไฟฟ้าสมัยใหม่ รายวิชานี้ถูกออกแบบมาเพื่อเชื่อมโยงความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าเข้ากับหลักการวิทยาศาสตร์ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อให้นิสิตมีความรู้ในการจัดเก็บ จัดการ วิเคราะห์ และสร้างแบบจำลองจากข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาวิศวกรรมที่ซับซ้อน เช่น การบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ การตรวจจับความผิดปกติของระบบกำลัง และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับวิศวกรไฟฟ้าในอนาคต

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการของวิทยาศาสตร์ข้อมูล การประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า รวมถึงจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม	PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ
2. เลือกใช้เทคนิคการเตรียมข้อมูล การทำความสะอาด และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจเพื่อจัดการข้อมูลทางวิศวกรรม	PLO4 ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ
3. สร้างแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อทำนายและจำแนกรูปแบบข้อมูลทางวิศวกรรมไฟฟ้า	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้นภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
4. ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองโดยใช้ตัวชี้วัดที่เหมาะสมเพื่อสรุปผลการแก้ปัญหา	PLO4 ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการของวิทยาศาสตร์ข้อมูลในงานวิศวกรรมไฟฟ้า วิธีการจัดเก็บข้อมูล การเตรียมและจัดการข้อมูลล่วงหน้า เทคนิคการจัดการข้อมูลเซ็นเซอร์ที่มีสัญญาณรบกวน การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจ การสรุปผลเชิงสถิติ การแสดงผลข้อมูล การสกัดคุณลักษณะ การสร้างคุณลักษณะ การลดมิติข้อมูล การเรียนรู้แบบมีผู้สอน การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน การตรวจสอบความถูกต้องและการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ข้อมูลในงานวิศวกรรมไฟฟ้า จริยธรรม ความเป็นส่วนตัวของข้อมูล และความรับผิดชอบต่อผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมจากการวิเคราะห์ข้อมูลประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ข้อมูล

Data science principles in electrical engineering, data acquisition methods, data preparation and wrangling, techniques for handling noisy sensor data, exploratory data analysis, statistical summarization, data visualization, feature extraction, feature engineering, dimensionality reduction, supervised learning, unsupervised learning, model validation and performance evaluation, and data science applications in electrical engineering, ethics, data privacy, and responsibility for social and environmental impacts of data analysis.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 –

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01235311 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Deep Learning and its Applications

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01235111 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประยุกต์ใช้ข้อมูล (Object-oriented Programming and Data Applications)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

6. วัตถุประสงค์ในการขอเปิดรายวิชาใหม่

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

เนื่องจากโมเดลการเรียนรู้เชิงลึกเป็นเทคโนโลยีหลักที่อยู่เบื้องหลังระบบปัญญาประดิษฐ์สมัยใหม่ ไม่ว่าจะเป็นระบบรู้จำภาพ ระบบแนะนำสินค้าและบริการต่าง ๆ ระบบภาษาขนาดใหญ่ (Large Language Models) และงานอุตสาหกรรมที่ต้องการอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก ทำให้ความต้องการบุคลากรที่มีความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง การออกแบบ การพัฒนาโมเดลเชิงลึกและการนำโมเดลไปใช้ในการแก้ปัญหาได้จริง รายวิชานี้มุ่งให้ผู้เรียนมีความเข้าใจทั้งด้านทฤษฎีและการปฏิบัติเกี่ยวกับโมเดลการเรียนรู้เชิงลึก รวมถึงเทคนิคมาตรฐานที่ใช้ในงานจริง พร้อมฝึกทักษะการออกแบบ สร้าง และประเมินโมเดลด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม ผ่านการลงมือปฏิบัติผ่านโจทย์ปัญหาที่หลากหลาย เพื่อให้นิสิตสามารถนำเทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึกไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการของการเรียนรู้เชิงลึกและสถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียมประเภทต่าง ๆ	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. ออกแบบและพัฒนาโมเดลการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับงานด้านการจำแนกภาพ การรู้จำใบหน้า การตรวจจับวัตถุ และการวิเคราะห์อารมณ์	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต
3. ใช้เทคนิคการปรับแต่งโมเดลและการถ่ายทอดการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับโมเดล	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
4. ประเมินผลการทำงานของโมเดลที่พัฒนาขึ้นได้	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักการและการประยุกต์การเรียนรู้เชิงลึก พื้นฐานของการเรียนรู้ของเครื่องและแบบจำลองเชิงพยากรณ์ สถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน โครงข่ายประสาทแบบเวียนซ้ำ โมเดลออโต้เอ็นโค้ดเดอร์ โมเดลพื้นฐาน เทคนิคการปรับแต่งโมเดลและการเรียนรู้แบบถ่ายโอน การเพิ่มประสิทธิภาพและการประเมินผลแบบจำลอง การลงมือปฏิบัติและทดลองด้วยเฟรมเวิร์กการเรียนรู้เชิงลึก การประยุกต์ใช้กับงานด้านคอมพิวเตอร์วิทัศน์ สุขภาพ และการประมวลภาษาธรรมชาติ

Principles and applications of deep learning. Foundations of machine learning and predictive modelling. Artificial neural network architectures. Convolutional Neural Networks. Recurrent Neural Networks. Autoencoder models. Foundation models. Techniques for fine-tuning and transfer learning. Model optimization and evaluation. Hands-on implementation and experimentation using deep learning frameworks. Use case applications in computer vision, healthcare, and natural language processing.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235312 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบฝังตัว
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Embedded Systems
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01205215 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรไฟฟ้า (Computer Programming for Electrical Engineers)
   และ
   01205241 การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ (Digital Circuits and Logic Design
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยี Internet of Things (IoT) และระบบอัจฉริยะได้ กลายเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญของภาคอุตสาหกรรม และนวัตกรรมดิจิทัลทั่วโลก ส่งผล ให้ตลาดแรงงาน มีความต้องการวิศวกรที่มีทักษะเฉพาะทางด้านระบบสมองกลฝังตัวสูงขึ้น อย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะ อย่างยิ่ง ความเชี่ยวชาญในสถาปัตยกรรมมาตรฐานอุตสาหกรรมอย่าง ARM Cortex-M ซึ่งเป็นหัวใจหลักของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่

แรงขับเคลื่อนเหล่านี้สร้างความจำเป็นเร่งด่วนในการผลิตบุคลากรที่ไม่ได้มีเพียงความรู้ด้านอิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน แต่ต้องมีความเข้าใจเชิงลึกในการผสมผสานการทำงานระหว่างฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และระบบ เครือข่ายเข้าด้วยกัน เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่ยุคดิจิทัลอย่างเต็มรูปแบบ เพื่อตอบสนองต่อ

พลวัตดังกล่าว รายวิชานี้จึงถูกออกแบบมาเพื่อสร้างทักษะปฏิบัติที่ใช้งานได้จริง โดยเน้นการเขียนโปรแกรมภาษา Embedded C บนสถาปัตยกรรม ARM Cortex-M ตั้งแต่ระดับรากฐาน เช่น การจัดการระบบสัญญาณนาฬิกา (Clock System), การจัดการการขัดจังหวะ (NVIC), และการควบคุมอุปกรณ์ต่อพ่วง (GPIO, PWM, ADC) ไปจนถึง การยกระดับสู่ระบบอัจฉริยะด้วยการเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สายและโปรโตคอล IoT มาตรฐานอย่าง MQTT และการบูรณาการเข้ากับระบบ Cloud ทำให้นิสิตที่ผ่านรายวิชานี้ มีความพร้อมสมบูรณ์ ที่จะก้าวไปเป็นนักพัฒนาระบบ IoT ที่มีคุณภาพในระดับอุตสาหกรรม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. เขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับระบบฝังตัวบนสถาปัตยกรรมอาร์ม	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. ออกแบบระบบฝังตัวที่ขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์โดยใช้การขัดจังหวะและรูทีนบริการขัดจังหวะสำหรับการทำงานแบบเวลาจริง	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
3. ควบคุมอุปกรณ์ต่อพ่วงของระบบฝังตัวผ่านโปรแกรมภาษาซี	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
4. อธิบายสถาปัตยกรรมและโพรโทคอลการสื่อสารของระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
5. พัฒนาระบบ อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งโดยเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับเซ็นเซอร์	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

หลักมูลระบบฝังตัว การเขียนโปรแกรมซีฝังตัว สถาปัตยกรรมไมโครโพรเซสเซอร์ การรับเข้าและการส่งออกมุ่งหมายทั่วไป กลไกตั้งใหม่ การขัดจังหวะและความผิดปรกติ การสื่อสารแบบเรียงลำดับ สถาปัตยกรรมไอโอที โพรโทคอลไร้สาย โพรโทคอลส่งข้อความ บูรณาการคลาวด์

Embedded systems fundamentals. Embedded C programming. Microprocessor architecture. General-purpose input and output. Reset mechanism. Interrupts and exceptions. Serial communications. IoT architecture. Wireless protocols. Messaging protocol. Cloud Integrations.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235313 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและเอดจ์เอไอ
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Internet of Things and Edge AI
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01235111 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประยุกต์ใช้ข้อมูล (Object-oriented programming and data applications)
   และ
   01205326 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย (Data Communications and Networks)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในยุคปัจจุบันที่ปริมาณข้อมูลจากอุปกรณ์ Internet of Things (IoT) เพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล การพึ่งพาระบบประมวลผลบนคลาวด์ (Cloud Computing) เพียงอย่างเดียวเริ่มเผชิญกับข้อจำกัดเรื่องความหน่วงเวลา (Latency) การสิ้นเปลืองแบนด์วิธ และความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อแอปพลิเคชันที่ต้องการการตอบสนองแบบทันทีทันใด ปัจจัยเหล่านี้เป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญที่ผลักดันให้อุตสาหกรรมเทคโนโลยีเปลี่ยนผ่านสู่ยุค "Edge AI" ที่ต้องการให้อุปกรณ์ปลายทางมีความฉลาดสามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง ความต้องการวิศวกรที่สามารถผสานความรู้ด้านฮาร์ดแวร์เข้ากับเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ขนาดเล็ก (TinyML) จึงมีความจำเป็นเร่งด่วนเพื่อสร้างโซลูชันอัจฉริยะที่ทำงานได้จริงในสภาวะที่มีข้อจำกัด

รายวิชานี้ถูกออกแบบมาเพื่อตอบโจทย์ดังกล่าวโดยเฉพาะ โดยมุ่งเน้นการสร้างทักษะปฏิบัติบนแพลตฟอร์มคอมพิวเตอร์บอร์ดเดี่ยว (Single Board Computing) เพื่อพัฒนาระบบที่ครบวงจร ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ตั้งแต่สถาปัตยกรรม IoT และโปรโตคอลการสื่อสาร ไปจนถึงหัวใจสำคัญอย่างการปรับปรุงโมเดล Machine Learning ให้มีขนาดเล็กและเบา (Model Optimization และ Quantization) เพื่อนำไปติดตั้งใช้งานจริงบนอุปกรณ์ (Edge Deployment) สำหรับงานขั้นสูงเช่น Computer Vision นอกจากนี้ รายวิชายังครอบคลุมการเชื่อมโยงระบบ Edge เข้ากับบริการ Cloud เพื่อการจัดเก็บข้อมูลและการเฝ้าระวังระยะไกล (Remote Monitoring) ทำให้นิสิตสามารถสร้างนวัตกรรมที่ทำงานสอดประสานกันระหว่าง Edge และ Cloud ได้อย่างสมบูรณ์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายสถาปัตยกรรมไอโอที โดยเปรียบเทียบหลักการทำงานระหว่างการคำนวณแบบเส้นขอบและการคำนวณแบบคลาวด์	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. ใช้คอมพิวเตอร์แบบบอร์ดเดียวในการเชื่อมต่อและรวบรวมข้อมูลจากเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
3. ใช้เทคนิคการปรับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องให้มีขนาดเล็กเพื่อเตรียมโมเดลสำหรับการนำไปใช้งานบนอุปกรณ์เส้นขอบ	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
4. พัฒนาระบบอัจฉริยะที่สามารถประมวลผลและตัดสินใจแบบเรียลไทม์บนอุปกรณ์เส้นขอบ	PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน
5. ออกแบบการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์เส้นขอบ และบริการคลาวด์ เพื่อการจัดเก็บข้อมูลและการตรวจสอบระยะไกล	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

สถาปัตยกรรมไอโอที บทนำสู่การคำนวณเส้นขอบและคลาวด์ โปรโตคอลการสื่อสารข้อมูลไอโอที แพลตฟอร์มการคำนวณแบบบอร์ดเดียว อุปกรณ์ต่อเชื่อม บทนำสู่แนวคิดโมเดลชนิดไทนีเอ็มแอลและไลทเวทเอ็มแอล เทคนิคการการหาโมเดลเหมาะที่สุด การแบ่งนับสำหรับการจัดวางเส้นขอบ ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่เส้นขอบ การจัดเก็บข้อมูล การติดตามระยะไกลระหว่างอุปกรณ์เส้นขอบและบริการคลาวด์

IoT architecture. Introduction to edge and cloud computing. IoT data communication protocols. Single board computing platform. Peripheral devices. Introduction to TinyML and lightweight ML model concepts. Model optimization techniques. Quantization for edge deployment. Computer vision at edge. Data storage. Remote monitoring between an edge device and a cloud service.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. รหัสวิชา 01235314 3(3-0-6)

ชื่อวิชาภาษาไทย การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ End-to-End Artificial Intelligence System Development

2. รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้

(✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)

(✓) วิชาเฉพาะบังคับ

( ) วิชาเฉพาะเลือก

( ) หมวดวิชาเลือกเสรี

( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....

3. วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน 01235111 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประยุกต์ใช้ข้อมูล (Object-oriented programming and data applications)
และ
01235311 การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ (Deep learning and its applications)

4. วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน ไม่มี

5. วันที่จัดทำรายวิชา วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569

6. วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบัน การพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (AI) ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่การสร้างโมเดลทางคณิตศาสตร์ที่มีความแม่นยำสูงในห้องปฏิบัติการเท่านั้น แต่ความท้าทายที่ใหญ่ที่สุดในภาคอุตสาหกรรมคือ "การนำโมเดลไปใช้งานจริง" (Production Deployment) องค์กรจำนวนมากประสบปัญหาจากช่องว่างของทักษะระหว่างนักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist) และนักพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Developer) ทำให้โมเดลที่ดีไม่สามารถถูกนำไปสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ที่จับต้องได้ ความต้องการตลาดแรงงานจึงมุ่งเน้นหาวิศวกรที่มีความเข้าใจระบบแบบองค์รวม ที่สามารถเชื่อมโยงโมเดลเข้ากับแอปพลิเคชันและผู้ใช้งานได้อย่างไร้รอยต่อ

รายวิชานี้จัดทำขึ้นเพื่อตอบโจทย์ความต้องการดังกล่าวโดยเฉพาะ ด้วยการสร้างทักษะแบบ Full-Stack AI ที่เน้นการปฏิบัติจริงในกระบวนการพัฒนาแบบครบวงจร (End-to-End) ผู้เรียนจะได้รับการถ่ายทอดความรู้ตั้งแต่การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ การควบคุมเวอร์ชันของโมเดล การพัฒนา Back-end และ RESTful API เพื่อให้บริการโมเดล ไปจนถึงการเชื่อมต่อกับ Front-end เพื่อสร้างประสบการณ์ผู้ใช้ ที่สำคัญรายวิชานี้ยังเน้นทักษะการทำ Containerization ด้วย Docker และพื้นฐาน Cloud Computing ซึ่งเป็นมาตรฐานใหม่ของการ Deploy ระบบ เพื่อให้นิสิตสามารถส่งมอบแอปพลิเคชัน AI ที่มีความเสถียร ยืดหยุ่น และพร้อมใช้งานจริงในระดับธุรกิจ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจรที่ครอบคลุมการประมวลผลข้อมูล การสร้างแบบจำลอง และการนำระบบไปใช้งาน	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต
2. พัฒนาบริการปัญญาประดิษฐ์โดยใช้แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องและเอพีไอแบบเรสต์ฟูลสำหรับเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันอื่น	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. พัฒนาแอปพลิเคชันส่วนหน้าที่ผนวกการทำงานเข้ากับเอพีไอของปัญญาประดิษฐ์	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
4. ใช้เครื่องมือคอนเทนเนอร์ไรเซชันตามหลักการประมวลผลแบบคลาวด์เพื่อเตรียมการนำแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ไปใช้งานบนระบบที่รองรับการขยายขนาด	PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี
5. บริหารจัดการซอฟต์แวร์ในรูปแบบแบบจำลองตลอดวัฏจักรการพัฒนาโดยใช้ระบบควบคุมเวอร์ชันสำหรับการทำงานร่วมกัน	PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การออกแบบระบบเอไอ แนวคิดการออกแบบโปรแกรมประยุกต์เอไอแบบกองซ้อนเต็ม การควบคุมรุ่นและการพัฒนาโมเดล การออกแบบเอพีไอ เอพีไอแบบเรสต์โฟล การพัฒนาส่วนหลัง การพัฒนาส่วนหน้าและการบูรณาการ แนวคิดคอนเทนเนอไรเซชัน ดอกเคอร์ การคำนวณแบบคลาวด์สำหรับการประยุกต์เอไอ

AI system designs. Full-stack AI application design concept. Model development and version control. API design. RESTful API. Backend development. Front-end development and integration. Containerization concept. Docker. Cloud computing for AI applications.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235371 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย อุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Industry 4.0 and Beyond
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชานี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเตรียมผู้เรียนให้พร้อมสำหรับการทำงานในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งภาคการผลิตกำลังขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและระบบอัตโนมัติขั้นสูง ผู้เรียนจะได้ทำความเข้าใจเทคโนโลยีสำคัญที่เป็นแกนกลางของโรงงานอัจฉริยะ ตั้งแต่เซนเซอร์อัจฉริยะ ระบบประมวลผลภาพในอุตสาหกรรม มอเตอร์ พีแอลซี หุ่นยนต์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์ร่วมการทำงานกับมนุษย์ หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ ไปจนถึงระบบควบคุมด้วยแบบจำลอง (Model-Based Development)

นอกจากนี้ รายวิชาจะครอบคลุมเทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่ เช่น ความจริงผสานระหว่าง AR/VR/MR การจำลองกระบวนการผลิต (Manufacturing Simulation) ระบบอัตโนมัติแบบลีน (Lean Automation) การสื่อสารสำหรับอุตสาหกรรม โปโตคอลขั้นสูง การเชื่อมต่อไอโอที และการเก็บข้อมูล รวมถึงการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ในโรงงานอัจฉริยะ ด้วยความรู้และทักษะจากรายวิชานี้ ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจสถาปัตยกรรมและระบบของโรงงานสมัยใหม่ วิเคราะห์ เลือกใช้ และบูรณาการเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อยกระดับกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ อัตโนมัติ ปลอดภัย และรองรับการแข่งขันในอุตสาหกรรมอนาคตได้อย่างแท้จริง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อนอุตสาหกรรม 4.0	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีพื้นฐานของอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมในระดับเบื้องต้น	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
3. เลือกใช้เทคโนโลยีอัตโนมัติและดิจิทัลตามแนวคิดลีนออโตเมชันและอุตสาหกรรมอัจฉริยะเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตในระดับเบื้องต้น	PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี
4. สื่อสารแนวคิดการออกแบบระบบอุตสาหกรรม 4.0 จากการวิเคราะห์ข้อมูลหรือการเลือกใช้เทคโนโลยี	PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย
5. วิเคราะห์ประเด็นด้านความรับผิดชอบ ความปลอดภัย มาตรฐานอุตสาหกรรม และผลกระทบด้านสังคมและความยั่งยืนของเทคโนโลยีอัตโนมัติ	PLO9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เทคโนโลยีหลักของอุตสาหกรรม 4.0 กรณีศึกษาจากโรงงานอุตสาหกรรม เซนเซอร์อัจฉริยะ ระบบวิทัศน์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์ร่วมงาน การควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยแบบจำลอง การเขียนโปรแกรมพีแอลซี ไอไอโอที เอไอสำหรับงานผลิต ระบบอัตโนมัติ กระบวนการผลิต และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมสมัยใหม่ในสภาพแวดล้อมโรงงานจริง

Main technology of Industry 4.0. Case study from manufacturing partners. Smart sensors. Industrial vision systems. Industrial robotics. Collaborative robots. Model-based motion control. PLC programming. IIoT. AI for production. Automation systems. Manufacturing processes. Modern industrial technologies in real factory environments.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235372 1(0-3-2)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Industry 4.0 and Beyond Laboratory
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01235371 อุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป (Industry 4.0 and Beyond) หรือพร้อมกัน
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชานี้มีความสำคัญในการพัฒนาทักษะปฏิบัติของผู้เรียนด้านอุตสาหกรรม 4.0 โดยเน้นการทดลองและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีจริงในโรงงานอุตสาหกรรม เช่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์ร่วมงาน ระบบควบคุม พีแอลซี เซนเซอร์อัจฉริยะ ไอไอโอที และระบบอัตโนมัติ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้การออกแบบ การติดตั้ง การควบคุม และการบำรุงรักษาระบบอัตโนมัติในสภาพแวดล้อมจริง ผ่านการทำงานเป็นทีมและโปรเจกต์ร่วมกับภาคอุตสาหกรรม ซึ่งช่วยเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนมีทักษะวิศวกรรมที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงและตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมยุคใหม่

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการทำงานของเทคโนโลยีอัตโนมัติและอุตสาหกรรม 4.0 ได้	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. ปฏิบัติการกับอุปกรณ์ระบบอัตโนมัติในสภาพแวดล้อมห้องทดลองหรือโรงงานจำลอง	PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี
3. พัฒนาโซลูชันอัตโนมัติสำหรับกระบวนการผลิตจริงจากการวิเคราะห์ปัญหาและการเลือกใช้เทคโนโลยี	PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี
4. นำเสนอผลการทดลองหรือโครงการจากการทำงานเป็นทีมพร้อมข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงระบบ	PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติ ตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน
5. ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานความปลอดภัยของอุตสาหกรรมโดยคำนึงถึงผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยีอัตโนมัติ	PLO9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 ซอฟต์แวร์แบบจำลอง การติดตั้ง การทดสอบ และการควบคุมอุปกรณ์ เซนเซอร์ มอเตอร์ พีแอลซี หุ่นยนต์อุตสาหกรรม หุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ ระบบไอไอโอที เทคโนโลยีจำลองเสมือน การวิเคราะห์และการออกแบบโซลูชันอัตโนมัติสำหรับกระบวนการผลิตจริงในอุตสาหกรรมยุคดิจิทัล

Automation systems and Industry 4.0 technologies. Modeling software. Installation. Testing. Control of various devices, sensors, motors, PLCs, industrial robots, autonomous mobile robots. IIoT systems. Virtual simulation technologies. Analysis and design of automation solutions for real manufacturing processes in digital-age industry.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235391 1(0-3-2)
   ชื่อวิชาภาษาไทย โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electrical Engineering and Digital Intelligence Capstone Project I
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมในปัจจุบันที่มีความซับซ้อนสูง ซึ่งต้องอาศัยทักษะด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ การออกแบบเชิงวิศวกรรม และการจัดการโครงการอย่างเป็นระบบ ตลอดจนการสืบค้นข้อมูล การวางแผนงาน การทำงานร่วมกันเป็นทีม และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ สอดคล้องกับแนวปฏิบัติในงานวิศวกรรมไฟฟ้าจริง เช่น การวิเคราะห์ปัญหา การกำหนดขอบเขตวิศวกรรม การสร้างแบบจำลองเบื้องต้น การทดลองเชิงระบบ และการประเมินแนวทางแก้ปัญหา

วิชานี้ได้พัฒนามาเพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านวิศวกรรมที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยเพิ่มเติมความสำคัญของการกำหนดปัญหา การวางแผนดำเนินงาน การบูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์ และการรายงานผลอย่างเป็นระบบ รวมถึงการเตรียมความพร้อมสำหรับการทำโครงงานแคปสโตนในรายวิชาโครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II ในภาคการศึกษาถัดไป

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมจากสถานการณ์จริงโดยใช้ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้นภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
2. วางแผนการดำเนินโครงงานออกแบบเชิงวิศวกรรมโดยกำหนดขอบเขต วัตถุประสงค์ วิธีการ และทรัพยากรที่จำเป็น	PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน
3. เลือกองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างกรอบแนวคิดหรือแบบจำลองเบื้องต้นของโครงงาน	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต
4. ทำงานร่วมกันเป็นทีมโดยแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบและรายงานความก้าวหน้าของโครงงาน	PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติ ตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน
5. สื่อสารผลการดำเนินงานและความก้าวหน้าของโครงงานทางวิศวกรรมในรูปแบบการนำเสนอด้วยวาจา	PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย
6. จัดทำรายงานส่วนแรกของโครงงานโดยสะท้อนกระบวนการคิดเชิงวิศวกรรมอย่างมีเหตุผล	PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ
7. สืบค้นข้อมูลตามหลักวิชาการและจรรยาบรรณวิชาชีพประกอบการทำงานโครงงานได้	PLO11 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การเลือกหัวข้อโครงงานออกแบบ การระบุปัญหา การพัฒนาแผนการดำเนินงาน การกำหนดปัญหาผ่านการทบทวนข้อมูลพื้นฐานและการบูรณาการองค์ความรู้ การเตรียมการทดลอง การทดลองเบื้องต้น การเก็บข้อมูลภาคสนามและการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ รายงานการศึกษาเบื้องต้น

Selection of design project topic. Problem identification. Work plan development. Problem formulation through reviewing background and integrating knowledge. Experimental preparation. Preliminary experiments. Field data collection and mathematical model development. Preliminary report.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235453 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบและสถาปัตยกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Smart Grid Systems and Architecture
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบัน ระบบพลังงานไฟฟ้ากำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงจากการบูรณาการพลังงานหมุนเวียน ทรัพยากรพลังงานแบบกระจาย ยานยนต์ไฟฟ้า และเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งทำให้โครงข่ายไฟฟ้ามีความซับซ้อนและมีความต้องการด้านการบริหารจัดการที่แตกต่างจากอดีต โครงข่ายไฟฟ้าแบบดั้งเดิมซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อการจ่ายไฟฟ้าแบบทางเดียวและการควบคุมจากส่วนกลางจึงไม่สามารถรองรับบริบทดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้แนวคิดของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระบบพลังงานสมัยใหม่

รายวิชาระบบและสถาปัตยกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะมีบทบาทสำคัญในการสร้างความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้าง การทำงาน ข้อจำกัด และสถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะในมุมมองเชิงระบบ โดยมุ่งทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมสำหรับนิสิตที่ไม่ได้มีพื้นฐานด้านระบบไฟฟ้ากำลังมาก่อน ให้สามารถเข้าใจบทบาทของข้อมูล การสื่อสาร และเทคโนโลยีดิจิทัลในระบบพลังงานได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ ทั้งนี้รายวิชานี้มีความจำเป็นต่อหลักสูตรในการเตรียมความพร้อมให้บัณฑิตสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้าน

วิศวกรรมไฟฟ้าเข้ากับการประยุกต์ใช้ในบริบทของระบบพลังงานและปัญญาดิจิทัลในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างเหมาะสม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายโครงสร้าง การทำงาน และข้อจำกัดของโครงข่ายไฟฟ้าสมัยใหม่ในระดับภาพรวมได้	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. อธิบายแนวคิดและสถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะในมุมมองเชิงระบบได้	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
3. อภิปรายบทบาทของข้อมูล การสื่อสาร และเทคโนโลยีดิจิทัลในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะในระดับสถาปัตยกรรม	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
4. วิเคราะห์การประยุกต์ใช้โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะในบริบทพลังงานสมัยใหม่จากมุมมองเชิงระบบได้	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ภาพรวมของโครงข่ายไฟฟ้าสมัยใหม่ การทำงานของการผลิต การส่ง และการจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า ข้อจำกัดทางกายภาพและการดำเนินงานของโครงข่ายไฟฟ้า การเปลี่ยนผ่านสู่โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ แนวคิดและสถาปัตยกรรมของโครงข่ายอัจฉริยะ บทบาทของข้อมูล การสื่อสาร และเทคโนโลยีดิจิทัล การบูรณาการแหล่งพลังงานแบบกระจาย ยานยนต์ไฟฟ้า และผู้ใช้ไฟฟ้าเชิงรุก โครงข่ายอัจฉริยะในฐานะระบบไซเบอร์-กายภาพ การประยุกต์ใช้โครงข่ายอัจฉริยะในบริบทพลังงานสมัยใหม่

Overview of modern power grids. Operation of electricity generation, transmission, and distribution. Physical and operational constraints of power grids. Transition to smart grids. Concepts and architecture of smart grids. Roles of data, communication, and digital technologies. Integration of distributed energy resources, electric vehicles, and active consumers. Smart grids as cyber–physical systems. Smart grid applications in modern energy contexts.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตร
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235454 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การทำดิจิทัลของระบบไฟฟ้า
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Power System Digitalization
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบัน ระบบไฟฟ้ากำลังอยู่ในช่วงของการเปลี่ยนผ่านจากระบบที่ขับเคลื่อนด้วยโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพไปสู่ระบบที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลและเทคโนโลยีดิจิทัล การเพิ่มขึ้นของอุปกรณ์ตรวจวัด ระบบสื่อสาร และแหล่งข้อมูลจำนวนมาก ทำให้การดำเนินงาน การวางแผน และการตัดสินใจในระบบไฟฟ้าพึ่งพาข้อมูลเชิงเวลาจริงและการประมวลผลสารสนเทศมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในระบบไฟฟ้าไม่สามารถอาศัยความรู้ด้านข้อมูลหรือเทคโนโลยีสารสนเทศเพียงอย่างเดียว หากแต่ต้องอาศัยความเข้าใจในลักษณะเฉพาะ ข้อจำกัด และบริบทการทำงานของระบบไฟฟ้าอย่างเป็นระบบ

รายวิชาการทำดิจิทัลของระบบไฟฟ้ามีบทบาทสำคัญในการสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดข้อมูล และกระบวนการดิจิทัลในบริบทของระบบไฟฟ้า โดยมุ่งเน้นการอธิบายแหล่งที่มาและลักษณะของข้อมูลไฟฟ้า การตรวจวัดและการมองเห็นสถานะของระบบ ตลอดจนบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลต่อการดำเนินงานของระบบไฟฟ้า ภายใต้ข้อจำกัดของระบบจริง รายวิชานี้จึงมีความจำเป็นต่อหลักสูตรในการเตรียมความพร้อมให้นิสิตสามารถเชื่อมโยงความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าเข้ากับการใช้ข้อมูลและเทคโนโลยีดิจิทัลได้

อย่างถูกต้อง เป็นระบบ และสามารถต่อยอดไปสู่การประยุกต์ใช้หรือการศึกษาขั้นสูงในสาขาที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและปัญญาดิจิทัลได้อย่างเหมาะสม

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายแนวคิดและความหมายของการทำดิจิทัลในระบบไฟฟ้า รวมถึงความแตกต่างระหว่างการแปลงข้อมูลเป็นดิจิทัลและการเปลี่ยนผ่านระบบไฟฟ้าสู่ดิจิทัลได้	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. อธิบายแหล่งที่มา ลักษณะ และคุณสมบัติของข้อมูลในระบบไฟฟ้า รวมถึงข้อมูลเชิงเวลาจริงและข้อมูลเหตุการณ์ได้	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
3. เลือกใช้การตรวจวัด การจัดการข้อมูล และเทคโนโลยีดิจิทัลต่อการมองเห็นสถานะและการดำเนินงานของระบบไฟฟ้าได้	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
4. วิเคราะห์การประยุกต์ใช้การทำดิจิทัลในระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ภายใต้ข้อจำกัดและความท้าทายของระบบจริงได้	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การเปลี่ยนผ่านของระบบไฟฟ้าสู่ยุคดิจิทัล แหล่งที่มา ลักษณะ และคุณสมบัติของข้อมูลในระบบไฟฟ้า ข้อมูลเชิงเวลาจริงและเหตุการณ์ในระบบไฟฟ้า การตรวจวัด การมองเห็นสถานะ และการรับรู้ของระบบไฟฟ้า การจัดการข้อมูลและสารสนเทศในระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ บทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลต่อการดำเนินงานของระบบไฟฟ้า แนวคิดของการวิเคราะห์ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ในบริบทของระบบไฟฟ้า ข้อจำกัดและความท้าทายของการทำดิจิทัลในระบบไฟฟ้า การประยุกต์ใช้การทำดิจิทัลในระบบไฟฟ้าสมัยใหม่

Digital transformation of power systems. Sources, characteristics, and properties of power system data. Real-time and event-based data in power systems. Sensing, monitoring, and situational awareness in power systems. Data and information management in modern power systems. Roles of digital technologies in power system operation. Concepts of data analytics and artificial intelligence in power systems. Limitations and challenges of power system digitalization. Applications of digitalization in modern power systems.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235455 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าและพลังงานในศูนย์ข้อมูล
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Power and Energy Infrastructure in Data Center
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบัน ศูนย์ข้อมูลได้กลายเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจดิจิทัลและกิจกรรมทางเศรษฐกิจสมัยใหม่ การดำเนินงานของศูนย์ข้อมูลต้องอาศัยระบบไฟฟ้าและพลังงานที่มีความเชื่อถือได้สูง ทำงานอย่างต่อเนื่อง และสามารถรองรับโหลดไฟฟ้าขนาดใหญ่ได้ตลอดเวลา ความขัดข้องของระบบไฟฟ้าเพียงช่วงเวลาสั้น ๆ อาจก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมในวงกว้าง ดังนั้น การทำความเข้าใจโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าและพลังงานของศูนย์ข้อมูลในเชิงระบบ จึงเป็นองค์ความรู้ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับวิศวกรไฟฟ้าในบริบทของโลกดิจิทัล

รายวิชา โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าและพลังงานในศูนย์ข้อมูล มีบทบาทในการเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโครงสร้าง ระบบ และข้อจำกัดของการจ่ายไฟฟ้าและการใช้พลังงานภายในศูนย์ข้อมูล โดยมุ่งเน้นการบูรณาการประเด็นด้านความเชื่อถือได้ ประสิทธิภาพพลังงาน และข้อจำกัดในการดำเนินงานของระบบจริง รายวิชานี้ช่วยให้นิสิตสามารถเชื่อมโยงความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและพลังงานเข้ากับการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลสมัยใหม่ในระดับแนวคิดและการตัดสินใจเชิงวิศวกรรม อันเป็น

พื้นฐานสำคัญสำหรับการทำงานด้านการออกแบบ การให้คำปรึกษา และการพัฒนาโซลูชันด้านโครงสร้างพื้นฐานในอุตสาหกรรมดิจิทัล

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายบทบาทของศูนย์ข้อมูลในระบบเศรษฐกิจดิจิทัล รวมถึงลักษณะและข้อกำหนดด้านความเชื่อถือได้ของศูนย์ข้อมูล	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. อธิบายโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าและเส้นทางการจ่ายไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูลในมุมมองเชิงระบบ	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
3. วิเคราะห์แนวคิดของความซ้ำซ้อน การสำรอง และการจัดการพลังงานภายใต้ข้อจำกัดด้านความเชื่อถือได้และประสิทธิภาพ	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
4. ประเมินการบูรณาการแนวทางด้านไฟฟ้าและพลังงานในการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลสมัยใหม่	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

บทบาทของศูนย์ข้อมูลในระบบเศรษฐกิจดิจิทัล ข้อกำหนดด้านความเชื่อถือได้ของศูนย์ข้อมูล โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล เส้นทางการจ่ายไฟฟ้าและการกระจายกำลังไฟฟ้า แนวคิดของความซ้ำซ้อน การสำรอง และความต่อเนื่องของบริการ โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานและการจัดการพลังงานในศูนย์ข้อมูล ความสัมพันธ์ระหว่างไฟฟ้า พลังงาน ความร้อน และประสิทธิภาพ ข้อจำกัดทางกายภาพและการดำเนินงานของศูนย์ข้อมูล การบูรณาการแนวทางด้านความเชื่อถือได้และประสิทธิภาพในการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลสมัยใหม่

Role of data centers in digital economy. Reliability requirements of data centers. Electrical power infrastructure in data centers. Power delivery and distribution pathways. Redundancy, backup, and service continuity concepts. Energy infrastructure and energy management in data centers. Interactions among power, energy, heat, and efficiency. Physical and operational constraints of data centers. Integration of reliability and efficiency approaches in design and development of modern data center infrastructure.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 –

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 –-

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235481 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย ปัญญาประดิษฐ์เชิงปฏิบัติในนวัตกรรมสมัยใหม่
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Practical Artificial Intelligence in Modern Innovation
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

การเติบโตอย่างก้าวกระโดดของเทคโนโลยี Generative AI และ Large Language Models (LLMs) ได้เปลี่ยนภูมิทัศน์ของโลกนวัตกรรมไปอย่างสิ้นเชิง ความท้าทายในปัจจุบันไม่ใช่เพียงการเข้าถึง AI แต่คือ "การประยุกต์ใช้" (Application) อย่างไรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมกำลังต้องการโซลูชันปัญญาประดิษฐ์ที่มีความจำเพาะเจาะจง (Customization) รู้บริบทข้อมูลภายในองค์กร และสามารถกระทำการ (Actionable) แทนมนุษย์ได้ ไม่ใช่เพียงแค่การตอบคำถามทั่วไป นอกจากนี้ ประเด็นเรื่องจริยธรรมและความรับผิดชอบในการใช้ AI กลายเป็นข้อกำหนดพื้นฐานที่ขาดไม่ได้ แรงขับเคลื่อนเหล่านี้สร้างความต้องการ "นวัตกร AI" ที่สามารถผสานความคิดสร้างสรรค์เข้ากับเครื่องมือทางเทคนิคขั้นสูง เพื่อเปลี่ยนแนวคิดให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานได้จริง

รายวิชานี้ตอบสนองต่อพลวัตดังกล่าวด้วยการเน้น "การลงมือปฏิบัติจริง" ในการสร้างนวัตกรรม โดยเริ่มจากการใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ผสานเข้ากับเทคนิควิศวกรรมคำสั่ง (Prompt Engineering) เพื่อค้นหาและแก้ปัญหาของผู้ใช้ จากนั้นเจาะลึกเทคนิคขั้นสูงอย่าง Retrieval-

Augmented Generation (RAG) และการปรับแต่งโมเดล (Fine-tuning) เพื่อสร้าง AI ที่มีความรู้เฉพาะทาง วิชานี้ยังครอบคลุมการขยายขอบเขตความสามารถของ AI ไปสู่โลกกายภาพผ่าน Object Detection และ IoT Interface รวมถึงการสร้าง Agentic AI ที่สามารถตัดสินใจและทำงานอัตโนมัติ ภายใต้กรอบจริยธรรมที่ถูกต้อง ทำให้นิสิตสามารถสร้างแชทบอทหรือระบบอัจฉริยะที่ซับซ้อนและตอบโจทย์โลกยุคใหม่ได้อย่างสมบูรณ์

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1 กำหนดกรอบปัญหาที่ซับซ้อนจากสถานการณ์จริงเพื่อการสร้างนวัตกรรมโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
2 เลือกใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงปฏิบัติและเอพีไอที่เกี่ยวข้องเป็นส่วนประกอบของแนวทางการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้	PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี
3 กำหนดกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้แพลตฟอร์มอัตโนมัติเพื่อเชื่อมต่อบริการดิจิทัล เอพีไอ และระบบปัญญาประดิษฐ์เป็นระบบเดียว	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต
4 พัฒนาต้นแบบนวัตกรรมที่สามารถทำงานและทดสอบได้จริงโดยบูรณาการแนวคิดการคิดเชิงออกแบบและเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต
5 วิเคราะห์ประเด็นด้านจริยธรรม ความปลอดภัย และผลกระทบทางสังคมจากการนำระบบปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในระบบอัตโนมัติ	PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

เอไอในกระบวนการออกแบบความคิด วิศวกรรมข้อความพร้อมรับ การก่อเนิดการค้นคืนเสริม การปรับละเอียดโมเดลภาษาขนาดใหญ่ โมเดลตรวจหาวัตถุ เอไอแบบเอเจนติก แชทบอท ตัวต่อประสานไอโอทีจริยธรรมในปัญญาประดิษฐ์ภาคปฏิบัติ

AI in design thinking process. Prompt engineering. Retrieval-augmented generation. Fine-tuning large language models. Object detection models. Agentic AI. Chatbot. IoT Interface. Ethics in practical artificial intelligence.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตร ภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235482 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลสำหรับการเกษตรอัจฉริยะ
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electrical Engineering and Digital Intelligence for Smart Farming
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในปัจจุบัน ภาคการเกษตรกำลังเผชิญกับวิกฤตความท้าทายรอบด้าน ทั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change) การขาดแคลนแรงงาน และต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น ในขณะที่ความต้องการอาหารคุณภาพสูงของโลกยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง วิธีการทำเกษตรแบบดั้งเดิมจึงไม่สามารถตอบโจทย์ความยั่งยืนและความมั่นคงทางอาหารได้อีกต่อไป สถานการณ์นี้เป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญที่เร่งให้เกิดการเปลี่ยนผ่านสู่ยุค "เกษตรอัจฉริยะ" (Smart Farming) ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยวิศวกรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและระบบไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มความแม่นยำ ลดการสูญเสีย และเพิ่มผลผลิตต่อไร่ให้สูงที่สุด

รายวิชานี้ถูกออกแบบมาเพื่อสร้างบุคลากรที่ตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าว โดยมุ่งเน้นการบูรณาการเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและดิจิทัลเข้าสู่กระบวนการผลิตทางการเกษตรอย่างครบวงจร ผู้เรียนจะได้ศึกษาตั้งแต่รากฐานของระบบเกษตรแม่นยำ (Precision Farming) ผ่านการใช้งานเซ็นเซอร์ วงจรกำลังต่ำ และไมโครคอนโทรลเลอร์ ผสานเข้ากับระบบเครือข่ายไร้สาย (IoT/WSN) และเทคโนโลยีขั้นสูงอย่างโดรน ระบบระบุพิกัด (GPS) และการประมวลผลภาพเพื่อวิเคราะห์สุขภาพพืชและสัตว์ นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึง

ระบบพลังงานทดแทนเพื่อความยั่งยืน ทำให้นิสิตสามารถออกแบบโซลูชันอัจฉริยะสำหรับพืชไร่ พืชสวน การประมง และปศุสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายหลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบเกษตรอัจฉริยะโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาประดิษฐ์	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการทางการเกษตรในบริบทของระบบเกษตรอัจฉริยะ	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องมือทางปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาการเกษตรในระบบเกษตรอัจฉริยะ	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การเกษตรอัจฉริยะเบื้องต้น ความต้องการและปัญหาทางด้านการเกษตรสมัยใหม่ ระบบเกษตรแม่นยำ เซนเซอร์ วงจรกำลังต่ำและไมโครคอนโทรลเลอร์ เครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก ระบบการประมวลภาพการเกษตร โดรนและการรับรู้จากระยะไกล ระบบไฟฟ้าและพลังงานทดแทน การเกษตรอัจฉริยะสำหรับพืชไร่ พืชสวน ประมง และปศุสัตว์

Introduction to smart farming. Modern agriculture problems and requirements. Precision farming system. Sensors. Low-power circuits and microcontroller. Wireless sensor networks. Internet of Things. Global positioning system. Agricultural image processing system. Drone and remote sensing. Renewable energy and power system. Smart farming for agronomy, horticulture, fishery, and livestock.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235483 2(2-0-4)
   ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีและการทำงานของระบบยานยนต์ไฟฟ้า
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electric Vehicle Technology and System Operation
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

อุตสาหกรรมยานยนต์ทั่วโลกกำลังเกิดการเปลี่ยนแปลงครั้งประวัติศาสตร์เพื่อมุ่งสู่ยุคยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ตามนโยบายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและความยั่งยืนทางพลังงาน ความท้าทายสำคัญที่ผู้ผลิตและภาคอุตสาหกรรมกำลังเผชิญคือ "ความซับซ้อนเชิงระบบ" ที่เพิ่มขึ้นอย่างทวีคูณ รถยนต์ไม่ได้เป็นเพียงเครื่องจักรกลอีกต่อไป แต่กลายเป็นคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ที่ขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าแรงดันสูง ซึ่งต้องการวิศวกรที่มีทักษะบูรณาการข้ามศาสตร์ ทั้งด้านไฟฟ้ากำลัง ระบบควบคุม และซอฟต์แวร์ฝังตัว การขาดแคลนบุคลากรที่เข้าใจการทำงานสอดประสานกันของระบบเหล่านี้ จึงเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้ต้องมีการเร่งสร้างวิศวกรที่มีความพร้อมทั้งทฤษฎีและทักษะการวิเคราะห์ระบบยานยนต์สมัยใหม่

รายวิชานี้ตอบสนองต่อความต้องการเร่งด่วนดังกล่าวด้วยการสร้างความเข้าใจเชิงลึกใน "สถาปัตยกรรมยานยนต์ไฟฟ้าทั้งระบบ" โดยเริ่มตั้งแต่โครงสร้างพื้นฐานและเทคโนโลยีหลักอย่างแบตเตอรี่ (BMS) อินเวอร์เตอร์ และมอเตอร์ ผสมผสานเข้ากับ "สมอง" ของรถยนต์ผ่านระบบสมองกลฝังตัวและการสื่อสารข้อมูลแบบ CAN Bus นิสิตจะได้เรียนรู้หลักการควบคุมที่สำคัญ เช่น การจัดการแรงบิด การประมาณค่า

สถานะทางไฟฟ้า และการจัดการความร้อน รวมถึงระบบความปลอดภัยและการตรวจจับความผิดปกติ (Fault Detection) ผ่านการจำลองการทำงานจริง เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพรวมการทำงานของรถทั้งคัน (System Integration) และพร้อมที่จะก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าได้อย่างมั่นใจ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายโครงสร้างสถาปัตยกรรม ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า และความสัมพันธ์ของระบบย่อยภายในรถ	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. วิเคราะห์หลักการทำงานของเทคโนโลยีหลักในระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. วิเคราะห์การทำงานของหน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์และโครงสร้างข้อมูลการสื่อสารผ่านเครือข่ายแคนบัสภายในยานยนต์	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
4. อธิบายหลักการควบคุมและการจัดการการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้า ครอบคลุมการควบคุมแรงบิดและความเร็ว การประมาณค่าสถานะทางไฟฟ้า การจัดการความร้อน และระบบความปลอดภัย	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
5. จำลองการทำงานร่วมกันของระบบยานยนต์ไฟฟ้าตั้งแต่เริ่มทำงานจนถึงหยุดทำงานโดยบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้อง	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

นิยามและประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า โครงสร้างและสถาปัตยกรรมระบบยานยนต์ไฟฟ้า เทคโนโลยีแบตเตอรี่และระบบบริหารจัดการแบตเตอรี่ หลักการทำงานของอินเวอร์เตอร์ มอเตอร์ไฟฟ้า และระบบอัดประจุไฟฟ้า ระบบฝังตัวและเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลแบบแคนบัส หลักการควบคุมแรงบิดและความเร็ว การประมาณค่าสถานะทางไฟฟ้าและการจัดการความร้อน ระบบความปลอดภัย การตรวจจับความผิดปกติและการตอบสนอง การทำงานร่วมกันของระบบและการจำลองการทำงาน

Definition and types of electric vehicles. Structure and architecture of electric vehicle systems. Battery technology and battery management systems. Working principles of inverters, electric motors, and charging systems. Embedded systems and CAN Bus data communication networks. Torque and speed control principles. Electrical state estimation and thermal management. Safety systems, fault detection, and response. System integration and operation simulation.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 –

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235484 3(3-0-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย เอไอเชิงกายภาพ
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Physical AI
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

ในยุคที่ปัญญาประดิษฐ์กำลังก้าวออกจากโลกดิจิทัลเข้าสู่ระบบทางกายภาพ Physical AI หรือปัญญาประดิษฐ์เชิงกายภาพ ได้กลายเป็นเทคโนโลยีสำคัญที่เชื่อมโยง การเรียนรู้ของเครื่อง หุ่นยนต์ และระบบฝังตัวเข้าด้วยกัน รายวิชานี้ออกแบบมาสำหรับนิสิตชั้นปีที่ 4 เพื่อให้มีทักษะภาคปฏิบัติในการนำโมเดล AI ไปใช้งานบนฮาร์ดแวร์จริง ไม่ว่าจะเป็น Local Edge Device หรือระบบที่เชื่อมต่อ Cloud นิสิตจะได้เรียนรู้การย่อโมเดล (Quantization, Pruning, Knowledge Distillation) เพื่อให้รันบน Embedded Systems ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การฝึก Reinforcement Learning agent เพื่อควบคุมหุ่นยนต์และปรับจูน PID Controller รวมถึงการถ่ายโอนโมเดลจากสภาพแวดล้อมจำลองสู่ฮาร์ดแวร์จริง ผ่านการทดลองกับหุ่นยนต์และเซนเซอร์จริงในห้องปฏิบัติการ นิสิตจะพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ความปลอดภัย จริยธรรม และความรับผิดชอบในการนำ Physical AI ไปใช้ในโลกจริง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. อธิบายแนวคิด Physical AI ความแตกต่างจาก Traditional AI และระดับการนำไปใช้งาน (Local, Edge, Cloud) รวมถึงแนวโน้มและผลกระทบต่ออุตสาหกรรมในอนาคต	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. ประยุกต์ใช้เทคนิค Knowledge Distillation, Model Quantization และ Model Pruning เพื่อ Deploy โมเดล AI บนระบบ Embedded และ Edge Device	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้นภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
3. ออกแบบและฝึก Reinforcement Learning agent สำหรับการควบคุมการเคลื่อนที่และการปรับจูน PID Controller ของหุ่นยนต์บนฮาร์ดแวร์จริง	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ภายใต้ความต้องการ ข้อกำหนด และข้อจำกัดด้านสังคม ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม และมาตรฐานวิชาชีพ โดยคำนึงถึงการพัฒนาที่ยั่งยืนตลอดวัฏจักรชีวิต
4. นำเทคนิค Sim-to-Real Transfer, Domain Randomization และ Imitation Learning ไปประยุกต์กับระบบหุ่นยนต์ที่มีเซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์จริง	PLO4 ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ
5. ประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย จริยธรรม และผลกระทบของระบบ Physical AI ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

แนวคิดเอไอเชิงกายภาพ การบูรณาการระบบสมองกลฝังตัว เซนเซอร์ และอุปกรณ์ขับเคลื่อนเข้ากับโมเดลเอไอ การกลั่นความรู้ การแบ่งนับและตัดออกของโมเดล หลักการเรียนรู้แบบการเสริมแรง การประยุกต์ใช้เรียนรู้แบบการเสริมแรงในการควบคุมการหุ่นยนต์เคลื่อนที่ การถ่ายโอนโมเดลจากสภาพแวดล้อมจำลองสู่ระบบจริง การเรียนรู้แบบเลียนแบบ วิศวกรรมความปลอดภัยสำหรับเอไอเชิงกายภาพ จริยธรรมในเอไอเชิงกายภาพ

Concepts of Physical AI. lintegrations of embedded systems, sensors, and actuators with AI models. Knowledge distillation. Model quantization and pruning. Reinforcement learning foundations. Reinforcement learning for robot control. Simulation-to-real world model transfer. Imitation learning. Safety engineering for Physical AI systems. Ethics in Physical AI.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235490 6
   ชื่อวิชาภาษาไทย สหกิจศึกษา
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Co-operative Education
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
   สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** ไม่มี
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**
   6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชาสหกิจศึกษาถือเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนานิสิตให้มีความพร้อมสู่โลกการทำงานจริง ผ่านกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน (On the job training) ณ สถานประกอบการที่มีมาตรฐาน โดยนิสิตจะต้องปฏิบัติหน้าที่ในฐานะ พนักงานชั่วคราว เต็มเวลา ซึ่งจะเปิดโอกาสให้ได้สั่งสมประสบการณ์ตรงจากการรับผิดชอบภาระงานที่ได้รับมอบหมาย (Assignment) ที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้าและความฉลาดทางดิจิทัล การปฏิบัติงานจริงในลักษณะนี้ไม่เพียงช่วยให้นิสิตได้บูรณาการทฤษฎีสู่การปฏิบัติ แต่ยังเสริมสร้างทักษะทางวิชาชีพและการปรับตัวเข้ากับวัฒนธรรมองค์กร เพื่อให้บัณฑิตมีสมรรถนะที่สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมอย่างแท้จริง

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมจากการปฏิบัติงานจริง โดยจำแนกงานพื้นฐานทางวิศวกรรมและงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้น ภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
2. วางแผนการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ของตนเองทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำของกลุ่ม	PLO6 ทำงานร่วมกับผู้อื่นในทีมสหสาขาวิชาและสภาพแวดล้อมนานาชาติ ตามบทบาทหน้าที่ทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำ เพื่อบรรลุเป้าหมายของงาน
3. เรียบเรียงงานทางวิศวกรรมจากการปฏิบัติงานจริง ทั้งงานพื้นฐานและงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อใช้ในการสื่อสารทางวิชาชีพ	PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย
4. บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลได้	PLO12 บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อปฏิบัติงานในบริบทวิชาชีพภายใต้ข้อจำกัดของสถานการณ์จริงอย่างมีประสิทธิผล

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การปฏิบัติงานในสถานประกอบการในลักษณะพนักงานชั่วคราว เพื่อให้ได้ประสบการณ์จากการไปปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายสำหรับสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

On-the-job training as a temporary employee in order to get experiences from assignment for Electrical Engineering and Digital Intelligence. Professional ethics and code of conduct.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 --

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235491 3(0-9-6)
   ชื่อวิชาภาษาไทย โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electrical Engineering and Digital Intelligence Capstone Project II
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   (✓) วิชาเฉพาะบังคับ
   ( ) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01235391 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I (Electrical Engineering and Digital Intelligence Capstone Project I)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการเปิดรายวิชา**

6.1 ความสำคัญของรายวิชา

รายวิชาโครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล II เป็นรายวิชาปฏิบัติสำคัญที่สะท้อนความสามารถของนิสิตในการนำองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และปัญญาดิจิทัลจากรายวิชาต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในสถานการณ์จริงอย่างเป็นระบบ ไปจนถึงการนำเสนอผลลัพธ์เชิงวิศวกรรมให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจได้ รายวิชานี้จึงเป็นพื้นที่ฝึกทักษะด้านการออกแบบ การทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล การสื่อสาร และการทำงานเป็นทีม ซึ่งเป็นแนวปฏิบัติที่วิศวกรในสายงานต่าง ๆ ต้องใช้อย่างต่อเนื่อง

การเปิดรายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ด้านวิศวกรรมที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยเน้นการยกระดับกระบวนการออกแบบ ทดลอง วิเคราะห์ ประเมินผล และการนำเสนอผลเชิงวิศวกรรมให้มีความเข้มข้นมากขึ้น รวมถึงให้รายวิชานี้ทำหน้าที่เป็นรายวิชาปลายทางที่สะท้อนความพร้อมของนิสิตในการเป็นวิศวกรมืออาชีพก่อนสำเร็จการศึกษา ทั้งในด้านวิศวกรรมศาสตร์ ความรับผิดชอบต่อสังคม และจรรยาบรรณวิชาชีพ

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. เลือกใช้เครื่องมือออกแบบหรือเครื่องมือทดลองสำหรับโครงงาน โดยให้เหตุผลเชิงวิศวกรรมประกอบการเลือกใช้	PLO5 ประยุกต์เครื่องมือทางวิศวกรรม เทคโนโลยีดิจิทัล ปัญญาประดิษฐ์ และข้อมูล ในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของเครื่องมือและเทคโนโลยี
2. ดำเนินการออกแบบหรือการทดลองเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยพิจารณาข้อจำกัดทางเทคนิค เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม	PLO8 ประเมินผลกระทบของการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมต่อสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงกรอบกฎหมายและมาตรฐานวิชาชีพ
3. ประเมินผลลัพธ์จากการดำเนินโครงงานโดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรม	PLO4 ตรวจสอบและประเมินปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับการตั้งสมมติฐาน การสืบค้นและเก็บรวบรวมข้อมูล การทดลอง การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องและน่าเชื่อถือ
4. สื่อสารผลการดำเนินงานทางวิศวกรรมในรูปแบบการนำเสนอด้วยวาจาและรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร โดยทำงานร่วมกันเป็นทีม	PLO7 สื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมด้วยภาษาอังกฤษในรูปแบบวาจา ลายลักษณ์อักษร และแบบหรือสัญลักษณ์ทางวิศวกรรมได้อย่างชัดเจน ถูกต้อง และเหมาะสมกับผู้รับสารที่หลากหลาย
5. ปฏิบัติงานโดยยึดหลักความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและจรรยาบรรณวิศวกรรม	PLO9 ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณและมาตรฐานวิชาชีพวิศวกรรมภายใต้กฎหมายและความหลากหลายทางสังคม
6. เสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอดของโครงงานบนพื้นฐานของผลการดำเนินงาน	PLO11 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องผ่านการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อปรับตัวต่อเทคโนโลยีใหม่และการเปลี่ยนแปลงในวิชาชีพ

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

การเลือกใช้เครื่องมือออกแบบและเครื่องมือทดลองที่เหมาะสม การดำเนินการออกแบบและทดลองเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรม การวิเคราะห์และการประเมินผลลัพธ์ การแปลความหมายและสรุปผลการดำเนินงาน การนำเสนอข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาต่อยอดของโครงงาน

Selection of appropriate design and experimental tools. Design and experimentation for solving engineering problems. Result analysis and evaluation. Interpretation and conclusion of project outcomes. Recommendations and future project development.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 –

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

วช.มก. 1-1

แบบเสนอขอเปิดรายวิชาใหม่
ระดับปริญญาตรี
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

จำนวนหน่วยกิต (ชม.บรรยาย-ชม.ปฏิบัติการ-ชม.ศึกษาด้วยตนเอง)

1. **รหัสวิชา** 01235492 1(0-3-2)
   ชื่อวิชาภาษาไทย การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาจริง
   ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Applied Artificial Intelligence for Real-World Problem Solving
2. **รายวิชาที่ขอเปิดอยู่ในหมวดวิชาระดับปริญญาตรี ดังนี้**
   (✓) หมวดวิชาเฉพาะในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)
   ( ) วิชาเฉพาะบังคับ
   (✓) วิชาเฉพาะเลือก
   ( ) หมวดวิชาเลือกเสรี
   ( ) วิชาบริการสำหรับหลักสูตร..... สาขาวิชา.....
3. **วิชาที่ต้องเรียนมาก่อน** 01235311 การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์ (Deep learning and applications)
   และ
   01235314 การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจร (End-to-end artificial intelligence system development)
4. **วิชาที่ต้องเรียนพร้อมกัน** ไม่มี
5. **วันที่จัดทำรายวิชา** วันที่ 26 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2569
6. **วัตถุประสงค์ในการขอเปิดรายวิชาใหม่**

6.1 ความสำคัญของการขอเปิดรายวิชา

เนื่องจากทักษะในการนำเครื่องมือ เทคนิค และโมเดลต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้กับปัญหาจริง มักมีความซับซ้อนและข้อจำกัดที่หลากหลายยังเป็นสิ่งที่ต้องได้รับการพัฒนาและฝึกฝนเพิ่มเติม เพื่อให้นิสิตสามารถนำองค์ความรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ไปต่อยอดและแก้ไขปัญหาในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายวิชานี้จึงถูกออกแบบขึ้นเพื่อเสริมสร้างทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม การพัฒนาโมเดล การประเมินผล และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาผ่านการลงมือปฏิบัติจริงกับโจทย์ภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ ซึ่งช่วยเพิ่มประสบการณ์ตรงและเตรียมความพร้อมนิสิตให้สอดคล้องกับความต้องการบุคลากรด้านปัญญาประดิษฐ์ในโลกยุคดิจิทัล

6.2 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนิสิต

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLOs)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (PLOs)
1. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิคปัญญาประดิษฐ์กับโจทย์ของภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ	PLO1 ประยุกต์ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิทยาการคำนวณ และวิศวกรรม เพื่อกำหนดปัญหาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือวิศวกรรมสำหรับการวิเคราะห์และแก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล
2. สร้างต้นแบบโดยใช้เทคนิคปัญญาประดิษฐ์สำหรับโจทย์ของภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ	PLO3 ออกแบบระบบและกระบวนการทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนภายใต้ความต้องการ
3. ประเมินผลลัพธ์และนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาที่ได้	PLO2 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลที่ซับซ้อนโดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และวิศวกรรม ร่วมกับข้อมูลที่สืบค้นภายใต้บริบทการพัฒนาที่ยั่งยืน
4. ทำงานเป็นทีม สื่อสาร แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และนำเสนอแนวทางแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ในรูปแบบการแข่งขันได้อย่างชัดเจน	PLO10 ประยุกต์หลักเศรษฐศาสตร์และการบริหารงานวิศวกรรมในการจัดการทรัพยากรและสนับสนุนการตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน

7. คำอธิบายรายวิชา (Course Description)

ทักษะเชิงปฏิบัติในการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์กับปัญหาจริงในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ การพัฒนาโครงงานปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจรโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องและการเรียนรู้เชิงลึก

Practical skills in applying artificial intelligence to real-world industrial and business problems. End-to-end artificial intelligent project implementation using machine learning and deep learning techniques.

8. อาจารย์ผู้สอน

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรข้อ 5.1.3 –

9. ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

-- รายละเอียดตามที่ปรากฏในเล่มหลักสูตรภาคผนวก 4 --

ภาคผนวก 2

แบบบรรณานุกรมแสดงผลงานทางวิชาการ
ของอาจารย์ผู้รับผิดขอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจนพันธุ์ สุขวิชชัย
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) K. Phetmeesri and K. Sukvichai. 2025. Seamless Indoor and Outdoor Navigation for Ugvs Using Image-Based Localization, pp. 203-207. **17th International Conference on Knowledge and Smart Technology (KST)**. Bangkok, Thailand. 26 February - 1 March 2025. **(Computer Science Cooperative Research Network (CSCRN)).** 2.2) K. Sukvichai, N. Thongton and T. Kitmuti. 2025. Accessible AI Wearables Device for Visual Impairment in Low-Income Communities, pp. 5-8. **2025 Fourth International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (ICA-SYMP).** Bangkok, Thailand. 15-17 January 2025. **(Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications, and Information Technology (ECTI) Association, and technically co-sponsored by IEEE Thailand Section, Artificial Intelligence Association of Thailand (AIAT) and Thailand Robotics Society (TRS))** 2.3) K. Vitoonkijvanit, K. Sukvichai, S. Marukatat and T. Isshiki. 2025. Entropy-Driven Two-Stage Flash-and-Flag Cascade for Rail Defect Inspection with YOLO-Based Detection and GPS Tagging on Standard Laptops, pp. 1-6. **2025 Research, Invention, and Innovation Congress: Innovative Electricals and Electronics (RI2C).** Bangkok, Thailand. 19-20 August 2025. **(IEEE)**	L L L	0.4 0.4 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.คมสันต์ หงษ์สมบัติ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) S. Sricharoen and K. Hongesombut. 2025. Physical Model Approach for Estimating Energy Consumption of Electric Vehicle, pp. 1-6. **2024 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)**. Pattaya, Thailand. 29 October-01 November 2024. **(Electrical Engineering Academic Association (Thailand))** 2.2) Fanta Senesoulin, Komsan Hongesombut, Issarachai Ngamroo and Sanchai Dechanupaprittha. 2024. ConvLSTM-based real-time power flow estimation of smart grid with high penetration of uncertain PV considering measurement noise. **Computers and Electrical Engineering**. 115.: 108-109. DOI 10.1016/j.compeleceng.2024.109108. **(Scopus)** 2.3) T. Phophongviwat, T. Boonlert and K. Hongesombut. 2024. Enhancing grid stability using a virtual Inertia-Integrated railway power conditioner in railway power supplies with high renewable energy penetration. **IEEE Access**. 12: 44841–44857. DOI 10.1109/access.2024.3381526 **(Scopus)**	L M M	0.4 1.0 1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.เชาวลิต มิตรสันติสุข
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2553

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) K. Kiattikunrat, T. Leelasawassuk, S. Hasegawa and C. Mitsantisuk. 2023. Pose Capturing and Evaluation in a VR Environment, pp. 1-6. **2023 International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers, and Communications (ITC-CSCC 2023).** Jeju, Korea. 25-28 June 2023. **(The Institute of Electronics and Information Engineers – IEIE)** 2.2) K. Wongvichayakul, C. Mitsantisuk and K. Prompol. 2023. Development of High-Precision Ultra-Wideband (UWB) Path Following Using Kalman Filter for Automatic Guide Vehicles. **IECON 2023- 49th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society.** Singapore. 16-19 October 2023. **(Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE)** 2.3) K. Rattanasuwan, C. Mitsantisuk, and K. Sirimachan. 2023. Object Classification by Spectrogram Analysis of Impact Force Response using Convolution Neural Network, pp. 96–99. **2023 Third International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (ICA-SYMP).** Bangkok, Thailand. 18-20 January 2023. **(Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE)**	L L L	0.4 0.4 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวุฒิ ชินธเนศ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2563

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) B. Maneeloke, S. Boonto, P. Sanposh, Y. Tipsuwan, N. Chinthaned and W. Tanaprasitpattana, 2025. Closed-Loop System Identification of an Unstable Nonlinear System Using Koopman Operator, pp. 70-75. **4th In Fourth International Symposium on Instrumentation, Control, Artificial Intelligence, and Robotics (ICA-SYMP).** 4th. Bangkok, Thailand. 15-17 January 2025. **(ECTI Association, IEEE Thailand Section, Artificial Intelligence Association of Thailand and Thailand Robotics Society** 2.2) K. Nudad, P. Sanposh and N. Chinthaned. 2025. A Hybrid SMC-FOC Strategy for BLDC Motor Control on a Low-Cost Real-Time Experimental Platform, pp. 939–944. **2025 SICE Festival with Annual Conference (SICE FES 2025).** Chiang Mai, Thailand. 9-12 September 2025. **(Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE)** 2.3) W. Jamnuch, P Lao-Anantana, N. Chinthaned and P. Sanposh. 2025. Fractional Integral Terminal Sliding Mode Control for Servo Motor Systems in Phenotyping Robot in Precision Agriculture, pp. 945–949. **2025 SICE Festival with Annual Conference (SICE FES 2025).** Chiang Mai, Thailand. 9-12 September 2025. **(Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE)**	L L L	0.4 0.4 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐสุภา แตงน้อย
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2565

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) N. Taengnoi, K. R. H. Bottrill and P. Petropoulos. 2024. GN-Model Performance Evaluation of Distributed Raman Amplification for WDM Transmission, pp. 1-2. **16th Pacific Rim Conference on Lasers and Electro-Optics, CLEO-PR 2024.** 16th. Incheon, Korea. 4-9 August 2024. **(the Optical Society of Korea)** 2.2) Taengnoi Natsupa, Bottril Kyle R.H., Hong Yang, Yu Wang, Sahu Jayanta, Hanzo Lajos, Richardson David J. and Petropoulos Periklis. 2024. Coherent O-band WDM transmission of DP-16QAM over a 50-km BDFA-amplified link. **Optics Express.** 32(9): 15483-15492. Doi: 10.1364/OE.512037 **(Scopus)** 2.3) K. R. H. Bottrill, N. Taengnoi, Y. Wang, J.K. Sahu and P. Petropoulos. 2024. 1200km Coherent O-band Transmission using In-line BDFAs and Standard Single-mode Fibre. **2024 Optical Fiber Communications Conference and Exhibition, OFC 2024.** San Diego, USA. 24-28 March 2024. **(Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE)**	L M L	0.4 1.0 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณิชเบญญา จันทนจุลกะ ฤกษ์หร่าย
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2561

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) N. Sachchabutra, K. Kongsiyapan, S. Sirisukprasert and N. C. Roekrai. 2025. Implementation of PV System for Reducing Village Common Expenses, pp. 1-4. **13th International Electrical Engineering Congress (iEECON).** 13th. Hua Hin, Thailand. 5-7 May 2025. **(Department of Electrical and Computer Engineering, KMUTNB, in collaboration with the Electrical Engineering Academic Association (Thailand) (EEAAT), and IEEE Thailand.)** 2.2) W. Oramoot , R. Sucholpanit, N. Sukmanont , D. Khakkharho, P. Anantarativakorn, J. Sanjaisue, N.C. Roekrai and T. Kerdphol. 2025. Design of Community Hydropower Storage for Agriculture in Thailand's Highland Area, pp. 1-6. **13th International Electrical Engineering Congress (iEECON).** Hua Hin, Thailand. 5-7 May 2025. **(Department of Electrical and Computer Engineering, KMUTNB, in collaboration with the Electrical Engineering Academic Association (Thailand) (EEAAT), and IEEE Thailand)**	L L	0.4 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ดุลย์พิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) C. Jamroen, D. Rerkpreedapong, P. Astero, M. Shafie-Khah, and S. Dechanupaprittha. 2025. An improved SoC satisfaction method for EVs in frequency ancillary services. **Journal of Energy Storage**, 143: 119682, 1-12. **(Scopus)** 2.2) C. Jamroen, D. Rerkpreedapong and S. Dechanupaprittha. 2025. Two-Stage Fairness-Oriented Control Framework for coordinated PV curtailment and EV charging. **IEEE Transactions on Industry Applications** 62: 1–16. **(Scopus)** 2.3) Chaowanan Jamroen, Dulpichet Rerkpreedapong, Poria Astero, Miadreza Shafie-khah and Sanchai Dechanipaprittha. 2024. Impacts of expected state-of-charge satisfcation for electric vehicles participating in frequency containment reserve. **Journal of Energy Storage**, vol 101, 113826, 1-15. **(Scopus)**	M M M	1.0 1.0 1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุสิต ธนเพทาย
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2546

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย S. Suphannarach, D. Thanapatay, N. Prasertsung and S. Kamuang. 2023. Electricity Generation from Single Chamber Microbial Fuel Cells using Granular Activated Carbon as Anode for Wastewater Treatment. **Engineering Journal.** 27(6): 1-10. Doi: 10.4186/ej.2023.27.6.1 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เด่นชัย วรเศวต
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) P. Petchtone, D. Worasawate, T. Pongthavornkamol, K. Fukawa and Y. Chang. 2024. Experimental results on FMCW radar based Human Recognition using only Doppler information, pp. 1-5. **2024 21st International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON).** 21st. Khon Kaen, Thailand. 27-30 May 2024. **(Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology Association (ECTI))**	L	0.4
2.2) Panupong Sunkom, Denchai Worasawate, Chadchai Srisurangkul and Minoru Nakayama. 2024. Improved ultra-short-term pulse rate variability using hair detection and majority vote in subintervals. **Science, Engineering and Health Studies.** 18: 24040012. Doi: 10.69598/sehs.18.24040012. **(Scopus)**	M	1.0
2.3) D. Worasawate, W. Asawaponwiput, N. Yoshimura, A. Intarapanich, and D. Surangsrirat. 2023. Classification of Parkinson's disease from smartphone recording data using time-frequency analysis and convolutional neural network. **Technology and Health Care**, 31(2): 705–718. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถิระภัทร จริยะนรวิชช์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2553

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) T. Jariyanorawiss, K. Kanjanasit, W. Chongburee and N. Sornsungnoen. 2025. SAR Analysis in an Anatomical Head Model Using CFL-Optimized Yee Cells and an Accurate Dipole Model at 700-MHz for 5G Mobile Radiation. **IEEE Access.** 13: 82718-82731. Doi: 10.1109/ACCESS.2025.3568603. **(Scopus)** 2.2) C. Nakudom, H. Kotpetch, T. Khongdeach, T. Jariyanorawiss and W. Chongburee. 2025. Practical Evaluation of Ranging Performance of 923 MHz LoRa with Meshtastic, pp. 342-347. **2025 7th International Conference on Electrical, Control and Instrumentation Engineering (ICECIE).** Pattaya, Thailand. 22-23 November 2025. **(IEEE)** 2.3) K. Kanjanasit, P. Osklang, T. Jariyanorawiss, A. Boonpoonga and C. Phongcharoenpanich. 2023. Artificial magnetic conductor as Planar antenna for 5G evolution. **Computers, Materials & Continua/Computers, Materials & Continua.** 74(1): 503–522. **(Scopus)**	M L M	1.0 0.4 1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชาติ เกิดผล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2559

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) Thongchart Kerdphol. 2025. Designing Supplementary Controller with Thyristor-Controlled Series Capacitor for Enhancing Inertia-Sharing Capability. **IEEE open Access Journal of Power and Energy.** Vol. 12.: 564-577. Doi: 10.1109/OAJPE.2025.3597538. **(Scopus)** 2.2) Thongchart Kerdphol. 2025. Leveraging vehicle-to-grid technology for sharing synthetic inertia in renewable-dominant grids. **Electric Power Systems Research.** 241: 111405, Doi: 10.1016/j.epsr.2024.111405. **(Scopus)** 2.3) P. Anantarativakorn, and T. Kerdphol. 2025. Long Short-Term Memory-Based approach for ensuring Cyber-Security in Grid-Forming inverters. **IEEE Access,** 13:165941–165955 **(Scopus)**	M M M	1.0 1.0 1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ธนากร ฆ้องเดช
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2561

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย C. Nakudom, H. Kotpetch, T. Khongdeach, T. Jariyanorawiss and W. Chongburee. 2025. Practical Evaluation of Ranging Performance of 923 MHz LoRa with Meshtastic. pp. 342-347. **2025 7th International Conference on Electrical, Control and Instrumentation Engineering (ICECIE)**. Pattaya, Thailand. 22-23 November 2025. **(IEEE)**	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร

☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรสิทธิ์ เกษตรเกษม

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) W. Luangluewut, P. Thiennviboon, K. Viriyasatr, P. Maleecharoen and T. Kasetkasem. 2025. Investigating Domain Adaptation Feasibility for Drone Detection: A CPU-Based YOLO Approach Using RGB-Infrared Images. pp. 0926-0931. **The 7th International Conference on Artificial Intelligence in Information and Communication (ICAIIC 2025).** 7th. Fukuoka, Japan. 18-21 February 2025. **(The Korean Institute of Communications and Information Sciences)** 2.2) Joanna S Abraham, Teerasit Kasetkasem, Atsushi Takahashi and Teera Phatrapornnant. 2025. A Deep Super-Resolution Mapping Network for Rice Paddy Extraction from Low-Resolution Remote Sensing Images, pp.1-5. **2025 22nd International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON).** 22nd. Bangkok, Thailand. 20-23 May 2025. **(Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications, and Information Technology- ECTI Association and Faculty of Engineering, Chulalongkorn University)** 2.3) T. Deedetch, T. Kasetkasem and T. Phatrapornnant. 2024. A Plant Disease Identification and Localization Approach without Mask Labeling, pp. 1–7. **21st International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology, ECTI-CON 2024.** Khon Kaen, Thailand. 27-30 May 2024. **(IEEE)**	L L L	0.4 0.4 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

อาจารย์ ดร.นพดา ธีรอัจฉริยกุล

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2565

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) C. Naizap, N. Tan-nguan and N. Teera-achariyakul. 2025. Experimental Study of Partial Discharge in High-Voltage CTs and Bushings, pp. 103-106. **2025 IEEE PES GTD Grand International Conference and Exposition Asia (GTD Asia).** Bangkok, Thailand. 26-29 November 2025. **(IEEE)** 2.2) N. Teera-achariyakul, T. Kerdphol and D. Rerkpreedapong. 2024. Trends and Variability of Thunderstorm Days in Thailand: Implications for Lightning Protection, pp. 1-4. **2024 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2).** 10th. Pattaya, Thailand. 29 October-1 November 2024. **(IEEE)** 2.3) N. Sukmanont, N. Teera-achariyakul, D. Rerkpreedapong, K. Katchasuwanmanee and T. Kerdphol. 2024. Mitigating Electrical Instability in Northern Thailand: Microgrid Approach with Optimized Battery Energy Storage System, pp. 1-6. **2024 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2).** 10th. Pattaya, Thailand. 29 October-1 November 2024. **(IEEE)**	L L L	0.4 0.4 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิธิพัฒน์ ทีรฆวณิช
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2557

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) Siwapon Srisonphan, Naowarat Tephiruk, Sirikan Homkanchan, Jiratchaya Puttha, Sawita Suwannarat and Nithiphat Teerakawanich. 2025. Synergistic DBD Plasma and Plasma-activated Water Enhance Sunflower Seed Surface Wettability and Germination. **Results in Engineering** 26: 105434. Doi: 10.1016/j.rineng.2025.105434. **(Scopus)**	M	1.0
2.2) Naowarat Tephiruk, Sirikan Homkanchan, Jiratchaya Puttha, Sawita Suwannarat, Nithiphat Teerakawanich, Weerawoot Kanokbannakorn and Siwapon Srisonphan, 2025. CO2 Reduction and Seedling Growth Enhancement Using Dual-Function Gliding Arc Plasma System. **Journal of Environmental Chemical Engineering.** 13(5): 117567, 1-10. Doi: 10.1016/j.jece.2025.117567. **(Scopus)**	M	1.0
2.3) S. Homkanchan, J. Puttha, N. Tephiruk, N. Teerakawanich, W. Kanokbannakorn, and S. Srisonphan. 2024. Utilizing Gliding Arc Plasma for CO_2 Management and Enhanced Agriculture Toward Smart and Sustainable Cities, pp. 1–4. **10th IEEE International Smart Cities Conference (ISC2 2024).** Pattaya, Thailand. 29 October-1 November 2024. **(IEEE)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนาวรัตน์ เทพหริรักษ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี 2561

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) Siwapon Srisonphan, Naowarat Tephiruk, Sirikan Homkanchan, Jiratchaya Puttha, Sawita Suwannarat and Nithiphat Teerakawanich. 2025. Synergistic DBD Plasma and Plasma-activated Water Enhance Sunflower Seed Surface Wettability and Germination. **Results in Engineering** 26:105434. Doi: 10.1016/j.rineng.2025.105434. **(Scopus)**	M	1.0
2.2) Naowarat Tephiruk, Sirikan Homkanchan, Jiratchaya Puttha, Sawita Suwannarat, Nithiphat Teerakawanich, Weerawoot Kanokbannakorn and Siwapon Srisonphan. 2025. CO2 Reduction and Seedling Growth Enhancement Using Dual-Function Gliding Arc Plasma System. **Journal of Environmental Chemical Engineering** 13(5):117567. DOI: 10.1016/j.jece.2025.117567. **(Scopus)**	M	1.0
2.3) S. Suwannarat, N Tephiruk, S Sunan, K. Ruangwong and S. Srisonphan. 2024. Disinfection Efficacy of Electrohydraulic Discharge Plasma against Xanthomonas campestris pv campestris: A Sustainable Seed Treatment Approach. **ACS Applied Bio Materials** 7(3):1469–1477. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปฐมาภรณ์ ศรีผดุงธรรม
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2537

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Mamee Thatree, Boonbumrung Usa, Ditnin Netithorn, Sripadungtham Patamaporn and Nanthawirojsiri Nitikorn. 2024. Short-Term Photovoltaic power forecasting Using a Neural Network dynamic time series, pp. 183-189. **10th International Exchange and Innovation Conference on Engineering and Sciences, IEICES.** 10th. Fukuoka, Japan. 17-18 October 2024. **(Interdisciplinary Graduate School of Engineering Sciences (IGSES), Kyushu University)**	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปัญญา เหล่าอนันต์ธนา
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ปี พ.ศ. 2532

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย W. Jamnuch, P Lao-Anantana, N. Chinthaned and P. Sanposh. 2025. Fractional Integral Terminal Sliding Mode Control for Servo Motor Systems in Phenotyping Robot in Precision Agriculture, pp. 945–949. **2025 SICE Festival with Annual Conference (SICE FES 2025)**. Chiang Mai, Thailand. 9-12 September 2025. **(Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE)**	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ปานจิต ดำรงกุลกำจร
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2542

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) Atthawut Thainchai, Parnjit Damrongkulkamjorn and Dulphichet Rerkpreedapong. 2025. Critical index analysis for improvement maintenance ranking of PEA's overhead distribution system. **RMUTSB ACADEMIC JOURNAL.** 13(1): 110-124. li01.tci-thaijo.org/index.php/rmutsb-sci/article/view/265173 **(TCI)** 2.2) N. Tephiruk, K. Hongesombut, P. Damrongkulkamjorn and C. Jamroen. 2023. Spatial Electric Load Forecasting Using a Geographic Information System: A Case Study of Khon Kaen, Thailand, pp. 1–7. **3rd IEEE International Conference on Sustainable Energy and Future Electric Transportation, (SeFet 2023).** Bhubaneswar, India. 9-12 August 2023. **(IEEE)** 2.3) S. Kigsirisin, N. Teera-Achariyakul, P. Damrongkulkamjorn and D. Rerkpreedapong. 2023. Evaluating reliability improvement activities on power distribution systems in a major urban center, pp. 1-4. **2023 IEEE PES 15th Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference (APPEEC).** Chiang Mai, Thailand. 6-9 December 2023. **(IEEE)**	M L L	1.0 0.4 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันศักดิ์ เทียนวิบูลย์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) S. Intarawichian, P. Thiennviboon, J. Laothamatas and W. Sungkarat. 2026. EnsembleNeT: Single-Channel EEG Sleep stage classification based on ensemble architecture of deep convolutional neural networks. **IEEE Access** 14: 14449–14469. **(Scopus)**	M	1.0
2.2) Kittakorn Viriyasatr, Warakorn Luangluewut, Phunsak Thiennviboon, Achitpon Charoensuk, Piyarose Maleecharoen, Siraphob Santironnarong, Ubon Thongsatapornwatana and Pantape Keawmongkol. 2025. An Investigation of YOLO-Based Helmet Detection for Workers on GPU and CPU Platforms. **Defence Technology Academic Journal** 7(15): R29-R38. **(Scopus)**	M	1.0
2.3) Warakorn Luangluewut, Phunsak Thiennviboon, Kittakorn Viriyasatr, Chayayot Saerejittima and Piyarose Maleecharoen. 2025. Performance Comparison of LRT and YOLO for Floodwater Segmentation from CCTV Images: A Case Study in Nan Province, Thailand. **Defence Technology Academic Journal** 7(15): R49-R62. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ์ รพีศักดิ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2552

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) R. I. Agustin and P. Raphisak. 2025. Optimized Time Window Segmentation for Motor Imagery EEG Classification: An Ant Colony Optimization-Based Approach, pp. 1-5. **The 13th International Conference on Brain-Computer Interface (BCI).** 13th. Gangwon, Korea. 24-26 February 2025. **(Korea University Brain Engineering and EEE Systems, Man, and Cybernetics Society (IEEE SMC))** 2.2) P. Chawthai, P. Raphisak and S. Katithummarugs. 2023. Association Rule Mining for Power Outages Caused by Animals and Vegetation in Electrical Distribution Systems, pp. 1–5. **13th International Conference on Advances in Information Technology (IAIT 2023).** Bangkok, Thailand. 6-9 December 2023. **(Association for Computing Machinery)**	L L	0.4 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.พีระยศ แสนโภชน์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2544

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) Somying Thainimit, Kittitouch Kitiwouranon, Achiraya Buaphuan and Peerayot Sanposh. 2025. Enhanced YOLOv8 Architecturn for Object Detection in Sonar Imagery with Improved Localization Accuracy. **IEEE Access** 13: 160810 – 160828. Doi: 10.1109/ACCESS.2025.3607955. **(Scopus)** 2.2) Peerayot Sanposh, Yodyium Tipsuwan and Nattakit Techajaroonjit. 2025. Sliding Mode Control with exponential and finite-time reaching laws in heading control for autonomous sailboats. **European Journal of Control.** 85: 101345. Doi: 10.1016/j.ejcon.2025.101345. **(Scopus)** 2.3) K. Nudad, P. Sanposh and N. Chinthaned. 2025. A Hybrid SMC-FOC Strategy for BLDC Motor Control on a Low-Cost Real-Time Experimental Platform, pp. 939–944. **2025 SICE Festival with Annual Conference (SICE FES 2025).** Chiang Mai, Thailand. 9-12 September 2025. **(IEEE)**	M M L	1.0 1.0 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.พูนลาภ ลามศรีจันทร์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย P. Lamsrichan. 2026. Comparative Analysis of Entropy Coding Methods for Image Compression: Adaptive Arithmetic Coding vs. Asymmetric Numeral Systems, pp. 1-4. **ECTI-CARD 2026**, Nakhon Ratchasima, Thailand. **(Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology Association (ECTI))**	L	0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.มงคล รักษาพัชรวงศ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2541

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Mongkol Raksapatcharawong and Watcharee Veerakachen. 2025. Farmdee-Mesook: An Intuitive GHG Awareness Smart Agriculture Platform. **Agronomy.** 15(8): 1772. Doi: 10.3390/agronomy15081772. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.มิติ รุจานุรักษ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย Miti Ruchanurucks, Ratchakorn Srihera and Surangrak Sutiworwan. 2024. The Best Linear Solution for a Camera and an Interial Measurement Unit Calibration. **Measurements and Instrumentation for Machine Vision**: pp. 363-375. Doi: 10.1201/9781003343783-15. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.วชิระ จงบุรี
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) T. Jariyanorawiss, K. Kanjanasit, W. Chongburee and N. Sornsungnoen. 2025. SAR Analysis in an Anatomical Head Model Using CFL-Optimized Yee Cells and an Accurate Dipole Model at 700-MHz for 5G Mobile Radiation. **IEEE Access.** 13: 82718-82731. Doi: 10.1109/ACCESS.2025.3568603. **(Scopus)** 2.2) C. Nakudom, H. Kotpetch, T. Khongdeach, T. Jariyanorawiss and W. Chongburee. 2025. Practical Evaluation of Ranging Performance of 923 MHz LoRa with Meshtastic, pp. 342-347. **2025 7th International Conference on Electrical, Control and Instrumentation Engineering (ICECIE).** Pattaya, Thailand. 22-23 November 2025. **(IEEE)**	M L	1.0 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.วรดร วัฒนพานิช
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2554

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) T. Songthawornpong and W. Wattanapanitch. 2025. Design Optimization of a Low-Power and Low-Complexity Digital Driven-Right-Leg Circuit for Active-Electrode Measurement Systems. **IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement** 74: 1-12. doi: 10.1109/TIM.2025.3554913. **(Scopus)** 2.2) Pannawich Thirabowonkitphithan, Khanaphot Maksuk, Khageephun Permpoka, Amorn Jiraseree-amornkun, Woradorn Wattanapanitch, Voraphoj Nilaratanakul, Federico Tasca and Wanida Laiwattanapaisal. 2024. A flexible non-enzymatic hydrogel-assisted electrochemical sensor: Wireless, sensitive, and selective uric acid detection for home monitoring. **Microchemical Journal**. 205: 111268. doi: 10.1016/j.microc.2024.111268. **(Scopus)** 2.3) T. Songthawornpong, A. Jiraseree-Amornkun, T. Thantipwan and W. Wattanapanitch. 2024. A Low-Noise Fully-Differential Bandgap Reference for Low-Power High-Precision ADCs, pp. 83-86. **2024 IEEE Asia Pacific Conference on Circuits and Systems (APCCAS).** Taipei, Taiwan. 7-9 November 2024. **(IEEE)**	M M L	1.0 1.0 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ วัชรี วีรคเชนทร์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท ปี พ.ศ. 2539

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน *(ให้ระบุ A-U)*	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ -		
2. ผลงานวิจัย Mongkol Raksapatcharawong and Watcharee Veerakachen. 2025. Farmdee-Mesook: An Intuitive GHG Awareness Smart Agriculture Platform. **Agronomy** 15(8): 1772. Doi: 10.3390/agronomy15081772. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ศาสตราจารย์ ดร.วิรุณศักดิ์ สันติเพ็ชร์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2549

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) Khin Thandar Kyaw, Wiroonsuk Santipach, Kritsada Mamat, Kamol Kaemarungsi, Kazuhiko Fukawa and Lunchakorn Wuttisittikulkij. 2025. Neural network based optimization of transmit beamforming and RIS coefficients using channel covariances in MISO downlink. **AEU-International Journal of Electronics and Communications** 191: 155656, 1-10. Doi: 10.1016/j.aeue.2024.155656. **(Scopus)** 2.2) S. Khichar, W. Santipach and L. Wuttisittikulkij. 2025. Covariance Matrix Reconstruction to Improve DoA Estimation Using Subspace Method in Low SNR Regime. **IEEE Access** 13: 26695-26706. **(Scopus)** 2.3) Kritsada Mamat and Wiroonsak Santipach. 2025. Optimized RSMA and NOMA Transmission in MIMO Downlinks With Quantized Channel Direction Information. **IEEE Open Journal of the Communications Society** 6: 4943-4961. Doi: 10.1109/OJCOMS.2025.3577210. **(Scopus)**	M M M	1.0 1.0 1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วีรวุฒิ กนกบรรณกร
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) Naowarat Tephiruk, Sirikan Homkanchan, Jiratchaya Puttha, Sawita Suwannarat, Nithiphat Teerakawanich, Weerawoot Kanokbannakorn and Siwapon Srisonphan. 2025. CO2 Reduction and Seedling Growth Enhancement Using Dual-Function Gliding Arc Plasma System. **Journal of Environmental Chemical Engineering** 13(5): 117567. Doi: 10.1016/j.jece.2025.117567. **(Scopus)** 2.2) S. Homkanchan, J. Puttha, N. Tephiruk, N. Teerakawanich, W. Kanokbannakorn and S. Srisonphan. 2024. Utilizing Gliding Arc Plasma for CO_2 Management and Enhanced Agriculture Toward Smart and Sustainable Cities, pp. 1-4. **2024 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)**, 10th. Pattaya, Thailand. 29 October – 1 November 2024. **(IEEE Smart Cities and IEEE PES Thailand Chapter)** 2.3) J. Puttha, S. Homkanchan, N. Teerakawanich, W. Kanokbannakorn, N. Tephiruk and S. Srisonphan. 2024. Integrating DBD Plasma-Enhanced Seed Germination for Promoting Sustainable Agriculture in Smart Cities, pp. 1-4. **2024 IEEE International Smart Cities Conference (ISC2)**, 10th. Pattaya, Thailand. 29 October – 1 November 2024. **(IEEE Smart Cities and IEEE PES Thailand Chapter)**	M L L	1.0 0.4 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ศาสตราจารย์ ดร.วุฒิพงศ์ อารีกุล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2541

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) S. Kriangkhajorn, K. Horapong and V. Areekul. 2024. Spectral Filter Predictor for Progressive Latent Fingerprint Restoration. **IEEE Access** 12: 66773-66800, 2024. Doi: 10.1109/ACCESS.2024.3397729. **(Scopus)** 2.2) Javad Khodadoust, Raúl Monroy, Miguel Angel Medina-Pérez, Octavio Loyola-González, Vutipong Areekul and Worapan Kusakunniran. 2024. Enhancing latent palmprints using frequency domain analysis. **Intelligent Systems with Applications** 23: 200414. Doi: 10.1016/j.jswa.2024.200414. **(Scopus)** 2.3) P. Nuanphuen, N. Homkham, V. Areekul, K. Ivanovitch and S. Norkaew. 2023. Heavy metals contaminant of shrimp paste products and risk assessment in Thailand. **Regional Studies in Marine Science** 67:103195, 1-8. **(Scopus)**	M M M	1.0 1.0 1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีจิตรา เจริญลาภนพรัตน์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) S. Mahapakulchai and P. Khongdee. 2025. The Design of Blockchain Smart Contract for the Electric Vehicle's Charging Station Nearby, pp. 1-4. **2025 International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers, and Communications (ITC-CSCC).** Seoul, Korea. 7-10 July 2025. **(IEEE)**	L	0.4
2.2) P. Utsahawattanasuk, S. Mahapakulchai and T. Jariyanorawiss. 2024. NFT-Based Verification of Academic Credentials: Case Study for GSPP Certificate, Graduate School, Kasetsart University, pp. 1-5. **The 39th International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers, and Communications (ITC-CSCC 2024).** 39th. Okinawa, Japan. 2-5 July 2024. **(The Institute of Electronics, Information and Communication Engineers (IEICE), Japan. The Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Association (ECTI), Thailand. The Institute of Electronics and Information Engineers (IEIE), Korea.)**	J	0.4
2.3) Tamoor Aziz, Haroon Aziz, Srijidtra Mahapakulchai and Chalie Charoenlarpnopparut. 2024. Optimizing compressive strength prediction using adversarial learning and hybrid regularization. **Scienticfic Reports** 14(1): 18338. doi: https://doi.org/10.1038/s41598-024-69434-z. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2547

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) T. Sornsadaeng, P. Chanhom, D. Amorndechaphon and S. Sirisukprasert. 2024. A Strategy for Neutral Voltage Modulation Ensuring Fault Tolerance in CHB Multilevel Inverters With Reduced CMV and Unbalanced DC Sources. **IEEE Access** 12: 154138-154159. Doi: 10.1109/ACCESS.2024.3484587. **(Scopus)** 2.2) N. Sachchabutra, K. Kongsiyapan, S. Sirisukprasert and N. C. Roekrai. 2025. Implementation of PV System for Reducing Village Common Expenses, pp. 1-4. **2025 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON).** 13th. Hua Hin, Thailand. 5-7 May 2025. **(The Electrical Engineering Academic Associations (Thailand) (EEAAT) and Mahasarakham University (MSU) with technical support from IEEE Thailand Section and IEEE PES-Thailand Chapter)**	M L	1.0 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวพล ศรีสนพันธุ์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2556

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) S. Srisonphan. 2025. Geometry-Tunable hybrid vacuum transport in Graphene–Silicon photodetectors via nanoscale air gaps. **ACS Applied Materials & Interfaces** 18(1): 3112–3121. **(Scopus)**	M	1.0
2.2) Sawita Suwannarat, Sirikan Homkanchan, Jiratchaya Puttha and Siwapon Srisonphan. 2025. Nonthermal plasma engineering for seed disinfection and germination using streamer corona and dielectric barrier discharges. **Results in Engineering** 26:104884. Doi: 10.1016/j.rineng.2025.104884. **(Scopus)**	M	1.0
2.3) Naowarat Tephiruk, Sirikan Homkanchan, Jiratchaya Puttha, Sawita Suwannarat, Nithiphat Teerakawanich, Weerawoot Kanokbannakorn and Siwapon Srisonphan. 2025. CO2 Reduction and Seedling Growth Enhancement Using Dual-Function Gliding Arc Plasma System. **Journal of Environmental Chemical Engineering** 13(5):117567. Doi: 10.1016/j.jece.2025.117567 **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.สมหญิง ไทยนิมิต
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) Somying Thainimit, Kittitouch Kitiwouranon, Achiraya Buaphuan and Peerayot Sanposh. 2025. Enhance YOLOv8 Architecture for Object Detection in Sonar Imagery with Improved Localization Accuracy. **IEEE Access** 13: 160810 – 160828. Doi: 10.1109/ACCESS.2025.3607955. **(Scopus)** 2.2) A. Kovitvadhi, P. Sapsoonthorn, P. Rattanadechkamjohn and S. Thainimit. 2024 YOLO-Based Waste Classification and Detection for Smart Recycling, pp. 1-6. **IEEE International Smart Cities Conference (ISC2).** 10th. Pattaya, Thailand. 29 October - 1 November 2024. **(IEEE Smart Cities and IEEE PES Thailand Chapter)**	M L	1.0 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.สัญชัย เดชานุภาพฤทธา
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2551

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) C. Jamroen, D. Rerkpreedapong, P. Astero, M. Shafie-Khah, and S. Dechanupaprittha. 2025. An improved SoC satisfaction method for EVs in frequency ancillary services. **Journal of Energy Storage.** 143: 119682. **(Scopus)**	M	1.0
2.2) C. Jamroen, D. Rerkpreedapong and S. Dechanupaprittha. 2025. Two-Stage Fairness-Oriented Control Framework for coordinated PV curtailment and EV charging. **IEEE Transactions on Industry Applications.** 26: 1–16. **(Scopus)**	M	1.0
2.3) Chaowanan Jamroen, Dulpichet Rerkpreedapong, Poria Astero, Miadreza Shafie-khah and Sanchai Dechanipaprittha. 2024. Impacts of expected state-of-charge satisfcation for electric vehicles participating in frequency containment reserve. **Journal of Energy Storage** 101: 113826. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา พิเชฐจำเริญ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2560

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) P. Phongphithongchai, A. Pichetjamroen, E. Rattanalerdnusorn, T. Isshiki and N. Somakettarin. 2025. A Two-Stage YOLO-CNN Framework for Automated Lithium-ion Battery Defect Inspection, pp. 302-306. **2025 IEEE PES GTD Grand International Conference and Exposition Asia (GTD Asia).** Bangkok, Thailand, 26-29 November 2025. **(IEEE)**	L	0.4
2.2) Z. K. Wai, A. Pichetjamroen, K. Slavakis, E. Rattanalerdnusorn, N. A. Somakettarin and N. Teerakawanich. 2024. Short-Term Sun Coverage Prediction Using Cloud Movement Pattern Feature in PV System, pp. 1-6. **2024 21st International Conference on Electrical Engineering/Electronics, Computer, Telecommunications and Information Technology (ECTI-CON).** 21st. Khon Kaen, Thailand. 27-30 May 2024. **(ECTI Association)**	L	0.4
2.3) N. Somakettarin, A. Pichetjamroen, N. Teerakawanich, P. Chindamanee, C. Chupong and C. Suppitaksakul. 2023. An evaluation of battery energy efficiency with multi-step sampling rate recording for DC data loggers. **Energy Reports** 9: 866–872. **(Scopus)**	M	1.0
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☐ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.อุศนา ตัณฑุลเวศม์
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2545

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) T. Suwannapeng and U. Tuntoolavest. 2025. Deep-Learning-Assisted Vector Symbol Decoding, pp. 1-6. **2025 30th Asia-Pacific Conference on Communications (APCC).** Osaka, Japan. 26-28 November 2025. **(IEEE)** 2.2) U. Tuntoolavest, Y. Tinjunchay, P. Changchaisri, R. Sukitphimolpunt and V. Manthamkarn. 2025. Comparisons of Verification-based Decodings for Nonbinary Codes in Error and Error-Erasure Channels, pp. 1-6. **2025 13th International Electrical Engineering Congress (iEECON).** Hua Hin, Thailand. 5-7 May 2025. **(the Electrical Engineering Academic Associations (Thailand) (EEAAT) and Mahasarakham University (MSU) with technical support from IEEE Thailand Section and IEEE PES-Thailand Chapter)** 2.3) U. Tuntoolavest, V. Manthamkarn, P. Sawaengtham and A. Duriyaphan. 2023. Low Complexity Nonbinary Decoder: Correct Only Data part with Implementation, pp. 33-36. **2023 International Electrical Engineering Congress (iEECON).** Krabi, Thailand. 8-10 March 2023. **(the Electrical Engineering Academic Associations (Thailand) (EEAAT) and Mahasarakham University (MSU) with technical support from IEEE Thailand Section and IEEE PES-Thailand Chapter)**	L L L	0.4 0.4 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

แบบฟอร์มบรรณานุกรมผลงานทางวิชาการ

☑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ☑ อาจารย์ประจำหลักสูตร
☐ อาจารย์ผู้สอน ☐ อาจารย์พิเศษ

รองศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย ไพศาลกิตติสกุล
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก ปี พ.ศ. 2550

บรรณานุกรม	ระดับคุณภาพผลงาน	ค่าน้ำหนัก
1. ผลงานแต่งหรือเรียบเรียง ตำรา หนังสือหรือบทความวิชาการ ไม่มี		
2. ผลงานวิจัย 2.1) Wuttipat Nilsiri, Ekachai Phaisangittisagul and Thepchai Supnithi. 2024. Implementing A Chatbot With Natural Language Understanding Through Bert and Neural Network Integration. **Procedia of Multidisciplinary Research.** 2(5): 62. https://so09.tci-thaijo.org/ 2.2) P. Laykaviriyakul and E. Phaisangittisagul. 2023. Collaborative Defense-GAN for protecting adversarial attacks on classification system. **Expert Systems With Applications**. 214: 118957 **(Scopus)** 2.3) T. Ruangdit, T. Sungkhin, W. Phenglong and E. Phaisangittisagul. 2023. Integration of Facial and Speech Expressions for Multimodal Emotional Recognition, pp. 519-523. **TENCON 2023 - 2023 IEEE Region 10 Conference (TENCON).** Chiang Mai, Thailand. 31 October-3 November 2023. **(IEEE)**	N M L	0.8 1.0 0.4
3. ผลงานทางวิชาการในลักษณะอื่น ไม่มี		
4. ผลงานวิชาการรับใช้สังคม ไม่มี		

ภาคผนวก 3

ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)

หลักสูตรใหม่ พ.ศ. 2570



ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ) ดังรายนามต่อไปนี้

อาจารย์ประจำสังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรสิทธิ์ เกษตรเกษม	ประธานกรรมการ
2. รองศาสตราจารย์ ดร.เอกชัย ไพศาลกิตติสกุล	กรรมการ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.พีระยศ แสนโภชน์	กรรมการ
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชาติ เกิดผล	กรรมการ
5. อ.ดร.พิสุทธิ์ รพีศักดิ์	กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐสุภา แตงน้อย	กรรมการและเลขานุการ

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

1. นายณรงค์ชัย ลิมป์ปิยาภิรมย์	กรรมการ
2. นายณัฐพงศ์ ใจกล้า	กรรมการ

ผู้แทนองค์กรวิชาชีพ

ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ อัครเอกฒาลิน	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ พิชิต ลำยอง	กรรมการ

ทั้งนี้ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป จนกว่าการพัฒนาหลักสูตรจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2568

(ศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ยอดสุดใจ)

คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

ภาคผนวก 4

เค้าโครงรายวิชา

รหัสวิชา 01235111

ชื่อวิชาภาษาไทย การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประยุกต์ใช้ข้อมูล

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Objected-Oriented programming and data applications

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1	ทบทวนพื้นฐานภาษาไพทอนและไวยากรณ์ขั้นสูง	3
2	การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ	3
3	คุณสมบัติของโปรแกรมเชิงวัตถุ	6
4	การออกแบบแอปพลิเคชันด้วยออบเจ็กต์	6
5	เทคนิคการประมวลผลข้อมูล	3
6	การจัดการข้อมูลด้วยไลบรารีสำหรับการวิเคราะห์และจัดการข้อมูล	3
7	การสร้างกราฟรูปภาพจากข้อมูล	3
8	การสร้างกราฟรูปภาพจากข้อมูลขั้นสูง	3
9	การสร้างแอปพลิเคชันส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้	6
10	การพัฒนาแอปพลิเคชันที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล	6
11	แนวคิดด้านคุณภาพโค้ด และการทดสอบ	3
	รวม	45

รหัสวิชา 01235211

ชื่อวิชาภาษาไทย วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับวิศวกรไฟฟ้า

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Data Science for Electrical Engineer

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1	หลักการของวิทยาศาสตร์ข้อมูลในวิศวกรรมไฟฟ้า	3
2	การจัดเก็บและการจัดการข้อมูล	3
3	การเตรียมข้อมูลและการทำความสะอาดข้อมูล	3
4	การจัดการข้อมูลเซ็นเซอร์ที่มีสัญญาณรบกวนและข้อมูลอนุกรมเวลา	3
5	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจและการสรุปผลเชิงสถิติ	3
6	หลักการและเครื่องมือการแสดงผลข้อมูลด้วยภาพ	3
7	การสร้างคุณลักษณะและการเลือกคุณลักษณะ	3
8	การสกัดคุณลักษณะและการลดมิติข้อมูล	3
9	การเรียนรู้แบบมีผู้สอน: การถดถอย	3
10	การตรวจสอบความถูกต้องและการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง	3
11	การเรียนรู้แบบมีผู้สอน: การจำแนกประเภท	3
12	การเรียนรู้แบบมีผู้สอน: วิธีการรวมแบบจำลอง	3
13	การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน: การจัดกลุ่ม	3
14	การประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์ข้อมูลในงานวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล	3
15	จริยธรรม ความยั่งยืน และแนวโน้มในอนาคตของวิทยาศาสตร์ข้อมูล	3
	รวม	45

รหัสวิชา 01235311

ชื่อวิชาภาษาไทย การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Deep Learning and Its Applications

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1	บทนำสู่ปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง และการเรียนรู้เชิงลึก	3
2	โมเดลการเรียนรู้ของเครื่อง	6
3	เครื่องมือการสร้างโมเดล	3
4	แนวคิดและสถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียม	6
5	โครงข่ายประสาทแบบคอนโวลูชัน	6
6	โครงข่ายประสาทแบบเวียนซ้ำ	3
7	โมเดลออโต้เอ็นโค้ดเดอร์	3
8	แนวคิดและสถาปัตยกรรมโมเดลภาษาขนาดใหญ่	6
9	เทคนิคการปรับแต่งโมเดลและการถ่ายทอดการเรียนรู้	3
10	การเพิ่มประสิทธิภาพและการประเมินผลแบบจำลอง	3
11	การประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ	3
	รวม	45

รหัสวิชา 01235312

ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบฝังตัว

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Embedded Systems

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1	หลักมูลระบบฝังตัว และอุปกรณ์การพัฒนาระบบฝังตัวระดับล่าง	6
2	ทบทวนการเขียนโปรแกรมซีฝังตัว	3
3	สถาปัตยกรรมไมโครโพรเซสเซอร์ อาร์ม	3
4	รับเข้าและส่งออกมุ่งหมายทั่วไป	3
5	กลไกตั้งใหม่การขัดจังหวะและความผิดปรกติ	3
6	การสื่อสารแบบเรียงลำดับ	3
7	สถาปัตยกรรมไอโอที และการออกแบบระบบไอโอที	6
8	โพรโทคอลไร้สาย	3
9	โพรโทคอลส่งข้อความ	3
10	การประยุกต์ และพัฒนาโครงงานระบบฝังตัว	6
11	การพัฒนาโครงงานระบบฝังตัวบูรณาการคลาวด์	6
	รวม	45

รหัสวิชา 01235313

ชื่อวิชาภาษาไทย อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและเอดจ์เอไอ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Internet of Things and Edge AI

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1	สถาปัตยกรรมไอโอที และภาพรวมการพัฒนาระบบไอโอทีขอบระดับบน	6
2	บทนำสู่การคำนวณบนอุปกรณ์ขอบและคลาวด์	3
3	โปรโตคอลการสื่อสารข้อมูลไอโอที	3
4	แพลตฟอร์มการคำนวณแบบบอร์ดเดียว	3
5	อุปกรณ์ต่อเชื่อม	3
6	บทนำสู่แนวคิดโมเดลชนิดไทนีเอ็มแอลและไลท์เวทเอ็มแอล	6
7	เทคนิคการการหาโมเดลเหมาะที่สุด	3
8	การแบ่งนับสำหรับการจัดวางระบบการคำนวนบนอุปกรณ์ขอบ	3
9	ทัศนศาสตร์คอมพิวเตอร์ที่อุปกรณ์ขอบ	3
10	การจัดเก็บข้อมูลและฐานข้อมูลเอสคิวไลท์	3
11	การติดตามระยะไกลระหว่างอุปกรณ์ขอบ	3
12	บริการคลาวด์ และการเชื่อมต่อใช้งานผ่านเอพีไอ	6
	รวม	45

รหัสวิชา 01235314

ชื่อวิชาภาษาไทย การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจร

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ End-to-End Artificial Intelligence Systems Development

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงบรรยาย
1	ระบบเอไอและเครื่องมือที่ต้องใช้ในการพัฒนาเอไอ	6
2	แนวคิดการออกแบบโปรแกรมประยุกต์เอไอแบบกองซ้อนเต็ม	3
3	การควบคุมรุ่นและการพัฒนาโมเดล	3
4	การออกแบบเอพีไอและเอพีไอแบบเรสต์โฟล	6
5	การพัฒนาส่วนหลัง	3
6	การพัฒนาส่วนหน้าและการบูรณาการ	6
7	แนวคิดคอนเทนเนอไรเซชันและดอกเคอร์	3
8	การสร้างและจัดการดอกเคอร์	3
9	บทนำสู่การคำนวณแบบคลาวด์สำหรับการประยุกต์เอไอ	6
10	การสร้างระบบเอไอแบบกองซ้อนเต็ม	6
	รวม	45

รหัสวิชา 01235371

ชื่อวิชาภาษาไทย อุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Industry 4.0 and Beyond

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1	เทคโนโลยีหลักในอุตสาหกรรม 4.0	3
2	เซนเซอร์อัจฉริยะ	3
3	เลนส์ การจัดแสง และกล้อง	3
4	เทคโนโลยีแอคชูเอเตอร์	3
5	การพัฒนาอาศัยโมเดลสำหรับระบบควบคุมการเคลื่อนที่	3
6	หุ่นยนต์อุสาหกรรม	3
7	ความร่วมมือระหว่างหุ่นยนต์	3
8	หุ่นยนต์เคลื่อนที่อิสระและตัวจัดแนวเคลื่อนที่	3
9	การเขียนโปรแกรมพีแอลซี	3
10	เทคโนโลยีดี่มด่ำ	3
11	เครื่องจักรกลอัตโนมัติเบาบาง	3
12	การจำลองขบวนการผลิต	3
13	โพรโทคอลการสื่อสารในอุตสาหกรรม และไอไอโอที	3
14	การมองเห็นและการได้มาของข้อมูล	3
15	การประยุกต์ใช้เอไอในอุตสาหกรรม 4.0	3
	รวม	45

รหัสวิชา 01235372

ชื่อวิชาภาษาไทย ปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Industry 4.0 and Beyond Laboratory

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ**
1	เซนเซอร์อัจฉริยะ	3
2	เลนส์ การจัดแสง และกล้อง	3
3	เทคโนโลยีแอคชูเอเตอร์	3
4	ความร่วมมือระหว่างหุ่นยนต์ ส่วนที่ 1 (การจำลอง)	3
5	ความร่วมมือระหว่างหุ่นยนต์ ส่วนที่ 2 (การเขียนโปรแกรม)	3
6	หุ่นยนต์เคลื่อนที่อิสระและตัวจัดแนวเคลื่อนที่	3
7	การเขียนโปรแกรมพีแอลซี ส่วนที่ 1 (การเขียนโปรแกรม)	3
8	การเขียนโปรแกรมพีแอลซี ส่วนที่ 2 (เฮทเอมไอ)	3
9	เทคโนโลยีดิ่มด่ำ ส่วนที่ 1 (เออาร์/เอ็มอาร์)	3
10	เทคโนโลยีดิ่มด่ำ ส่วนที่ 2 (วีอาร์)	3
11	การจำลองขบวนการผลิตด้วยแบบจำลองโรงงานเทคโนเมตริกซ์ ส่วนที่ 1	3
12	การจำลองขบวนการผลิตด้วยแบบจำลองโรงงานเทคโนเมตริกซ์ ส่วนที่ 2	3
13	โพรโทคอลการสื่อสารในอุตสาหกรรมและไอไอโอที	3
14	การนำเอไอมาใช้งานกับอุตสาหกรรม 4.0	3
15	การรวมระบบโดยใช้เทคโนโลยีอุคสาหกรรม 4.0	3
	รวม	45

รหัสวิชา 01235453

ชื่อวิชาภาษาไทย ระบบและสถาปัตยกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Smart Grid Systems and Architecture

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1	ภาพรวมโครงข่ายไฟฟ้าสมัยใหม่	6
2	ข้อจำกัดและการดำเนินงานของโครงข่ายไฟฟ้า	6
3	การเปลี่ยนผ่านจากโครงข่ายไฟฟ้าแบบดั้งเดิมสู่โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	6
4	แนวคิดและสถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	6
5	ข้อมูล การสื่อสาร และเทคโนโลยีดิจิทัลในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	6
6	การบูรณาการแหล่งพลังงานและเทคโนโลยีใหม่	6
7	การประยุกต์ใช้โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะในบริบทการดำเนินงาน	6
8	โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะกับทิศทางพลังงานในอนาคต	3
	รวม	45

รหัสวิชา 01235454

ชื่อวิชาภาษาไทย การทำดิจิทัลของระบบไฟฟ้า

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Power System Digitalization

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1	การเปลี่ยนผ่านของระบบไฟฟ้าสู่ยุคดิจิทัล	6
2	ข้อมูลในระบบไฟฟ้าและลักษณะเฉพาะของข้อมูล	6
3	ข้อมูลเชิงเวลาจริงและข้อมูลเหตุการณ์	6
4	การตรวจวัดและการมองเห็นสถานะของระบบไฟฟ้า	6
5	การจัดการข้อมูลและสารสนเทศในระบบไฟฟ้า	6
6	การวิเคราะห์ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ในบริบทระบบไฟฟ้า	6
7	ข้อจำกัดและความท้าทายของการทำดิจิทัลในระบบไฟฟ้า	6
8	การประยุกต์ใช้การทำดิจิทัลในระบบไฟฟ้าสมัยใหม่	3
	รวม	45

รหัสวิชา 01235455

ชื่อวิชาภาษาไทย โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าและพลังงานในศูนย์ข้อมูล

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Power and Energy Infrastructure in Data Center

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1	บทบาทของศูนย์ข้อมูลในระบบเศรษฐกิจดิจิทัล	3
2	ข้อกำหนดด้านความเชื่อถือได้และความพร้อมใช้งานของศูนย์ข้อมูล	6
3	โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูล	6
4	เส้นทางการจ่ายไฟฟ้าและการกระจายกำลังไฟฟ้า	6
5	ความซ้ำซ้อน การสำรอง และความต่อเนื่องของบริการ	6
6	โครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานและการจัดการพลังงานในศูนย์ข้อมูล	6
7	ความสัมพันธ์ระหว่างไฟฟ้า พลังงาน ความร้อน และประสิทธิภาพ	6
8	ข้อจำกัดทางกายภาพและการดำเนินงานของศูนย์ข้อมูล	3
9	การบูรณาการแนวทางด้านความเชื่อถือได้และประสิทธิภาพในศูนย์ข้อมูลสมัยใหม่	3
	รวม	45

รหัสวิชา 01235481

ชื่อวิชาภาษาไทย ปัญญาประดิษฐ์เชิงปฏิบัติในนวัตกรรมสมัยใหม่

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Practical Artificial Intelligence in Modern Innovation

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1	กระบวนการคิดเชิงออกแบบด้วยปัญญาประดิษฐ์	6
2	การเขียนข้อความพร้อมรับสำหรับโมเดลภาษาขนาดใหญ่	3
3	การก่อเนิดการค้นคืนเสริม	3
4	การปรับละเอียดโมเดลภาษาขนาดใหญ่	3
5	โมเดลตรวจหาวัตถุ	3
6	ปัญญาประดิษฐ์แบบเอเจนติก	6
7	การสร้างหุ่นยนต์ตอบคำถาม	3
8	การเชื่อมต่อเครื่องมือกับอุปกรณ์ไอโอที	3
9	การสร้างปัญญาประดิษฐ์แบบเอเจนติกผ่านเครื่องมือการวางระบบอัตโนมัติ	6
10	จริยธรรมในเอไอภาคปฏิบัติ	3
11	การพัฒนาต้นแบบ	6
	รวม	45

รหัสวิชา 01235482

ชื่อวิชาภาษาไทย วิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลสำหรับการเกษตรอัจฉริยะ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electrical Engineering and Digital Intelligence for Smart Farming

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1	การเกษตรอัจฉริยะเบื้องต้น	3
2	ความต้องการและปัญหาทางด้านการเกษตรสมัยใหม่	3
3	ระบบเกษตรแม่นยำ	3
4	เซนเซอร์	3
5	วงจรกำลังต่ำและไมโครคอนโทรลเลอร์	3
6	เครือข่ายเซนเซอร์ไร้สาย	3
7	อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง	3
8	ระบบการประมวลภาพการเกษตร	3
9	โดรนและการรับรู้จากระยะไกล	3
10	ระบบไฟฟ้าและพลังงานทดแทน	3
11	การเกษตรอัจฉริยะสำหรับพืชไร่	3
12	การเกษตรอัจฉริยะสำหรับพืชสวน	3
13	การเกษตรอัจฉริยะสำหรับประมง และปศุสัตว์	6
14	การนำเสนอโครงงานแก้ปัญหาเกษตรอัจฉริยะ	3
	รวม	45

รหัสวิชา 01235483

ชื่อวิชาภาษาไทย เทคโนโลยีและการทำงานของระบบยานยนต์ไฟฟ้า

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Electric Vehicle Technology and System Operation

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงบรรยาย**
1	บทนำและภาพรวมการทำงานของรถยนต์ไฟฟ้า	2
2	ระบบย่อยที่สำคัญในรถยนต์ไฟฟ้า	2
3	ระบบจัดการแบตเตอรี่	4
4	ระบบฝังตัวในรถยนต์ไฟฟ้า	4
5	ระบบควบคุมในรถยนต์ไฟฟ้า	4
6	ตัวอย่างการทำงานร่วมกันของระบบต่างๆในรถยนต์ไฟฟ้า	4
7	เครื่องมือจำลองการทำงานของรถยนต์ไฟฟ้า	4
8	โครงงานประจำวิชา	6
	รวม	30

รหัสวิชา 01235484

ชื่อวิชาภาษาไทย เอไอเชิงกายภาพ

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Physical AI

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	**จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ**
1	เอไอเชิงกายภาพและเอไอในรูปแบบทั่วไป	3
2	การบูรณาการระบบสมองกลฝังตัว เซนเซอร์ และอุปกรณ์ขับเคลื่อนเข้ากับโมเดลเอไอ	3
3	การกลั่นความรู้	3
4	การแบ่งนับและตัดออกของโมเดลสำหรับการใช้งานในเอดจ์	3
5	พื้นฐานการเรียนรู้เสริมแรง	6
6	การเรียนรู้เสริมแรงสำหรับการเคลื่อนที่และการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์	3
7	การเรียนรู้เสริมแรงในการปรับจูนพีไอดีคอนโทรนเลอร์	3
8	การถ่ายโอนโมเดลจากสภาพแวดล้อมจำลองสู่ระบบจริง	3
9	โดเมนแรนดอมไมเซชัน และการทดสอบความทนทานบนฮาร์ดแวร์จริง	3
10	การเรียนรู้แบบเลียนแบบ	6
11	วิศวกรรมความปลอดภัยสำหรับระบบเอไอเชิงกายภาพ	3
12	จริยธรรมในเอไอเชิงกายภาพ	3
13	การนำเสนอโครงงาน	3
	รวม	45

รหัสวิชา 01235492

ชื่อวิชาภาษาไทย การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาจริง

ชื่อวิชาภาษาอังกฤษ Applied Artificial Intelligence for Real-World Problem Solving

	เค้าโครงรายวิชา (Course Outline)	จำนวนชั่วโมงปฏิบัติการ
1	บทนำปัญญาประดิษฐ์และการประยุกต์ใช้ในภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจจริง	3
2	กระบวนการพัฒนาโมเดล การประเมินประสิทธิภาพ และการปรับจูนพารามิเตอร์	3
3	การฝึกปฏิบัติแก้โจทย์ปัญหาที่ 1	6
4	การประเมินผล ปรับปรุงประสิทธิภาพ และเตรียมการนำเสนอโจทย์ปัญหาที่ 1	6
5	การฝึกปฏิบัติแก้โจทย์ปัญหาที่ 2	6
6	การประเมินผล ปรับปรุงประสิทธิภาพ และเตรียมการนำเสนอโจทย์ปัญหาที่ 2	6
7	การฝึกปฏิบัติแก้โจทย์ปัญหาที่ 3	6
8	การประเมินผล ปรับปรุงประสิทธิภาพ และเตรียมการนำเสนอโจทย์ปัญหาที่ 3	6
9	การสะท้อนผลการเรียนรู้ การสรุปบทเรียน และแนวทางพัฒนาต่อในอาชีพจริง	3
	รวม	45

ภาคผนวก 5

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ตารางแสดงผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01204111 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม	1. คาดการณ์ผลลัพธ์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์จากข้อมูลนำเข้าที่กำหนด	✓											
	2. วิเคราะห์ข้อผิดพลาดเชิงตรรกะของโปรแกรมคอมพิวเตอร์				✓								
	3. พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีการทำงานแบบวนซ้ำได้			✓									
	4. ออกแบบโครงสร้างโปรแกรมโดยแบ่งการทำงานเป็นส่วนย่อยอย่างเป็นระบบ			✓									
01205211 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า I	1. อธิบายนิยาม แนวคิดพื้นฐานและหน่วยของวงจรไฟฟ้า องค์ประกอบวงจร องค์ประกอบสะสมพลังงาน สัญญาณรูปไซน์ แผนภาพเฟสเซอร์ และสัญญาณไฟฟ้ากระแสสลับได้อย่างถูกต้อง	✓											
	2. คำนวณปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรความต้านทานและวงจรที่มีแหล่งกำเนิดไม่อิสระ โดยใช้ทฤษฎีวงจร หลักการวิเคราะห์โหนดและเมช ทฤษฎีวงจรข่าย และทฤษฎีกราฟ		✓										
	3. คำนวณการตอบสนองชั่วขณะของวงจรอันดับหนึ่งและอันดับสอง โดยใช้สมการเชิงอนุพันธ์และเงื่อนไขเริ่มต้นของวงจร		✓										
	4. คำนวณปริมาณทางไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับในสถานะคงตัว รวมทั้งวงจรกำลังกระแสสลับและวงจรสามเฟส โดยใช้การแทนเฟสเซอร์และแนวคิดกำลังไฟฟ้า		✓										
01205212 พีชคณิตเชิงเส้น	1. แก้ระบบสมการเชิงเส้นโดยใช้คุณสมบัติของเมตริกซ์และวิธีการแปรรูปเมตริกซ์		✓										
	2. อธิบายคุณสมบัติของปริภูมิเวกเตอร์และเวกเตอร์ฐานราก โดยสรุปความสัมพันธ์ขององค์ประกอบพื้นฐานในปริภูมิ	✓											

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
สำหรับวิศวกรไฟฟ้า	3. หาเมตริกซ์แทนการแปลงเชิงเส้นจากปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้า โดยใช้ความสัมพันธ์ระหว่างเวกเตอร์และเมตริกซ์	✓											
	4. แก้ปัญหาทางวิศวกรรมไฟฟ้าโดยใช้หลักการของฐานเชิงตั้งฉากหนึ่งหน่วย		✓										
	5. หาค่าลักษณะเฉพาะและเมตริกซ์ทแยงมุมของเมตริกซ์ โดยวิเคราะห์คุณสมบัติของเวกเตอร์ลักษณะเฉพาะ		✓										
01205213 ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	1. ต่อวงจรไฟฟ้าตามแผนภาพวงจรที่กำหนดได้ถูกต้อง				✓								
	2. อธิบายหลักการทำงานของวงจรไฟฟ้าโดยอาศัยผลการทดลองได้						✓						
	3. เลือกใช้อุปกรณ์และวิธีการวัดปริมาณทางไฟฟ้าของวงจรที่เหมาะสมได้	✓											
01205215 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิศวกรรมไฟฟ้า	1. อธิบายการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซีในระดับพื้นฐาน	✓											
	2. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาซี พร้อมอธิบายแนวคิดหรือขั้นตอนการทำงานได้อย่างเข้าใจง่าย			✓									
	3. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้โครงสร้างข้อมูลพื้นฐานของภาษาซีได้อย่างถูกต้อง			✓									
	4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์						✓						
01205216 สัญญาณและระบบ	1. อธิบายหลักการของสัญญาณและระบบ รวมถึงการคำนวณคุณสมบัติพื้นฐานของสัญญาณแบบต่อเนื่องและไม่ต่อเนื่อง	✓											
	2. วิเคราะห์การตอบสนองของสัญญาณและระบบในโดเมนเวลาโดยใช้วิธีการของระบบเชิงเส้น		✓										

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
	3. วิเคราะห์การตอบสนองของสัญญาณและระบบในโดเมนความถี่โดยใช้การแปลงฟูเรียร์		✓										
	4. วิเคราะห์การส่งสัญญาณและพื้นฐานของระบบสื่อสารโดยใช้หลักการของสัญญาณและระบบ		✓										
01205219 ความน่าจะเป็นและสถิติสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	1. เลือกใช้แบบจำลองความน่าจะเป็นที่เหมาะสมเพื่ออธิบายลักษณะของตัวแปรสุ่มในงานวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง	✓											
	2. คำนวณค่าทางสถิติและปริมาณที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรสุ่มจากแบบจำลองความน่าจะเป็นได้อย่างถูกต้อง	✓											
	3. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติเพื่อสรุปพฤติกรรมและลักษณะของระบบทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม		✓										
	4. คาดการณ์ความไม่แน่นอนของระบบโดยใช้หลักการอนุมานทางสถิติได้อย่างถูกต้อง		✓										
01205231 เทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่	1. อธิบายแนวคิด หลักการทำงาน และวิวัฒนาการของเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่ได้อย่างถูกต้อง	✓											
	2. เปรียบเทียบระบบหรือเทคโนโลยีการสื่อสารที่ใช้งานในชีวิตประจำวันและภาคอุตสาหกรรมได้อย่างถูกต้อง		✓										
	3. วิเคราะห์แนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีการสื่อสารและผลกระทบต่อสังคม อุตสาหกรรม และเศรษฐกิจดิจิทัลได้อย่างมีเหตุผล								✓				
	4. นำเสนอแนวคิดหรือกรณีศึกษาด้านเทคโนโลยีการสื่อสารสมัยใหม่โดยใช้ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ							✓					
	5. แสดงทัศนคติและความตระหนักถึงความสำคัญของการเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่อย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาตนเองให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต											✓	

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01205241 การออกแบบวงจรดิจิทัลและตรรกะ	1. อธิบายหลักการของระบบตัวเลขและรหัส วงจรซีมอส และพีชคณิตแบบบูลีนได้อย่างถูกต้อง	✓											
	2. สร้างวงจรดิจิทัลซีมอสสำหรับฟังก์ชันตรรกะที่กำหนด	✓											
	3. สร้างวงจรตรรกะเชิงผสมสำหรับฟังก์ชันตรรกะที่กำหนด	✓											
	4. สร้างวงจรตรรกะเชิงจัดหมู่และวงจรตรรกะเป็นลำดับ			✓									
01205242 วงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์ I	1. อธิบายหลักการทำงานของอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่สำคัญในเทคโนโลยีวงจรไฟฟ้าสมัยใหม่	✓											
	2. อธิบายหลักการทำงานของวงจรไฟฟ้าที่ใช้อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำในเทคโนโลยีสมัยใหม่	✓											
	3. คำนวณค่าทางไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าที่ใช้อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำในเทคโนโลยีสมัยใหม่		✓										
	4. ออกแบบวงจรไฟฟ้าที่ใช้อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำให้มีประสิทธิภาพการทำงานตามที่กำหนด			✓									
01205251 การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้า I	1. อธิบายหลักการของวงจรแม่เหล็ก วัสดุแม่เหล็ก และความสัมพันธ์ระหว่างแรงแม่เหล็กสนามแม่เหล็ก และฟลักซ์แม่เหล็กได้อย่างถูกต้อง	✓											
	2. วิเคราะห์การแปลงผันพลังงานกลไฟฟ้าโดยอาศัยหลักการของพลังงานและพลังงานร่วม		✓										
	3. วิเคราะห์โครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อแปลงเฟสเดี่ยวในเชิงแม่เหล็กและไฟฟ้า รวมถึงการทดสอบขณะไร้โหลดและการทดสอบลัดวงจร		✓										
	4. วิเคราะห์สมรรถนะของหม้อแปลงเฟสเดี่ยวโดยใช้วงจร สมมูลเพื่อประเมินแรงดันตกคร่อม ประสิทธิภาพ และการรักษาระดับแรงดันได้อย่างถูกต้อง				✓								
01205312 ระบบควบคุมเชิงเส้น	1. อธิบายหลักการและพฤติกรรมของระบบควบคุมเชิงเส้นได้อย่างถูกต้อง	✓											
	2. หาสมการทางคณิตศาสตร์เชิงแบบจำลองของระบบควบคุมเชิงเส้นได้อย่างถูกต้อง		✓										
	3. วิเคราะห์เสถียรภาพและผลตอบสนองของระบบควบคุมเชิงเส้นได้		✓										

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
	4. ออกแบบตัวควบคุมเพื่อให้ระบบควบคุมเชิงเส้นมีเสถียรภาพและผลตอบสนองตามที่กำหนด			✓									
01205313 คลื่นและสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	1. แก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเวกเตอร์โดยใช้พิกัดฉาก พิกัดทรงกระบอก และพิกัดทรงกลม	✓											
	2. แก้ปัญหาทางไฟฟ้าสถิตโดยใช้การคำนวณหาค่าไฟฟ้าสถิตและหลักการพื้นฐาน		✓										
	3. แก้ปัญหาทางแม่เหล็กสถิตโดยใช้การคำนวณหาค่าแม่เหล็กสถิตและหลักการพื้นฐาน		✓										
	4. แก้ปัญหาทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แปรตามเวลาโดยใช้หลักการสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและสมการพื้นฐานได้		✓										
01205316 การปฏิบัติด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้า	1. อธิบายหลักการ มาตรฐาน และข้อกำหนดด้านความปลอดภัยทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้ถูกต้อง	✓											
	2. ประเมินความเสี่ยงจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานทางวิศวกรรมไฟฟ้าได้								✓				
	3. ใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและเครื่องมือทางไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามหลักความปลอดภัย					✓							
	4. ปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงานกับระบบไฟฟ้าได้อย่างถูกต้องตามหลักวิศวกรรม									✓			
	5. ปฏิบัติการช่วยเหลือและปฐมพยาบาลเบื้องต้นได้อย่างปลอดภัยและมีสติ					✓							
	6. แสดงออกถึงเจตคติที่ดีและมีส่วนร่วมในการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยระหว่างการทำงานเป็นทีม						✓						
01205326 การสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	1. อธิบายหลักการพื้นฐานและองค์ประกอบของระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายได้	✓											
	2. วิเคราะห์กลไกของชั้นดาต้าลิงก์และชั้นเครือข่าย รวมถึงกระบวนการตรวจแก้ความผิดพลาด การควบคุมการเข้าถึงสื่อ การกำหนดหมายเลข IP และอัลกอริทึมการจัดเส้นทางได้อย่างเป็นระบบ		✓										
	3. ประเมินการทำงานของโปรโตคอลชั้นขนส่งได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ				✓								
	4. แก้ปัญหาทางวิศวกรรมโดยใช้หลักการสื่อสารข้อมูลและเครือข่าย	✓											

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01205382 ปฏิบัติการระบบและเครือข่ายสื่อสาร	1. อธิบายแนวคิดพื้นฐานและสถาปัตยกรรมของระบบเครือข่ายได้	✓											
	2. กำหนดที่อยู่เครือข่ายเพื่อแก้ไขปัญหาพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครือข่าย	✓											
	3. ปรับแต่งอุปกรณ์เครือข่ายที่มีอยู่ในปัจจุบันเพื่อออกแบบและสร้างเครือข่ายส่วนตัว			✓									
	4. ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม						✓						
	5. ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณวิชาชีพวิศวกรรมอย่างเหมาะสม									✓			
01208111 การเขียนแบบวิศวกรรม	1. เขียนตัวอักษร รูปทรงเรขาคณิต และภาพสามมิติได้อย่างถูกต้องตามมาตรฐานสากล	✓											
	2. ใช้หลักการเขียนแบบวิศวกรรมในการสร้างและอ่านภาพออร์โธกราฟฟิก โดยใช้เทคนิคการตัดและวิวช่วยเพื่อสื่อสารข้อมูลทางวิศวกรรมได้อย่างถูกต้อง	✓											
	3. ใช้หลักการให้ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนในการจัดทำแบบวิศวกรรม โดยกำหนดค่าที่เหมาะสมเพื่อรองรับการผลิตจริง	✓											
	4. ใช้ซอฟต์แวร์ CAD ในการเขียนแบบ โดยสร้างแบบรายละเอียดและแบบประกอบพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง					✓							
01235111 การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุและการประยุกต์ใช้ข้อมูล	1. พัฒนาโปรแกรมขั้นสูงด้วยภาษาไพทอนโดยการใช้แนวคิดเชิงวัตถุ			✓									
	2. เลือกใช้คลังโปรแกรมด้านการคำนวณ การประมวลผลข้อมูล และการแสดงผลที่เหมาะสม			✓									
	3. สร้างส่วนต่อประสานแบบกราฟิกกับผู้ใช้เพื่อให้สามารถโต้ตอบกับโปรแกรม			✓									
	4. พัฒนาระบบส่วนต่อประสานกราฟิกกับผู้ใช้		✓										

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01235211 วิทยาศาสตร์ข้อมูลสำหรับวิศวกรไฟฟ้า	1. อธิบายหลักการของวิทยาศาสตร์ข้อมูลและการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมไฟฟ้า ภายใต้กรอบจริยธรรมและความรับผิดชอบต่อสังคม								✓				
	2. เลือกใช้เทคนิคการเตรียมข้อมูล การทำความสะอาด และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสำรวจสำหรับการจัดการข้อมูลทางวิศวกรรม				✓								
	3. สร้างแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการทำนายและการจำแนกรูปแบบข้อมูลทางวิศวกรรมไฟฟ้า		✓										
	4. ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองโดยใช้ตัวชี้วัดที่เหมาะสมเพื่อสรุปผลการแก้ปัญหา				✓								
01235311 การเรียนรู้เชิงลึกและการประยุกต์	1. อธิบายหลักการของการเรียนรู้เชิงลึกและสถาปัตยกรรมโครงข่ายประสาทเทียม	✓											
	2. พัฒนาแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกสำหรับงานจำแนกภาพ รู้จำใบหน้า ตรวจจับวัตถุ และวิเคราะห์อารมณ์			✓									
	3. ใช้เทคนิคการปรับแต่งแบบจำลองและการถ่ายทอดการเรียนรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึก		✓										
	4. ประเมินผลการทำงานของแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกโดยใช้ตัวชี้วัดที่กำหนด		✓										
01235312 ระบบฝังตัว	1. เขียนโปรแกรมภาษาซีสำหรับระบบฝังตัวบนสถาปัตยกรรมอาร์ม	✓											
	2 ออกแบบระบบฝังตัวที่ขับเคลื่อนด้วยเหตุการณ์โดยใช้การขัดจังหวะและรูทีนบริการขัดจังหวะสำหรับการทำงานแบบเวลาจริง	✓											
	3 ควบคุมอุปกรณ์ต่อพ่วงของระบบฝังตัวผ่านโปรแกรมภาษาซี	✓											
	4 อธิบายสถาปัตยกรรมและโพรโทคอลการสื่อสารของระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง	✓											
	5 พัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่ง โดยเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์กับเซ็นเซอร์			✓									

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01235313 อินเทอร์เน็ตประสานสรรพสิ่งและเอดจ์เอไอ	1. อธิบายสถาปัตยกรรมไอโอที โดยเปรียบเทียบหลักการทำงานระหว่างการคำนวณแบบเส้นขอบและการคำนวณแบบคลาวด์	✓											
	2 ใช้คอมพิวเตอร์แบบบอร์ดเดียวในการเชื่อมต่อและรวบรวมข้อมูลจากเซ็นเซอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	✓											
	3 ใช้เทคนิคการปรับโมเดลการเรียนรู้ของเครื่องให้มีขนาดเล็ก เพื่อเตรียมโมเดลสำหรับการนำไปใช้งาน บนอุปกรณ์เส้นขอบ		✓										
	4 พัฒนาระบบอัจฉริยะ ที่สามารถประมวลผลและตัดสินใจแบบเรียลไทม์บนอุปกรณ์เส้นขอบ										✓		
	5 ออกแบบการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์เส้นขอบ และบริการคลาวด์ เพื่อการจัดเก็บข้อมูลและการตรวจสอบระยะไกล			✓									
01235314 การพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจร	1. ออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบปัญญาประดิษฐ์แบบครบวงจรที่ครอบคลุมการประมวลผลข้อมูล การสร้างแบบจำลอง และการนำระบบไปใช้งาน			✓									
	2 พัฒนาบริการปัญญาประดิษฐ์โดยใช้แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องและเอพีไอแบบเรสต์ฟูลสำหรับเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันอื่น		✓										
	3 พัฒนาแอปพลิเคชันส่วนหน้าที่ผนวกการทำงานเข้ากับเอพีไอของปัญญาประดิษฐ์		✓										
	4 ใช้เครื่องมือคอนเทนเนอร์ไรเซชันตามหลักการประมวลผลแบบคลาวด์เพื่อเตรียมการนำแอปพลิเคชันปัญญาประดิษฐ์ไปใช้งานบนระบบที่รองรับการขยายขนาด					✓							
	5 บริหารจัดการซอฟต์แวร์ในรูปแบบแบบจำลองตลอดวัฏจักรการพัฒนาโดยใช้ระบบควบคุมเวอร์ชันสำหรับการทำงานร่วมกัน										✓		
	1. อธิบายหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีที่ขับเคลื่อนอุตสาหกรรม 4.0	✓											

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01235371 อุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป	2. เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีพื้นฐานของอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรมในระดับเบื้องต้น	✓											
	3. เลือกใช้เทคโนโลยีอัตโนมัติและดิจิทัลตามแนวคิดลีนออโตเมชันและอุตสาหกรรมอัจฉริยะเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตในระดับเบื้องต้น					✓							
	4. สื่อสารแนวคิดการออกแบบระบบอุตสาหกรรม 4.0 จากการวิเคราะห์ข้อมูลหรือการเลือกใช้เทคโนโลยี							✓					
	5. วิเคราะห์ประเด็นด้านความรับผิดชอบ ความปลอดภัย มาตรฐานอุตสาหกรรม และผลกระทบด้านสังคมและความยั่งยืนของเทคโนโลยีอัตโนมัติ									✓			
01235372 ปฏิบัติการอุตสาหกรรม 4.0 และยุคถัดไป	1. อธิบายหลักการทำงานของเทคโนโลยีอัตโนมัติและอุตสาหกรรม 4.0 ได้	✓											
	2. ปฏิบัติการกับอุปกรณ์ระบบอัตโนมัติในสภาพแวดล้อมห้องทดลองหรือโรงงานจำลอง					✓							
	3. พัฒนาโซลูชันอัตโนมัติสำหรับกระบวนการผลิตจริงจากการวิเคราะห์ปัญหาและการเลือกใช้เทคโนโลยี					✓							
	4. นำเสนอผลการทดลองหรือโครงการจากการทำงานเป็นทีมพร้อมข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงระบบ						✓						
	5. ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการตามมาตรฐานความปลอดภัยของอุตสาหกรรมโดยคำนึงถึงผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อมของเทคโนโลยีอัตโนมัติ									✓			

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01235391 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล I	1 วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมจากสถานการณ์จริงโดยใช้ความรู้พื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัล		✓										
	2 วางแผนการดำเนินโครงงานออกแบบเชิงวิศวกรรมโดยกำหนดขอบเขต วัตถุประสงค์ วิธีการ และทรัพยากรที่จำเป็น										✓		
	3 เลือกองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างกรอบแนวคิดหรือแบบจำลองเบื้องต้นของโครงงาน			✓									
	4 ทำงานร่วมกันเป็นทีมโดยแบ่งหน้าที่และความรับผิดชอบและรายงานความก้าวหน้าของโครงงาน						✓						
	5 สื่อสารผลการดำเนินงานและความก้าวหน้าของโครงงานทางวิศวกรรมในรูปแบบการนำเสนอด้วยวาจา							✓					
01235490 สหกิจศึกษา	1. วิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมจากการปฏิบัติงานจริง โดยจำแนกงานพื้นฐานทางวิศวกรรมและงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม		✓										
	2. วางแผนการทำงานร่วมกันกับผู้อื่น โดยกำหนดบทบาทหน้าที่ของตนเองทั้งในฐานะสมาชิกและผู้นำของกลุ่ม						✓						
	3. เรียบเรียงงานทางวิศวกรรมจากการปฏิบัติงานจริง ทั้งงานพื้นฐานและงานที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อม เพื่อใช้ในการสื่อสารทางวิชาชีพ							✓					
	4. บูรณาการความรู้และทักษะทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลได้												✓
01235491 โครงงานแคปสโตนวิศวกรรมไฟฟ้า	1. เลือกใช้เครื่องมือออกแบบหรือเครื่องมือทดลองสำหรับโครงงาน โดยให้เหตุผลเชิงวิศวกรรมประกอบการเลือกใช้					✓							
	2. ดำเนินการออกแบบหรือการทดลองเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยพิจารณาข้อจำกัดทางเทคนิค เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม								✓				

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
และปัญญาดิจิทัล II	3. ประเมินผลลัพธ์จากการดำเนินโครงงานโดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิศวกรรม				✓								
	4. สื่อสารผลการดำเนินงานทางวิศวกรรมในรูปแบบการนำเสนอด้วยวาจาและรายงานเป็นลายลักษณ์อักษร โดยทำงานร่วมกันเป็นทีม							✓					
	5. ปฏิบัติงานโดยยึดหลักความรับผิดชอบต่อวิชาชีพและจรรยาบรรณวิศวกรรม									✓			
	6. เสนอแนวทางการพัฒนาต่อยอดของโครงงานบนพื้นฐานของผลการดำเนินงาน											✓	
01235492 การประยุกต์ปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ไขปัญหาจริง	1. ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาโดยใช้เทคนิคปัญญาประดิษฐ์สำหรับโจทย์จากภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจในสถานการณ์จริง			✓									
	2. สร้างต้นแบบโดยใช้เทคนิคปัญญาประดิษฐ์สำหรับโจทย์จากภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ			✓									
	3. ประเมินผลลัพธ์ของแนวทางการแก้ปัญหาโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์จากข้อมูลและเกณฑ์ที่กำหนด				✓								
	4. นำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาเชิงปัญญาประดิษฐ์ในรูปแบบการแข่งขัน โดยทำงานร่วมกันเป็นทีมและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น										✓		
01403114 ปฏิบัติการหลักมูลเคมีทั่วไป	1. ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือพื้นฐานได้อย่างถูกต้อง					✓							
	2. ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการเคมีอย่างเคร่งครัด									✓			
	3. อธิบายความสัมพันธ์ของผลการทดลองกับหลักการทางทฤษฎีได้	✓											
	4. คำนวณหาค่าที่เกี่ยวข้องในหัวข้อ กฎของแก๊ส สมบัติคอลลิเกทิฟ สมดุลเคมี อัตราการเกิดปฏิกิริยาได้	✓											
	5. วิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้หลักการและเหตุผลทางเคมี		✓										

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01403117 หลักมูลเคมีทั่วไป	1. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างอะตอมและการจำแนกธาตุตามตารางธาตุ และสมบัติของธาตุ	✓											
	2. เปรียบเทียบประเภทของพันธะเคมีและสถานะ	✓											
	3. คำนวณตามหลักการปริมาณสัมพันธ์ได้อย่างถูกต้อง	✓											
	4. อธิบายสมดุลของปฏิกิริยาเคมีและปฏิกิริยาของกรดและเบส	✓											
	5. อธิบายกลไกและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี	✓											
01417161 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม I	1. คำนวณลิมิตและความต่อเนื่องของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร	✓											
	2. คำนวณอนุพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร	✓											
	3. แก้โจทย์ปัญหาค่าเหมาะสมด้านวิศวกรรม โดยใช้อนุพันธ์	✓											
	4. คำนวณปริพันธ์ของฟังก์ชันหนึ่งตัวแปร	✓											
	5. คำนวณพื้นที่และปริมาตร โดยใช้ปริพันธ์จำกัดเขตทั้งพิกัดฉาก พิกัดเชิงขั้ว และปริพันธ์ไม่ตรงแบบ	✓											
01417162 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม II	1. พิสูจน์ข้อความทางคณิตศาสตร์โดยใช้หลักอุปนัยเชิงคณิตศาสตร์	✓											
	2. ทดสอบการลู่เข้า-ลู่ออกของอนุกรมอนันต์	✓											
	3. คำนวณสมการเส้นตรงและสมการระนาบในปริภูมิสามมิติ	✓											
	4. คำนวณอนุพันธ์ย่อยของฟังก์ชันหลายตัวแปร	✓											
	5. แก้ปัญหาค่าเหมาะสมด้านวิศวกรรมโดยใช้อนุพันธ์ย่อย	✓											

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01417263 แคลคูลัสสำหรับวิศวกรรม III	1. อธิบายสมการและรูปพื้นผิวกำลังสอง	✓											
	2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระบบพิกัดฉาก พิกัดทรงกระบอก และระบบพิกัดทรงกลมในปริภูมิสามมิติ	✓											
	3. คำนวณปริพันธ์สองชั้นและปริพันธ์สามชั้นของฟังก์ชันหลายตัวแปร	✓											
	4. คำนวณพื้นที่และปริมาตรโดยใช้ปริพันธ์สองชั้นและปริพันธ์สามชั้น	✓											
	5. คำนวณงาน พื้นที่ผิวและฟลักซ์ โดยใช้ปริพันธ์ตามเส้นและปริพันธ์ตามผิว	✓											
01417264 สมการเชิงอนุพันธ์สำหรับวิศวกรรม	1. คำนวณผลเฉลยของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	✓											
	2. คำนวณผลการแปลงลาปลาซและผลการแปลงลาปลาซผกผัน	✓											
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1. สาธิตการใช้และจัดตั้งเครื่องมือสำหรับวัดปริมาณต่างๆ จากการทดลองทางกลศาสตร์ คลื่นกลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง					✓							
	2. นำข้อมูลมาเขียนกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้น คำนวณหาความชันของกราฟ และเชื่อมโยงค่าความชันกับทฤษฎีทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องได้		✓										
	3. วางแผนการทำงานเป็นกลุ่ม มีการแบ่งงานกันทำ เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จได้ตรงตามเวลา						✓						
	4. เป็นผู้มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และมีความซื่อสัตย์									✓			
01420112 ฟิสิกส์ทั่วไป II	1. อธิบายกฎและทฤษฎีหลักทางฟิสิกส์พื้นฐานด้านไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิลิกส์ได้	✓											

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
	2. แก้ปัญหาเชิงฟิสิกส์ด้านไฟฟ้าแม่เหล็ก คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ ฟิสิกส์ยุคใหม่เบื้องต้น และนิวเคลียร์ฟิสิกส์ โดยใช้แคลคูลัสเบื้องต้นได้	✓											
01420113 ปฏิบัติการฟิสิกส์ I	1. สาธิตการใช้และจัดตั้งเครื่องมือสำหรับวัดปริมาณต่างๆ จากการทดลองทางกลศาสตร์ คลื่น กลศาสตร์ของไหล และอุณหพลศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง					✓							
	2. นำข้อมูลมาเขียนกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้น คำนวณหาความชันของกราฟ และเชื่อมโยงค่าความชันกับทฤษฎีทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องได้		✓										
	3. วางแผนการทำงานเป็นกลุ่ม มีการแบ่งงานกันทำ เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จได้ตรงตามเวลา						✓						
	4. เป็นผู้มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และมีความซื่อสัตย์									✓			
01420114 ปฏิบัติการฟิสิกส์ II	1. สาธิตการใช้และจัดตั้งเครื่องมือสำหรับวัดปริมาณต่างๆ จากการทดลองทางไฟฟ้าแม่เหล็ก และทัศนศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง					✓							
	2. นำข้อมูลมาเขียนกราฟความสัมพันธ์เชิงเส้น คำนวณหาความชันของกราฟ และเชื่อมโยงค่าความชันกับทฤษฎีทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องได้		✓										
	3. วางแผนการทำงานเป็นกลุ่ม มีการแบ่งงานกันทำ เพื่อให้งานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จได้ตรงตามเวลา						✓						
	4. เป็นผู้มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา และมีความซื่อสัตย์									✓			
01205322 วิศวกรรมไมโครเวฟ	1. อธิบายคุณสมบัติและพฤติกรรมของคลื่นระนาบในบริบทของระบบไมโครเวฟได้	✓											
	2. อธิบายหลักการของทฤษฎีสายส่งและความสัมพันธ์ระหว่างแรงดัน กระแส และอิมพีแดนซ์ได้	✓											

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
	3. ออกแบบวงจรปรับอิมพีแดนซ์ระหว่างแหล่งจ่ายและโหลดได้			✓									
	4. ออกแบบสายส่งและท่อนำคลื่นสำหรับงานไมโครเวฟได้			✓									
	5. ออกแบบอุปกรณ์ไมโครเวฟพื้นฐานให้มีสมรรถนะตามที่กำหนดได้			✓									
	6. อธิบายลักษณะการทำงานและคุณสมบัติพื้นฐานของสายอากาศในระบบไมโครเวฟได้	✓											
01205323 การประมวลสัญญาณดิจิทัล	1. วิเคราะห์คุณสมบัติของสัญญาณและระบบเวลาไม่ต่อเนื่องโดยอาศัยการแปลงฟูเรียร์เวลาไม่ต่อเนื่อง (DTFT), การแปลงฟูเรียร์ไม่ต่อเนื่อง (DFT) และการแปลงซี (Z-transform) เพื่อแก้ปัญหาพื้นฐานด้านการประมวลสัญญาณดิจิทัลได้อย่างถูกต้อง		✓										
	2. วิเคราะห์อัตราสุ่มและการแปลงอัตราสุ่มที่เหมาะสมตามข้อกำหนดของสัญญาณ		✓										
	3. ออกแบบตัวกรองตอบสนองอิมพัลส์จำกัด (FIR) และ ตัวกรองตอบสนองอิมพัลส์ไม่จำกัด (IIR) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดจำเพาะทางเทคนิค โดยประเมินคุณสมบัติด้านความถี่ของตัวกรองได้อย่างถูกต้อง			✓									
	4. อธิบายแนวคิดพื้นฐานของการแปลงเวฟเล็ตไม่ต่อเนื่อง (DWT), ตัวกรองแบงก์ (Filter Bank) และวิธีการประมวลสัญญาณดิจิทัลเชิงสถิติได้อย่างถูกต้อง	✓											
	5. พัฒนาแนวทางแก้ปัญหาเชิงประยุกต์ด้านการประมวลสัญญาณดิจิทัล พร้อมนำเสนอผลการวิเคราะห์อย่างเป็นระบบและถูกต้องทางเทคนิคได้			✓									
01205324 การสื่อสารดิจิทัลกับ	1. อธิบายหลักการทำงานของส่วนประกอบที่สำคัญของโครงสร้างระบบสื่อสารดิจิทัลได้	✓											
	2. อธิบายหลักการกลศาสตร์ควอนตัมสำหรับการสื่อสารได้	✓											
	3. วิเคราะห์ข้อดี ข้อจำกัด และความแตกต่างระหว่างระบบสื่อสารดิจิทัลและระบบสื่อสารเชิงควอนตัมได้		✓										

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
ควอนตัมเทคโนโลยี	4. ออกแบบระบบสื่อสารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการส่งข้อมูลได้			✓									
01205331 การประมวลสัญญาณดิจิทัลขั้นสูงและระบบอัจฉริยะ	1. อธิบายหลักการและเทคนิคขั้นสูงในการประมวลสัญญาณดิจิทัล	✓											
	2. วิเคราะห์พฤติกรรมของระบบประมวลสัญญาณดิจิทัลและประเด็นเชิงปฏิบัติของระบบจริง		✓										
	3. ออกแบบขั้นตอนวิธีการประมวลสัญญาณดิจิทัลแบบปรับตัว			✓									
	4. ใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ในการจำลองระบบประมวลสัญญาณดิจิทัลและในการตรวจสอบการทำงานของอัลกอริทึม					✓							
	5. เลือกใช้หลักการพื้นฐานของโครงข่ายประสาทเทียมและแนวคิดการเรียนรู้เชิงลึกเพื่อแก้ปัญหาในบริบทของการประมวลสัญญาณดิจิทัล	✓											
	6. สื่อสารผลการดำเนินงานด้านการประมวลสัญญาณดิจิทัล พร้อมทั้งประสานงานและแบ่งภารกิจร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม							✓					
01205371 ตัวรับรู้กระบวนการและตัวแปรสัญญาณ	1. อธิบายการวัดและตัวแปรสัญญาณแบบแอนะล็อกและแบบดิจิทัล	✓											
	2. เลือกใช้อุปกรณ์การวัดและวิธีการวัดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม		✓										
01205375 วิทัศน์เครื่องจักรใน	1. อธิบายหลักการประมวลผลภาพพื้นฐานและการแปลงเอกพันธุ์ในงานวิทัศน์เครื่องจักร	✓											
	2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงจลนศาสตร์ระหว่างกล้อง วัตถุ และหุ่นยนต์		✓										
	3. แก้ปัญหาการรับรู้เชิงภาพโดยใช้ขั้นตอนวิธีด้านวิทัศน์เครื่องจักร		✓										
	4. เลือกใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์และอุปกรณ์กล้องเพื่อพัฒนาและทดสอบระบบวิทัศน์เครื่องจักร					✓							

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
วิทยาการหุ่นยนต์													
01205378 ยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ	1. อธิบายหลักการและเทคโนโลยีของยานพาหนะอัตโนมัติได้อย่างถูกต้อง	✓											
	2. อธิบายการทำงานของเซนเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ และซอฟต์แวร์ในระบบยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติ	✓											
	3. จำลองยานยนต์ขับเคลื่อนอัตโนมัติโดยใช้ซอฟต์แวร์ได้		✓										
01205383 ปฏิบัติการประมวลผลสัญญาณดิจิทัล	1. ใช้เครื่องมือโปรแกรมในการสร้าง จัดการและวิเคราะห์คุณสมบัติพื้นฐานของสัญญาณและระบบเวลาไม่ต่อเนื่องเชิงปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง					✓							
	2. วิเคราะห์คุณลักษณะของตัวกรองและสเปกตรัมของสัญญาณได้		✓										
	3. ออกแบบตัวกรองและระบบประมวลผลหลายอัตรา			✓									
	4. เลือกใช้อัลกอริทึมตัวกรองแบบปรับตัวเพื่อแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม		✓										
	5. บูรณาการความรู้และทักษะด้านการประมวลสัญญาณดิจิทัลผ่านโครงงาน			✓									
01205422 การเรียนรู้ของเครื่องสำหรับการสื่อสารไร้สาย	1. วิเคราะห์แบบจำลองช่องสัญญาณไร้สายและกระบวนการประมวลผลสัญญาณที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง		✓										
	2. เพิ่มสมรรถนะระบบสื่อสารไร้สาย โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องที่เหมาะสม			✓									
	3. ออกแบบวิธีการเรียนรู้เชิงเหมาะที่สุดสำหรับการจัดการทรัพยากรหรือการตัดสินใจในเครือข่ายไร้สาย			✓									

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01205444 วิศวกรรมเลเซอร์	1. อธิบายหลักการทำงานทางกายภาพ คุณสมบัติ และประเภทของเลเซอร์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม	✓											
	2. วิเคราะห์ระบบย่อยทางวิศวกรรมเลเซอร์ การควบคุม การสแกน และการตรวจวัด เพื่อประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม		✓										
01205446 อิเล็กทรอนิกส์ชีวการแพทย์	1. อธิบายการกำเนิดและสมบัติทางไฟฟ้าของสัญญาณไฟฟ้าทางชีวภาพ	✓											
	2. อธิบายองค์ประกอบพื้นฐานของเครื่องมือตรวจวัดอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์	✓											
	3. อธิบายหลักการทำงานพื้นฐานของเครื่องมือตรวจวัดอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์	✓											
01205481 การประมวลผลภาพดิจิทัล	1. อธิบายหลักการพื้นฐานและเครื่องมือที่ใช้ในการประมวลผลภาพดิจิทัล	✓											
	2. เขียนโปรแกรมเพื่อประมวลผลภาพดิจิทัล		✓										
	3. ใช้เครื่องมือประมวลผลภาพดิจิทัลเพื่อทดสอบผลการทำงานของโปรแกรม					✓							
	4. แก้ปัญหาทางการประมวลผลภาพดิจิทัลโดยพัฒนาโปรแกรมและประเมินผลลัพธ์ของวิธีการที่พัฒนา			✓									
	5. นำเสนอผลการแก้ปัญหาทางการประมวลผลภาพดิจิทัลแก่กลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจน พร้อมข้อเสนอแนวทางพัฒนาเพิ่มเติม							✓					
01235453 ระบบและสถาปัตยกรรมโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ	1. อธิบายโครงสร้าง การทำงาน และข้อจำกัดของโครงข่ายไฟฟ้าสมัยใหม่ในระดับภาพรวมได้	✓											
	2. อธิบายแนวคิดและสถาปัตยกรรมของโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะในมุมมองเชิงระบบได้	✓											
	3. อธิบายบทบาทของข้อมูล การสื่อสาร และเทคโนโลยีดิจิทัลในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะในระดับสถาปัตยกรรม	✓											
	4. วิเคราะห์การประยุกต์ใช้โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะในบริบทพลังงานสมัยใหม่จากมุมมองเชิงระบบได้		✓										

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01235454 การทำดิจิทัลของระบบไฟฟ้า	1. อธิบายแนวคิดและความหมายของการทำดิจิทัลในระบบไฟฟ้า รวมถึงความแตกต่างระหว่างการแปลงข้อมูลเป็นดิจิทัลและการเปลี่ยนผ่านระบบไฟฟ้าสู่ดิจิทัลได้	✓											
	2. อธิบายแหล่งที่มา ลักษณะ และคุณสมบัติของข้อมูลในระบบไฟฟ้า รวมถึงข้อมูลเชิงเวลาจริงและข้อมูลเหตุการณ์ได้	✓											
	3. อธิบายบทบาทของการตรวจวัด การจัดการข้อมูล และเทคโนโลยีดิจิทัลต่อการมองเห็นสถานะและการดำเนินงานของระบบไฟฟ้าได้	✓											
	4. วิเคราะห์การประยุกต์ใช้การทำดิจิทัลในระบบไฟฟ้าสมัยใหม่ภายใต้ข้อจำกัดและความท้าทายของระบบจริงได้		✓										
01235455 โครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าและพลังงานในศูนย์ข้อมูล	1. อธิบายบทบาทของศูนย์ข้อมูลในระบบเศรษฐกิจดิจิทัล รวมถึงลักษณะและข้อกำหนดด้านความเชื่อถือได้ของศูนย์ข้อมูล	✓											
	2. อธิบายโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าและเส้นทางการจ่ายไฟฟ้าภายในศูนย์ข้อมูลในมุมมองเชิงระบบ	✓											
	3. วิเคราะห์แนวคิดของความซ้ำซ้อน การสำรอง และการจัดการพลังงานภายใต้ข้อจำกัดด้านความเชื่อถือได้และประสิทธิภาพ		✓										
	4. ประเมินการบูรณาการแนวทางด้านไฟฟ้าและพลังงานในการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของศูนย์ข้อมูลสมัยใหม่			✓									

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
01235481 ปัญญาประดิษฐ์เชิงปฏิบัติในนวัตกรรมสมัยใหม่	1. กำหนดกรอบปัญหาที่ซับซ้อนจากสถานการณ์จริงเพื่อการสร้างนวัตกรรมโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบ		✓										
	2. เลือกใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์เชิงปฏิบัติและเอพีไอที่เกี่ยวข้องเป็นส่วนประกอบของแนวทางการแก้ปัญหาที่กำหนดไว้					✓							
	3. กำหนดกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้แพลตฟอร์มอัตโนมัติเพื่อเชื่อมต่อบริการดิจิทัล เอพีไอ และระบบปัญญาประดิษฐ์เป็นระบบเดียว			✓									
	4. พัฒนาต้นแบบนวัตกรรมที่สามารถทำงานและทดสอบได้จริงโดยบูรณาการแนวคิดการคิดเชิงออกแบบและเครื่องมือปัญญาประดิษฐ์			✓									
	5. วิเคราะห์ประเด็นด้านจริยธรรม ความปลอดภัย และผลกระทบทางสังคมจากการนำระบบปัญญาประดิษฐ์ไปใช้ในระบบอัตโนมัติ								✓				
01235482 วิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาดิจิทัลสำหรับการเกษตรอัจฉริยะ	1. อธิบายหลักการทำงานและองค์ประกอบของระบบเกษตรอัจฉริยะโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมไฟฟ้าและปัญญาประดิษฐ์	✓											
	2. วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการทางการเกษตรในบริบทของระบบเกษตรอัจฉริยะ		✓										
	3. เลือกใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องมือทางปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ปัญหาการเกษตรในระบบเกษตรอัจฉริยะ		✓										
01235483 เทคโนโลยีและการทำงานของ	1. อธิบายโครงสร้างสถาปัตยกรรม ประเภทของยานยนต์ไฟฟ้า และความสัมพันธ์ของระบบย่อยภายในรถ	✓											
	2. วิเคราะห์หลักการทำงานของเทคโนโลยีหลักในระบบขับเคลื่อนยานยนต์ไฟฟ้า		✓										

รหัสวิชาและชื่อวิชา	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (CLO)	ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLO)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
วิชาเฉพาะบังคับ													
ระบบยานยนต์ไฟฟ้า	3. วิเคราะห์การทำงานของหน่วยควบคุมอิเล็กทรอนิกส์และโครงสร้างข้อมูลการสื่อสารผ่านเครือข่ายแคนบัสภายในยานยนต์		✓										
	4. อธิบายหลักการควบคุมและการจัดการการทำงานของยานยนต์ไฟฟ้า ครอบคลุมการควบคุมแรงบิดและความเร็ว การประมาณค่าสถานะทางไฟฟ้า การจัดการความร้อน และระบบความปลอดภัย	✓											
	5. จำลองการทำงานร่วมกันของระบบยานยนต์ไฟฟ้าตั้งแต่เริ่มทำงานจนถึงหยุดทำงานโดยบูรณาการความรู้ที่เกี่ยวข้อง		✓										
01235484 เอไอเชิงกายภาพ	1. อธิบายแนวคิด Physical AI ความแตกต่างจาก Traditional AI และระดับการนำไปใช้งาน (Local, Edge, Cloud) รวมถึงแนวโน้มและผลกระทบต่ออุตสาหกรรมในอนาคต	✓											
	2. ประยุกต์ใช้เทคนิค Knowledge Distillation, Model Quantization และ Model Pruning เพื่อ Deploy โมเดล AI บนระบบ Embedded และ Edge Device		✓										
	3. ออกแบบและฝึก Reinforcement Learning agent สำหรับการควบคุมการเคลื่อนที่และการปรับจูน PID Controller ของหุ่นยนต์บนฮาร์ดแวร์จริง			✓									
	4. นำเทคนิค Sim-to-Real Transfer, Domain Randomization และ Imitation Learning ไปประยุกต์กับระบบหุ่นยนต์ที่มีเซนเซอร์และแอคชูเอเตอร์จริง				✓								
	5. ประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย จริยธรรม และผลกระทบของระบบ Physical AI ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม								✓				

ภาคผนวก 6

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ระดับปริญญาตรี

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

1. วิชาเอกแขนงวิศวกรรมไฟฟ้าบูรณาการ

- ผศ.ดร.ณัฐวุฒิ ชินธเนศ, วศ.ด.
- ผศ.ดร.นิธิพัฒน์ ทีรฆวณิช, Ph.D.
- รศ.ดร.ศิริโรจน์ ศิริสุขประเสริฐ, Ph.D.

2. วิชาเอกแขนงไฟฟ้ากำลังและระบบพลังงาน

- รศ.ดร.ดุลย์พิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์, Ph.D.
- อ.ดร.นพดา ธีรอัจฉริยกุล, วศ.ด.
- ผศ.ดร.เนาวรัตน์ เทพหริรักษ์, วศ.ด.

3. วิชาเอกแขนงวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารและเทคโนโลยีดิจิทัล

- ผศ.ดร.พันศักดิ์ เทียนวิบูลย์, Ph.D.
- รศ.ดร.พูนลาภ ลามศรีจันทร์, D.Eng.
- รศ.วัชรี วีรคเชนทร์, M.S.

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และปัญญาดิจิทัล (หลักสูตรนานาชาติ)

- ผศ.ดร.ณัฐสุภา แตงน้อย, Ph.D.
- ผศ.ดร.ธงชาติ เกิดผล, Ph.D.
- รศ.ดร.ธีรสิทธิ์ เกษตรเกษม, Ph.D.
- ผศ.ดร.พิสุทธิ์ รพีศักดิ์, Ph.D.
- รศ.ดร.พีระยศ แสนโภชน์, D.Sc.
- รศ.ดร.เอกชัย ไพศาลกิตติสกุล, Ph.D.

ระดับปริญญาโท

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

- ศ.ดร.วิรุณศักดิ์ สันติเพ็ชร์, Ph.D.
- ศ.ดร.วุฒิพงศ์ อารีกุล, Ph.D.
- รศ.ดร.ศรีจิตรา เจริญลาภนพรัตน์, Ph.D.
- รศ.ดร.สัญชัย เดชานุภาพฤทธา, D.Eng.

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาปัญญาประดิษฐ์ และวิศวกรรมชีวการแพทย์ (หลักสูตรนานาชาติ)

- ผศ.ดร.ณิชเบญญา จันทนจุลกะ ฤกษ์หร่าย, วศ.ด.
- ผศ.ดร.ดุสิต ธนเพทาย, D.Eng.
- ผศ.ดร.เด่นชัย วรเศวต, Ph.D.
- ผศ.ดร.อัจฉรา พิเชฐจำเริญ, Ph.D.
- รศ.ดร.อุศนา ตัณฑุลเวศม์, Ph.D.

ระดับปริญญาเอก

วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

- รศ.ดร.กาญจนพันธุ์ สุขวิชชัย, D.Eng.
- รศ.ดร.คมสันต์ หงษ์สมบัติ, Ph.D.
- รศ.ดร.วรดร วัฒนพานิช, Ph.D.

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประจำปีการศึกษา 2570

ปริญญาตรี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง (ปรับปรุง 2570)
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. ผศ.ดร.นาตยา คล้ายเรือง	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
2. ผศ.ดร.ชัยฤกษ์ จักรพัฒนจิต	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
3. อ.ดร.วสันต์ ต้นเจริญ	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
4. ผศ.ดร.ธเนศ วงศ์หงษ์	Dr.-Ing. (Bio and Chemical Engineering)
5. ผศ.ดร.อุมารินทร์ แสงพานิช	Ph.D. (Electronic and Electrical Engineering)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบ (ปรับปรุง 2570)
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. ผศ.ดร.จิรโรจน์ บูรณโรจน์	D.Eng. (Mechanical and Aerospace Engineering)
2. ผศ.ดร.บุญธรรม วงศ์ไชย	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
3. รศ.ดร.รจนา ประไพนพ	Ph.D. (Mechanical Engineering)
4. ผศ.ดร.รัฐพล สาครสินธุ์	Ph.D. (Aerodynamics and processes of heat exchange for Aircraft)
5. รศ.ดร.สมภพ จรุงธรรมโชติ	D.Eng. (Energy)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และสารสนเทศศาสตร์ (ปรับปรุง 2570)
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. ผศ.ดร.กุลวดี สมบูรณ์วิวัฒน์	Ph.D. (Information and Communication Engineering)
2. ผศ.ดร.กรวิทย์ ออกผล	D.Eng. (Computer Science and technology)
3. ผศ.ดร.ธรรมนุวัฒน์ วาสีประโคน	วศ.ม. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
4. นายปุณณะ ยศปัญญา	วท.ม. (วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์)
5. ผศ.ดร.อดิศักดิ์ สุภีสุน	ปร.ด. (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (ปรับปรุง 2567)
☐ ปกติ ☐ พิเศษ ☑ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. ผศ.ดร.กิตติพงษ์ เยาวาจา	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
2. ผศ.ดร.พงศกร บำรุงไทย	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
3. ผศ.ดร.สาริณี อุ่ยตระกูล	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
4. ผศ.ดร.สุภัทรชัย ชมพันธุ์	D.Eng. (Information Processing)
5. ผศ.ดร.สุธาทิพย์ วิทยปิยานนท์	Ph.D. (Mechanical Engineering)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (ปรับปรุง 2570)
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. ผศ.ชุติภัทร ฝอยหิรัญ	วศ.ม. (วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ)
2. ผศ.ดร.ตาราพร ผุสิงห์	Ph.D. (Science and Engineering in Geotechnical Engineering)
3. อ.ปิยะพงษ์ ศรีรัตน์	M.Eng. (Transportation Engineering)
4. อ.บุราฉัตร กิตติกรจรัส	วศ.ม. (วิศวกรรมโครงสร้าง)
5. ผศ.สุภัชญา ขวนพงษ์พานิช	M.Eng. (Water Engineering and Management)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการและระบบ (ปรับปรุง 2570)
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. ผศ.ดร.จันจิรา คงชื่นใจ	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการและระบบการผลิต)
2. ผศ.ดร.จิรากรณ์ ประดับวงษ์	Ph.D. (Manufacturing Engineering and Operations Management)
3. ผศ.ดร.จักรินทร์ กลั่นเงิน	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)
4. ผศ.ดร.ประภาพรรณ เกษราพงศ์	วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)
5. ดร.ศิลา แย้มพุชชงค์	ปร.ด. (วิศวกรรมวัสดุ)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิตดิจิทัล (ปรับปรุง 2570)
☐ ปกติ ☑ พิเศษ English Program ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. ผศ.ดร.ชัยวัฒน์ นุ่มทอง	D.Eng.(Mechanical Engineering: Integrated Design and Manufacturing System)
2. ผศ.ดร.ฐิติกร พัดนพิบูล	D.Eng. (Industrial and Manufacturing Engineering)
3. ผศ.ดร.ธนพันธ์ คงทอง	วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)
4. ผศ.ดร.นันทา จันทร์พิทักษ์	ปร.ด. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
5. ผศ.นันทวุฒิ ศรีอริยวัฒน์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมยานยนต์ (ปรับปรุง 2570)
☐ปกติ ☐ พิเศษ ☑ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. รศ.ดร.มานิดา ทองรุณ	Ph.D. (Mechanical Engineering)
2. รศ.ดร.ศักดิ์ดา ธงชาย	Ph.D. (Mechanical and Automotive Engineering)
3. รศ.ดร.สถาพร เชื้อเพ็ง	Ph.D. (Manufacturing and Mechanical Engineering)
4. รศ.ดร.อบ นิลผาย	Ph.D. (Mechanical Engineering)
5. Assoc.Prof.Dr.Rodolphe Perrin	Ph.D. (Fluid Dynamics)

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประจำปีการศึกษา 2570

ปริญญาตรี

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมดิจิทัลและอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ(ใหม่ 2566) (พหุวิทยาการ)
☑ ปกติ ☑ English Program ☐ นานาชาติ

	ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา
1. รศ.ดร.ไพโรจน์ ทองประศรี	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้า)
2. ผศ.ดร.ณัฐพล บุณยภักดี	วศ.ด.(เทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้าและสารสนเทศ)
3. ผศ.ทรงชัย จิตภักดีบดินทร์	M.Sc. (Electrical Engineering and Information Technology)
4. ผศ.ดร.ไพศักดิ์ พูลผกา	Ph.D. (Electrical Engineering)
5. อ.ดร.กิโรฒม์ อาภานุทัต	วศ.ด.(วิศวกรรมไฟฟ้าและระบบซอฟต์แวร์)

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประจำปีการศึกษา 2570

ปริญญาโท

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ปรับปรุง 2566)
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. รศ.ดร.ปรีชานนท์ คุ้มกระทึก	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
2. ผศ.ดร.ศิริชัย วัฒนาโสภณ	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
3. ผศ.ดร.อุเทน สุปัตติ	Ph.D. (Electrical Engineering)
4. ผศ.ดร.ธีรพงษ์ ศรีเชียงสา	D.Eng. (Electrical and Electronic Engineering)
5.ดร.ปิยภัทร ศิรธารโสภณ	Ph.D. (Electrical Engineering)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมโยธา (ใหม่ 256...)
อนุมัติหลักสูตรโดยสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 2/2566 วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2566

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. รศ.ดร.ณรงค์ฤทธิ์ ว่องไว	วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา)
2. ดร.สุธาสินี อินตุ้ย	Ph.D. (Civil Engineering)
3. ดร.พอจันทร์ ตุฏฐิพงษ์สวัสดิ์	D.Eng. (Civil Engineering)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบ (ปรับปรุง 2570)
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. รศ.ดร.ณัฐพล จันทร์พาณิชย์	ปร.ด. (วิศวกรรมชีวการแพทย์)
2. รศ.ดร.สมพล สกุลหลง	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
3. รศ.ดร.สืบสกุล คุรุรัตน์	D.E. (Mechanical Engineering)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และสารสนเทศศาสตร์
(ใหม่ 2569)
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. ผศ.ดร.ประวิทย์ ชุมชู	Ph.D.(Electrical Engineering)
2. รศ.ดร.อนันต์ บรรหารสกุล	ปร.ด.วิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์
3. ผศ.ดร.ณัฐพล พันนุรัตน์	Ph.D.(Engineering and Technology)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมและเทคโนโลยี (ปรับปรุง 2570)
(พหุวิทยาการ)
☐ ปกติ ☑ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. ผศ.ดร.เชฏฐา ชำนาญหล่อ	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)
2. ผศ.ดร.นัฏฐวิกา จันทร์ศรี	Ph.D. (Design and Manufacturing Engineering)
3. รศ.ดร.ศิริรัตน์ ชุติชูเดช	วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและการจัดการสิ่งแวดล้อม (ปรับปรุง 2570)
(พหุวิทยาการ)
☐ ปกติ ☑ พิเศษ ☐ นานาชาติ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. ผศ.ดร.เพ็ญสุดา พันฤทธิ์ดำ	วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)
2. ผศ.ดร.สุภัทร พัฒน์วิชัยโชติ	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
3. รศ.ดร.อนุวัฒน์ อรรถไชยวุฒิ	D.Eng. (Structural Engineering)

แผนภูมิอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประจำปีการศึกษา 2570

ปริญญาเอก

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการออกแบบ (ใหม่ 256...)
☑ ปกติ ☐ พิเศษ ☐ นานาชาติ
อนุมัติบรรจุหลักสูตรไว้ในแผนด้านการอุดมศึกษา
สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 8/2565 วันที่ 29 สิงหาคม

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. รศ.ดร.ณัฐพล จันทร์พาณิชย์	ปร.ด. (วิศวกรรมชีวการแพทย์)
2. รศ.ดร.สมพล สกุลหลง	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)
3. รศ.ดร.สืบสกุล คุรุรัตน์	D.E. (Mechanical Engineering)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ใหม่ 2568)
☑ ปกติ ☐ พิเศษ

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. รศ.ดร.ปรีชานนท์ คุ้มกระทึก	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
2. ผศ.ดร.ศิริชัย วัฒนาโสภณ	วศ.ด. (วิศวกรรมไฟฟ้า)
3. ผศ.ดร.อุเทน สุปัตติ	Ph.D. (Electrical Engineering)
4. ผศ.ดร.ธีรพงษ์ ศรีเชียงสา	D.Eng. (Electrical and Electronic Engineering)
5. ดร.ปิยภัทร ศิรธารโสภณ	Ph.D. (Electrical Engineering)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมและเทคโนโลยี (ใหม่ 2569)
☑ ปกติ ☐ พิเศษ
อนุมัติบรรจุหลักสูตรไว้ในแผนด้านการอุดมศึกษา
สภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 6/2568 วันที่ 30 มิถุนายน 2568

ชื่ออาจารย์และคุณวุฒิสูงสุดสาขา	
1. ผศ.ดร.เชฏฐา ชำนาญหล่อ	ปร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)
2. ผศ.ดร.นัฏฐวิกา จันทร์ศรี	Ph.D. (Design and Manufacturing Engineering)
3. รศ.ดร.ศิริรัตน์ ชุติชูเดช	วศ.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)



คำสั่งคณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา
ที่ 195 /2568

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570
ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565

.....

เพื่อให้การพัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2570 ดำเนินการไปด้วยความเรียบร้อยตามมาตรฐานคุณวุฒิการระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรฯ มีรายนามดังต่อไปนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร.ประมุข อุณหเลขกะ	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ)
2. นายสุรชาติ ลี้รากรีผล	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (วิศวกรระดับ 10 ส่วนงานวิจัยและนวัตกรรม โรงไฟฟ้าพระนครใต้ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย)
3. นายวัชระ พบพร	กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (องค์กรวิชาชีพวุฒิวิศวกร) (ผู้อำนวยการกอง กองปฏิบัติการ ฝ่ายปฏิบัติการและบำรุงรักษา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต 1 (ภาคกลาง) จังหวัดพระนครศรีอยุธยา)
4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยฤกษ์ จักรพัฒนจิต	ประธานกรรมการ
5. ดร.วสันต์ ตันเจริญ	กรรมการ
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธเนศ วงศ์หงษ์	กรรมการ
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมารินทร์ แสงพานิช	กรรมการ
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นาตยา คล้ายเรือง	กรรมการและเลขานุการ

โดยมีหน้าที่ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2565 เพื่อเสนอต่อสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และแก้ไขรายละเอียดตามคำแนะนำของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ให้กรรมการชุดนี้หมดวาระเมื่อหลักสูตรฯ ได้รับการอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สั่ง ณ วันที่ 3-9 ตุลาคม พ.ศ. 2568

(รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพล จันทร์พาณิชย์)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ศรีราชา