

## ภาควิชาครุศาสตร์โยธาและการศึกษา

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เป็นหลักสูตร 5 ปี เท่านั้น (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2561) โดยผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญา วศ.บ. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา) หรือ B.Eng. (Civil Engineering and Education) หลักสูตรมีโครงสร้างรวม 185 หน่วยกิต และแบ่งออกเป็นหมวดวิชาหลัก ๆ ดังนี้:

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป: 30 หน่วยกิต
  - กลุ่มวิชาภาษา (เช่น English I, English II, English for Work, English Conversation)
  - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (เช่น จริยธรรมวิชาชีพ, จิตวิทยาทั่วไป, การพูดเพื่อประสิทธิผล)
  - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (เช่น คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม, การถ่ายภาพเบื้องต้น)
  - กลุ่มวิชาบูรณาการ (เช่น กระบวนการคิดเชิงออกแบบ)
  - กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (เช่น บาสเกตบอล, วอลเลย์บอล, แบดมินตัน, ลีลาศ, เทเบิลเทนนิส)
- หมวดวิชาเฉพาะ: 149 หน่วยกิต
  - กลุ่มวิชาชีพพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธา (44 หน่วยกิต): ครอบคลุมวิชาพื้นฐานที่สำคัญ เช่น การเขียนแบบวิศวกรรม, กลศาสตร์วิศวกรรม, วัสดุวิศวกรรม, กลศาสตร์วัสดุ, กลศาสตร์ของไหล, การสำรวจ, เคมีสำหรับวิศวกร, ฟิสิกส์, และคณิตศาสตร์วิศวกรรม
  - กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมโยธา (55 หน่วยกิต): ประกอบด้วยวิชาหลักเฉพาะทางโยธา เช่น การวิเคราะห์โครงสร้าง, การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก, การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก, วัสดุวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ, ปฐพีกลศาสตร์, วิศวกรรมฐานราก, วิศวกรรมทางหลวง, วิศวกรรมชลศาสตร์, วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล, การจัดการทางวิศวกรรม, การบริหารงานก่อสร้าง
  - กลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมโยธา (วิชาเลือก) (9 หน่วยกิต)
  - กลุ่มวิชาชีพทางการศึกษา (47 หน่วยกิต): เน้นทักษะความเป็นครู เช่น หลักวิชาชีพครู, ปรัชญาการศึกษา และการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา, จิตวิทยาการศึกษา, วิธีการสอนอาชีวและเทคนิคศึกษา, การวิจัยทางการศึกษา, นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน, การวัดและการประเมินผลการศึกษา, การจัดการคุณภาพการศึกษา, ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู, และการฝึกปฏิบัติการสอน
  - กลุ่มวิชาชีพบังคับร่วมทางวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (3 หน่วยกิต): ได้แก่ โครงงานวิศวกรรมโยธาและการศึกษา I และ II
- หมวดวิชาเลือกเสรี: 6 หน่วยกิต

หลักสูตรเกี่ยวข้องกับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ก.ว.) ซึ่งหลักสูตรนี้มอบปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) ในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ซึ่งโดยทั่วไปแล้วปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตจะนำไปสู่คุณสมบัติในการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ก.ว.) [นอกแหล่งข้อมูล] เอกสารระบุว่าผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELOs) ของหลักสูตรนี้ครอบคลุมความสามารถในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการงานวิศวกรรมโยธาโดยตรง เช่น:

- ความรู้ทางวิศวกรรมโยธา
- ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิศวกรรมโยธาเพื่อแก้ไขปัญหา
- การวางแผน ออกแบบ ควบคุมการก่อสร้าง และการบริหารจัดการงานด้านวิศวกรรมโยธา

ในแต่ละชั้นปีเรียนมีวิชาเรียนดังนี้

#### ชั้นปีที่ 1

##### • ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 20 หน่วยกิต)

- คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming) 3(2-2-5) หน่วยกิต
- การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) 3(2-2-5) หน่วยกิต
- คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- ฟิสิกส์ 1 (Physics I) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 (Physics Laboratory I) 1(0-2-1) หน่วยกิต
- วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course) 3(x-x-x) หน่วยกิต
- วิชาเลือกในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (Science and Mathematics Elective Course) 3(x-x-x) หน่วยกิต
- วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ (Physical Education Elective Course) 1(0-2-1) หน่วยกิต

หน่วยกิต

##### • ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 21 หน่วยกิต)

- วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers) 1(0-3-1) หน่วยกิต
- คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- ฟิสิกส์ 2 (Physics II) 3(3-0-6) หน่วยกิต

- ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 (Physics Laboratory II) 1(0-2-1) หน่วยกิต
- วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- วิชาเลือกในกลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ (Physical Education Elective Course) 1(0-2-1) หน่วยกิต

## ชั้นปีที่ 2

- ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 21 หน่วยกิต)
  - หลักสูตรวิชาชีพครู (Teaching Profession) 3(3-0-6) หน่วยกิต
  - วิธีการสอนอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education) 3(3-0-6) หน่วยกิต
  - การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation) 3(3-0-6) หน่วยกิต
  - กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6) หน่วยกิต
  - คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III) 3(3-0-6) หน่วยกิต
  - วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course) 3(3-0-6) หน่วยกิต
  - วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course) 3(x-x-x) หน่วยกิต
- ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 22 หน่วยกิต)
  - จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology) 3(3-0-6) หน่วยกิต
  - นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน (Innovation and Instructional Media) 3(2-2-5) หน่วยกิต
  - กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I) 3(3-0-6) หน่วยกิต
  - กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics) 3(3-0-6) หน่วยกิต
  - ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics Laboratory) 1(0-2-1) หน่วยกิต
  - คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมโยธา (Applied Mathematics for Civil Engineering) 3(3-0-6) หน่วยกิต
  - การจัดการทางวิศวกรรม (Engineering Management) 3(3-0-6) หน่วยกิต
  - วิชาเลือกในกลุ่มวิชาภาษา (Language Elective Course) 3(3-0-6) หน่วยกิต

### ชั้นปีที่ 3

- ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 22 หน่วยกิต)

- จรรยาบรรณวิชาชีพ (Professional Ethics) 1(1-0-2) หน่วยกิต
- ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู (Language and Cultures for Teaching Profession) 3(3-0-6)

#### หน่วยกิต

- ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I) 3(1-4-4) หน่วยกิต
- การสำรวจ (Surveying) 3(2-3-5) หน่วยกิต
- การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 (Structural Analysis I) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory) 1(0-3-1) หน่วยกิต
- อุทกวิทยาทางวิศวกรรม (Engineering Hydrology) 2(2-0-4) หน่วยกิต
- วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course) 3(x-x-x) หน่วยกิต

- ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 22 หน่วยกิต)

- การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II) 3(0-6-4) หน่วยกิต
- การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (Structural Analysis II) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- วัสดุทางวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ (Civil Engineering Materials and Testing) 4(2-6-6)
- การสำรวจเส้นทาง (Route Surveying) 3(2-3-5) หน่วยกิต
- วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course) 3(x-x-x) หน่วยกิต

- ภาคฤดูร้อน (รวม 6 หน่วยกิต)

- ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา (Education Philosophy and Vocational Curriculum Development) 3(3-0-6) หน่วยกิต

- การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management) 2(2-0-4) หน่วยกิต
- การสำรวจภาคสนาม (Field Surveying) 1(80 ชั่วโมง) หน่วยกิต

## ชั้นปีที่ 4

### • ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 21 หน่วยกิต)

- ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III) 3(0-6-4) หน่วยกิต
- การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design) 4(3-3-7) หน่วยกิต
- วิศวกรรมทาง (Highway Engineering) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- ปฏิบัติการวิศวกรรมทาง (Highway Engineering Laboratory) 1(0-3-1) หน่วยกิต
- การบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 1 (Civil Engineering and Education Project I) 1(0-2-1)

หน่วยกิต

- วิชาเลือกทางวิชาชีพวิศวกรรมโยธา 1 (Civil Engineering Profession Elective Course I) 3(x-x-x)

หน่วยกิต

- วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (Social Sciences and Humanities Elective Course) 3(x-x-x) หน่วยกิต

### • ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 18 หน่วยกิต)

- การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Timber and Steel Structural Design) 4(3-3-7) หน่วยกิต
- วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering) 3(3-0-6) หน่วยกิต
- วิธีการก่อสร้างและการประมาณราคา (Construction Method and Cost Estimation) 3(3-0-6)

หน่วยกิต

- โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 2 (Civil Engineering and Education Project II) 2(0-4-2)

หน่วยกิต

- วิชาเลือกทางวิชาชีพวิศวกรรมโยธา 2 (Civil Engineering Profession Elective Course II) 3(x-x-x)

หน่วยกิต

- วิชาเลือกทางวิชาชีพวิศวกรรมโยธา 3 (Civil Engineering Profession Elective Course III) 3(x-x-x)

หน่วยกิต

## ชั้นปีที่ 5

- ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 6 หน่วยกิต)

- ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธา 1 (Teaching Practice in Civil Engineering I) 6(540 ชั่วโมง)

หน่วยกิต

- ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 6 หน่วยกิต)

- ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธา 2 (Teaching Practice in Civil Engineering II) 6(540 ชั่วโมง)

### ภาระงานหน้าที่หลักๆ ต่อภาคเรียน

- หลักสูตรกำหนดหน่วยกิตรวมที่ 185 หน่วยกิต ตลอดหลักสูตร 5 ปี
- เมื่อพิจารณาจากแผนการศึกษาในแต่ละภาคเรียน จะเห็นได้ว่านักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนประมาณ 20-22 หน่วยกิตต่อภาคเรียนปกติ ซึ่งถือว่ามีการเรียนค่อนข้างมาก
- ภาระงานภาคปฏิบัติที่สูงมาก คือวิชา ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธา 1 และ 2 ในชั้นปีที่ 5 ซึ่งแต่ละวิชามีหน่วยกิต 6 หน่วยกิต คิดเป็น 540 ชั่วโมง ต่อวิชา รวมกันเป็น 1,080 ชั่วโมง สำหรับการฝึกปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษาจริง

### รายวิชาที่อาจทำหายนามากที่สุด (วิชาโหด)

- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐาน: วิชาที่ต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์และฟิสิกส์อย่างลึกซึ้ง เช่น กลศาสตร์วิศวกรรม, กลศาสตร์วัสดุ, กลศาสตร์ของไหล, และ คณิตศาสตร์วิศวกรรม ทั้ง 3 ระดับ
- กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมโยธา: วิชาหลักในการวิเคราะห์และออกแบบ เช่น การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 และ 2, การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก, การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก, วิศวกรรมฐานราก
- กลุ่มวิชาการจัดการเรียนรู้และภาคปฏิบัติ: ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 และ 2 ในชั้นปีที่ 5 ถือเป็นวิชาที่ต้องบูรณาการความรู้ทั้งหมดไปใช้ในการสอนจริง และต้องใช้เวลาและพลังงานมากที่สุด รวมถึง โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา I และ II ที่ต้องใช้ความสามารถในการแก้ปัญหาและบริหารจัดการโครงการด้วยตนเองอย่างเป็นอิสระ

## โปรแกรมที่ใช้ในหลักสูตรเน้นทฤษฎีและปฏิบัติ

- เน้นทฤษฎีหรือปฏิบัติ: หลักสูตรนี้เน้นทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติอย่างเข้มข้น โดยสะท้อนจากโครงสร้างหลักสูตร และคำอธิบายรายวิชา:

- มีวิชาปฏิบัติการ (Lab) จำนวนมากที่มาพร้อมกับวิชาทฤษฎี เช่น ปฏิบัติการฟิสิกส์, ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร, ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไหล, ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์, ปฏิบัติการวิศวกรรมทางหลวง

- มีวิชา ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 และ 2 ที่มีชั่วโมงฝึกสูงถึง 1,080 ชั่วโมง รวมกัน ซึ่งเป็นการฝึกปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษาจริง

- โปรแกรมและเครื่องมือที่ได้เรียนรู้และใช้งาน: หลักสูตรมีการสอนการใช้โปรแกรมและเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นในงานวิศวกรรมโยธาและการศึกษา:

- คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม: เรียนรู้การแก้ปัญหาและพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง

- การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมโยธา: มีวิชาเฉพาะ เช่น Computer Application in Geotechnical Engineering, Computer Application in Water Engineering, Construction Management with Computer Program, System Engineering for Civil Engineers

- ซอฟต์แวร์สำหรับการออกแบบและวิเคราะห์: แม้ไม่ได้รับซื้อซอฟต์แวร์เจาะจงในเอกสาร แต่จากรายวิชาด้านโครงสร้าง (Structural Analysis, Timber and Steel Structural Design, Reinforced Concrete Design) และวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ บ่งชี้ว่านักศึกษาจะได้เรียนรู้การใช้โปรแกรมวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ วิเคราะห์ และจัดการงานโยธา [นอกแหล่งข้อมูล]

## เรียนจบสาขานี้สามารถไปประกอบได้หลายอาชีพ

บัณฑิตจากหลักสูตรนี้สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย ทั้งในสายวิศวกรรมโยธาและสายการศึกษา โดยหลักสูตรมุ่งเน้นผลิตบัณฑิตครูวิศวกรรมโยธาที่มีความรู้ความสามารถ คุณธรรมจริยธรรม และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ ดังนี้:

- วิศวกรโยธา: ในหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือบริษัทเอกชนในแขนงงานโยธาต่าง ๆ

- ครูและบุคลากรทางการศึกษา: สอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น วิทยาลัยเทคนิค, สถาบันอาชีวศึกษา

- วิศวกรฝึกอบรม (Trainer): ในสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม

- นักวิจัย/ผู้ช่วยนักวิจัย: ด้านวิศวกรรมโยธาและการศึกษา

- ผู้ประกอบการ: ด้านที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมโยธา หรือการศึกษา

## ภาคปฏิบัติการสอนที่เปรียบเสมือนการฝึกงาน

- โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา I และ II: เป็นวิชาบังคับรวม 3 หน่วยกิต
  - ลักษณะงาน: เป็น งานกลุ่ม (ไม่ได้ระบุชัดเจน แต่ "โครงการ" มักจะเป็นงานกลุ่มในหลักสูตรวิศวกรรม) [นอกแหล่งข้อมูล] ที่นักศึกษาต้องร่วมกันทำ
  - สิ่งที่ต้องทำ: สำหรับโครงการ I, นักศึกษาต้องจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัยหรืองานแก้ปัญหาในสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา และนำเสนอต่อคณะกรรมการ สำหรับโครงการ II, จะเป็นการศึกษาเชิงลึกจากข้อเสนอที่ได้รับการอนุมัติในโครงการ I, มีการวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย และนำเสนอผลลัพธ์ต่อคณะกรรมการ
  - การประเมิน: ผลงานของโครงการจะถูกประเมินโดยคณะกรรมการ
- ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 และ 2: เป็นวิชาบังคับรวม 12 หน่วยกิต (1,080 ชั่วโมง)
  - ลักษณะงาน: เป็น การฝึกปฏิบัติหน้าที่ครูจริงในสถานศึกษา ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะการสอนที่เรียนมาทั้งหมด
  - การประเมิน: จะมีการประเมินจากการปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา สรุป: หลักสูตรมีทั้งการทำ "โครงการพิเศษ" ที่คาดว่าจะทำงานกลุ่ม และมี "ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา" ซึ่งเป็นภาคปฏิบัติในสถานการณ์จริงที่สำคัญมากค่ะ

## ทักษะวิชาพื้นฐานที่ควรมีมีดังนี้

หลักสูตรนี้มีรายวิชา คณิตศาสตร์วิศวกรรม ถึง 3 ระดับ และ ฟิสิกส์ 2 ระดับ พร้อมปฏิบัติการ รวมถึงวิชาเคมี ซึ่งบ่งชี้ว่า จำเป็นต้องมีพื้นฐานที่แข็งแกร่งในวิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ เพื่อให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมโยธาในระดับที่สูงขึ้นได้

## เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา:

- ต้องสอบผ่านจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตรครบ 185 หน่วยกิต
- ต้องได้ ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00
- ต้องผ่านเงื่อนไขอื่น ๆ ที่หลักสูตรกำหนด



- การตีความวิทย์ (ภาวะถูกภาคทัณฑ์) และการฟื้นฟูสภาพ

- แม้เอกสารจะไม่ได้ใช้คำว่า "วิทย์" โดยตรง, แต่มีเกณฑ์ที่นักศึกษาต้องรักษาผลการเรียนไว้
- หากนักศึกษามี ระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ซึ่งอาจเป็น 1.75 หรือ 2.00 ในบางกรณีขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยโดยรวม) อาจถูกพิจารณาให้ ฟื้นฟูสภาพนักศึกษา ได้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

### หลักสูตรปัจจุบันเป็นปรับปรุง พ.ศ. 2561

- มีการระบุว่าหลักสูตรได้รับการปรับปรุงเป็นครั้งล่าสุดเมื่อ วันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2561 ซึ่งเป็นการปรับปรุงจากหลักสูตรปี พ.ศ. 2558
- โดยทั่วไป หลักสูตรของมหาวิทยาลัยมีการประเมินและปรับปรุงใหญ่ๆ 5 ปี เพื่อให้เนื้อหามีความทันสมัยและสอดคล้องกับเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดแรงงาน [นอกแหล่งข้อมูล]

### คุณสมบัติในการสมัครเรียนในภาควิชาเศรษฐศาสตร์และการศึกษา เอกสารระบุคุณสมบัติทั่วไปของผู้สมัครดังนี้

- เป็น นักศึกษาไทยหรือนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษได้
- คุณสมบัติอื่น ๆ จะเป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาต่อของมหาวิทยาลัย [นอกแหล่งข้อมูล]
- (หมายเหตุ: เอกสารที่แนบมาไม่ได้ระบุคุณสมบัติเฉพาะเจาะจง เช่น ต้องจบ ปวช. สาขาใด หรือ ม.6 สายวิทย์-คณิต มีหน่วยกิตรวมเท่าใด เหมือนที่ระบุไว้ในหลักสูตรไฟฟ้า)

คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับคนสนใจเรียนหลักสูตรนี้ หากต้องการเข้ามาเรียนที่ภาควิชาจริงๆ อยากให้มีความรับผิดชอบมากขึ้นเพราะชีวิตในมหาลัยไม่ได้มีแค่เรียน แต่ต้องมีการทำกิจกรรมต่างๆไม่ว่าจะเป็นของทางคณะและของทางมหาลัย

สำหรับข้อสงสัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (5 ปี) คุณสามารถติดต่อได้ที่ ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และมีคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยตรง ซึ่งอาจเป็นผู้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมได้

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศักดา กตเวทวรัักษ์ (ผู้รับผิดชอบหลักสูตร)
- ศาสตราจารย์ นพพร วุฒิกุล
- รองศาสตราจารย์ ดร.ธันยธร ธีมมะอักษร
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิงห์รักษ์ พรหมศิริกุล
- รองศาสตราจารย์ กาญจนา ใจบุญญา

#### การสมัครเข้าเรียนในภาควิชาครุศาสตร์โยธา รอบPortfolio

รอบ Portfolio ของภาควิชาครุศาสตร์โยธา จะเน้นพิจารณาแฟ้มสะสมงาน ผลงานด้านวิชาการ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสายโยธา วิศวกรรม วิชาการทั่วไป ไม่ได้ดูแค่การเป็น “เด็กกิจกรรม” อย่างเดียว แต่จะพิจารณาผลงาน ความสามารถ และเจตคติที่สอดคล้องกับการเรียนในสาขา ถ้ามีผลงานเด่นด้านวิชาการ โครงการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ หรืองานที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง/ออกแบบ ก็มีโอกาสสูง แต่ต้องบอกตามตรงว่า รอบนี้แข่งขันค่อนข้างสูงเพราะจำนวนที่นั่งน้อยกว่ารอบอื่น

#### ในภาควิชาครุศาสตร์โยธา หากไม่เป็นเด็กกิจกรรมสามารถเข้ารอบอื่นได้

ถ้าไม่ได้มี Portfolio เด่น ๆ ก็ยังมีรอบอื่น ๆ ให้เลือก เช่น

1. รอบโควตา / แฟ้มสะสมผลงานแบบเบา ๆ (บางปีเปิดเฉพาะกลุ่มโรงเรียนเครือข่าย)
2. รอบ Admission (TCAS3) ใช้คะแนนสอบกลาง (เช่น GAT/PAT, O-NET, หรือวิชาเฉพาะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด)
3. รอบ Direct Admission (TCAS4) สมัครตรงกับมหาวิทยาลัย เน้นผลการเรียน (GPAX) และการสอบสัมภาษณ์  
ดังนั้นถึงจะไม่ได้เป็นเด็กกิจกรรม ก็ยังมีเส้นทางอื่น ๆ ที่เข้าได้แน่นอน

## ภาควิชาครุศาสตร์โยธามีกิจกรรม Open House

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มจพ. จะจัด งาน Open House แทบทุกปี (มักอยู่ช่วงปลายปีหรือก่อนเปิดรับสมัคร TCAS) ภาควิชาครุศาสตร์โยธามีบูธแนะนำหลักสูตร การจัดนิทรรศการผลงานของนักศึกษา การพาเยี่ยมชม ภาควิชา รวมถึงการให้คำปรึกษาเรื่องการสมัครเข้าเรียน นอกจากนี้ ยังมีเวิร์กช็อปเล็ก ๆ ให้ลองสัมผัสการเรียน การสอนด้านโยธา เช่น การสร้างโมเดล, การทดสอบวัสดุ, หรือการออกแบบเบื้องต้น

## ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564) ของภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรี 4 ปี ซึ่งปรับปรุงมาจากหลักสูตร 5 ปี ฉบับปี พ.ศ. 2559 และยังมีหลักสูตรเทียบโอนสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่ใช้ระยะเวลาศึกษาตลอดหลักสูตร 3 ปี การศึกษาด้วย

**หลักสูตร 4 ปี มีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 142 หน่วยกิต แบ่งออกเป็น 3 หมวดวิชาหลักดังนี้**

•1.หมวดวิชาศึกษาทั่วไป รวม 30 หน่วยกิต:

กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 6 หน่วยกิต (เช่น ฐกกิจในชีวิตประจำวัน, การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์)

กลุ่มวิชาภาษา 12 หน่วยกิต (ประกอบด้วยวิชาบังคับ เช่น ภาษาอังกฤษ 1 และ 2, และวิชาเลือก เช่น ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน, การสนทนาภาษาอังกฤษ)

กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 7 หน่วยกิต (ประกอบด้วยวิชาบังคับ เช่น คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น, คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม, และวิชาเลือก เช่น คณิตศาสตร์ทั่วไป)

กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต (เช่น แบดมินตัน, ลีลาศ)

กลุ่มวิชาบูรณาการ 3 หน่วยกิต (เช่น กระบวนการคิดเชิงออกแบบ)

2.หมวดวิชาเฉพาะ รวม 106 หน่วยกิต:

กลุ่มวิชาแกน 70 หน่วยกิต:

วิชาการศึกษา 42 หน่วยกิต (เช่น หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน, จิตวิทยาสำหรับครู, วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน, นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้, การวัดและการประเมินผลการศึกษา, การพัฒนาหลักสูตรอาชีพศึกษา, การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้, ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู, ฝึกปฏิบัติการสอน 1, ฝึกปฏิบัติการสอน 2, ปฏิบัติการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา 1, ปฏิบัติการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา 2)

วิชาพื้นฐานทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ 28 หน่วยกิต (เช่น วงจรดิจิทัล, คณิตศาสตร์ดิสครีต, การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ, โครงสร้างระบบคอมพิวเตอร์, ระบบปฏิบัติการ, โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม, สัมมนา, โครงการพิเศษ, ระบบฐานข้อมูล, อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือวัด)

กลุ่มวิชาชีพ 36 หน่วยกิต:

วิชาบังคับ 36 หน่วยกิต (เช่น เทคโนโลยีการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์, ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ, เทคโนโลยีเว็บ, คอมพิวเตอร์กราฟิกส์, เหมืองข้อมูล, วิศวกรรมซอฟต์แวร์, ระบบฝังตัวและ

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, ปัญญาประดิษฐ์, การประยุกต์ใช้ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์, การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่, ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์, คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา)

วิชาฝึกงาน 3 หน่วยกิต (280 ชั่วโมง) (S/U ไม่นับหน่วยกิต)

หมวดวิชาเลือกเสรี รวม 6 หน่วยกิต:

นักศึกษาสามารถเลือกเรียนจากรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน.

หลักสูตรมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะทั้งด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และศาสตร์ด้านการสอนและการฝึกอบรม.

สำหรับหลักสูตรเทียบโอน (ปวส.) ใช้เวลาศึกษา 3 ปีการศึกษา และมีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 97 หน่วยกิต. โครงสร้างจะแบ่งเป็นหมวดวิชาศึกษาทั่วไป 12 หน่วยกิต, หมวดวิชาเฉพาะ 79 หน่วยกิต (รวมฝึกงาน) และหมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต.

**จำนวนหน่วยกิตต่อภาคเรียน** จากแผนการศึกษาของหลักสูตร 4 ปี และหลักสูตรเทียบโอน 3 ปี นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนประมาณ 21-22 หน่วยกิตต่อภาคเรียนปกติ ในแต่ละปีการศึกษา โดยมีชั่วโมงบรรยาย ปฏิบัติ และศึกษาด้วยตนเองที่ค่อนข้างสูง (เช่น 3(2-2-5) หมายถึง 3 หน่วยกิต, 2 ชั่วโมงบรรยาย, 2 ชั่วโมงปฏิบัติ, และ 5 ชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์).

### ภาระงานภาคปฏิบัติและฝึกสอน

การฝึกงาน (Internship): เป็นวิชาที่ไม่มีหน่วยกิตแบบ S/U แต่มีภาระงาน 280 ชั่วโมง ซึ่งจัดในภาคฤดูร้อนของชั้นปีที่ 2 สำหรับหลักสูตร 4 ปี และภาคฤดูร้อนของชั้นปีที่ 1 สำหรับหลักสูตรเทียบโอน.

ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา (Teaching Practice in Computer Technology in Educational Institute): มี 2 รายวิชา วิชาละ 6 หน่วยกิต และมีภาระงานสูงถึงวิชาละ 540 ชั่วโมง โดยจะเรียนในชั้นปีที่ 4 สำหรับหลักสูตร 4 ปี และชั้นปีที่ 3 สำหรับหลักสูตรเทียบโอน. นี่เป็นการปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษาจริง.

รายวิชาที่อาจท้าทาย (เทียบเคียงจากเนื้อหาและความต่อเนื่องของวิชา): ความยากง่ายขึ้นอยู่กับความถนัดของแต่ละบุคคล แต่จากโครงสร้างและคำอธิบายรายวิชา สามารถคาดการณ์ได้ว่าวิชาที่ต้องใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงลึก และเป็นพื้นฐานสำคัญ หรือวิชาที่มีชั่วโมงปฏิบัติสูง มักจะมีความท้าทาย ได้แก่:

กลุ่มวิชาพื้นฐานทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์:

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented Programming): เป็นวิชาพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งหลายวิชาต่อยอดจากวิชานี้.

โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม (Data Structure and Algorithm): ต้องใช้การวิเคราะห์ความซับซ้อนและออกแบบอัลกอริทึม

ระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Embedded Systems and Internet of Things): ต้องใช้ความรู้พื้นฐานจากวงจรดิจิทัลและไมโครโปรเซสเซอร์มาประยุกต์ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์.

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence): เป็นวิชาที่ต้องใช้แนวทางการค้นหา การแก้ไขปัญหา และการให้เหตุผล.

- กลุ่มวิชาการศึกษาและภาคปฏิบัติ:

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning): ต้องวิเคราะห์ปัญหา ออกแบบงานวิจัย และสร้างนวัตกรรม.

โครงการพิเศษ (Special Project): เป็นวิชาที่ต้องพัฒนาโครงการที่ผ่านการประเมินจากวิชาสัมมนา และจัดทำปริญญานิพนธ์.

ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 และ 2: ถือเป็นวิชาที่ใช้เวลาและพลังงานมากที่สุด เนื่องจากการฝึกปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษาจริง ต้องบูรณาการความรู้ทั้งหมดไปใช้ในการสอน จัดการชั้นเรียน และแก้ปัญหาเฉพาะหน้า.

**โปรแกรมที่ใช้ในหลักสูตรเน้นทฤษฎีและปฏิบัติ** หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เน้นทั้งทฤษฎีและปฏิบัติอย่างเข้มข้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้และทักษะด้านการสอน การฝึกอบรม การออกแบบ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการประกอบอาชีพด้านการสอน และธุรกิจอุตสาหกรรม

การเน้นภาคปฏิบัติและชั่วโมง Lab สูง

วิชาที่มีชั่วโมงปฏิบัติสูง: หลายวิชาในหมวดวิชาเฉพาะมีชั่วโมงปฏิบัติสูง ตัวอย่างเช่น:

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented Programming) 3(2-2-5) (2 ชั่วโมงบรรยาย, 2 ชั่วโมงปฏิบัติ)

วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management) 3(2-2-5)

นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management) 3(2-2-5)

การประยุกต์ใช้ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microprocessor and Microcontroller System for Application) 3(2-2-5)

การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application Development) 3(2-2-5)

วิชาโครงการและฝึกงาน:

การฝึกงาน (Internship) 3(280 ชั่วโมง): เป็นการฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์.

โครงการพิเศษ (Special Project) 3(0-6-3): เน้นการพัฒนาโครงการจริงโดยใช้กระบวนการวิจัยและโครงการเป็นฐาน.

ฝึกปฏิบัติการสอน (Teaching Practice) 1 และ 2 และ ปฏิบัติการสอนด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในสถานศึกษา (Teaching Practice in Computer Technology in Educational Institute)

1 และ 2: เหล่านี้เป็นวิชาภาคสนามที่เน้นการปฏิบัติจริงในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริงในสถานศึกษา เพื่อพัฒนาทักษะการสอน การบริหารจัดการชั้นเรียน และการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้.

โปรแกรมและเครื่องมือที่อาจได้เรียนรู้และใช้งาน (จากคำอธิบายรายวิชา):

โปรแกรมพื้นฐานและประยุกต์:

คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น (Basic Computer for Education): การใช้งานโปรแกรมประยุกต์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น เช่น การจัดทำเอกสารรายงาน (Word processing), การคำนวณ (Computation), การนำเสนอ (Presentation), และการปรับแต่งภาพ (Digital photo editing program).

คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming): การแก้ปัญหาและพัฒนาโปรแกรมด้วย ภาษาระดับสูง.

การเขียนโปรแกรมและการพัฒนาซอฟต์แวร์:

การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented Programming): เน้นหลักการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ การสร้างและจัดการโครงสร้างข้อมูลพลวัต.

วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software Engineering): การวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาซอฟต์แวร์โดยใช้เทคนิคเชิงโครงสร้างและเชิงวัตถุ การทดสอบซอฟต์แวร์.

การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Application Development): การสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ การใช้งานฐานข้อมูลแบบเรียลไทม์ การติดต่อกับเว็บ API การจำลองเพื่อทดสอบและแก้ไขบนระบบคอมพิวเตอร์.

ระบบและเครือข่าย:

ระบบปฏิบัติการ (Operating System): การติดตั้งและการใช้งานระบบปฏิบัติการ.

เทคโนโลยีเว็บ (Web Technology): เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ประมวผลในด้านลูกข่ายและแม่ข่าย, พื้นฐานและประโยชน์ของ XML และ JSON, การพัฒนาระบบเว็บบริการ.

ระบบฐานข้อมูล (Database Systems): การจัดการฐานข้อมูล เทคนิคและวิธีการวิเคราะห์ออกแบบระบบฐานข้อมูล.

ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cybersecurity): การตั้งค่าความปลอดภัยในอุปกรณ์เครือข่าย การออกแบบและติดตั้งระบบความปลอดภัย การตรวจสอบความปลอดภัยของระบบไซเบอร์.

ฮาร์ดแวร์และระบบฝังตัว:

อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และเครื่องมือวัด (Electronic Device and Instrument): การใช้ไมัลติมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป เครื่องกำเนิดสัญญาณ.

วงจรดิจิทัล (Digital Circuits): การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองการทำงานของวงจร.

การประยุกต์ใช้ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microprocessor and Microcontroller System for Application): การเขียนโปรแกรมภาษาแอสเซมบลี และภาษาซี.

ระบบฝังตัวและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Embedded Systems and Internet of Things): การควบคุมคอมพิวเตอร์เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก.

คอมพิวเตอร์กราฟิกส์และข้อมูล:

คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ (Computer Graphics): การสร้างสื่อสามมิติด้วยคอมพิวเตอร์กราฟิกส์สามมิติ.

เหมืองข้อมูล (Data Mining): การประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูล.

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence): การประยุกต์ใช้งานปัญญาประดิษฐ์.

หลักสูตรเน้นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางทฤษฎีควบคู่ไปกับการปฏิบัติจริง เพื่อให้นักศึกษาสามารถสร้างและพัฒนานวัตกรรมด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาได้

**เรียนจบสาขานี้สามารถไปประกอบได้หลายอาชีพ**บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย ทั้งในสายงานการศึกษาและในภาคอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์ โดยมีอาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษาดังนี้

- บุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษา
- วิทยากรฝึกอบรมในสถานประกอบการ
- ครูฝึกในสถานประกอบการ
- นักพัฒนาหลักสูตรด้านคอมพิวเตอร์
- นักวิชาการคอมพิวเตอร์
- นักวิจัย/ผู้ช่วยวิจัยด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
- นักออกแบบและพัฒนาสื่อการสอน
- นักประติมากรรมด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์
- นักพัฒนาโปรแกรม
- นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ



- ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์
- ผู้ประกอบอาชีพอิสระด้านคอมพิวเตอร์

หลักสูตรนี้มุ่งเน้นการผลิตผู้ที่มีสมรรถนะทั้งด้านศาสตร์ทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และศาสตร์ทางการสอน การฝึกอบรม ทำให้บัณฑิตมีความพร้อมในการเป็นครูช่างที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

**ภาคปฏิบัติการสอนที่เปรียบเสมือนการฝึกงาน** คือหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ กำหนดให้นักศึกษาต้องทำทั้งโครงการและฝึกงาน ดังนี้:

#### 1. การฝึกงาน (Internship):

เป็นวิชาบังคับที่มีรหัส 020413113 การฝึกงาน (Internship) มีจำนวน 3 หน่วยกิต และมีภาระงาน 280 ชั่วโมง. เป็นการฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และต้องจัดทำรายงานการฝึกงาน. ประเมินผลเป็น S/U (Satisfactory/Unsatisfactory) ซึ่งไม่นับหน่วยกิตในการคำนวณเกรด. โดยทั่วไปจะจัดขึ้นในภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 2 (หรือชั้นปีที่ 1 สำหรับหลักสูตรเทียบโอน).

#### 2. โครงการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการศึกษา (Special Project):

โครงการประกอบด้วย 2 ส่วนต่อเนื่องกันคือ:

020413109 สัมมนา (Seminar): มีจำนวน 1 หน่วยกิต จัดในภาคการศึกษาที่ 1 ของปีการศึกษาที่ 3. ในวิชานี้ นักศึกษาจะศึกษาและนำเสนอโครงการที่สนใจด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยมีกระบวนการวิจัยและโครงการเป็นฐาน ซึ่งรวมถึงการเขียนโครงการ การอภิปรายประเด็นปัญหา และแนวทางการพัฒนาโครงการต่อคณะกรรมการ.

020413110 โครงการพิเศษ (Special Project): มีจำนวน 3 หน่วยกิต จัดในภาคการศึกษาที่ 2 ของปีการศึกษาที่ 3. วิชานี้เป็นการพัฒนาโครงการที่ผ่านการประเมินจากวิชาสัมมนา และจัดทำปริญญานิพนธ์.

ลักษณะงาน: โครงการจะทำงานเป็น งานกลุ่ม (Teamwork) โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน.

สิ่งที่ต้องทำ: นักศึกษาจะต้องวิเคราะห์ ออกแบบ และควบคุมงานด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ โดยมีการจัดทำรายงานที่ต้องนำเสนอตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนดอย่างเคร่งครัด. นอกจากนี้ นักศึกษาต้องผ่านการนำเสนอผลการศึกษาและจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์.

**ความรู้พื้นฐานที่ควรมีในการศึกษาที่ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา** หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ไม่ได้ระบุว่าต้อง "เก่ง" คณิตศาสตร์ในระดับอัจฉริยะ แต่เน้นที่การมีพื้นฐานที่ดี และความรับผิดชอบในการเรียนรู้

**เกณฑ์การรับเข้าและพื้นฐานที่จำเป็น** ผู้สมัครที่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ต้องผ่านการเรียนรายวิชาทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และรายวิชาที่เกี่ยวข้องรวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต.

สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคนิคคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์ธุรกิจ และอิเล็กทรอนิกส์ก็สามารถสมัครได้.

**การสนับสนุนจากหลักสูตร** หลักสูตรตระหนักถึงปัญหาพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานงานช่างที่อาจแตกต่างกันในกลุ่มนักศึกษาแรกเข้า. จึงมี โครงการสอนปรับพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ วงจรไฟฟ้า สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับ ปวช. และ ปรับพื้นฐานทางด้านไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6 และ ปวช. สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ. มีการจัดโครงการปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ เพื่อชี้แจงแนวทางการปฏิบัติตน แผนการเรียน และการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม. มีระบบ อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการ ให้แก่นักศึกษาทุกคน เพื่อให้ นักศึกษาสามารถปรึกษาปัญหาการเรียนได้. สิ่งที่สำคัญกว่าคือความรับผิดชอบและทักษะการประยุกต์ใช้ แม้จะมีวิชาพื้นฐานอย่าง "คณิตศาสตร์ ดิสรคิต" และ "วงจรดิจิทัล" ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สิ่งสำคัญคือความมุ่งมั่นในการเรียนรู้และความสามารถในการนำความรู้พื้นฐานเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในวิชาที่ซับซ้อนขึ้นในชั้นปีที่สูงขึ้น เช่น การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ, โครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึม, หรือระบบฝังตัว

**การติดตามพัฒนาการ (ภาวะถูกภาคทัณฑ์) และการพัฒนา** เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา สำหรับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (4 ปี) มีดังนี้:

1. ศึกษาครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร: หลักสูตร 4 ปี กำหนดไว้ที่ 142 หน่วยกิต.
2. ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ไม่ต่ำกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า.
3. เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต.

## การให้ปริญญาเกียรตินิยม (สำหรับหลักสูตร 4 ปี)

เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง: GPAX ไม่ต่ำกว่า 3.60.

เกียรตินิยมอันดับสอง: GPAX ไม่ต่ำกว่า 3.25.

เงื่อนไขการติดวิทยาคณิศ (Probation) และการพ้นสภาพ: ระบุว่ากฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด) และกระบวนการเทียบโอนหน่วยกิต เป็นไปตาม ระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต. ดังนั้น หากนักศึกษามีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด (ซึ่งโดยทั่วไปจะต่ำกว่า 2.00 หรือ 1.75 ในบางกรณี) อาจถูกพิจารณาให้อยู่ในสถานะภาคทัณฑ์ หรืออาจถูกพิจารณาให้พ้นสภาพนักศึกษาได้ ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยนั้นๆ

**หลักสูตรปัจจุบันเป็นปรับปรุง พ.ศ. 2561** เป็นหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ที่อ้างอิงในแหล่งข้อมูล คือ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564.

สถานะและการปรับปรุงหลักสูตร:

หลักสูตรนี้ ปรับปรุงมาจากหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (5 ปี) ฉบับปี พ.ศ. 2559.

ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และ เริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2564 ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2564 เป็นต้นไป.

การปรับปรุงหลักสูตรมีเหตุผลเพื่อให้สอดคล้องกับ เกณฑ์ มคอ.1 ครุศาสตรบัณฑิต ปี 2562 และมาตรฐานสาระความรู้และมาตรฐานการปฏิบัติตนของครูสภา พ.ศ. 2562 ซึ่งรองรับการจัดหลักสูตรให้เป็น 4 ปี. ความถี่ในการอัปเดต:

หลักสูตรมี แผนพัฒนาปรับปรุง โดยจะมีการ ติดตามประเมินหลักสูตรทุกๆ 5 ปีการศึกษา เพื่อให้เนื้อหามีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์.

มีการแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี เพื่อทำการประเมินและปรับปรุงหลักสูตรต่อไป.

**คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษาสำหรับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์**  
วุฒิการศึกษา:

ผู้ที่ได้รับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขาเทคนิคคอมพิวเตอร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และสาขาอิเล็กทรอนิกส์ หรือเทียบเท่า โดยความเห็นชอบจากภาคีฯ. ผู้สำเร็จการศึกษา ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) โรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ สาขาไฟฟ้า และสาขาอิเล็กทรอนิกส์ หรือเทียบเท่า โดยความเห็นชอบจากภาคีฯ.

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่า ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ที่ผ่านการเรียนรายวิชาทางคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และรายวิชาที่เกี่ยวข้องรวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต.

ผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สาขาเทคนิคคอมพิวเตอร์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และสาขาอิเล็กทรอนิกส์ หรือเทียบเท่า (ผู้สมัครกลุ่มนี้จะต้องเรียนรายวิชาต่างๆ ตามที่หลักสูตรกำหนด โดยการเทียบโอนผลการเรียนรายวิชา).

คุณลักษณะความเป็นครู: ผู้เข้าศึกษา ต้องมีค่าเจตคติที่ดีและมีคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู.

ต้อง สอบผ่านการวัดคุณลักษณะความเป็นครู.และ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกซึ่งสถาบันการศึกษาเป็นผู้กำหนด.

คุณสมบัติอื่นๆ: เป็นไปตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ และระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. การคัดเลือกผู้เข้าศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย.

**คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับคนที่สนใจเรียนหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์**

1. หลักสูตรนี้ไม่ใช่แค่ "คอมพิวเตอร์" แต่เป็น "คอมพิวเตอร์ + ครู":

หัวใจสำคัญของหลักสูตรคือการผสมผสานระหว่าง ศาสตร์ทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และศาสตร์ทางการสอน การฝึกอบรม.คุณจะได้รับการพัฒนาให้มีสมรรถนะที่สามารถทำงานด้านคอมพิวเตอร์และการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ.

ดังนั้น นอกจากความสนใจในเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์แล้ว คุณควรมี ความสุขกับการถ่ายทอดความรู้ การสร้างสรรค์สื่อการสอน และการพัฒนาผู้เรียน.

2. เตรียมพร้อมสำหรับ "การลงมือทำ" และ "การแก้ปัญหา":

หลักสูตรนี้มีวิชา "ปฏิบัติการ" (Lab) และ "ปฏิบัติการสอน" (Teaching Practice) จำนวนมาก.จะได้ใช้เวลาในห้องปฏิบัติการเพื่อฝึกฝนทักษะการเขียนโปรแกรม การจัดการระบบ การออกแบบวงจร และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ.นอกจากนี้ ยังมี การฝึกงาน ในสถานประกอบการ และ โครงการพิเศษ ที่เน้นการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ปัญหาจริง.

3. ทักษะพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการเขียนโปรแกรมเป็นสิ่งจำเป็น:

แม้จะมีโครงการปรับพื้นฐาน แต่การมีพื้นฐานที่แข็งแกร่งในวิชาเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คณิตศาสตร์ ดิสครีต, วงจรดิจิทัล, และ การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ จะช่วยให้คุณได้เปรียบและเรียนรู้ในวิชาขั้นสูงได้ราบรื่นขึ้น. ทักษะการเขียนโปรแกรมเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การพัฒนาโมบายล์แอปพลิเคชัน และระบบสมองกลฝังตัว.

#### 4. การบริหารจัดการเวลาและวินัยเป็นทักษะสำคัญ:

ภาระงานในแต่ละเทอมค่อนข้างหนัก โดยเฉพาะปีสุดท้ายที่ต้องออก "ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา" แบบเต็มเวลา.

การวางแผนการเรียนและบริหารเวลาให้ดีขึ้น จะช่วยลดความกดดันได้อย่างมาก [ไม่มีการกล่าวถึงโดยตรงในแหล่งที่ให้มา แต่เป็นการอนุมานจาก workload สูง].

#### 5. ความสนใจในการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง:

หลักสูตรส่งเสริมให้นักศึกษามีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลและค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ.

การมีจิตอาสาและจิตสาธารณะก็เป็นคุณสมบัติที่สำคัญ เนื่องจากหลักสูตรเน้นการทำประโยชน์เพื่อสังคม.

**หากมีข้อสงสัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (4 ปี) คุณสามารถติดต่อได้ที่** ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

โดยมีคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยตรง ดังรายชื่อและคุณวุฒิบางส่วนที่ระบุในแหล่งข้อมูล:

- นายกฤษ สันธนะกุล (ผู้ช่วยศาสตราจารย์) - ประธานหลักสูตร
- นางสาวธัญญรัตน์ น้อมพลกรัง (ผู้ช่วยศาสตราจารย์)
- นายวรรณชัย วรรณสวัสดิ์ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์)
- นายเทวา คำปาเชื้อ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์)
- นายวิทวัส ทิพย์สุวรรณ (อาจารย์)

#### การสมัครเข้าเรียนในภาควิชาคอมพิวเตอร์ รอบPortfolio

รอบ Portfolio ของภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ถือว่ามีการแข่งขันสูงพอสมควร เพราะรับจำนวนจำกัด และเน้นผู้ที่มีผลงานเด่น ๆ เช่น

- ผลงานด้านการเขียนโปรแกรม, แอปพลิเคชัน, เว็บไซต์
- การแข่งขันหุ่นยนต์, Coding, IoT
- โครงการด้านวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี

แต่ถ้าไม่มีผลงานใหญ่ ๆ ก็ยังยื่นได้ โดยใช้แฟ้มแสดงความสนใจและความสามารถที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

**ในภาควิชาคอมพิวเตอร์ หากไม่เป็นเด็กกิจกรรมสามารถเข้ารอบอื่นได้**

ไม่ต้องห่วง ถึงแม้ไม่ใช่สายกิจกรรมก็ยังมีรอบอื่น ๆ ให้เลือก เช่น

- TCAS รอบที่ 3 Admission → ใช้คะแนนสอบกลาง (GAT/PAT หรือวิชาเฉพาะที่มหาวิทยาลัยกำหนด)
- TCAS รอบที่ 4 Direct Admission (รับตรง) → เน้นเกรดเฉลี่ย (GPAX) + สอบสัมภาษณ์

ดังนั้นถึงจะไม่ใช่เด็กกิจกรรม ก็ยังมีโอกาสเข้ามาได้หลายเส้นทาง

### **ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษามีกิจกรรม Open House**

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มจพ. จัด Open House ทุกปี (ช่วงก่อนเปิดรับ TCAS)

- ภาควิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาจะมีบูธให้คำปรึกษาเรื่องการเรียน
- มีการสาธิตผลงานของนักศึกษา เช่น เกม แอป หุ่นยนต์ สื่อการสอน
- มีพี่ ๆ นักศึกษาและอาจารย์ให้คำแนะนำเรื่องการเรียนและการสมัคร

## ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

หลักสูตร 4 ปีนี้ มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า

ควบคู่กับทักษะความเป็นครู โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวังในแต่ละชั้นปีดังนี้:

- **ชั้นปีที่ 1:** สามารถสื่อสารและระบุปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาได้
- **ชั้นปีที่ 2:** สามารถนำความรู้ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษาไปใช้ในการวางแผน สร้างสื่อการสอน และจัดการระบบงานได้อย่างมีความรับผิดชอบ
- **ชั้นปีที่ 3:** สามารถพัฒนาหลักสูตร การวัดประเมินผล และฝึกจัดการเรียนรู้ด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ โดยยึดหลักคุณธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ
- **ชั้นปีที่ 4:** สามารถจัดการเรียนรู้ สร้างสิ่งประดิษฐ์ หรือนวัตกรรมด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

### รายวิชาที่ครอบคลุม:

- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป: ภาษาไทย, วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, สังคมและมนุษยศาสตร์, ภาษาอังกฤษ, พลศึกษา
- กลุ่มวิชาแกน (Core Subjects):
  - ด้านการศึกษา: หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน, การวิจัยและพัฒนาการเรียนรู้, การฝึกงาน
  - ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าพื้นฐาน: คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า, วัสดุวิศวกรรม, เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า, ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น, วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์, สนามแม่เหล็กไฟฟ้า, ระบบสมองกลฝังตัว, ระบบควบคุม
  - ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าขั้นสูง (ตัวอย่าง): การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า, การออกแบบระบบไฟฟ้า, คุณภาพไฟฟ้า, ความปลอดภัยทางไฟฟ้า, ปัญญาประดิษฐ์, อิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง, ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า, วิศวกรรมไมโครเวฟ, การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

**หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)** หลักสูตรนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถเป็นได้ทั้งวิศวกรและครูผู้สอน มีคุณลักษณะดังนี้:

- เป็นวิศวกรที่มีความรู้ความสามารถด้านการวางแผน วิเคราะห์ ออกแบบ และบริหารจัดการงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- เป็นวิศวกรที่มีทักษะในการฝึกอบรมและสอนงานด้านวิศวกรรมไฟฟ้าได้ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ
- มีพื้นฐานการทำวิจัยด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา
- มีคุณธรรม จริยธรรม และสามารถประกอบวิชาชีพตามกรอบความสามารถของวิศวกรรมควบคุมได้

โครงสร้างหลักสูตร (175 หน่วยกิต):

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (30 หน่วยกิต): กลุ่มวิชาภาษา, บุธนาการ, สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์, วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์, กีฬาและนันทนาการ
- หมวดวิชาเฉพาะ (139 หน่วยกิต):
  - วิชาพื้นฐาน (คณิตศาสตร์/วิทยาศาสตร์/วิศวกรรม): 59 หน่วยกิต เช่น คณิตศาสตร์วิศวกรรม, ฟิสิกส์, เคมี, วงจรไฟฟ้า, สนามแม่เหล็กไฟฟ้า, ระบบควบคุม, อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, ระบบสมองกลฝังตัวและIoT
  - กลุ่มวิชาเฉพาะแขนง (33 หน่วยกิต): เลือก 1 แขนง (ไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม หรือ อิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)
  - กลุ่มวิชาการศึกษา (47 หน่วยกิต): เช่น หลักวิชาชีพครู, ปรัชญาการศึกษา, จิตวิทยาการศึกษา, การวัดผล, และการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

- หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต): เลือกเรียนรายวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย

แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม (บังคับ 30 หน่วยกิต, เลือก 3 หน่วยกิต):

- วิชาบังคับ เช่น การออกแบบระบบไฟฟ้า (Electrical System Design), การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Conversion), การอนุรักษ์และการจัดการพลังงาน (Energy Conservation and Management), การผลิต ส่งจ่าย จำหน่าย และการใช้งานของกำลังไฟฟ้า (Electrical Power Generation, Transmission, Distribution and Applications), การกักเก็บพลังงาน (Energy Storage), ระบบไฟฟ้ากำลัง (Electric Power System), ระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System), ระบบโครงข่ายไฟฟ้ากำลังสมัยใหม่ (Modern Power Grid), การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง (Power System Protection), ปฏิบัติการการแปลงรูปพลังงานไฟฟ้าเชิงกล (Electromechanical Energy Conversion Laboratory), ปฏิบัติการการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง



(Power System Protection Laboratory), ปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่ (Modern Automatic Control System Laboratory).

วิชาเลือก เช่น พลังงานทดแทน (Renewable Energy), ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle), การบริหารโครงการ และการเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัล (Project Management and Entrepreneurship in Digital Era), ระบบนวัตกรรมอัจฉริยะ (Intelligent Innovation System), วิศวกรรมซ่อมบำรุง (Maintenance Engineering), มาตรฐานและความปลอดภัยทางไฟฟ้า (Electrical Standards and Safety), วิทยาการข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ (Data Science and Artificial Intelligence).

แผนกวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม (บังคับ 30 หน่วยกิต, เลือก 3 หน่วยกิต):

วิชาบังคับ เช่น หลักการการสื่อสาร (Principles of Communications), คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Wave), ระบบการสื่อสารไร้สาย (Wireless Communication System), วิศวกรรมไมโครเวฟ (Microwave Engineering), คอมพิวเตอร์วิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์ (Computer Vision and Artificial Intelligence), การสื่อสารแบบดิจิทัล (Digital Communications), วิศวกรรมสายอากาศ (Antenna Engineering), อิเล็กทรอนิกส์สื่อสาร (Communication Electronics), เครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศ (Communication and Information Networks), การบริหารระบบไฟฟ้าสำหรับสถานีสื่อสารโทรคมนาคม (Electrical System Management for Telecommunication Station).

- วิชาเลือก เช่น การสื่อสารดาวเทียมและเส้นใยนำแสง (Satellite and Fiber Optic Communication), ระบบการส่งวิทยุและการสื่อสารเคลื่อนที่ (Radio Transmission and Mobile Communication System), ระบบการระบุตำแหน่งและนำทางโดยใช้ดาวเทียม (Satellite Navigation and Positioning System), วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง (Advanced Electronic Engineering), การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit Design), เทคโนโลยีตัวรับรู้ (Sensor Technologies), อิเล็กทรอนิกส์กำลัง (Power Electronics), แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน (Energy Source and Storage),

อุปกรณ์และการออกแบบวงจรไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (Microelectronic Devices and Circuits),

การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Data Communication and Computer Networks),

การออกแบบวงจรรวมและประยุกต์ใช้งานวงจรรวมลอจิกและดิจิทัล (Digital and Logic Integrated Circuit Design and Application),

อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent Hardware).

- กลุ่มวิชาการศึกษา (47 หน่วยกิต): เช่น
- หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession),
- ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและฝึกอบรม (Education Philosophy and Vocational Curriculum and Training Courses Development),
- ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู (Language and Cultures for Teaching Profession),
- จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology),
- วิธีการสอนอาชีวศึกษา (Teaching Methods in Vocational Education), การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research),
- นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน (Innovations and Digital Instructional Media),
- การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation),
- การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management),
- ฝึกปฏิบัติการสอน 1, 2, 3 (Teaching Practice I, II, III),
- ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษา 1, 2 (Teacher Practice in Electrical Engineering I, II).
- • หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต): นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ  
ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน.
- โดยรวมแล้ว หลักสูตรครอบคลุมทั้งความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์  
ความรู้เฉพาะทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในแขนงต่างๆ และทักษะด้านการศึกษาและการถ่ายทอดความรู้  
เพื่อเตรียมบัณฑิตให้พร้อมสำหรับอาชีพทั้งในสายวิศวกรรมและสายการศึกษา.
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป:

- ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู
- คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า
- วัสดุวิศวกรรม
- ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น
- วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- สังคมและมนุษยศาสตร์
- ภาษาอังกฤษ 1
- พลศึกษา

• กลุ่มวิชาแกน (Core Subjects):

- หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน
- การวิจัยและพัฒนาการเรียนรู้
- คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า
- วัสดุวิศวกรรม
- วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์
- สนามแม่เหล็กไฟฟ้า
- เขียนแบบวิศวกรรมไฟฟ้า
- ระบบสมองกลฝังตัว
- ระบบควบคุม
- ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น

- ฝึกงาน
- การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
- การออกแบบระบบไฟฟ้า
- คุณภาพไฟฟ้า
- ความปลอดภัยทางไฟฟ้า
- แหล่งพลังงานและตัวเก็บพลังงาน
- แบบจำลองและการควบคุมการแปลงผันกำลังแบบสวิตช์
- เซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ในงานอุตสาหกรรม
- ปัญญาประดิษฐ์ในงานระบบควบคุมและการประยุกต์ใช้งาน
- อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำ
- อิเล็กทรอนิกส์วิศวกรรมขั้นสูง
- การออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- ทฤษฎีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- วิศวกรรมไมโครเวฟ
- วิศวกรรมสายอากาศ
- การแพร่กระจายคลื่นและระบบดาวเทียม
- การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ถาม: หลักสูตร 4 ปี กับ 5 ปี ต่างกันยังไง?

ตอบ:

ความแตกต่างหลักระหว่างสองหลักสูตรอยู่ที่ปรัชญา, ชื่อปริญญา, ระยะเวลา, และเป้าหมายการประกอบวิชาชีพครับ

### หลักสูตรเกี่ยวข้องกับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ก.ว.)

หลักสูตร 4 ปี จะได้รับวุฒิศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) โดยใช้เวลาเรียน 4 ปี (141 หน่วยกิต) หลักสูตรนี้มีเป้าหมายหลักเพื่อผลิต "ครูช่าง" หรือ "ครูวิศวกร" ที่เน้นทักษะการสอน การพัฒนาสื่อ และการจัดการเรียนรู้สำหรับสายอาชีวศึกษาโดยเฉพาะ แม้จะเน้นความเป็นครู แต่ยังคงองค์ความรู้ทางวิศวกรรมที่เข้มข้น ทำให้ผู้จบการศึกษาสามารถขอ ใบประกอบวิชาชีพครู ได้โดยตรง และมีคุณสมบัติในการยื่นขอใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ใบ ก.ว.) ได้เช่นกัน

เส้นทางอาชีพจึงเหมาะสำหรับผู้ที่มุ่งเป้าเป็นครูในวิทยาลัยเทคนิคหรือสถาบันอาชีวศึกษาเป็นหลัก

ในขณะที่ หลักสูตร 5 ปี จะได้รับวุฒิศาสตร์วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วศ.บ.) ซึ่งใช้เวลาเรียน 5 ปี (175 หน่วยกิต) หลักสูตรนี้มุ่งผลิต "วิศวกรนักรับการศึกษา" ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าอย่างลึกซึ้งซึ่งตามมาตรฐานของสภาวิศวกร ควบคู่ไปกับทักษะการสอนในระดับสูง

ทำให้ผู้จบการศึกษามีคุณสมบัติครบถ้วนในการยื่นขอใบประกอบวิชาชีพได้ถึง 2 ใบ คือ ใบประกอบวิชาชีพครู และ ใบ ก.ว. จึงมีเส้นทางอาชีพที่ยืดหยุ่นกว่า สามารถเป็นได้ทั้งวิศวกรในภาคอุตสาหกรรม หรือเป็นครู/อาจารย์ในสถาบันการศึกษาต่างๆ

### โดยเนื้อหาในหลักสูตรจะครอบคลุมองค์ความรู้ 3 ด้านตามที่สภาวิศวกรกำหนด

1. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์: ฟิสิกส์, เคมี, คณิตศาสตร์เชิงวิศวกรรม
2. องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม: วงจรอิเล็กทรอนิกส์, การแปลงรูปพลังงาน, เครื่องมือวัด, ระบบควบคุม, การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
3. องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรม:
  - งานไฟฟ้ากำลัง: การผลิต-ส่งจ่ายไฟฟ้า, การแปลงรูปกำลังไฟฟ้า, การกักเก็บพลังงาน, มาตรฐานความปลอดภัย
  - งานอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม: หลักการสื่อสาร, ระบบรับ-ส่งสัญญาณ, การออกแบบเครือข่ายโทรคมนาคม

## ภาระงานต่อภาคเรียน

- หน่วยกิตต่อเทอม: ทั้งสองหลักสูตรมีภาระงานค่อนข้างสูง โดยในแต่ละภาคเรียนปกติจะลงทะเบียนเรียนประมาณ 21-22 หน่วยกิต
- ภาระงานภาคปฏิบัติ: ความท้าทายจะเพิ่มขึ้นอย่างมากในปีท้ายๆ โดยเฉพาะวิชา ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ซึ่งมีการเรียนสูงถึง 540 ชั่วโมงต่อวิชา (6 หน่วยกิต) และยังมี การฝึกงาน (280 ชั่วโมง) สำหรับหลักสูตร 4 ปีอีกด้วย
- ความแตกต่างของหลักสูตร: แม้จะมีหน่วยกิตต่อเทอมใกล้เคียงกัน แต่หลักสูตร 5 ปี (175 หน่วยกิต) จะมีเนื้อหาที่ลึกและครอบคลุมกว่าหลักสูตร 4 ปี (141 หน่วยกิต)

## รายวิชาที่อาจท้าทายมากที่สุด (วิชาโท) ความยากง่ายขึ้นอยู่กับความถนัดของแต่ละบุคคล

แต่โดยทั่วไปวิชาที่ต้องใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงลึกและเป็นพื้นฐานสำคัญมักจะมี ความท้าทายสูง ได้แก่:

- กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐานและคณิตศาสตร์:
  - คณิตศาสตร์วิศวกรรมไฟฟ้า: เป็นหัวใจสำคัญที่ต้องใช้ต่อยอดในทุกวิชาของวิศวกรรมไฟฟ้า
  - การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า: ต้องใช้การวิเคราะห์เชิงลึกและคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนในการแก้ปัญหา
  - สนามแม่เหล็กไฟฟ้า: เป็นวิชาที่มีความเป็นนามธรรมสูงและต้องใช้จินตนาการทางฟิสิกส์มาก
  - ระบบควบคุม: ต้องใช้ความเข้าใจทั้งในเชิงทฤษฎีและการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
- กลุ่มวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมไฟฟ้า:
  - การป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง: มีความซับซ้อนและสำคัญอย่างยิ่งในงานไฟฟ้ากำลัง
  - วิศวกรรมไมโครเวฟ: เป็นวิชาที่ต้องใช้ความเข้าใจฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ในระดับสูง
- กลุ่มวิชาการจัดการเรียนรู้และภาคปฏิบัติ:
  - ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา I และ II: ถือเป็นวิชาที่ใช้เวลาและพลังงานมากที่สุด เพราะต้องบูรณาการความรู้ทั้งหมดไปใช้ในการสอนจริง จัดการชั้นเรียน และแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
  - โครงการพิเศษ (Special Project): ต้องใช้ความสามารถในการแก้ปัญหาและบริหารจัดการโครงการด้วยตนเองอย่างอิสระ

## โปรแกรมที่ใช้ในหลักสูตรเน้นทฤษฎีและปฏิบัติ

หลักสูตรนี้เน้นการปฏิบัติอย่างเข้มข้น เพื่อผลิตบัณฑิตที่พร้อมทำงานได้จริง ทั้งในสายงานวิศวกรรมและสายครู ซึ่งสะท้อนจากโครงสร้างหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชาดังนี้:

### 1. เน้นการปฏิบัติและชั่วโมง Lab สูง:

- ปฏิบัติงานวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น: มีชั่วโมงปฏิบัติสูงถึง 6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เพื่อฝึกทักษะพื้นฐาน เช่น การใช้เครื่องมือ, การออกแบบวงจรพิมพ์, การพันหม้อแปลง/มอเตอร์, การติดตั้งระบบไฟฟ้า
- วิชาปฏิบัติการ (Lab) จำนวนมาก: มีวิชา Lab เฉพาะสำหรับวิชาสำคัญๆ เกือบทั้งหมด เช่น ปฏิบัติการวงจรไฟฟ้า, ปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์, ปฏิบัติการระบบควบคุม, ปฏิบัติการป้องกันระบบไฟฟ้ากำลัง
- การฝึกสอนจริง: วิชา ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 และ 2 มีชั่วโมงฝึกรวมกันถึง 1,080 ชั่วโมง ซึ่งเป็นการฝึกปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษาจริง

### 2. โปรแกรมและเครื่องมือที่ได้เรียนรู้และใช้งาน:

หลักสูตร 4 ปี (ครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต):

- ชั้นปีที่ 2:
  - วิชาการวัดและควบคุมในอุตสาหกรรม: ได้ใช้ระบบจัดเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ (DAQ), โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวัดและควบคุม, และ PLC (Programmable Logic Controller)
  - วิชาปัญญาประดิษฐ์: ได้เรียนรู้และเขียนโปรแกรมภาษา Python, ใช้ไลบรารี OpenCV สำหรับการประมวลผลภาพ, และทำงานกับคอมพิวเตอร์บอร์ดเดี่ยวอย่าง Raspberry Pi และ Jetson Nano
- การใช้งานทั่วไป: มีการสอนการเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (เช่น AutoCAD) และการใช้เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าต่างๆ

หลักสูตร 5 ปี (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต):

- ชั้นปีที่ 1:
  - วิชาคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น: เรียนรู้การใช้โปรแกรมพื้นฐาน เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ, โปรแกรมคำนวณ, โปรแกรมนำเสนอ, และโปรแกรมปรับแต่งภาพ
  - วิชาคอมพิวเตอร์และการโปรแกรม: เรียนรู้การแก้ปัญหาและพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง
- ชั้นปีที่ 2:

- วิชาการระบบสมองกลฝังตัวและ IoT: เรียนรู้การควบคุมอุปกรณ์ผ่านอินเทอร์เน็ตด้วยโปรโตคอล MQTT
- ชั้นปีที่ 4:
  - วิชาการควบคุมอัตโนมัติสมัยใหม่: ได้เรียนรู้และใช้งานระบบ DAQ, โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการวัดและควบคุม, PLC และภาษาโปรแกรม, รวมถึงระบบ SCADA และ IoT
- วิชาเลือกเฉพาะแขนง:
  - วิทยาการข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์: ได้ใช้เครื่องมือเขียนโปรแกรมสำหรับ AI และ Machine Learning
  - คอมพิวเตอร์วิทัศน์และปัญญาประดิษฐ์: ได้ใช้ซอฟต์แวร์ด้าน Computer Vision และ Deep Learning
  - อุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์: ได้เขียนโปรแกรมภาษา Python และใช้ OpenCV ร่วมกับคอมพิวเตอร์บอร์ดเดี่ยวและกล้อง USB

บัณฑิตสามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย ทั้งในสายวิศวกรรมและสายการศึกษา ดังนี้:

- วิศวกรไฟฟ้า: ในหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ (เช่น การไฟฟ้าส่วนหลวง, การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) หรือบริษัทเอกชน ในแขนงไฟฟ้ากำลัง, ระบบควบคุม, สื่อสาร, และอิเล็กทรอนิกส์
- ครูและบุคลากรทางการศึกษา: สอนด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น วิทยาลัยเทคนิค, สถาบันอาชีวศึกษา
- วิศวกรฝึกอบรม (Trainer): ในสถานประกอบการหรือภาคอุตสาหกรรม
- นักวิจัย/ผู้ช่วยนักวิจัย: ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา
- ผู้ประกอบการ: ด้านที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมไฟฟ้า

**ภาคปฏิบัติการสอนที่เปรียบเสมือนการฝึกงาน** ทั้งสองหลักสูตรเน้นการนำความรู้ไปใช้จริง แต่รูปแบบของโปรเจกต์จบและการฝึกงานจะแตกต่างกันไป ดังนี้ค่ะ:

หลักสูตร 4 ปี (ครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต):

หลักสูตรนี้จะไม่มีวิชา "โปรเจกต์จบ" โดยตรง แต่จะเน้นการบูรณาการความรู้ผ่านรายวิชาอื่นแทน:

- การฝึกงาน (Training): เป็นวิชาบังคับ 3 หน่วยกิต (280 ชั่วโมง) ที่นักศึกษาต้องออกไปฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการหรือสถานศึกษา เพื่อใช้ทักษะด้านวิศวกรรมไฟฟ้าในการแก้ปัญหาจริง



- การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้: เป็นวิชาที่สอนหลักการและกระบวนการทำวิจัยทางการศึกษา เพื่อให้ นักศึกษาสามารถนำไปใช้พัฒนานวัตกรรมการสอนได้ แม้จะไม่ใช่ว่าโปรเจกต์จบ แต่เป็นการปูพื้นฐานการทำวิจัยที่สำคัญ

หลักสูตร 5 ปี (วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต):

หลักสูตรนี้มีวิชา "โครงการพิเศษ (Special Project)" เป็นโปรเจกต์จบที่ชัดเจน:

- ลักษณะงาน: เป็น งานกลุ่ม (Teamwork)  
ที่นักศึกษาต้องร่วมกันทำโครงการเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนหรืองานทางด้านวิศวกรรมไฟฟ้า
- สิ่งที่ต้องทำ: นักศึกษาต้องบริหารโครงการ, เขียนรายงานและนำเสนอความคืบหน้า, และสุดท้ายต้องสอบป้องกันโครงการกับคณะกรรมการ
- การประเมิน: วัดผลเป็น "ผ่าน" (Satisfied) หรือ "ไม่ผ่าน" (Unsatisfied)

สรุป: หลักสูตร 4 ปี จะไม่มีโปรเจกต์จบเป็นรายวิชาเฉพาะ

แต่จะเน้นการฝึกงานจริงและการเรียนรู้กระบวนการวิจัย ส่วนหลักสูตร 5 ปี จะมีโปรเจกต์จบที่เรียกว่า "โครงการพิเศษ" ซึ่งเป็นงานกลุ่มที่ต้องมีการนำเสนอและสอบป้องกันโครงการ

เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา:

- เรียนครบทุกรายวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด (4 ปี: 141 หน่วยกิต, 5 ปี: 175 หน่วยกิต)
- ได้เกรดเฉลี่ยสะสม (GPAX) ไม่ต่ำกว่า 2.00
- ผ่านเงื่อนไขอื่นๆ ของหลักสูตร เช่น การฝึกสอน, การเผยแพร่โครงการ, การทดสอบภาษาอังกฤษ

เกณฑ์การได้รับปริญญาเกียรตินิยม (สำหรับหลักสูตร 4 ปี):

- เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง: GPAX ไม่ต่ำกว่า 3.60
- เกียรตินิยมอันดับสอง: GPAX ไม่ต่ำกว่า 3.25
- หมายเหตุ: หลักสูตร 5 ปี ไม่มีเกณฑ์การให้ปริญญาเกียรตินิยม

การตีตราวิทยาทันท์ (ภาวะถูกภาคทัณฑ์) และการพ้นสภาพ:

- แม้จะไม่มีคำว่า "วิทยาทันท์" โดยตรง แต่มีเกณฑ์ผลการเรียนที่นักศึกษาต้องรักษาไว้

- หากมีผลการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด (เช่น GPAX ต่ำกว่า 1.75 หรือ 2.00 ในบางกรณี) อาจถูกพิจารณาให้เข้าสู่ภาวะภาคทัณฑ์ หรืออาจถูกพิจารณาให้พ้นสภาพนักศึกษาได้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

#### หลักสูตรมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

- หลักสูตร 4 ปี: เป็นหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2565
- หลักสูตร 5 ปี: เป็นหลักสูตร ปรับปรุง พ.ศ. 2566 ซึ่งปรับปรุงมาจากหลักสูตรเดิม พ.ศ. 2561
- ความถี่ในการอัปเดต: โดยทั่วไป หลักสูตรจะมีการประเมินและ ปรับปรุงใหญ่ทุกๆ 5 ปี เพื่อให้เนื้อหา มีความทันสมัยและสอดคล้องกับเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดแรงงาน ส่วนการปรับปรุงย่อยสามารถทำได้ตลอดเวลา
- 

#### คุณสมบัติในการสมัครเรียนในภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้าและการศึกษา

1. เกณฑ์การรับเข้า: กำหนดให้ผู้ที่ยื่น ม.6 ต้องมีหน่วยกิตรวมในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ซึ่งเป็นการคัดกรองพื้นฐานในระดับหนึ่ง
2. การสนับสนุนจากหลักสูตร: มีการจัด โครงการสอนปรับพื้นฐาน ให้แก่นักศึกษาก่อนเริ่มเรียน และมีระบบอาจารย์ที่ปรึกษา คอยให้คำแนะนำ
3. สิ่งที่สำคัญกว่า: คือความรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียนรู้ และความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานเพื่อแก้ปัญหาในชั้นปีที่สูงขึ้น

#### วุฒิการศึกษา:

1. สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. ในสาขาไฟฟ้า, อิเล็กทรอนิกส์, โทรคมนาคม หรือเทียบเท่า หรือ
2. สำเร็จการศึกษาระดับ ม.6 (สายวิทย์-คณิต) โดยมีหน่วยกิตรวมในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต

คุณลักษณะความเป็นครู: ผู้สมัคร ต้องสอบผ่านการสอบวัดคุณลักษณะความเป็นครู ตามเกณฑ์ที่กำหนด

คุณสมบัติอื่นๆ: เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกของมหาวิทยาลัย (TCAS)

คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับคนสนใจเรียนหลักสูตรนี้ ที่นี้ไม่ใช่แค่ "วิศวะ" แต่เป็น "วิศวะ + ครุ"  
หัวใจสำคัญของหลักสูตรคือการผสมผสานระหว่าง ศาสตร์วิศวกรรม และ ศาสตร์การสอน ดังนั้น  
นอกจากความชอบในฟิสิกส์และคณิตศาสตร์แล้ว ลองถามใจตัวเองว่า คุณมีความสุขกับการอธิบายเรื่องยากๆ  
ให้คนอื่นเข้าใจหรือไม่? หากคำตอบคือใช่ ที่นี่จะเหมาะกับคุณมาก

1. พื้นฐานฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ต้องแน่น  
จากรายชื่อวิชาในปีแรกๆ แสดงให้เห็นว่าหลักสูตรต้องการพื้นฐานที่แข็งแกร่งมาก การทบทวนเนื้อหา  
ม.ปลาย ในเรื่อง แคลคูลัส, จำนวนเชิงซ้อน, ไฟฟ้า, แม่เหล็ก และคลื่น  
จะช่วยให้การเรียนในวิชาขั้นสูงง่ายขึ้น
2. เตรียมพร้อมสำหรับการ "ลงมือทำ"  
หลักสูตรเน้นวิชา "ปฏิบัติการ" (Lab) และ "ปฏิบัติงาน" (Practice) จำนวนมาก  
หมายความว่า คุณจะใช้เวลาในห้องแล็บเพื่อทดลอง ท่องจร และแก้ปัญหาจริง  
ไม่ใช่แค่เรียนทฤษฎีในห้องเรียนอย่างเดียว
3. ทักษะการเขียนโปรแกรมเป็นสิ่งจำเป็น  
วิชาอย่าง คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม และ ระบบสมองกลฝังตัวและ IoT  
บ่งบอกชัดเจนว่าวิศวกรไฟฟ้าในยุคนี้ต้องเขียนโค้ดได้  
การมีความรู้พื้นฐานด้านการเขียนโปรแกรมจะช่วยให้คุณได้เปรียบอย่างมาก
4. การบริหารจัดการเวลาเป็นทักษะสำคัญ  
ภาระงานในแต่ละเทอมค่อนข้างหนัก โดยเฉพาะปีสุดท้ายที่ต้องออก "ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา" หรือ  
"ฝึกสอน" แบบเต็มเวลา ควบคู่กับการทำโครงงานจบ การวางแผนการเรียนและบริหารเวลาให้ตั้งแต่นั้นๆ  
จะช่วยลดความกดดันได้อย่างมหาศาล

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา

(5 ปี) คุณสามารถติดต่อได้ที่ ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยมีคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยตรง ดังนี้:

- รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติพงษ์ เลิศวิริยะประภา (ประธานผู้รับผิดชอบหลักสูตร /  
แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)
- รองศาสตราจารย์ มีชัย โลหะการ (แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติศักดิ์ แพบัว (แขนงวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม)
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริชัย จันทน์นัม (แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม)
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสุทธิ์ จันทน์ชัยชนะกุล (แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม)
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณิชนัน พูนน้อย (แขนงวิชาวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลังและระบบควบคุม)

### **การสมัครเข้าเรียนในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า รอบPortfolio**

รอบ Portfolio ของภาควิชาไฟฟ้า มีเกณฑ์การรับเข้าค่อนข้างแข่งขันสูง เพราะรอบนี้รับจำนวนน้อย และมักมองหาผู้สมัครที่มีผลงานด้านไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ หุ่นยนต์ IoT หรือโครงงานวิทย์-เทคโนโลยีฯ ถ้ามีแฟ้มสะสมงานที่โชว์ความสามารถด้านนี้ชัด ๆ จะช่วยเพิ่มโอกาสได้เยอะครับ

### **ในภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า หากไม่เป็นเด็กกิจกรรมสามารถเข้ารอบอื่นได้**

สบายใจได้ครับ ถึงแม้ไม่ได้เป็นเด็กกิจกรรม ก็ยังมีเส้นทางอื่น ๆ เช่น

- TCAS รอบที่ 3 Admission → ใช้คะแนนสอบกลางที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- TCAS รอบที่ 4 Direct Admission (รับตรง) → ใช้เกรดเฉลี่ย (GPAX) + สอบสัมภาษณ์

เน้นเกรดและการเตรียมตัวสัมภาษณ์ให้ดี ก็มีโอกาสเข้าได้เหมือนกัน

### **ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามีกิจกรรม Open House**

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มจพ. จะจัด Open House ทุกปี ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามีการจัดแสดงผลงานของนักศึกษา เช่น โครงงานไฟฟ้า หุ่นยนต์ ระบบควบคุมอัตโนมัติมีบูธให้คำปรึกษาเรื่องการเรียนและการสมัครเปิดโอกาสให้ผู้สนใจได้พูดคุยกับอาจารย์และรุ่นพี่ตรง ๆ

## ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

### สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และหุ่นยนต์ (4 ปี)

หลักสูตรนี้คือหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับปริญญา ค.อ.บ. (วิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์) หรือ B.S. Tech. Ed. (Mechatronics and Robotics Engineering) หลักสูตรมีโครงสร้างรวม 148 หน่วยกิต และแบ่งออกเป็นหมวดวิชาหลัก ๆ ดังนี้:

◦ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป: 30 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (7 หน่วยกิต): ประกอบด้วยวิชาบังคับ เช่น จรรยาบรรณวิชาชีพ และวิชาเลือก เช่น มนุษย์กับสังคม, กฎหมายในชีวิตประจำวัน, มนุษย์สัมพันธ์, การพัฒนาบุคลิกภาพ, การคิดเชิงระบบและความคิดสร้างสรรค์.

- กลุ่มวิชาภาษา (12 หน่วยกิต): ประกอบด้วยวิชาบังคับ เช่น ภาษาอังกฤษ 1, ภาษาอังกฤษ 2 และวิชาเลือก เช่น ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน, การสนทนาภาษาอังกฤษ.

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ (6 หน่วยกิต): ประกอบด้วยวิชาบังคับ เช่น คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม, ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน.

- กลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (2 หน่วยกิต): มีวิชาเลือก เช่น บาสเกตบอล, วอลเลย์บอล.

- กลุ่มวิชาบูรณาการ (3 หน่วยกิต): มีวิชาเลือก เช่น กระบวนการคิดเชิงออกแบบ.

◦ หมวดวิชาเฉพาะ: 112 หน่วยกิต

- กลุ่มวิชาแกน (67 หน่วยกิต):

- วิชาการศึกษา (42 หน่วยกิต): ครอบคลุมวิชาที่เน้นทักษะความเป็นครู เช่น หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน, จิตวิทยาสำหรับครู, วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน, นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้, การวัดและการประเมินผลการศึกษา, การพัฒนาหลักสูตรอาชีพศึกษา, การวิจัยและพัฒนา นวัตกรรม การเรียนรู้, ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู, ฝึกปฏิบัติการสอน 1, ฝึกปฏิบัติการสอน 2, และปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ในสถานศึกษา 1 และ 2.

- วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (25 หน่วยกิต): ครอบคลุมวิชาพื้นฐานสำคัญ เช่น กลศาสตร์วิศวกรรม, ปฏิบัติการในโรงฝึกงานด้านแมคคาทรอนิกส์, หลักพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับงานแมคคาทรอนิกส์, การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์, วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์, การประยุกต์คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบงานวิศวกรรม, อุปกรณ์กลไฟฟ้า, การควบคุมอัตโนมัติ, คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1.

- วิชาสัมมนา (Seminar) 1 หน่วยกิต (ไม่นับหน่วยกิต).

- กลุ่มวิชาชีพ (45 หน่วยกิต):

- วิชาชีบบัณฑิต (36 หน่วยกิต): ประกอบด้วยวิชาเฉพาะทางด้านแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ เช่น กลศาสตร์เครื่องจักรกล, การออกแบบการส่งกำลังทางกล, หุ่นยนต์อุตสาหกรรม, นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์, การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและระบบเซอร์โว, โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์สำหรับระบบโรงงานอัตโนมัติ, สกาดา และเครือข่ายโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์สำหรับโรงงานอัจฉริยะ, พื้นฐานไอโอทีและระบบสมองกลฝังตัว, คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์, การประมวลผลภาพและปัญญาประดิษฐ์, หุ่นยนต์เคลื่อนที่, โครงการ 1 และ 2.

- วิชาชีพลูก (9 หน่วยกิต).

- การฝึกงาน (3 หน่วยกิต, 280 ชั่วโมง, ไม่นับหน่วยกิต).

- หมวดวิชาเลือกเสรี: 6 หน่วยกิต

### หลักสูตรเกี่ยวข้องกับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ก.ว.)

หลักสูตรนี้มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่เป็นครูผู้สอนด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ และวิศวกรปฏิบัติการด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ในเอกสารนี้ไม่ได้ระบุโดยตรงว่าปริญญาที่ได้รับจะนำไปสู่คุณสมบัติในการขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ก.ว.) เหมือนกับที่ระบุไว้ในหลักสูตรวิศวกรรมโยธา. อย่างไรก็ตาม คุณสมบัติที่ได้ครอบคลุมถึงบทบาทวิศวกรปฏิบัติการ แต่ละชั้นปีเรียนวิชาอะไรบ้าง และเรียนกี่หน่วยกิต? แผนการศึกษาของหลักสูตรมีการกำหนดหน่วยกิต

#### ชั้นปีที่ 1

- ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 22 หน่วยกิต)

- วิชาแกน/พื้นฐานวิศวกรรม:

- ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน (Electricity in Everyday Life) 3(2-2-5)
- หลักพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับงานแมคคาทรอนิกส์ (Principles of Mechanical Engineering for Mechatronics) 3(2-2-5)
- คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming) 3(2-2-5)
- คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I) 3(3-0-6)

- วิชาศึกษาทั่วไป:
  - ภาษาอังกฤษ 1 (English I) 3(3-0-6)
  - วิชาเลือกในกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ (Social Sciences Elective Course) 3(3-0-6)
  - วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course) 1(0-2-1)
  - วิชาเลือกในกลุ่มวิชามนุษยศาสตร์ (Humanities Elective Course) 3(3-0-6)
- ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 22 หน่วยกิต)
  - วิชาแกน/วิชาการศึกษา:
    - หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน (Principles of Education for Sustainability Development) 3(2-2-5)
    - ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู (Thai Language for Teacher Communication) 3(2-2-5)
  - วิชาแกน/พื้นฐานวิศวกรรม:
    - การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้าสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Electric Circuit Analysis for Mechatronics Engineering) 3(2-2-5)
    - คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Mathematics for Mechatronics and Robotics Engineering) 3(3-0-6)
    - กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)
    - วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Circuit and Devices) 3(2-2-5)
  - วิชาศึกษาทั่วไป:
    - ภาษาอังกฤษ 2 (English II) 3(3-0-6)
    - วิชาเลือกในกลุ่มวิชากีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Elective Course) 1(0-2-1)
- ภาคฤดูร้อน (รวม 6 หน่วยกิต)
  - วิชาชีพ:
    - นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Pneumatics and Hydraulics) 3(2-2-5)
    - การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) 3(2-2-5)

## ชั้นปีที่ 2

### • ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 22 หน่วยกิต)

#### ◦ วิชาแกน/วิชาการศึกษา:

- จิตวิทยาสำหรับครู (Education Psychology for Teacher) 3(3-0-6)
- วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Instructional Science and Classroom Management) 3(2-2-5)

▪ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้ (Innovation and Information Technology for Learning Management) 3(2-2-5)

#### ◦ วิชาแกน/พื้นฐานวิศวกรรม:

- ปฏิบัติการในโรงฝึกงานด้านแมคคาทรอนิกส์ (Workshop Practice in Mechatronics) 1(0-3-1)
- อุปกรณ์กลไฟฟ้า (Electromechanical Devices) 3(2-2-5)
- การประยุกต์คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบงานวิศวกรรม (Computer Application for Engineering Design) 3(2-2-5)

#### ◦ วิชาศึกษาทั่วไป:

- วิชาเลือกในกลุ่มวิชาบูรณาการ (Integrated Elective Course) 3(3-0-6)
- วิชาเลือกในกลุ่มภาษา (Language Elective Course) 3(3-0-6)

### • ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 22 หน่วยกิต)

#### ◦ วิชาศึกษาทั่วไป:

- จรรยาบรรณวิชาชีพ (Professional Ethics) 1(1-0-2)

#### ◦ วิชาแกน/วิชาการศึกษา:

- การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation) 3(2-2-5)
- การพัฒนาหลักสูตรอาชีพศึกษา (Vocational Curriculum Development) 3(2-2-5)

#### ◦ วิชาชีพ:

- หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics) 3(2-2-5)
- การประมวลผลภาพและปัญญาประดิษฐ์ (Image Processing and Artificial Intelligence) 3(2-2-5)
- โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์สำหรับระบบโรงงานอัตโนมัติ (Programmable Logic Controller in Factory Automation System) 3(2-2-5)

- กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery) 3(3-0-6)

#### ◦ วิชาแกน/พื้นฐานวิศวกรรม:



- สัมมนา (Seminar) 1(0-3-1) (เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิต)
- วิชาศึกษาทั่วไป:
  - วิชาเลือกในกลุ่มภาษา (Language Elective Course) 3(3-0-6)
- ภาคฤดูร้อน (รวม 3 หน่วยกิต)
  - วิชาชีพ:
    - การฝึกงานด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ (Mechatronics and Robotics Engineering Internship) 3(280 ชั่วโมง) (เป็นรายวิชาไม่นับหน่วยกิต)

### ชั้นปีที่ 3

- ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 22 หน่วยกิต)
  - วิชาแกน/วิชาการศึกษา:
    - ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I) 3(1-4-4)
  - วิชาชีพ:
    - การออกแบบการส่งกำลังทางกล (Design of Mechanical Power Transmission) 3(3-0-6)
    - การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและระบบเซอร์โว (Electric Drive and Servo Systems) 3(2-2-5)
    - สกาดาและเครือข่ายโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์สำหรับโรงงานอัจฉริยะ (SCADA and Programmable Controller Networks in Smart Factory) 3(2-2-5)
    - พื้นฐานไอโอทีและระบบสมองกลฝังตัว (Fundamentals of IoT and Embedded Systems) 3(2-2-5)
    - โครงการ 1 (Project I) 1(0-3-1)
    - วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพเลือกทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Elective Course) 3(x-x-x) (เลือก 2 วิชา)
- ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 20 หน่วยกิต)
  - วิชาแกน/วิชาการศึกษา:
    - ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II) 3(0-6-3)
    - การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ (Research and Development in Innovation and Learning) 3(2-2-5)
  - วิชาชีพ:
    - หุ่นยนต์เคลื่อนที่ (Mobile Robot) 3(2-2-5)

- วิชาเลือกในกลุ่มวิชาชีพเลือกทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Elective Course) 3(x-x-x) (เลือก 1 วิชา)

- โครงการงาน 2 (Project II) 2(0-6-2)

- วิชาเลือกเสรี:

- วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course) 3(x-x-x) (เลือก 2 วิชา)

## ชั้นปีที่ 4

- ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 6 หน่วยกิต)

- วิชาแกน/วิชาการศึกษา:

- ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Mechatronics and Robotics Engineering I) 6(540 ชั่วโมง)

- ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 6 หน่วยกิต)

- วิชาแกน/วิชาการศึกษา:

- ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Mechatronics and Robotics Engineering II) 6(540 ชั่วโมง)

1. เรียนหนักไหม? workload ต่อเทอมประมาณไหน วิชาที่โหดที่สุดคืออะไร?

ตอบ

เอกสารไม่ได้ระบุโดยตรงว่าวิชาใด "โหดที่สุด" หรือมีส่วน "เรียนหนักไหม" เหมือนกับเอกสารของภาควิชาโยธา แต่จากแผนการศึกษา นักศึกษาจะต้องลงทะเบียนเรียนประมาณ 20-22 หน่วยกิตต่อภาคเรียนปกติ ซึ่งถือว่ามีการเรียนค่อนข้างมาก และมีการเรียนภาคปฏิบัติที่สูงมากในชั้นปีสุดท้าย ได้แก่:

- ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ในสถานศึกษา 1 และ 2 ในชั้นปีที่ 4 ซึ่งแต่ละวิชา มีหน่วยกิต 6 หน่วยกิต คิดเป็น 540 ชั่วโมงต่อวิชา รวมกันเป็น 1,080 ชั่วโมง สำหรับการฝึกปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษาจริง.

2. หลักสูตรเน้นทฤษฎีหรือปฏิบัติ? ได้ใช้โปรแกรมอะไรบ้าง?

ตอบ

หลักสูตรนี้เน้นทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติอย่างเข้มข้น โดยมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตที่มีความรู้ทั้งด้านทฤษฎีและงานปฏิบัติ รวมถึงความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ออกแบบ และพัฒนานวัตกรรม

- การเน้นภาคปฏิบัติ: หลักสูตรใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based learning) ควบคู่กับการถ่ายทอดความรู้และทักษะ และมีวิชาภาคปฏิบัติและการฝึกงานจำนวนมาก. การฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา (1,080 ชั่วโมง) เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะการสอนจริง.

◦ โปรแกรมและเครื่องมือที่ได้เรียนรู้และใช้งาน: หลักสูตรมีการสอนการใช้โปรแกรมและเครื่องมือที่จำเป็นในงานวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์และการศึกษา เช่น:

- คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม
- การประยุกต์คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบงานวิศวกรรม (CAD)
- โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ในระบบโรงงานอัตโนมัติ
- สกาดา (SCADA) และเครือข่ายโปรแกรมเมเบิลคอนโทรลเลอร์ในโรงงานอัจฉริยะ
- พื้นฐานไอโอที (IoT) และระบบสมองกลฝังตัว
- การประมวลผลภาพและปัญญาประดิษฐ์
- การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)
- เทคโนโลยีการผลิตแบบดิจิทัล
- ระบบสมองกลฝังตัวและไอโอทีสำหรับภาคการเกษตร
- ระบบปฏิบัติการหุ่นยนต์ (ROS)

บัณฑิตจากหลักสูตรนี้สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย ทั้งในสายวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ และสายการศึกษา ดังนี้

- ครูผู้สอนด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
- วิทยากรฝึกอบรมด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
- วิศวกรปฏิบัติการด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
- นักพัฒนาหลักสูตรด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
- นักวิชาการด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์
- นักวิจัย/ผู้ช่วยวิจัยด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

**หลักสูตรนี้มีทั้งการทำโครงการและการฝึกงาน/ปฏิบัติการสอนภาคสนาม**

- โครงการ: มีการกำหนดให้ทำ โครงการ 1 (1 หน่วยกิต) และ โครงการ 2 (2 หน่วยกิต) ในชั้นปีที่ 3
  - ลักษณะงาน: กำหนดให้มีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 1-2 คน เป็นการฝึกค้นคว้า วิจัย วิเคราะห์งาน และบริหารโครงการ เพื่อออกแบบและสร้างระบบควบคุมอัตโนมัติ หรือวิจัยพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้านแมคคาทรอนิกส์.
  - การประเมิน: มีการนำเสนอรายงานความก้าวหน้า จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และสอบสัมภาษณ์โดยคณะกรรมการ.
- ภาคปฏิบัติการสอนที่เปรียบเสมือนการฝึกงาน:

- การฝึกงานด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์: เป็นวิชาบังคับ 3 หน่วยกิต (280 ชั่วโมง) ในภาคฤดูร้อนของชั้นปีที่ 2 นักศึกษาจะต้องฝึกงานในสถานประกอบการที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอรายงานหลังเสร็จสิ้นการฝึกงาน.

- ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 และ 2: เป็นวิชาบังคับรวม 12 หน่วยกิต (1,080 ชั่วโมง) ในชั้นปีที่ 4 เป็นการฝึกปฏิบัติหน้าที่ครูจริงในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือเทียบเท่า เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะการสอนทั้งหมด.

**หลักสูตรนี้มีรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมที่สำคัญ** เช่น คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1, คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์, และ กลศาสตร์วิศวกรรม รวมถึงวิชาที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าและวงจร ซึ่งบ่งชี้ว่าจำเป็นต้องมีพื้นฐานที่แข็งแกร่งในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อให้สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ในระดับที่สูงขึ้นได้.

#### เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา:

- ต้องสอบผ่านจำนวนหน่วยกิตตามหลักสูตรครบ 148 หน่วยกิต.
- ต้องได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00.
- ต้องผ่านเงื่อนไขอื่น ๆ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด เช่น ผ่านกิจกรรมภาคบังคับ.
- การติตติวิทยาทัศน์ (ภาวะถูกภาคทัศน์): เอกสารไม่ได้ระบุเกณฑ์การติตติวิทยาทัศน์โดยตรง หรือเกณฑ์การพ้นสภาพนักศึกษาที่เฉพาะเจาะจงเหมือนกับหลักสูตรโยธา อย่างไรก็ตาม ระเบียบการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต จะเป็นตัวกำหนดหลักเกณฑ์เหล่านี้.

#### หลักสูตรนี้เป็น หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565

- เป็นการปรับปรุงแก้ไขจากหลักสูตรปี พ.ศ. 2560 และเริ่มใช้กับนักศึกษารุ่นปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป.
- การปรับปรุงหลักสูตรมีขึ้นเพื่อ:
  - ให้เหมาะสมกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. 2558.
  - ให้สอดคล้องกับสถานการณ์และความต้องการของประเทศในปัจจุบัน.
  - ให้สอดคล้องตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาวิศวกรรม (หลักสูตร 4 ปี) พ.ศ. 2562.
  - ให้สอดคล้องตามประกาศคณะกรรมการคุรุสภา เรื่อง รายละเอียดของมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครู ตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วยมาตรฐานวิชาชีพ (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562.
- โดยทั่วไปแล้ว หลักสูตรของมหาวิทยาลัยมีการประเมินและปรับปรุงใหญ่ทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้เนื้อหามีความทันสมัยและสอดคล้องกับเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดแรงงาน.

## คุณสมบัติในการสมัครเรียนในภาควิชาครุศาสตร์โยธาและการศึกษา

- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม ได้แก่ ช่างแมคคาทรอนิกส์, ช่างยนต์, ช่างเขียนแบบเครื่องกล, ช่างกลโรงงาน, ช่างไฟฟ้ากำลัง, ช่างไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์, ช่างอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรเห็นชอบ.
- เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) ที่ผ่านการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์ หรือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จากสถาบันการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการรับรอง.
- เป็นผู้มีความนิยมเจตคติที่ดีและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู สอบผ่านการสอบวัดคุณลักษณะความเป็นครู และผ่านเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา และ/หรือระเบียบข้อบังคับการคัดเลือกของมหาวิทยาลัย.
- มีคุณสมบัติอื่น ๆ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต.
- สำหรับผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าว ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการประจำหลักสูตร.
- รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้.

**คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับคนสนใจเรียนหลักสูตรนี้** หากต้องการเข้ามาเรียนที่ภาควิชาจริงๆ อยากให้มีความรับผิดชอบมากขึ้นเพราะชีวิตในมหาลัยไม่ได้มีแค่เรียน แต่ต้องมีการทำกิจกรรมต่างๆไม่ว่าจะเป็นของทางคณะและของทางมหาลัย

**สำหรับข้อสงสัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และหุ่นยนต์ (4 ปี) คุณสามารถติดต่อได้ที่** ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. และมีคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยตรง ซึ่งอาจเป็นผู้ให้ข้อมูลเพิ่มเติมได้แก่:

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพร ศิลาวัฒนาโนย (ประธานหลักสูตร)
- อาจารย์ ดร.สรพงศ์ ทานอก
- อาจารย์ ดร.ธาริณี ทองเกิด
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ หุตะมาน
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร ชูแก้ว

## ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

### สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และหุ่นยนต์ (เทียบโอน 3 ปี)

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560).

- เป็นหลักสูตรเทียบโอนสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.).
- เปิดสอนโดย ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

- ใช้ระยะเวลาการศึกษา 3 ปี.
- มีจำนวนหน่วยกิตรวมที่ต้องศึกษาคือ 99 หน่วยกิต.
- โครงสร้างหลักสูตรแบ่งออกเป็น 3 หมวดวิชาหลัก ได้แก่:

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป: 9 หน่วยกิต.

- ประกอบด้วยวิชาเช่น คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming), วิธีการสอนอาชีวและเทคนิคศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education), การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation), การใช้ภาษาอังกฤษ 1 และ 2 (Practical English I & II), คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 และ 2 (Engineering Mathematics I & II).

- หมวดวิชาเฉพาะ: 84 หน่วยกิต.

- แบ่งเป็นกลุ่มย่อย ได้แก่ วิชาการศึกษา (เช่น จิตวิทยาการศึกษา, ฝึกปฏิบัติการสอน 1), วิชาพื้นฐานวิศวกรรมเครื่องกล (เช่น วัสดุวิศวกรรม, กลศาสตร์วิศวกรรม, กรรมวิธีการผลิต), วิชาพื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า (เช่น การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2, วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 2, การควบคุมอัตโนมัติ, พื้นฐานพีแอลซี), และวิชาชีพ/วิชาบังคับ/วิชาเลือก (เช่น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม, ระบบสมองกลฝังตัว, โครงการ 1 และ 2, การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและระบบเซอร์โว, ระบบสกาต้าและโครงข่ายพีแอลซี, การประมวลผลภาพและแมชชีนวิชัน).

- หมวดวิชาเลือกเสรี: 6 หน่วยกิต.

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ เป็นหลักสูตร 4 ปี และแบบเทียบโอน ปวส. 3 ปี

## หลักสูตรเกี่ยวข้องกับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ก.ว.)

ถ้าเป็นหลักสูตรเทียบโอน 3 ปี ปวส. จะไม่ได้ใบ ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ก.ว.) เพราะในบางรายวิชาไม่มีเรียน และหน่วยกิตไม่ถึง ดังนั้นจะต้องออกไปสอบด้านนอกแทน

### ในแต่ละชั้นปีเรียนมีวิชาเรียนดังนี้

#### ปีที่ 1

- ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 17 หน่วยกิต)
  - 020003103 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming) 3(2-2-5)
  - 020003225 วิธีการสอนอาชีวและเทคนิคศึกษา (Teaching Methods in Vocational and Technical Education) 3(3-0-6)
  - 020003228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation) 3(3-0-6)
  - 020133923 การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2 (Electric Circuit Analysis II) 2(1-2-2)
  - 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 (Engineering Mathematics I) 3(3-0-6)
  - xxxxxxxx วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course) 3(x-x-x)
- ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 18 หน่วยกิต)
  - 020113901 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) 3(3-0-6)
  - 020113904 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) 3(3-0-6)
  - 020133925 วงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ 2 (Electronic Circuit and Devices II) 2(1-2-2)
  - 020133926 อุปกรณ์กลไฟฟ้า (Electromechanical Devices) 3(2-2-5)
  - 020133954 การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller Interfacing) 2(1-2-2)
  - 020133955 พื้นฐานพีแอลซี (Fundamentals of PLC) 3(2-2-5)
  - 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II) 3(3-0-6)

## ปีที่ 2

- ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 16 หน่วยกิต)

- 020113910 ความแข็งแรงของวัสดุ (Strength of Materials) 3(3-0-6)
- 020113940 กระบวนการผลิต (Manufacturing Process) 3(2-2-5)
- 020133113 กลศาสตร์เครื่องจักรกล (Mechanics of Machinery) 3(3-0-6)
- 020133152 ระบบสมองกลฝังตัว (Embedded Systems) 2(1-2-2)
- 020133154 ระบบสกาตาและโครงข่ายพีแอลซี (SCADA System and PLC Network) 2(1-2-2)
- 020133943 การควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control) 3(2-2-5)

- ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 15 หน่วยกิต)

- 020003227 นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน (Innovation and Instructional Media) 3(2-2-5)
- 020133114 การออกแบบการส่งกำลังทางกล (Design of Mechanical Power Transmission) 3(3-0-6)
- 020133142 การควบคุมระบบด้วยคอมพิวเตอร์และเวลาจริง (Computer-based and Real Time Control System) 2(1-2-2)
- 020133181 สัมมนา (Seminar) 1(0-3-1)
- 020133913 การประยุกต์คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบงานวิศวกรรม (Computer Application for Engineering Design) 3(2-2-5)
- 020133xxx วิชาเลือกวิชาชีพเฉพาะทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Elective Course) 3(x-x-x)



### ปีที่ 3

- ภาคการศึกษาที่ 1 (รวม 17 หน่วยกิต)

- 020133131 การขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและระบบเซอร์โว (Electric Drive and Servo Systems) 2(1-2-2)
- 020133182 โครงการ 1 (Project I) 2(0-6-2)
- 080103061 การใช้ภาษาอังกฤษ 1 (Practical English I) 3(3-0-6)
- วิชาเลือกวิชาชีพเฉพาะทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineering Elective Course)

(หลายวิชา เช่น 3(x-x-x) และ 2(x-x-x))

- xxxxxxxx วิชาเลือกเสรี (Free Elective Course) 3(x-x-x)

- ภาคการศึกษาที่ 2 (รวม 16 หน่วยกิต)

- 020003224 จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology) 3(3-0-6)
- 020003230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice 1) 3(1-4-4)
- 020133132 หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics) 3(2-2-5)
- 020133153 การประมวลผลภาพและแมคคาทรอนิกส์ (Image Processing and Machine Vision) 2(1-2-2)
- 020133183 โครงการ 2 (Project II) 2(0-6-2)
- 080103062 การใช้ภาษาอังกฤษ 2 (Practical English II) 3(3-0-6)

**โปรแกรมที่ใช้ในหลักสูตรเน้นทฤษฎีและปฏิบัติ** เมื่อพิจารณาจากรายวิชา เช่น คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม, การประยุกต์คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบงานวิศวกรรม, การเชื่อมต่อไมโครคอนโทรลเลอร์, พื้นฐานพีแอลซี, ระบบสมองกลฝังตัว, ระบบสเกด้าและโครงข่ายพีแอลซี, หุ่นยนต์อุตสาหกรรม, และการประมวลผลภาพและแมชชีนวิชัน บ่งชี้ว่ามีการเน้นทั้งด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้โปรแกรมและเครื่องมือทางวิศวกรรมที่ทันสมัย. นอกจากนี้ การเป็นหลักสูตร "ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต" ยังสื่อถึงการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสอนและการปฏิบัติงานจริง.

### เรียนจบสาขานี้สามารถประกอบได้หลายอาชีพ

- เอกสารนี้ไม่ได้ระบุอาชีพที่บัณฑิตสามารถประกอบได้โดยตรง [ไม่พบข้อมูลในแหล่งที่มา]. อย่างไรก็ตาม ด้วยชื่อหลักสูตร "ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์" คาดว่าผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถทำงานได้ทั้งในสายครูช่าง (ผู้สอน/วิทยากร) และวิศวกรปฏิบัติการในสาขาแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์.

## ภาคปฏิบัติการสอนที่เปรียบเสมือนการฝึกงาน

- โครงการ (Project): มีรายวิชา โครงการ 1 (Project I) ในปี 3 ภาคการศึกษาที่ 1 และ โครงการ 2 (Project II) ในปี 3 ภาคการศึกษาที่ 2. เอกสารนี้ไม่ได้ระบุว่าเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่มสำหรับหลักสูตร 3 ปี.
- ฝึกปฏิบัติการสอน (Teaching Practice): มีรายวิชา ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I) ในปี 3 ภาคการศึกษาที่ 2. ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของหลักสูตรครุศาสตร์ เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกฝนทักษะการสอนจริง.

หลักสูตรมีรายวิชาพื้นฐานที่สำคัญ เช่น คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 และ 2, การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 2, และ กลศาสตร์วิศวกรรม ซึ่งบ่งชี้ว่าจำเป็นต้องมีพื้นฐานที่ดีในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจเนื้อหาวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ในระดับที่สูงขึ้น

## การตีติวิทยาทันท์ (ภาวะถูกภาคทันท์) และการพันสภาพ

เกณฑ์เหล่านี้จะถูกกำหนดในระเบียบการศึกษาของมหาวิทยาลัย.

หลักสูตรนี้เป็น หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560. ซึ่งหมายความว่ามีการปรับปรุงครั้งล่าสุดในปี 2560 (ค.ศ. 2017).

คุณสมบัติหลักในการศึกษาต่อภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และหุ่นยนต์ (เทียบโอน 3 ปี) คือ เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.).  
เอกสารนี้ไม่ได้ระบุสาขาวิชา ปวส. ที่ยอมรับโดยละเอียด หรือคุณสมบัติอื่นๆ เพิ่มเติม เช่น ม.6

สำหรับข้อสงสัยเพิ่มเติม สามารถติดต่อได้ที่ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

### สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม ( เทียบโอน 4 ปี)

### สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต และอุตสาหกรรม ( ปกติ 4 ปี)

หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564 มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถทั้งในด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม ควบคู่ไปกับทักษะความเป็นครู เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับอาชีพ “ครูช่าง” หรือ “ครูวิศวกร” และบุคลากรในสถานประกอบการ

โดยมีหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรคือ 149 หน่วยกิต ซึ่งประกอบด้วย

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป: 30 หน่วยกิต
  - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์: 7 หน่วยกิต (เช่น จรรยาบรรณวิชาชีพ, มนุษย์กับสังคม, กฎหมายในชีวิตประจำวัน, เศรษฐศาสตร์เพื่อการพัฒนาชีวิต)
  - กลุ่มวิชาภาษา: 12 หน่วยกิต (เช่น ภาษาอังกฤษ 1, 2, ทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ, ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน, การอ่านเชิงวิชาการ, การเขียนย่อหน้า, การสนทนาภาษาอังกฤษ, การใช้ภาษาอังกฤษ 1, 2)
  - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์: 6 หน่วยกิต (เช่น คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาเบื้องต้น, คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม, ความรู้ทั่วไปและการจัดการงานเขียนแบบ)
  - กลุ่มวิชาพลศึกษาและนันทนาการ: 2 หน่วยกิต (เช่น บาสเกตบอล, วอลเลย์บอล, แบดมินตัน, กีฬา)
  - กลุ่มวิชาบูรณาการ: 3 หน่วยกิต (เช่น กระบวนการคิดเชิงออกแบบ)
- หมวดวิชาเฉพาะ: 113 หน่วยกิต
  - กลุ่มวิชาแกน (Core Subjects): 84 หน่วยกิต
    - วิชาการศึกษา: 42 หน่วยกิต (เช่น หลักการศึกษาเพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน, จิตวิทยาสำหรับครู, วิทยาการจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน, นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนรู้, การวัดและการประเมินผลการศึกษา, การพัฒนาหลักสูตรอาชีพศึกษา, การวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการเรียนรู้, ภาษาไทยเพื่อการสื่อสารสำหรับครู, ฝึกปฏิบัติการสอน 1, 2, ปฏิบัติการสอนด้าน วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมในสถานศึกษา 1, 2)
    - วิชาพื้นฐานวิศวกรรม: 42 หน่วยกิต (เช่น กลศาสตร์วิศวกรรม, เขียนแบบวิศวกรรม, เทอร์โมพลูอิดส์, วัสดุวิศวกรรม, กรรมวิธีการผลิต, พื้นฐานวิศวกรรมไฟฟ้า, ปฏิบัติงานพื้นฐานโลหะ, ปฏิบัติงาน เครื่องมือกล 1, 2, พฤติกรรมเชิงกลของวัสดุ, นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์, สถิติสำหรับงานวิศวกรรม การผลิตและอุตสาหกรรม, สัมมนา, โครงการงานวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1, 2, วิศวกรรมบำรุงรักษา และความปลอดภัย, การควบคุมคุณภาพ, การวางแผนการผลิตและควบคุมวัสดุคงคลัง, ระบบอัตโนมัติ

และควบคุมสำหรับอุตสาหกรรมการผลิต, ปฏิบัติการเชื่อมและการทดสอบ, ปฏิบัติงานเครื่องมือกลซีเอ็นซี)

◦ กลุ่มวิชาชีพ (Professional Subjects): 29 หน่วยกิต

▪ วิชาบังคับ: 26 หน่วยกิต (เช่น โลหะวิทยาเชิงวิศวกรรม, การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต, วิศวกรรมเครื่องมือ)

▪ วิชาเลือก: 3 หน่วยกิต (มีรายวิชาให้เลือกหลากหลาย เช่น เทคโนโลยีการหล่อโลหะ, เทคโนโลยีการขึ้นรูปโลหะ, เทคโนโลยีการตัดแปดโลหะ, เทคโนโลยีการฉีดพลาสติก, เทคโนโลยีการผลิตแบบเพิ่มเนื้อวัสดุ, เทคโนโลยีการอบชุบ, เทคโนโลยีการเชื่อม, หลักการทดสอบวัสดุวิศวกรรม, เทคโนโลยีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย, การควบคุมรูปทรง ขนาดและพิถีพิถันความคลาดเคลื่อนสำหรับการผลิต, การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยวิศวกรรมสำหรับการออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกล, การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์, การออกแบบโรงงานอุตสาหกรรม, การจัดการโซ่อุปทาน, การวิจัยการดำเนินงาน, การจำลองปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม, การประกันคุณภาพ, การออกแบบการทดลอง, เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม, การศึกษาการทำงานในอุตสาหกรรม, พื้นฐานวิศวกรรมระบบราง, การผลิตและการบำรุงรักษายานพาหนะที่เคลื่อนที่ด้วยระบบราง, หัวข้อพิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1, 2)

• หมวดวิชาเลือกเสรี: 6 หน่วยกิต (สามารถเลือกเรียนรายวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย)

**ความแตกต่างระหว่างหลักสูตร 4 ปี กับ หลักสูตรเทียบโอน 3 ปี** ภาควิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม เปิดสอน หลักสูตร 4 ปี สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) หรือ ปวช. และ หลักสูตรเทียบโอน 3 ปี สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โดยมีความแตกต่างหลักดังนี้:

• หลักสูตร 4 ปี (หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต):

- ระยะเวลาเรียน: 4 ปี
- หน่วยกิตรวม: 149 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป: 30 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาเฉพาะ: 113 หน่วยกิต

• หลักสูตรเทียบโอน 3 ปี (สำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส.):

- ระยะเวลาเรียน: 3 ปี
- หน่วยกิตรวม: 104 หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาศึกษาทั่วไป: 21 หน่วยกิต

◦ กลุ่มวิชาเฉพาะ: 89 หน่วยกิต (โดยมีวิชาพื้นฐานวิศวกรรม 18 หน่วยกิต ซึ่งน้อยกว่าหลักสูตร 4 ปี ที่มี 42 หน่วยกิต เนื่องจากผู้เรียน ปวส. มีพื้นฐานมาแล้ว) ความแตกต่างนี้สะท้อนว่าหลักสูตร 3 ปี ออกแบบมาเพื่อต่อยอดความรู้จาก ปวส. ทำให้ใช้เวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตน้อยลงกว่าหลักสูตร 4 ปี

**หลักสูตรเกี่ยวข้องกับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ก.ว.)** หลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่เป็น "ครูช่าง" หรือ "ครูวิศวกร" ซึ่งจะได้รับ คุณสมบัติที่ทำให้สามารถขอ ใบประกอบวิชาชีพครู ได้โดยตรง และมีองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมที่เข้มข้น เน้นไปที่การเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็นครูและการทำงานในภาคอุตสาหกรรมในสายงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและอุตสาหกรรมเป็นหลัก

### รายวิชาที่อาจทำหายนามากที่สุด (วิชาโหด)

1. ภาระงาน (Workload) ต่อภาคเรียน:

◦ โดยทั่วไป นักศึกษาจะลงทะเบียนเรียนประมาณ 21-22 หน่วยกิตต่อภาคเรียนปกติ ซึ่งถือว่าเป็นภาระงานที่ค่อนข้างมาก และยังมีภาคเรียนฤดูร้อนอีกด้วย

◦ ภาระงานภาคปฏิบัติ: ความท้าทายจะเพิ่มขึ้นอย่างมากในปีท้าย ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชา ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมในสถานศึกษา I และ II ซึ่งแต่ละวิชามีภาระงานสูงถึง 270 ชั่วโมง (6 หน่วยกิต) รวมเป็น 540 ชั่วโมง และยังมีวิชา การฝึกงาน (3 หน่วยกิต, 280 ชั่วโมง) ที่ต้องออกไป ปฏิบัติงานจริง

2. รายวิชาที่อาจทำหายนามากที่สุด

◦ แหล่งข้อมูลไม่ได้ระบุ "วิชาโหดที่สุด" อย่างชัดเจน แต่จากโครงสร้างและคำอธิบายรายวิชา วิชาที่ต้องใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงลึกและเป็นพื้นฐานสำคัญมักจะมี ความท้าทายสูง ได้แก่:

▪ กลุ่มวิชาวิศวกรรมพื้นฐานและวิชาชีพ: เช่น กลศาสตร์วิศวกรรม, เทอร์โมฟลูอิดส์, วัสดุ วิศวกรรม, กรรมวิธีการผลิต, วิศวกรรมเครื่องมือ, การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต, การควบคุมคุณภาพ, การวางแผนการผลิตและควบคุมวัสดุคงคลัง, การวิจัยการดำเนินงาน, และหัวข้อ พิเศษทางด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม

▪ กลุ่มวิชาการศึกษาภาคปฏิบัติ: วิชา ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมใน สถานศึกษา I และ II น่าจะเป็นวิชาที่ใช้เวลาและพลังงานมากที่สุด เนื่องจากเป็นการนำความรู้ทั้งหมดไป ใช้ในการสอนจริง การจัดการชั้นเรียน และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าในสถานศึกษา

▪ โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม I และ II ก็เป็นวิชาที่ต้องใช้ความสามารถในการ แก้ปัญหาและบริหารจัดการโครงการด้วยตนเองอย่างอิสระ

**โปรแกรมที่ใช้ในหลักสูตรเน้นทฤษฎีและปฏิบัติ** หลักสูตรนี้เน้นการปฏิบัติอย่างเข้มข้น เพื่อผลิตบัณฑิตที่พร้อมทำงานได้จริงทั้งในสายงานวิศวกรรมและสายครุ ซึ่งสะท้อนจากโครงสร้างหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา

1. การเน้นการปฏิบัติและชั่วโมง Lab สูง:

- มีวิชา "ปฏิบัติงาน" (Practice) และ "ปฏิบัติการ" (Lab) จำนวนมาก เช่น ปฏิบัติงานพื้นฐานโลหะ, ปฏิบัติงานเครื่องมือกล 1, 2, ปฏิบัติการเชื่อมและการทดสอบ
- จุดเด่นสำคัญคือวิชา ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมในสถานศึกษา I และ II ซึ่งมีชั่วโมงฝึกรวมกันถึง 540 ชั่วโมง ที่เป็นการฝึกปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษาจริง

- ยังมี การฝึกงาน 280 ชั่วโมง ซึ่งเป็นการฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการหรือสถานศึกษา

2. โปรแกรมและเครื่องมือที่ได้เรียนรู้และใช้งาน: นักศึกษาจะได้เรียนรู้และใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมและการออกแบบ ดังนี้:

- โปรแกรมพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์: สำหรับงานเอกสาร การคำนวณ การนำเสนอ และการแต่งภาพ
- โปรแกรมสำหรับการเขียนโปรแกรม: โดยใช้ภาษาระดับสูง
- โปรแกรมเขียนแบบและออกแบบ (CAD/CAE/CAM): เช่น AutoCAD (จากการตีความ "การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต" และ "ความรู้ทั่วไปและการจัดการงานเขียนแบบ") และโปรแกรมสำหรับการออกแบบ 3 มิติ, การวิเคราะห์ทางวิศวกรรม (CAE) สำหรับการวิเคราะห์กลศาสตร์ โครงสร้าง วัสดุ และการสร้างแบบจำลอง (CAM) เพื่อการควบคุมเครื่องจักร CNC

- โปรแกรมจำลองสถานการณ์ (Simulation): สำหรับปัญหาทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม เช่น Monte Carlo technique

- โปรแกรมควบคุมและระบบอัตโนมัติ: เช่น PLC (Programmable Logic Controller) และระบบอัตโนมัติอื่น ๆ สำหรับงานอุตสาหกรรม

- เครื่องมือและระบบการวัด: เช่น DAQ (Data Acquisition System) และเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า/อุตสาหกรรมต่าง ๆ

- โปรแกรมทางสถิติ: สำหรับงานวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม

**เรียนจบสาขานี้สามารถไปประกอบได้หลายอาชีพ** บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย ทั้งในสายงานวิศวกรรมและสายการศึกษา โดยมีบทบาทอาชีพที่ระบุไว้ดังนี้

- บุคลากรทางการศึกษา: ในสถานศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น วิทยาลัยเทคนิค, สถาบันอาชีวศึกษา
- บุคลากรในสถานประกอบการ: ในภาคอุตสาหกรรม
- วิศวกรการผลิตและอุตสาหกรรม
- ผู้ช่วยวิศวกรการผลิตและอุตสาหกรรม

- วิศวกรออกแบบและพัฒนาด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
- นักวิชาการด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
- นักปฏิบัติการด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
- วิศวกรฝึกอบรม (Instructor) ในภาคอุตสาหกรรม
- ผู้ประกอบอาชีพอิสระ ด้านวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม หลักสูตรนี้จึงออกแบบมาเพื่อสร้าง "ครูวิศวกร" ที่มีความรู้ความสามารถทั้งในเชิงเทคนิคและทักษะการถ่ายทอดความรู้

**ภาคปฏิบัติการสอนที่เปรียบเสมือนการฝึกงาน** หลักสูตรนี้เน้นการนำความรู้ไปใช้จริง โดยมีทั้งการฝึกงานและโครงการ:

- การฝึกงาน (Training):
  - เป็นรายวิชาบังคับ 3 หน่วยกิต (280 ชั่วโมง)
  - นักศึกษาจะต้องออกไปฝึกปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการหรือสถานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม
  - นักศึกษาจะต้องส่งรายงานการฝึกงาน
- โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (Project):
  - มี 2 รายวิชาคือ โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 1 (1 หน่วยกิต) และ โครงการวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 2 (2 หน่วยกิต)
  - ในโครงการ 1 นักศึกษาจะต้องทบทวน วิเคราะห์ และเสนอหัวข้อโครงการเพื่อขออนุมัติ
  - ในโครงการ 2 นักศึกษาจะต้องดำเนินการพัฒนาและทำโครงการที่ได้รับอนุมัติให้เสร็จสมบูรณ์ รวมถึงการวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา เขียนรายงาน และมีการสอบป้องกันโครงการกับคณะกรรมการ
  - จากลักษณะงานที่ต้องมี "คณะกรรมการ" และ "การป้องกันโครงการ" รวมถึงการกล่าวถึง "topic by person or group" ใน Project 1 บ่งชี้ว่ามักจะเป็นงานกลุ่ม แต่ก็อาจมีส่วนที่เป็นการทำงานเดี่ยวในการค้นคว้าข้อมูลเบื้องต้นได้

### ความรู้วิชาพื้นฐานที่ควรรู้ได้แก่

- พื้นฐานที่จำเป็น: ผู้สมัครที่จบ ม.6 ต้องมีหน่วยกิตรวมในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ซึ่งเป็นเกณฑ์การคัดกรองเบื้องต้นที่แสดงว่าต้องมีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ที่เพียงพอ
- ความสามารถที่คาดหวัง: หลักสูตรคาดหวังให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจในหลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ รวมถึงความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และแก้ปัญหา

- ความรับผิดชอบสำคัญกว่า: ไม่จำเป็นต้องเป็นอัจฉริยะ แต่ต้องมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ และสามารถนำความรู้พื้นฐานไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในวิชาที่สูงขึ้นได้

#### เกณฑ์การสำเร็จการศึกษา:

- ต้องเรียนครบทุกรายวิชาตามที่หลักสูตรกำหนด (รวม 149 หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร 4 ปี)
- ต้องได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ไม่ต่ำกว่า 2.00
- ต้องผ่านเงื่อนไขอื่นๆ ของหลักสูตร เช่น การฝึกสอนหรือปฏิบัติการสอน

#### เกณฑ์การได้รับปริญญาเกียรตินิยม:

- เกียรตินิยมอันดับหนึ่ง: GPAX ไม่ต่ำกว่า 3.60
- เกียรตินิยมอันดับสอง: GPAX ไม่ต่ำกว่า 3.25

#### เงื่อนไขการถูกพิจารณา/พ้นสภาพนักศึกษา

- แม้หลักสูตรไม่ได้ใช้คำว่า "วิทยาพัณฑ์" โดยตรง แต่มีเกณฑ์ผลการเรียนที่นักศึกษาต้องรักษาไว้ตามระเบียบของมหาวิทยาลัย
- หากนักศึกษามีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสม (GPAX) ต่ำกว่า 1.50 ในปีการศึกษาแรก หรือต่ำกว่า 1.75 ในปีการศึกษาถัดไป อาจถูกพิจารณาให้พ้นสภาพนักศึกษา
- หาก GPAX ต่ำกว่า 2.00 แต่ยังไม่ถึงเกณฑ์พ้นสภาพ อาจถูกพิจารณาให้อยู่ในภาวะถูกภาคทัณฑ์ (Academic Warning) และต้องปรับปรุงผลการเรียนให้ดีขึ้น

หลักสูตรมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอเพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดแรงงาน:

- หลักสูตรปัจจุบันคือ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2564
- กระบวนการปรับปรุงหลักสูตรได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และสภามหาวิทยาลัย
- โดยทั่วไป หลักสูตรจะมีการประเมินและปรับปรุงใหญ่ทุกๆ 5 ปี และสามารถมีการปรับปรุงย่อยได้ตลอดเวลา เพื่อให้เนื้อหาทันสมัยและสอดคล้องกับบริบทปัจจุบัน



**ผู้สมัครหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) ต้องมีคุณสมบัติหลักดังนี้:**

1. วุฒิการศึกษา:
  - สำเร็จการศึกษาระดับ ปวช. ในสาขาไฟฟ้า, อิเล็กทรอนิกส์, โทคมานคม หรือสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องและเทียบเท่า
  - หรือสำเร็จการศึกษาระดับ ม.6 (สายวิทย์-คณิต) โดยมีหน่วยกิตรวมในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต
2. คุณลักษณะความเป็นครู: ผู้สมัครต้องผ่านการสอบวัดคุณลักษณะความเป็นครูตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
3. คุณสมบัติอื่น ๆ: เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกของมหาวิทยาลัย (TCAS) สำหรับหลักสูตรเทียบโอน 3 ปี ผู้สมัครจะต้องสำเร็จการศึกษาระดับ ปวส.

### **คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับคนที่สนใจเรียนหลักสูตรนี้**

1. หลักสูตรนี้คือ "วิศวะ + ครู": หัวใจสำคัญของหลักสูตรคือการผสมผสานศาสตร์วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมเข้ากับศาสตร์การสอน ดังนั้น นอกจากความชอบในงานช่างเทคนิคหรือการผลิตแล้ว ควรพิจารณาว่าคุณมีความสุขกับการถ่ายทอดความรู้ การสอน หรือการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้ผู้อื่นเข้าใจหรือไม่ หากใช่ หลักสูตรนี้จะเหมาะกับคุณมาก
2. เตรียมพร้อมสำหรับการ "ลงมือทำ": หลักสูตรเน้นวิชา "ปฏิบัติการ" (Lab) และ "ปฏิบัติงาน" (Practice) จำนวนมาก คุณจะได้ใช้เวลาในห้องแล็บและโรงฝึกเพื่อทดลอง สร้างชิ้นงาน และแก้ปัญหาจริง ๆ รวมถึงการฝึกสอนในสถานศึกษาจริงเป็นระยะเวลานาน
3. ทักษะคอมพิวเตอร์และโปรแกรมเป็นสิ่งสำคัญ: วิชาต่างๆ ในหลักสูตรระบุถึงการใช้งานโปรแกรม เช่น CAD/CAM สำหรับการออกแบบและผลิต, โปรแกรมจำลองสถานการณ์, PLC และระบบอัตโนมัติ การมีพื้นฐานหรือความสนใจด้านการเขียนโปรแกรมและการใช้ซอฟต์แวร์ทางวิศวกรรมจะช่วยให้ได้เปรียบ
4. การบริหารจัดการเวลาเป็นทักษะสำคัญ: ภาระงานในแต่ละเทอมค่อนข้างหนัก โดยเฉพาะปีสุดท้ายที่ต้องออก "ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา" แบบเต็มเวลา ควบคู่กับการทำโครงงานจบหรือการฝึกงาน การวางแผนการเรียนและบริหารเวลาที่ดีตั้งแต่เนิ่น ๆ จะช่วยลดความกดดันได้อย่างมหาศาล

สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม (4 ปี) คุณสามารถติดต่อได้ที่ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และสามารถติดต่อคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรและคณาจารย์ในภาควิชาเพื่อขอคำแนะนำเพิ่มเติมได้

## ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

### สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (4-5 ปี)

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือครอบคลุมเนื้อหาทั้งด้าน

วิศวกรรมเครื่องกลและด้านการศึกษา โดยมีรายละเอียดที่แตกต่างกันระหว่างหลักสูตร 4 ปี และ 5 ปี:

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) (4 ปี)

**หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรคือ 149 หน่วยกิต.**

โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป: 30 หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะ: 113 หน่วยกิต (ประกอบด้วยวิชาการศึกษา 24 หน่วยกิต, วิชาพื้นฐานวิศวกรรม 52 หน่วยกิต, วิชาชีพบังคับ 25 หน่วยกิต, วิชาชีพเลือก 12 หน่วยกิต)

หมวดวิชาเลือกเสรี: 6 หน่วยกิต

รายวิชาหลักที่ครอบคลุม ได้แก่ พลศาสตร์วิศวกรรม, กลศาสตร์ของแข็ง, การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล, กรรมวิธีการผลิต, นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์, การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์, เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม, การประกอบการทดสอบวัสดุวิศวกรรม, เขียนแบบวิศวกรรม, ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ, ปฏิบัติงานเครื่องมือกล, ปฏิบัติงานเครื่องจักรกลอัตโนมัติ, โครงการงาน 1 และ 2, และคณิตศาสตร์วิศวกรรม 1-3.

นอกจากนี้ ยังมีวิชาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา เช่น หลักวิชาชีพครู, จิตวิทยาการศึกษา, วิธีการสอนอาชีวะ และเทคนิคศึกษา, การวิจัยทางการศึกษา, นวัตกรรมและสื่อการเรียนการสอน, การวัดและการประเมินผล การศึกษา, การจัดฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร, ฝึกปฏิบัติการสอน 1-3.

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) (5 ปี)

หน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรคือ 185 หน่วยกิต.

โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป: 30 หน่วยกิต (สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ 7 หน่วยกิต, ภาษา 12 หน่วยกิต, วิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต, กีฬาและนันทนาการ 2 หน่วยกิต, บุรณการ 3 หน่วยกิต)

หมวดวิชาเฉพาะ: 149 หน่วยกิต (กลุ่มวิชาแกน 106 หน่วยกิต (วิชาการศึกษา 47 หน่วยกิต, วิชาพื้นฐานวิศวกรรม 59 หน่วยกิต), กลุ่มวิชาชีพ 43 หน่วยกิต (วิชาชีพบังคับ 37 หน่วยกิต, วิชาเลือกทางวิศวกรรม 6 หน่วยกิต))

หมวดวิชาเลือกเสรี: 6 หน่วยกิต

วัตถุประสงค์ คือการผลิตบัณฑิตให้เป็นวิศวกรเครื่องกลและครูช่างอุตสาหกรรมที่มีความรู้ทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ มีความสามารถในการวิเคราะห์ ออกแบบ และบริหารจัดการงานวิศวกรรมเครื่องกลและพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงมีทักษะในการสอนและถ่ายทอดความรู้.

รายวิชาหลักที่ครอบคลุม มีการขยายและปรับปรุงจากหลักสูตร 4 ปี โดยเพิ่มวิชาพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมมากขึ้น เช่น เคมีสำหรับวิศวกร, ฟิสิกส์ 1-2, เทคโนโลยียานยนต์ 1-2, การจัดการความปลอดภัยอุตสาหกรรม, รวมถึงวิชาชีพเฉพาะทาง เช่น การขนส่งเพื่อนทางกล, อุณหพลศาสตร์, กลศาสตร์ของไหล, การถ่ายเทความร้อน, วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง, การทำความเย็นและปรับอากาศ, วิศวกรรมพลังงานและการจัดการ, การออกแบบระบบอุณหภาพ, วิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ.

วิชาด้านการศึกษาในหลักสูตร 5 ปี ก็ถูกเพิ่มและปรับปรุงเช่นกัน เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพครู ได้แก่ ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและฝึกอบรม, ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู, การจัดการคุณภาพการศึกษา, ปฏิบัติการสอนทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในสถานศึกษา 1-2.

**ความแตกต่างหลักสูตร 4 ปี กับ 5 ปี** ความแตกต่างหลักระหว่างสองหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลนี้อยู่ที่ระยะเวลาการศึกษา, จำนวนหน่วยกิต, และจุดเน้นของหลักสูตร:

- **ระยะเวลาและชื่อปริญญา**

หลักสูตร 4 ปี (พ.ศ. 2560): ใช้เวลาเรียน 4 ปี มีจำนวน 149 หน่วยกิต ได้รับวุฒิ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (Bachelor of Science in Technical Education Program in Mechanical Engineering).

หลักสูตร 5 ปี (พ.ศ. 2565): ใช้เวลาเรียน 5 ปี มีจำนวน 185 หน่วยกิต ได้รับวุฒิ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ค.อ.บ.) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (Bachelor of Science in Technical Education Program in Mechanical Engineering).

จุดเน้นและวัตถุประสงค์

หลักสูตร 4 ปี (พ.ศ. 2560): แม้จะไม่ได้ระบุวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนเหมือน 5 ปี แต่จากโครงสร้างแล้ว เน้นการรวมองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมและทักษะการสอน.

หลักสูตร 5 ปี (พ.ศ. 2565): มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีสมรรถนะทั้งด้านวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกลและวิชาชีพครู ให้ "คิดเป็น ทำเป็น และถ่ายทอดเป็น". โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปีที่ 5 จะเน้นการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา. หลักสูตรนี้ถูกปรับปรุงเพื่อผลิต "วิศวกรนักการศึกษา" ที่เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกลอย่างลึกซึ้งตามมาตรฐานของสภาวิศวกร และมีทักษะการสอนในระดับสูง.

การปรับปรุงและรายละเอียดรายวิชา

หลักสูตร 5 ปี (พ.ศ. 2565) เป็นการปรับปรุงมาจากหลักสูตร 4 ปี (พ.ศ. 2560). การปรับปรุงนี้มีเหตุผลเพื่อปรับให้เหมาะสมกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรปริญญาตรี พ.ศ. 2558, สอดคล้องกับความต้องการของประเทศไทยในปัจจุบัน, และสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) รวมถึงประกาศคณะกรรมการคุรุสภาเรื่องรายละเอียดของมาตรฐานความรู้และประสบการณ์วิชาชีพครู.

หลักสูตร 5 ปี เพิ่มกลุ่มวิชาการศึกษาเป็น 47 หน่วยกิต (14 รายวิชา) จากเดิม 24 หน่วยกิต (8 รายวิชา) ในหลักสูตร 4 ปี เพื่อให้ครบตามที่สภาวิชาชีพครูกำหนด. นอกจากนี้ มีการเปลี่ยนแปลงรหัสวิชา, ปรับปรุงคำอธิบายรายวิชา, เพิ่มรายวิชา และยกเลิกรายวิชาในหมวดต่างๆ.

**หลักสูตรเกี่ยวข้องกับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ก.ว.) ได้แก่** หลักสูตร 5 ปี (พ.ศ. 2565): หลักสูตรนี้ มุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตให้มีศักยภาพด้านการปฏิบัติในสาขาวิศวกรรมเครื่องกลที่จะตอบสนองความต้องการของสถานประกอบการและสถานศึกษา รวมถึงธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมของประเทศ ตามที่สภาวิศวกรกำหนด. นอกจากนี้ ตารางเปรียบเทียบความรู้เฉพาะสาขาวิศวกรรมเครื่องกลในภาคผนวก ข.2 แสดงให้เห็นว่าหลักสูตร 5 ปี ถูกออกแบบมาให้สอดคล้องกับ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. 2563 ซึ่งเป็นการยืนยันว่าหลักสูตรมีเนื้อหาที่รองรับการขอใบ ก.ว.

### รายวิชาที่อาจทำหายมากที่สุด (วิชาโท)

ภาระงาน (Workload) ต่อภาคเรียน:

หลักสูตร 4 ปี (พ.ศ. 2560): จำนวนหน่วยกิตต่อภาคเรียนปกติโดยทั่วไปจะอยู่ในช่วง 17-21 หน่วยกิต.

หลักสูตร 5 ปี (พ.ศ. 2565): จำนวนหน่วยกิตต่อภาคเรียนปกติโดยทั่วไปจะอยู่ในช่วง 20-22 หน่วยกิต. อย่างไรก็ตาม ในชั้นปีที่ 5 ซึ่งเน้นการปฏิบัติการสอน จะมีหน่วยกิตลดลงเหลือ 6 หน่วยกิตต่อภาคเรียน แต่เป็นจำนวนชั่วโมงที่สูงถึง 540 ชั่วโมงต่อวิชา.

วิชาที่อาจทำหายที่สุด: แหล่งข้อมูลไม่ได้ระบุ "วิชาที่โทที่สุด" โดยตรง แต่จากเนื้อหาและโครงสร้างหลักสูตร วิชาพื้นฐานที่ต้องใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงลึกและเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับวิชาอื่นๆ มักจะมีความท้าทายสูง ได้แก่:

กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม (คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1-3).

กลุ่มวิชาฟิสิกส์ (ฟิสิกส์ 1-2 พร้อมปฏิบัติการ).

วิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมที่ใช้การวิเคราะห์ขั้นสูง เช่น กลศาสตร์ของแข็ง, อุณหพลศาสตร์, กลศาสตร์ของไหล, พลศาสตร์วิศวกรรม.

นอกจากนี้ วิชาภาคปฏิบัติที่มีชั่วโมงปฏิบัติสูงก็เป็นอีกส่วนที่ท้าทาย เช่น การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (280 ชั่วโมงในหลักสูตร 5 ปี) และ ปฏิบัติการสอนทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในสถานศึกษา 1 และ 2 (540 ชั่วโมงต่อวิชาในหลักสูตร 5 ปี).

**โปรแกรมที่ใช้ในหลักสูตรเน้นทฤษฎีและปฏิบัติ** หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลทั้ง 4 ปี และ 5 ปี เน้นทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติควบคู่กันไปอย่างเข้มข้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักสูตร 5 ปี ที่เน้นการผลิตบัณฑิตที่ "ทำเป็น" และเตรียมพร้อมสำหรับการทำงานจริง

การเน้นภาคปฏิบัติ: ทั้งสองหลักสูตรมีวิชา "ปฏิบัติงาน" (เช่น ปฏิบัติงานพื้นฐานงานโลหะ, ปฏิบัติงานเครื่องมือกล) และวิชา "ปฏิบัติการ" (เช่น การประลองทางวิศวกรรมวัสดุและการทดสอบวัสดุ, การประลองทางวิศวกรรมความร้อนและของไหล).

หลักสูตร 5 ปี มีห้องปฏิบัติการและเครื่องมือหลากหลายที่จัดเตรียมไว้เพื่อสร้างประสบการณ์จริง เช่น ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์, ห้องปฏิบัติการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อการผลิต, ห้องปฏิบัติการสร้างต้นแบบ, ห้องปฏิบัติการวัดละเอียด, ห้องปฏิบัติการความร้อนและของไหล, ห้องปฏิบัติการเครื่องกล, ห้องปฏิบัติการโลหะวิทยา, ห้องปฏิบัติการนิวแมติกส์, ห้องปฏิบัติการไฮดรอลิกส์, ห้องปฏิบัติการระบบอัตโนมัติ, ห้องปฏิบัติการเครื่องจักรกลโรงงานและเครื่องจักรกลซีเอ็นซี, ห้องปฏิบัติการการจำลองวิศวกรรมขั้นสูง, และห้องปฏิบัติการฝึกสอน.

สำคัญ หลักสูตร 5 ปี มีวิชา "ปฏิบัติการสอนทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในสถานศึกษา 1 และ 2" ซึ่งเป็นการฝึกปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษาจริง รวม 540 ชั่วโมงต่อวิชา.

โปรแกรมที่ได้เรียนรู้และใช้งาน:

การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Design and Drawing): เน้นการใช้คำสั่งในการเขียนรูป 2 มิติและ 3 มิติ รวมถึงการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของกลไกเครื่องจักรโดยใช้โปรแกรมการออกแบบด้วยคอมพิวเตอร์.

คณิตศาสตร์วิศวกรรม / คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming): สอนการแก้ปัญหาและพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง.

การออกแบบระบบที่ควบคุมด้วยไมโครโพรเซสเซอร์ (Microprocessor-Based System Design): ครอบคลุมพื้นฐานและการประยุกต์ใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ การเขียนโค้ดสำหรับแต่ละแอปพลิเคชัน และการออกแบบวงจรหน่วยความจำ.

วิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Engineering): เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบกลไก ไฟฟ้า ความร้อน และของไหล รวมถึงการออกแบบระบบควบคุม.

เทคนิคการจำลองสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Simulation Techniques for Mechanical Engineering) (ในหลักสูตร 4 ปี) และ การออกแบบระบบอุณหภาพ (Thermal System Design) (ในหลักสูตร 5 ปี) ซึ่งบ่งชี้ถึงการใช้โปรแกรมจำลอง (simulation software).

**เรียนจบสาขานี้สามารถไปประกอบได้หลายอาชีพ**บัณฑิตจากหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล (ทั้ง 4 ปี และ 5 ปี) สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย ทั้งในสายวิศวกรรมและสาย การศึกษา ดังนี้:

บุคลากรทางการศึกษาในสถานศึกษาอาชีวศึกษา: ทั้งภาครัฐและเอกชน  
วิศวกรเครื่องกล: ในหน่วยงานรัฐและเอกชน  
นักวิชาการด้านวิศวกรรมเครื่องกล  
นักฝึกอบรม: ในสถานประกอบการ  
นักวิจัย/ผู้ช่วยนักวิจัย: ด้านวิศวกรรมเครื่องกล  
นักออกแบบและพัฒนาสื่อการสอน: ด้านวิศวกรรมเครื่องกล  
นักประดิษฐ์นวัตกรรม: ด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมเครื่องกล  
ผู้ประกอบการอาชีพอิสระ: ด้านวิศวกรรมเครื่องกล  
ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานสามัญ

**ภาคปฏิบัติการสอนที่เปรียบเสมือนการฝึกงาน** ทั้งสองหลักสูตรมีการทำโครงการและ/หรือฝึกงาน ซึ่งเป็นส่วน สำคัญในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริง:

หลักสูตร 4 ปี (พ.ศ. 2560)

โครงการ: มีรายวิชา โครงการ 1 (Project I) (2 หน่วยกิต) และ โครงการ 2 (Project II) (2 หน่วยกิต).  
โครงการ 2 มีโครงการ 1 เป็นวิชาบังคับก่อน. นักศึกษาจะต้องวิเคราะห์ ออกแบบ และจัดทำโครงการระดับ ปริญญาตรี ซึ่งอาจเป็นเครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องทดสอบ หรือสื่อการเรียนการสอน. แหล่งข้อมูลไม่ได้ระบุชัดเจน ว่าเป็นงานเดี่ยวหรืองานกลุ่ม แต่โดยทั่วไปงานโครงการมักจะเป็นงานกลุ่ม.

ฝึกงาน: มีรายวิชา การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Training) จำนวน 1 หน่วยกิต (240 ชั่วโมง) ซึ่งไม่นับหน่วยกิตและประเมินผลเป็น S/U (ผ่าน/ไม่ผ่าน).

หลักสูตร 5 ปี (พ.ศ. 2565)

โครงการ: มีรายวิชา โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 1 (Mechanical Engineering Project I) (1 หน่วย กิต) และ โครงการทางวิศวกรรมเครื่องกล 2 (Mechanical Engineering Project II) (3 หน่วยกิต). โครงการ 2 มี โครงการ 1 เป็นวิชาบังคับก่อน.

ลักษณะงาน: กำหนดให้มี ผู้ร่วมโครงการ โครงการละ 2-3 คน ซึ่งบ่งชี้ว่าเป็น งานกลุ่ม. นักศึกษาต้องบริหารโครงการ เขียนรายงาน และนำเสนอความคืบหน้า รวมถึงสอบป้องกันโครงการกับคณะกรรมการ.

ฝึกงาน: มีรายวิชา การฝึกงานด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering Training) จำนวน 3 หน่วยกิต (280 ชั่วโมง) ซึ่งไม่นับหน่วยกิตและประเมินผลเป็น S/U (ผ่าน/ไม่ผ่าน) และจะฝึกงานในภาคฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3.

ปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา: นอกจากโครงการและฝึกงานแล้ว หลักสูตร 5 ปี ยังมีวิชา ปฏิบัติการสอนทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลในสถานศึกษา 1 และ 2 (อย่างละ 6 หน่วยกิต, 540 ชั่วโมงต่อวิชา) ซึ่งเป็นการฝึกปฏิบัติการสอนจริงในสถานศึกษาในชั้นปีที่ 5.

ความรู้เกี่ยวกับวิชาพื้นฐานที่ควรรู้ ทั้งหลักสูตรทั้ง 4 ปี และ 5 ปี กำหนดให้ผู้สมัครที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) จะต้อง มี หน่วยกิตรวมในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต ซึ่งเป็นเกณฑ์คัดกรองพื้นฐานเบื้องต้น

หลักสูตร 5 ปี (พ.ศ. 2565) มีการระบุ ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา สำหรับปีที่ 1 คือ "สามารถอธิบายพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมได้".

นอกจากนี้ หลักสูตร 5 ปี ยังมีการจัด โครงการสอนปรับพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์ ให้แก่นักศึกษาที่มาจากสายวิชาชีพก่อนเริ่มภาคการศึกษาแรก.

โดยรวมแล้ว แม้ไม่จำเป็นต้อง "อัจฉริยะ" แต่การมี พื้นฐานที่ดีในวิชาฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ รวมถึงความรับผิดชอบในการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ความรู้ จะช่วยให้การเรียนรู้ในหลักสูตรนี้เป็นไปอย่างราบรื่น.

**หลักสูตรมีการปรับปรุงเพื่อให้ทันสมัยอยู่เสมอ** หลักสูตร 4 ปี ที่ให้ข้อมูลมาคือ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560 ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2562 (ค.ศ. 2019).

หลักสูตร 5 ปี ที่ให้ข้อมูลมาคือ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565 ซึ่งเป็นการ ปรับปรุงจากหลักสูตร พ.ศ. 2560. หลักสูตรนี้จะเริ่มใช้กับการศึกษารุ่นปี 2565 เป็นต้นไป.

ความถี่ในการอัปเดต: หลักสูตรมีแผนการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยระบุว่าจะมีการ พิจารณาปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี เพื่อให้เนื้อหา มีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต.

**คุณสมบัติผู้สมัครเรียนหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (ทั้ง 4 ปี และ 5 ปี) ต้องมีคุณสมบัติหลักดังนี้**

วุฒิการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม (เช่น ช่างยนต์, ช่างกลโรงงาน, ช่างเขียนแบบเครื่องกล, ช่างท่อและประสาณ, ช่างเชื่อมโลหะแผ่น) หรือสาขาวิชาอื่น ๆ ที่คณะกรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตรของภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกลเห็นชอบ. หรือ

สำเร็จการศึกษาระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) โดยเน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือผ่านการเรียนในรายวิชาคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมกันไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต.

คุณสมบัติอื่น ๆ: เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต.

**หากคุณสนใจในหลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลที่นี่ ควรพิจารณาประเด็นสำคัญต่อไปนี้**

เน้นการผสมผสานสองศาสตร์: หลักสูตรนี้ไม่ได้เป็นเพียงแค่ "วิศวกรรม" แต่เป็นการผสมผสานระหว่างศาสตร์วิศวกรรมเครื่องกลและศาสตร์การสอน. หากคุณมีความสนใจทั้งในด้านการวิเคราะห์ ออกแบบ และลงมือปฏิบัติงานวิศวกรรม และมีความสุขกับการถ่ายทอดความรู้หรือสอนผู้อื่น หลักสูตรนี้จะเหมาะกับคุณมาก.

การเตรียมพร้อมสำหรับภาคปฏิบัติ: หลักสูตรมีวิชาภาคปฏิบัติและห้องปฏิบัติการจำนวนมาก เพื่อให้บัณฑิตมีความเชี่ยวชาญทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ. คุณจะได้ใช้เวลาในห้องปฏิบัติการเพื่อทดลองและแก้ปัญหาจริง.

การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรม: หลักสูตรให้ความสำคัญกับการพัฒนาบัณฑิตให้มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ.

การพัฒนาทักษะการสอน: โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหลักสูตร 5 ปี มีการฝึกปฏิบัติการสอนจริงในสถานศึกษาเป็นระยะเวลานาน (540 ชั่วโมงต่อวิชา) ซึ่งเป็นโอกาสที่ดีในการพัฒนาทักษะความเป็นครูมืออาชีพ.

การพัฒนาทักษะการคิดและการแก้ปัญหา: หลักสูตรเน้นการส่งเสริมให้นักศึกษาคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ สร้างสรรค์ และแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ.

การใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศ: จะได้เรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา ค้นคว้า และปฏิบัติงานวิศวกรรม.



สำหรับข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (ทั้ง 4 ปี และ 5 ปี) คุณสามารถติดต่อได้ที่ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. ในแหล่งข้อมูลยังระบุรายชื่อคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งคุณอาจพิจารณาติดต่อสอบถามกับคณาจารย์เหล่านี้ได้โดยตรง เช่น อาจารย์ ดร.ต้องชนะ ทองทิพย์ (ประธานหลักสูตร สำหรับหลักสูตร 5 ปี) และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรุจณี ยะนิล (ผู้รับผิดชอบหลักสูตรสำหรับหลักสูตร 4 ปี).

## ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

### สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (เทียบโอน 3 ปี)

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560) ซึ่งเป็นหลักสูตรเทียบโอนสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หลักสูตรนี้อยู่ภายใต้การดูแลของภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

โครงสร้างหลักสูตรและรายวิชาที่ครอบคลุม: หลักสูตรมีจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตรคือ 97 หน่วยกิต แบ่งออกเป็นหมวดวิชาดังนี้:

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป (9 หน่วยกิต)
  - กลุ่มวิชาภาษา: 6 หน่วยกิต (เช่น การใช้ภาษาอังกฤษ 1 และ 2)
  - กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์: 3 หน่วยกิต (เช่น คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม)
- หมวดวิชาเฉพาะ (82 หน่วยกิต)
  - กลุ่มวิชาแกน (45 หน่วยกิต)
    - วิชาการศึกษา (24 หน่วยกิต): ครอบคลุมวิชาที่เกี่ยวข้องกับการสอนและจิตวิทยา เช่น หลักวิชาชีพครู, จิตวิทยาการศึกษา, วิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา, การวิจัยทางการศึกษา, นวัตกรรมและการสื่อการสอน, การวัดและประเมินผลการศึกษา, ฝึกปฏิบัติการสอน 1 และ 2
    - วิชาพื้นฐานวิศวกรรม (21 หน่วยกิต): ครอบคลุมวิชาพื้นฐานที่สำคัญทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น กลศาสตร์ของแข็ง, การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 1, กรรมวิธีการผลิต, นิวเมติกส์และไฮดรอลิกส์, การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์, คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3, โครงการงาน 1 และ 2
  - กลุ่มวิชาชีพ (37 หน่วยกิต)
    - วิชาบังคับ (25 หน่วยกิต): เน้นวิชาเฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น กลศาสตร์เครื่องจักรกล, การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 2, การออกแบบเครื่องกล, อุณหพลศาสตร์, กลศาสตร์ของไหล, การถ่ายเทความร้อน, การวิเคราะห์ระบบเพื่อการซ่อมบำรุง, ความปลอดภัยในอุตสาหกรรม, การประกอบเครื่องกล 1 และ 2
    - วิชาเลือก (12 หน่วยกิต):
      - วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล (6 หน่วยกิต): มีวิชาให้เลือกหลากหลาย เช่น เทคนิคการจำลองสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล, โลหะวิทยาภาพ, การสันสะเทือนเครื่องกล, วิศวกรรมโรงจักรกลกำลัง, การทำความเย็นและปรับอากาศ, เครื่องยนต์สันดาปภายใน, เครื่องจักรของไหล, การออกแบบระบบท่ออุตสาหกรรม, วิศวกรรมการ

หล่อลื่น, วิศวกรรมพลังงานและการจัดการ, วิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ, การวัดและเครื่องมือวัด, การออกแบบระบบที่ควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์, การออกแบบการทดลอง, เรื่องพิเศษทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล

- วิชาเลือกทางการศึกษา (6 หน่วยกิต): มีวิชาให้เลือก เช่น การจัดฝึกอบรมบุคลากร, ปรัชญาการศึกษา และการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา, ภาษาและวัฒนธรรมไทย, การจัดการคุณภาพการศึกษา, ฝึกปฏิบัติการสอน

3

- หมวดวิชาเลือกเสรี (6 หน่วยกิต): นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาใดก็ได้ที่เปิดสอนในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**ความแตกต่างระหว่างคือ** หลักสูตรนี้ได้รับการออกแบบมาสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) โดยมี ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตรไม่เกิน 2 หรือ 3 ปีการศึกษา ขึ้นอยู่กับแผนการศึกษาที่เลือก มีการจัดแผนการศึกษาเป็น 2 แผน คือ แผนการศึกษา 2 ปี และ แผนการศึกษา 3 ปี

**หลักสูตรเกี่ยวข้องกับใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ก.ว.)** สำหรับหลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (เทียบโอน ปวส.) ไม่ได้มีการระบุอย่างชัดเจนว่าหลักสูตรนี้ได้รับการรับรองจากสภาวิศวกร หรือมีคุณสมบัติในการยื่นขอใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (ใบ ก.ว.)

### รายวิชาที่อาจทำหายมากที่สุด (วิชาโหด)

1. ภาระงาน (Workload) ต่อภาคเรียน:

- หน่วยกิตต่อเทอม: หากพิจารณาจากแผนการศึกษาสำหรับผู้เทียบโอน ปวส. ทั้งแผน 2 ปี และ 3 ปี จะเห็นว่านักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนประมาณ 15-22 หน่วยกิตต่อภาคเรียนปกติ เช่น

- แผน 2 ปี:

- ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1: 21 หน่วยกิต
- ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2: 22 หน่วยกิต
- ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1: 22 หน่วยกิต
- ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2: 20 หน่วยกิต

- แผน 3 ปี:

- ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1: 17 หน่วยกิต
- ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2: 18 หน่วยกิต
- ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1: 15 หน่วยกิต

- ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2: 15 หน่วยกิต
- ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1: 15 หน่วยกิต
- ปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2: 17 หน่วยกิต

◦ ภาระงานภาคปฏิบัติ: หลักสูตรมีวิชาที่เน้นปฏิบัติหลายวิชา เช่น ฝึกปฏิบัติการสอน 1 และ 2 ซึ่งมีชั่วโมงปฏิบัติที่ค่อนข้างสูง (1-4-4 สำหรับฝึกปฏิบัติการสอน 1 และ 0-6-3 สำหรับฝึกปฏิบัติการสอน 2) นอกจากนี้ยังมีวิชา โครงการ 1 และ 2 ที่อาจต้องใช้เวลาในการทำเป็นอย่างมาก

2. รายวิชาที่อาจท้าทายที่สุด เอกสารไม่ได้ระบุโดยตรงว่าวิชาใดเป็น "วิชาที่โหดที่สุด" แต่จากเนื้อหาหลักสูตรและลักษณะของวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยทั่วไปวิชาที่ต้องใช้ทักษะการวิเคราะห์เชิงลึกและเป็นพื้นฐานสำคัญ มักจะมีความท้าทายสูง เช่น:

- กลุ่มวิชาพื้นฐานวิศวกรรม: กลศาสตร์ของแข็ง, คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3, การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล 1 และ 2, กลศาสตร์ของไหล, อุณหพลศาสตร์
- กลุ่มวิชาการศึกษาและภาคปฏิบัติ: ฝึกปฏิบัติการสอน 1 และ 2, โครงการงาน 1 และ 2 ซึ่งเป็นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริงและต้องบริหารจัดการด้วยตนเอง

**โปรแกรมที่ใช้ในหลักสูตรเน้นทฤษฎีและปฏิบัติ** หลักสูตรนี้เน้นทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติ เนื่องจากเป็นหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตที่ผสมผสานทั้งศาสตร์ทางวิศวกรรมและศาสตร์ทางการสอน ซึ่งมักจะเน้นการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อการถ่ายทอด สะท้อนได้จาก:

1. เน้นการปฏิบัติและชั่วโมง Lab สูง:
  - มีวิชา การทดลองเครื่องกล 1 และ 2 (Mechanical Laboratory I and II) ซึ่งเป็นวิชาปฏิบัติการ
  - มีวิชา ฝึกปฏิบัติการสอน 1 และ 2 (Teaching Practice I and II) ที่มีชั่วโมงปฏิบัติสูง
  - หลายวิชามีโครงสร้างชั่วโมงเรียนแบบ บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษด้วยตนเอง (Lecture-Lab-Self-study) โดยมีชั่วโมงปฏิบัติ (ตัวเลขตรงกลาง) ที่ชัดเจน เช่น การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องกล (3-0-6), กรรมวิธีการผลิต (3-2-5), นิเวติกส์และไฮดรอลิกส์ (3-2-5) เป็นต้น
2. โปรแกรมและเครื่องมือที่ได้เรียนรู้และใช้งาน: จากรายวิชาในหลักสูตร มีการกล่าวถึงการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือบางอย่าง:
  - คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming)
  - การออกแบบและเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-aided Design and Drawing)
  - อาจมีวิชาเลือกที่เกี่ยวข้องกับการจำลอง (Simulation) เช่น เทคนิคการจำลองสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล (Simulation Techniques for Mechanical Engineering)

◦ วิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบควบคุม เช่น การออกแบบระบบที่ควบคุมด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor-Based System Design) และ วิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Engineering) ซึ่งอาจมีการใช้ซอฟต์แวร์เฉพาะ

**เรียนจบสาขานี้สามารถไปประกอบได้หลายอาชีพ** หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากหลักสูตรนี้จะสามารถประกอบอาชีพได้ใน 2 สายหลัก คือ:

- สายวิศวกรรมเครื่องกล: สามารถทำงานในภาคอุตสาหกรรมในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับ วิศวกรรมเครื่องกล เช่น การออกแบบ, การผลิต, การซ่อมบำรุง, การควบคุมเครื่องจักร, การจัดการพลังงาน
- สายการศึกษา/ครู: ด้วยความเป็นหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต บัณฑิตจะมีความรู้และทักษะด้าน การสอน สามารถเป็นครูผู้สอนด้านวิศวกรรมเครื่องกล หรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ในสถาบันอาชีวศึกษาหรือ สถานศึกษาอื่นๆ

**ภาคปฏิบัติการสอนที่เปรียบเสมือนการฝึกงาน** หลักสูตรนี้มีทั้งวิชาที่เกี่ยวข้องกับโครงการและฝึกปฏิบัติการสอน:

- โครงการ (Project): มีรายวิชา โครงการ 1 (Project I) และ โครงการ 2 (Project II) ซึ่งจะปรากฏใน แผนการศึกษาทั้งแบบ 2 ปี และ 3 ปี
- ฝึกปฏิบัติการสอน (Teaching Practice): มีรายวิชา ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I) และ ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II) ซึ่งเป็นการฝึกปฏิบัติหน้าที่ครู
  - ในแผน 2 ปี จะมี ฝึกปฏิบัติการสอน 1 ในปี 1 ภาคการศึกษาที่ 2 และ ฝึกปฏิบัติการสอน 2 ในปี 2 ภาคการศึกษาที่ 1
  - ในแผน 3 ปี จะมี ฝึกปฏิบัติการสอน 1 ในปี 2 ภาคการศึกษาที่ 2 และ ฝึกปฏิบัติการสอน 2 ในปี 3 ภาคการศึกษาที่ 1

ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นในหลักสูตรนี้เป็น "วิศวกรรมเครื่องกล และมีวิชาเช่น กลศาสตร์ของแข็ง, คณิตศาสตร์ วิศวกรรม 3, กลศาสตร์ของไหล, อุณหพลศาสตร์ เป็นวิชาบังคับ จึงคาดว่าผู้เรียนควรมี พื้นฐานที่ดีในวิชาฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาในระดับสูงได้

**หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560)**

หลักสูตรนี้ได้รับการพิจารณาความสอดคล้องและออกเอกสารหลักสูตรเรียบร้อยแล้วเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2562 โดยสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) นี่แสดงว่าหลักสูตรนี้ได้รับการปรับปรุงและรับรองในปี พ.ศ. 2560 (ค.ศ. 2017) และเอกสารอนุมัติออกเมื่อปี พ.ศ. 2562 (ค.ศ. 2019) ซึ่งถือว่ายังมีความทันสมัยในระดับหนึ่ง โดยทั่วไปหลักสูตรมหาวิทยาลัยมักมีการปรับปรุงใหญ่ทุกๆ 5 ปี

**คุณสมบัติของผู้สมัครเข้าศึกษาหลักสูตรเทียบโอนสำหรับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)** ดังนั้น คุณสมบัติหลักคือผู้สมัครจะต้องเป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)

**คำแนะนำเพิ่มเติมสำหรับคนที่สนใจเรียนหลักสูตรภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล (เทียบโอน 3 ปี)**

- ต้องมีพื้นฐานด้านวิศวกรรมเครื่องกลที่ดี: เนื่องจากเป็นหลักสูตรเทียบโอน ปวส. ผู้เรียนควรมีพื้นฐานความรู้และทักษะด้านเครื่องกลที่แข็งแกร่งมาแล้ว
- ความพร้อมด้านวิชาการ (คณิตศาสตร์/ฟิสิกส์): แม้จะไม่มีภาระบบเกณฑ์ขั้นต่ำ แต่การเรียน วิศวกรรมเครื่องกลย่อมต้องใช้ความรู้คณิตศาสตร์และฟิสิกส์เชิงลึก ดังนั้นการทบทวนและทำความเข้าใจพื้นฐานให้แน่นเป็นสิ่งสำคัญ
- ความสนใจในการเป็น "ครู": เนื่องจากเป็นหลักสูตร "ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต" ผู้เรียนควรมีความสนใจในการถ่ายทอดความรู้ มีทักษะการสื่อสาร และพร้อมที่จะเรียนรู้ศาสตร์การสอน นอกเหนือจากความรู้ทาง วิศวกรรม
- ความพร้อมในการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ: หลักสูตรมีวิชาปฏิบัติการและโครงการ รวมถึงการฝึกปฏิบัติการ สอน ซึ่งบ่งชี้ว่าผู้เรียนจะใช้เวลาส่วนหนึ่งกับการลงมือทำจริง ไม่ใช่เพียงแค่ทฤษฎี

**คุณสามารถติดต่อได้ที่** ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**การสมัครเข้าเรียนในภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล รอบPortfolio**

รอบ Portfolio ของครุศาสตร์เครื่องกลถือว่ามีการแข่งขันสูงพอสมควร เพราะรับไม่เยอะ และจะพิจารณาจาก ผลงานหรือความสนใจที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล เช่น โครงการวิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี หุ่นยนต์ งาน ออกแบบชิ้นส่วนกล เครื่องยนต์ หรือกิจกรรม STEM ถ้ามีแฟ้มที่แสดงทักษะชัดเจนจะได้เปรียบ

**ในภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล หากไม่เป็นเด็กกิจกรรมสามารถเข้ารอบอื่นได้**

ไม่ต้องห่วง ถึงจะไม่ได้เป็นเด็กกิจกรรม ก็สามารถสมัครได้ในรอบอื่น ๆ เช่น

- TCAS รอบที่ 3 Admission ใช้คะแนนสอบกลางที่กำหนด
- TCAS รอบที่ 4 Direct Admission (รับตรง) ใช้เกรดเฉลี่ย (GPAX) และสอบสัมภาษณ์

ดังนั้นเน้นเรียนให้เกรดดี ๆ ก็มีโอกาสเข้า

**ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกลมีกิจกรรม Open House**

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มจพ. จัด Open House เป็นประจำทุกปี ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกลจะมีการแสดงผลงานของนักศึกษา เช่น โครงงานเครื่องจักรกล หุ่นยนต์ และนวัตกรรมต่าง ๆ มีบูธให้คำปรึกษาเรื่องการเรียน การรับสมัคร และแนวทางอาชีพ เปิดโอกาสให้น้อง ๆ ได้พูดคุยกับอาจารย์และรุ่นพี่โดยตรง