



หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา
(หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)**

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา

ภาษาอังกฤษ : Master of Science in Technical Education Program in Mechanical Engineering
Education

2. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกลศึกษา)

ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ค.อ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกลศึกษา)

ชื่อเต็ม (ภาษาอังกฤษ) : Master of Science in Technical Education (Mechanical Engineering
Education)

ชื่อย่อ (ภาษาอังกฤษ) : M.S.Tech.Ed. (Mechanical Engineering Education)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

36 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ

หลักสูตรระดับปริญญาโท หลักสูตร 2 ปี แผน ก แบบ ก 2 และ แผน ข

5.2 ภาษาที่ใช้

หลักสูตรจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา

รับทั้งนักศึกษาไทย และ/หรือนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

ไม่มี

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)
- ปรับปรุงจากหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา ฉบับปี พ.ศ. 2560
- เปิดสอนภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำส่วนงานวิชาการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในการประชุมครั้งที่ 7/2564 การประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม พ.ศ. 2564
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการบริหารบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 8/2564 การประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2564
- ได้พิจารณากลับกรองโดยคณะกรรมการประจำบัณฑิตวิทยาลัย ในการประชุมครั้งที่ 8/2564 การประชุมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อวันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ. 2564
- ได้พิจารณาให้ความเห็นชอบจากสภาวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 10/2564 เมื่อวันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564
- ได้รับอนุมัติหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในการประชุมครั้งที่ 10/2564 เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ในปี พ.ศ. 2566

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

1. อาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา
2. ครูฝึกในสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรม
3. วิทยากรฝึกอบรมด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม
4. นักวิจัยด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม
5. นักวิชาการด้านการศึกษา
6. อาชีพอิสระหรือธุรกิจส่วนตัวในด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม

9. ชื่อ นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา
1.	นายอนันต์ สืบสำราญ	รองศาสตราจารย์	D.Eng. (Mechatronics)	Asian Institute of Technology, Thailand	2549
			M.Eng. (Mechatronics)	Asian Institute of Technology, Thailand	2543
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539
2.	นายพีระวัฒน์ นันทรวางศ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2555
			วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546
3.	นายปิยะ กรกชจินตนาการ	อาจารย์	ค.อ.ด. (บริหารอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550
			วศ.ม. (เทคโนโลยีอุณหภาพ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2542
			ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539

๓

หมายเหตุ ลำดับที่ 1 ประธานหลักสูตร

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

ด้วยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวด 7 มาตรา 52 กำหนดให้กระทรวงศึกษาธิการ ส่งเสริมให้มีระบบ กระบวนการผลิต การพัฒนาครู คณาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ให้มีคุณภาพและมาตรฐานที่เหมาะสมกับการเป็นวิชาชีพชั้นสูง โดยการกำกับและประสานให้สถาบันที่ทำหน้าที่ผลิตและพัฒนาครู คณาจารย์ รวมทั้งบุคลากรทางการศึกษาให้มีความพร้อมและมีความเข้มแข็งในการเตรียมบุคลากรทางการศึกษาใหม่ และการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาประจำการอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการดำเนินงานเตรียมความพร้อมและสร้างความเข้มแข็งให้แก่สถาบันผลิตครูนี้ นับเป็นปัจจัยหลักสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพครู และบุคลากรทางการศึกษาเพื่อให้ความรู้ ความสามารถในการจัดการเรียน การสอนตามแนวทางปฏิรูปการเรียนรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

ดังนั้น ในการกำหนดมาตรฐานความรู้ และประสบการณ์วิชาชีพของผู้ประกอบวิชาชีพครูและบุคลากรทางการศึกษา ได้กำหนดให้ครูต้องมีคุณวุฒิไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางการศึกษา ซึ่งจะเห็นได้ว่า ผู้ประกอบวิชาชีพครูและบุคลากรทางการศึกษานั้น จำเป็นที่จะต้องพัฒนาตนเองให้มีคุณสมบัติตามมาตรฐานของผู้ประกอบวิชาชีพครู ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังกล่าวให้มีคุณวุฒิและความสามารถในระดับที่สูงขึ้น

ในมาตรา 53 หมวด 7 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2545) กำหนดให้องค์กรวิชาชีพครูมีฐานะเป็นองค์กรอิสระภายใต้การบริหารของสภาวิชาชีพในกำกับของกระทรวง มีอำนาจหน้าที่กำหนดมาตรฐานวิชาชีพ ออกและเพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ กำกับดูแลการปฏิบัติตามมาตรฐานและจรรยาบรรณของวิชาชีพ รวมทั้งการพัฒนาวิชาชีพครู ให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาอื่น ทั้งของรัฐและเอกชนต้องมีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

แต่ในขณะเดียวกัน การจัดการศึกษาในระดับปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มุ่งเน้นให้นักศึกษามีสมรรถนะด้านวิชาชีพโดยเฉพาะงานด้านปฏิบัติการ ครูผู้สอนจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาทั้งในด้านความรู้และทักษะ ตลอดจนเทคนิคการถ่ายทอดขั้นสูง เพื่อให้นักศึกษามีสมรรถนะตามที่สถาบันการศึกษาคาดหวัง การพัฒนาครูผู้สอนในระดับ ปริญญาตรีของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จึงเป็นพันธกิจที่ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกลมุ่งเน้นและให้ความสำคัญ โดยหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา ที่ปรับปรุงขึ้นใหม่นี้ สามารถสอดคล้องกับพันธกิจดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม โดยแยกออกเป็นสาขาต่างๆ ที่นักศึกษาสามารถเลือกเรียนได้ตามความถนัดของแต่ละบุคคล ขณะเดียวกันก็มุ่งหมายให้เกิดการทำวิจัยในด้านที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดความรู้ และทักษะ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาวงการอาชีวศึกษาได้เป็นอย่างดี

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ทำหน้าที่ผลิตครูช่างอุตสาหกรรมให้กับสถาบันอาชีวศึกษา จึงมอบหมายให้ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกลพัฒนาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) มุ่งเน้นการพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรมที่มีความรู้ความชำนาญในสาขาวิชาเฉพาะด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม และวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ โดยมุ่งเน้นในสายงานด้านเทคนิคการถ่ายทอดความรู้และทักษะปฏิบัติขั้นสูง เพื่อให้มีความเชี่ยวชาญ สามารถนำไปปฏิบัติงานสอนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งลักษณะผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรที่พึงประสงค์ คือ การมีสมรรถนะและทักษะตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพครูที่คุรุสภากำหนด ได้แก่ สามารถนำความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางการสอนไปประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาเพื่อให้มีคุณภาพ รวมทั้งมีคุณลักษณะของผู้นำทางการศึกษา มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ ตลอดจนมีความมุ่งมั่น กล้าหาญ และกล้านำการเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาการศึกษาได้

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

การพัฒนาหลักสูตรสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ที่มุ่งเน้นการพัฒนานักวิชาการและนักวิชาชีพ ด้านวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา ในแขนงวิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม และวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ให้มีความรู้ความสามารถระดับสูง โดยอาศัยกระบวนการวิจัยเพื่อมีความสามารถแสวงหาเทคนิค นวัตกรรม และวิธีการถ่ายทอดใหม่ ๆ ทั้งในด้านความรู้และทักษะ เพื่อตอบสนองต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งมีความสามารถในการจรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ เชื่อมโยงและบูรณาการศาสตร์ที่ตนเชี่ยวชาญกับศาสตร์อื่นได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนมีคุณธรรมและจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัย

การพัฒนาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) สอดคล้องกับพันธกิจของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือในการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีคุณธรรม และจริยธรรมด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรมตามความต้องการของสังคม เพื่อพัฒนาการศึกษาและเศรษฐกิจของประเทศ ดำเนินการวิจัยพัฒนาองค์ความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการจัดการศึกษาอาชีวะและการพัฒนาบุคลากรในภาคอุตสาหกรรม ให้บริการวิชาการในรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับภาครัฐและเอกชน ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมเพื่อทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรมของชาติ

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) เป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางด้านการศึกษา การสื่อสารและการถ่ายทอด จึงต้องมีความสัมพันธ์กับสาขาวิชาอื่น ๆ ทั้งในคณะและต่างคณะ ได้แก่ คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์สนับสนุนการสอน กลุ่มวิชาทางภาษา มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ และสัมพันธ์กับกลุ่มวิชาทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีที่มีการสอนอยู่ในหลักสูตรอื่น ๆ ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ได้กำหนดให้รายวิชาในกลุ่มวิชาชีพแต่ละแขนงวิชา โดยแบ่งออกเป็น 3 แขนงวิชา คือ แขนงวิชา วิศวกรรมเครื่องกล แขนงวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม แขนงวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ ดังนั้นนักศึกษาจากคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่นที่มีความสนใจและต้องการได้รับความรู้ทางด้านวิชาชีพ สามารถเข้ามาเรียนได้ ทั้งนี้การเลือกเรียนวิชาดังกล่าวเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดในหลักสูตร และตรงตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัย

13.3 การบริหารจัดการ

อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน ทั้งในด้านการจัดตารางเรียนและการสอบ ทั้งนี้กรณีที่มีอาจารย์พิเศษสอนในบางวิชาจะเป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือโดยการคิดภาระงานให้แก่หลักสูตรใช้หลักเกณฑ์ตามระเบียบของมหาวิทยาลัยเช่นกัน

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตครูช่างอุตสาหกรรมชั้นสูง ด้านวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา ที่มีความรู้ควบคู่ทักษะการถ่ายทอดในวิชาชีพ มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ

1.2 ความสำคัญ

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) เน้นผลิตบัณฑิตให้เป็นครูช่างอุตสาหกรรมชั้นสูงในสถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือเป็นครูฝึกชั้นสูงในสถานประกอบการภาคอุตสาหกรรมที่มีความรู้และสมรรถนะตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาชีพที่กระทรวงศึกษาธิการ กำหนด มีทักษะในการสอน การถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่อผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี สามารถนำความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีการสอน ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการศึกษาทางด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษาให้มีคุณภาพ มีความสามารถในการพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีคุณลักษณะของผู้นำทางการศึกษา มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณวิชาชีพ

1.3 วัตถุประสงค์

1.3.1 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นนักวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถในการจัดการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับงานด้านวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา

1.3.2 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตให้เป็นนักวิชาการที่มีความรู้ความสามารถในการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ และประยุกต์ใช้ความรู้ใหม่โดยใช้กระบวนการวิจัยเพื่อการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนทางด้านเครื่องกลศึกษาในสถานศึกษาและสถานประกอบการ

1.3.3 เพื่อผลิตมหาบัณฑิตที่มีคุณธรรม และจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ สามารถพัฒนาตนเองได้อย่างต่อเนื่อง เป็นพลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

1.4 จุดเด่นของหลักสูตร

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการบูรณาการระหว่างเทคนิคด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Mechanical Engineering) และการศึกษา (Education) ทำให้เกิดบริบทการเรียนรู้ที่เรียกว่า “Engineering Education” นอกเหนือจากการสร้างมหาบัณฑิตที่มีความชำนาญด้านการสอนด้านวิศวกรรม ยังเน้นให้มหาบัณฑิตมีความชำนาญในการถ่ายทอดเทคโนโลยีขั้นสูงอีกด้วย

1.5 ความคาดหวังของผลลัพธ์การเรียนรู้เมื่อสิ้นปีการศึกษา

ชั้นปีที่ 1 วิเคราะห์และแก้ปัญหาทางงานวิศวกรรมเครื่องกลศึกษาโดยอาศัยหลักการและทฤษฎี มีทักษะในการบูรณาการความรู้และการปฏิบัติด้วยกระบวนการวิจัย

ชั้นปีที่ 2 สร้างสรรค์งานนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลศึกษาโดยมีทักษะด้านการนำเสนอและการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี มีคุณธรรม จริยธรรมและจรรยาบรรณ

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
<p>1. การบริหารหลักสูตร</p> <p>1.1 ปรับปรุงหลักสูตรให้ มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ สำนักงานปลัดกระทรวงการ อุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม</p> <p>1.2 ปรับปรุงหลักสูตรให้ สอดคล้องกับความต้องการ ของผู้ใช้บัณฑิต และการ เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี</p>	<p>- ติดตามและประเมินผลหลักสูตร อย่างสม่ำเสมอ</p> <p>- ติดตามความต้องการของผู้ใช้ บัณฑิต</p>	<p>- มีการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาที่ จัดการเรียนการสอนตามแบบ OBE 3 ก่อนการเปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา</p> <p>- มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการ ของรายวิชาตามแบบ OBE 5 ภายใน 30 วัน หลังการเรียนการสอนให้ครบทุกรายวิชา</p> <p>- มีการจัดทำรายงานผลการดำเนินการ ของหลักสูตร ตามแบบ OBE 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา</p> <p>- ร้อยละความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต</p> <p>- บัณฑิตที่ได้งานทำได้รับเงินเดือนเริ่มต้น ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่ ก.พ. กำหนด</p>
<p>2. การบริหารบุคลากร คณาจารย์</p> <p>2.1 พัฒนาบุคลากรสาย วิชาการให้มีความรู้และ ประสบการณ์ ด้านวิชาชีพ ครู เพื่อประโยชน์ในการ เรียนการสอนและการวิจัย</p>	<p>- สนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการ ไปศึกษาต่อ ประชุม ดูงานหรือทำ วิจัยในหน่วยงานที่มีความก้าวหน้า ในเทคโนโลยีทั้งในประเทศและ ต่างประเทศ</p> <p>- มีนโยบายเชิญอาจารย์ที่มี ประสบการณ์ มีความชำนาญ ด้านการสอนสาขาการสอน อาชีวะและเทคนิคศึกษาเป็น อาจารย์พิเศษ</p>	<p>- มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรตาม เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ บัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558</p> <p>- อาจารย์ประจำได้รับการพัฒนา ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี</p> <p>- กำหนดคุณสมบัติและกระบวนการคัดเลือก อาจารย์พิเศษ</p> <p>- กำหนดสัดส่วนในการเชิญอาจารย์ พิเศษต่อคณาจารย์ทั้งหมดของหลักสูตร</p>

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการจัดการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย 1 ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ภาคการศึกษาปกติ
1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์

1.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

ไม่มี

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน-เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน-กันยายน

ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์

ในเวลาราชการ วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.00-16.00 น.

นอกเวลาราชการ วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 16.00-21.00 น. วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 09.00-16.00 น.

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

2.2.1 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่าจากสถาบันอุดมศึกษาที่ ก.พ. ให้การรับรองคุณวุฒิ ทางด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม วิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี หรือปริญญา อื่นที่เทียบเท่าในสาขาวิชาเครื่องกล การผลิต อุตสาหการ ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ แมคคาทรอนิกส์

2.2.2 ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ดังกล่าวให้อยู่ในดุลพินิจของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

2.2.3 คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

2.3.1 นักศึกษาบางส่วนอาจขาดพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนทางด้าน อาชีวและเทคนิคศึกษา ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถกำหนดปัญหา และหัวข้อในการวิจัยได้อย่างเหมาะสม

2.3.2 นักศึกษาบางส่วนอาจมีความรู้และทักษะวิชาพื้นฐานไม่เพียงพอในสาขาวิชาเฉพาะทำให้ ไม่สามารถประยุกต์ความรู้วิชาชีพครูไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

2.4.1 จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น การอบรม/สัมมนา หรือศึกษาดูงานเกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอนทางด้านอาชีวและเทคนิคศึกษา เป็นต้น

2.4.2 อาจารย์ที่ปรึกษาให้คำแนะนำให้เรียนรายวิชาเลือกเพิ่มเติมในสาขาวิชาชีพเฉพาะ

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

2.5.1 จำนวนนักศึกษาที่จะรับในแผนการศึกษา แผน ก แบบ ก 2

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	30	30	30	30	30
ปีที่ 2	-	30	30	30	30
รวม	30	60	60	60	60
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	30	30	30	30

2.5.2 จำนวนนักศึกษาที่จะรับในแผนการศึกษา แผน ข

ระดับชั้นปี	จำนวนนักศึกษาแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	2565	2566	2567	2568	2569
ปีที่ 1	60	60	60	60	60
ปีที่ 2	-	60	60	60	60
รวม	60	120	120	120	120
คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	-	60	60	60	60

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

หมวดเงิน	งบประมาณที่ต้องการในแต่ละปี				
	2565	2566	2567	2568	2569
งบประมาณแผ่นดิน	-	-	-	-	-
งบประมาณเงินรายได้	1,326,360	2,652,720	2,652,720	2,652,720	2,652,720
รวมรายรับ (บาท)	1,326,360	2,652,720	2,652,720	2,652,720	2,652,720

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย: บาท)

หมวดเงิน	งบประมาณที่ต้องการในแต่ละปี				
	2565	2566	2567	2568	2569
ก. งบดำเนินการ					
- เงินเดือน	648,740	786,180	825,490	866,780	910,100
- ค่าตอบแทน	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
- ค่าใช้สอย	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
- ค่าวัสดุ	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
- ค่าสาธารณูปโภค	-	140,000	140,000	140,000	140,000
รวมงบดำเนินการ (ก)	1,988,740	2,226,180	2,265,490	2,306,780	2,350,100
ข. งบลงทุน					
- ค่าครุภัณฑ์	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000

หมวดเงิน	งบประมาณที่ต้องการในแต่ละปี				
	2565	2566	2567	2568	2569
รวมทั้งสิ้น (ก)+(ข)	1,988,740	2,426,180	2,465,490	2,506,780	2,550,100
จำนวนนักศึกษา	30	60	60	60	60
ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อปี	66,291	40,436	41,092	41,780	42,502
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อปี	44,212				

หมายเหตุ ค่าใช้จ่ายในการผลิตมหาบัณฑิต ต่อหัวต่อปี (สูงสุด) เป็นเงิน 44,212 บาท

ค่าใช้จ่ายในการผลิตมหาบัณฑิตโครงการพิเศษ ต่อหัวต่อปี (สูงสุด) เป็นเงิน 70,000 บาท

2.7 ระบบการศึกษา

แบบชั้นเรียน และเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชาบังคับ 21 หน่วยกิต

วิชาบังคับการศึกษา 6 หน่วยกิต

วิชาบังคับวิศวกรรม 3 หน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

หมวดวิชาเลือก 15 หน่วยกิต

วิชาเลือกการศึกษา 3 หน่วยกิต

วิชาเลือกเฉพาะแขนง 12 หน่วยกิต

รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต

แผน ข

หมวดวิชาบังคับ		15 หน่วยกิต
วิชาบังคับการศึกษา	6 หน่วยกิต	
วิชาบังคับวิศวกรรม	3 หน่วยกิต	
สารนิพนธ์	6 หน่วยกิต	
หมวดวิชาเลือก		21 หน่วยกิต
วิชาเลือกการศึกษา	6 หน่วยกิต	
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	15 หน่วยกิต	
รวมตลอดหลักสูตร 36 หน่วยกิต		

3.1.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

หมวดวิชาบังคับ		
วิชาบังคับการศึกษา (แผน ก แบบ ก 2 และแผน ข)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
020055223	วิธีวิจัยทางการศึกษา (Research Methods in Education)	3(3-0-6)
020055207	ยุทธวิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Didactic for Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)
วิชาบังคับวิศวกรรม (แผน ก แบบ ก 2 และแผน ข)		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
020155305	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
วิทยานิพนธ์ (แผน ก แบบ ก 2)		
020155104	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12
สารนิพนธ์ (แผน ข)		
020155103	สารนิพนธ์ (Master Project)	6

หมวดวิชาเลือก**วิชาเลือกการศึกษา**

แผน ก แบบ ก 2

3 หน่วยกิต

แผน ข

6 หน่วยกิต

ให้เลือกจากรายวิชาต่อไปนี้

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
020055205	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Curriculum Development)	3(3-0-6)
020155205	การบริหารจัดการฝึกอบรมและสัมมนา (Training and Seminar Management)	3(3-0-6)
020155206	การนิเทศการสอน (Supervision of Teaching)	3(3-0-6)
020155215	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา (Selected Topic on Technical Education)	3(3-0-6)
020155221	การจัดการความรู้ในการศึกษา (Knowledge Management in Education)	3(3-0-6)
020155225	พื้นฐานวิศวกรรมศึกษา (Fundamental of Engineering Education)	3(3-0-6)
020155226	สถิติสำหรับวิศวกรรมศึกษา (Statistics in Engineering Education)	3(3-0-6)

วิชาเลือกเฉพาะแขนง

แผน ก แบบ ก 2

12 หน่วยกิต

แผน ข

15 หน่วยกิต

ให้เลือกรเรียนจากแขนงวิชาใดแขนงหนึ่ง เพียง 1 แขนงวิชา ดังนี้

แขนงวิชาวิศวกรรมเครื่องกล**(Mechanical Engineering)**

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
020155401	กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ (Applied Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
020155404	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3(3-0-6)

020155408	เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง (Advanced Internal Combustion Engine)	3(3-0-6)
020155410	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topic on Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
020155412	การประยุกต์ทางอุณหพลศาสตร์ (Thermodynamic Application)	3(3-0-6)
020155415	การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatic and Hydraulic Control)	3(3-0-6)
020155416	การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ (Combustion and Emission Control)	3(3-0-6)
020155417	การประยุกต์ทางกลศาสตร์ของไหลและการจำลองทางพลศาสตร์ของไหล (Applied Fluid Mechanics and Computational Fluid Dynamic Simulation)	3(3-0-6)
020155418	การประยุกต์การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Applied Air-conditioning and Refrigeration)	3(3-0-6)
020155419	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฮบริด (Electric Vehicle and Hybrid Electric Vehicle Technology)	3(3-0-6)
020155420	เครื่องต้นกำลังและการกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์สมัยใหม่ (Engine and Energy Storage for Next Generation Vehicle)	3(3-0-6)
020155421	วิศวกรรมพลังงานและการจัดการพลังงาน (Energy Engineering and Management)	3(3-0-6)

แขนงวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม

(Production and Industrial Engineering)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
020155415	การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatic and Hydraulic Control)	3(3-0-6)
020155501	สมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Properties of Materials)	3(3-0-6)
020155503	การวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Analysis)	3(3-0-6)
020155504	การควบคุมและการออกแบบระบบคุณภาพ (Quality System Design and Control)	3(3-0-6)

020155505	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3(3-0-6)
020155507	การออกแบบวิศวกรรม (Engineering Design)	3(3-0-6)
020155508	การควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง (Production and Inventory Control)	3(3-0-6)
020155509	ความน่าเชื่อถือของระบบและการบำรุงรักษา (System Reliability and Maintenance)	3(3-0-6)
020155510	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบการผลิต (Production System Analysis and Design)	3(3-0-6)
020155511	การประยุกต์ระบบสนับสนุนในงานอุตสาหกรรม (Application of Support System to Industrial Work)	3(3-0-6)
020155512	การบริหารจัดการการผลิต (Production Management)	3(3-0-6)
020155513	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกระบวนการผลิต (Selected Topic on Manufacturing Process)	3(3-0-6)

แขนงวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์

(Mechatronics Engineering and Robotics)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ-ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง)
020155415	การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatic and Hydraulic Control)	3(3-0-6)
020155708	ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล (Artificial Intelligence in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
020155709	วิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics)	3(3-0-6)
020155715	ชิ้นส่วนแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Element)	3(2-2-5)
020155716	การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic System Design)	3(3-0-6)
020155719	เทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Technology)	3(2-2-5)

		มคอ.2
020155720	ระบบควบคุมแบบอัจฉริยะ (Intelligent Control System)	3(3-0-6)
020155721	แมชีนวิชั่นและวิซวลเซอร์โว (Machine Vision and Visual Servo)	3(3-0-6)
020155723	ปริภูมิสถานะสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (State Space for Mechatronics Engineering)	3(3-0-6)
020155724	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านแมคคาทรอนิกส์ (Selected Topic on Mechatronics)	3(3-0-6)
020155725	ไอโอทีและวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล (IoT and Data Analytics)	3(2-2-5)

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020055223	วิธีวิจัยทางการศึกษา (Research Methods in Education)	3(3-0-6)
020055207	ยุทธวิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Didactic for Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)
020155305	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
รวม 9 หน่วยกิต		

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020155xxx	วิชาเลือกการศึกษา	3(x-x-x)
020155xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(x-x-x)
020155xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(x-x-x)
020155xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(x-x-x)
รวม 12 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020155104	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6
020155xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(x-x-x)
รวม 9 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020155104	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	6
รวม 6 หน่วยกิต		

3.1.4.2 แผน ข

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020055223	วิธีวิจัยทางการศึกษา (Research Methods in Education)	3(3-0-6)
020055207	ยุทธวิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Didactic for Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)
020155305	คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
รวม 9 หน่วยกิต		

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020155xxx	วิชาเลือกการศึกษา	3(3-0-6)
020155xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(x-x-x)
020155xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(x-x-x)
รวม 9 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020155103	สารนิพนธ์ (Master Project)	3
020155xxx	วิชาเลือกการศึกษา	3(3-0-6)
020155xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(x-x-x)
รวม 9 หน่วยกิต		

ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต
020155103	สารนิพนธ์ (Master Project)	3
020155xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(x-x-x)
020155xxx	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	3(x-x-x)
รวม 9 หน่วยกิต		

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

020055205	<p>การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Curriculum Development) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>ปรัชญา แนวคิดและทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษา ปรัชญาการศึกษาเพื่อการพัฒนาหลักสูตรและการสอน กลวิธีการจัดการศึกษา การวิเคราะห์การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน การพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินผลหลักสูตรและการนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร</p> <p>Philosophy, concept, and theory in education; religion, economy, society, culture and application for educational institute development; educational philosophy for curriculum and teaching development; educational strategy; educational analysis for sustainable development; curriculum development; development of vocational and technical education curriculum; training curriculum development; curriculum implementation; curriculum evaluation and usage curriculum improvement.</p>	3(3-0-6)
020055207	<p>ยุทธวิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Didactic for Vocational and Technical Education) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>หลักการ แนวคิดและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ทฤษฎีและตัวแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การจัดการเรียนรู้ทางด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษา กระบวนการเรียนรู้ตัวแบบเอ็มไอเอพี การจัดทำแผนการเรียนรู้ การจัดการสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้และการนำไปปฏิบัติจริง การบริหารจัดการชั้นเรียน การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม การพัฒนาศูนย์การเรียนในสถานศึกษา</p> <p>Principle, concept, and guideline for learning management; theory and learning management model for enhancing learner on analytical thinking, creative thinking and problem solving; vocational and technical education learning management; MIAP model; lesson plan preparation; learning environment management and implementation; classroom administration; creation of classroom environment for learner achievement; integration of holistic learning; development of learning center in education institute.</p>	3(3-0-6)

020055223 วิชาการวิจัยทางการศึกษา 3(3-0-6)

(Research Methods in Education)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ความหมาย ความสำคัญและประเภทของการวิจัย ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การกำหนดปัญหาการวิจัย การตั้งวัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัย การออกแบบการวิจัย การสุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การเขียนเค้าโครงการวิจัยและรายงานการวิจัย การประเมินงานวิจัย จริยธรรมการวิจัย

Definition, importance and type of research; review of related literature and research; formulation of research problem; research objectives and research hypothesis; research design; sampling technique; construction of research instrument and collecting data; data analysis; writing research proposal and research report; research evaluation; research ethics.

020155205 การบริหารจัดการฝึกอบรมและสัมมนา 3(3-0-6)

(Training and Seminar Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักและวิธีการจัดการฝึกอบรมและสัมมนา การออกแบบการสัมมนา การเขียนโครงการ การดำเนินการสัมมนา การติดตามและการประเมินผล การนำผลมาปรับปรุงพัฒนาองค์กร

Principle and procedure of training and seminar organization; seminar design; project writing; seminar operation; seminar follow-up and evaluation; utilization of seminar outcome to develop organization.

020155206 การนิเทศการสอน (Supervision of Teaching) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระเบียบวิธีการนิเทศการสอน ตัวแบบและระเบียบวิธีการในการนิเทศการสอน บทบาทและหน้าที่ของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการนิเทศการสอน เทคนิคการให้คำปรึกษา การสังเกตการณ์การสอน การวัดและประเมินผล การปรับปรุงการสอน การนิเทศการสอนในสถานการณ์จริง

Supervision of teaching methodology; model and methodology involved in supervision of teaching; roles and functions of teaching staff; consultation techniques; teaching observation; evaluation; teaching improvement; supervision of teaching in real situation.

020155215 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา (Selected Topic on Technical Education) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องค้นคว้าตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ และเว็บไซต์เพื่อเลือกหัวข้อที่สนใจทางด้านเทคนิคศึกษา แล้วศึกษาเชิงลึกโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ประจำวิชา หัวข้อที่จะศึกษาจะต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำวิชา

Students are required to research textbooks, articles in academic documents and journals, and website to select topic of their interest on technical education in order to study in depth under instructor's supervision. The studied topic must be agreed by instructor.

020155103	สารนิพนธ์ (Master Project) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None นักศึกษาที่จะทำสารนิพนธ์จะต้องผ่านวิชาบังคับในหลักสูตร 9 หน่วยกิต ก่อนหรือตามที่ ภาควิชาฯ เห็นชอบ หัวข้อสารนิพนธ์จะต้องได้รับการเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาและภาควิชาฯ และต้องเป็น หัวข้อที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนมาในหลักสูตร โดยที่เนื้อหาการนำเอาวิชาการไปประยุกต์ใช้งานจริง Student are expected to complete at least 9 credit of study before submitting a project proposal with approval from of advisors. This must be related with the subject or knowledge, which students have learned from the courses and it should contribute to potential applications or implementation in industrial real world.	6
020155104	วิทยานิพนธ์ (Thesis) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None นักศึกษาต้องทำวิทยานิพนธ์ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งโดย บัณฑิตวิทยาลัย นักศึกษาต้องปฏิบัติตามกฎและข้อบังคับที่กำหนดโดยภาควิชาและบัณฑิตวิทยาลัยอย่าง เคร่งครัด Students are required to conduct a thesis under supervision of advisors appointed by Graduate College. Rules and regulations for undertaking thesis set by students' department and Graduate College must be observed strictly.	12

020155305	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ระบบเชิงเส้นและไม่เชิงเส้น เมทริกซ์ อนุกรม สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ การแปลงลาปลาซ และการแปลงลาปลาซผกผัน สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย ปัญหาค่าขอบ วิธีเชิงตัวเลขสำหรับการแก้ปัญหาทาง วิศวกรรม เทคนิคการหาค่าเหมาะที่สุด Linear and nonlinear systems; matrix; series; ordinary differential equation; Laplace and inverse Laplace transforms; partial differential equation; boundary value problem; numerical method for solving engineering problem; optimization technique.	3(3-0-6)
020155401	กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ (Applied Mechanics of Solids) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None ทฤษฎีเรื่องความเค้น ความเครียด ความล้าของวัสดุในคานและโครงสร้าง การออกแบบชิ้นส่วน เครื่องจักรกล คาน โครงสร้าง ถึงความดันสูง การวิเคราะห์หาสาเหตุของความเสียหายที่เกิดขึ้นในชิ้นส่วน Theory of stress, strain, fatigue of material in beam and structure; design of machine element, beam, structure, pressure vessel; cause analysis of part damage.	3(3-0-6)
020155404	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None การพัฒนาตัวแบบและการคำนวณไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับกลศาสตร์ของแข็งแบบ 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ การประยุกต์วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับการถ่ายเทความร้อนโดยการนำและการพา กลศาสตร์ของไหล Development of finite element model and computation of one, two and three dimensions in solid mechanics; application of finite element method for heat transfer by conduction and convection; fluid mechanics.	3(3-0-6)

- 020155408 เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง 3(3-0-6)
(Advanced Internal Combustion Engine)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การสันดาปและเปลวไฟ การสันดาปในเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟและกำลังอัด การเกิดมลภาวะและการควบคุม เชื้อเพลิงทางเลือก เครื่องยนต์เทอร์โบชาร์จ การสูญเสียความร้อน เครื่องมือวัดสำหรับการทดสอบเครื่องยนต์ การพัฒนาและออกแบบเครื่องยนต์
Combustion and flame; combustion in sparking ignition and compression ignition engines; pollutant formation and control; alternative fuel; turbocharged engine; heat loss, instrument for engine test; engine design and development.
- 020155410 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)
(Selected Topic on Mechanical Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
นักศึกษาต้องค้นคว้าตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ วารสารและเว็บไซต์เพื่อเลือกหัวข้อที่สนใจทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล แล้วศึกษาเชิงลึกโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ประจำวิชา หัวข้อที่จะศึกษาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำวิชา
Students are required to research textbooks, academic articles, academic documents, journals, and website to select topic of their interest on mechanical engineering in order to study in depth under instructor's supervision. The studied topic must be approved by instructor.
- 020155412 การประยุกต์ทางอุณหพลศาสตร์ 3(3-0-6)
(Thermodynamic Application)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
การประยุกต์ใช้ทฤษฎีอุณหพลศาสตร์ในกระบวนการทำความเย็น การปรับอากาศ การทำความร้อน การทำความชื้น การอบแห้ง และการเผาไหม้ การถ่ายเทความร้อนในอุปกรณ์และเงื่อนไขทางอุตสาหกรรม
Application of thermodynamics theory in process of refrigeration, air conditioning, heating, humidity, drying and combustion; heat transfer in equipment and industrial condition.

- 020155415 การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ 3(3-0-6)
(Applied Pneumatic and Hydraulic Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการของนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ แผนภาพไดอะแกรม ชิ้นส่วนย่อยของระบบอัตโนมัติ ภายในแผนภาพบล็อก มาตรฐานดีไอเอ็น-ไอเอสโอ วงจรควบคุมอัตโนมัติของนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ที่ใช้ในอุตสาหกรรม หลักการออกแบบระบบควบคุมอัตโนมัติโดยใช้นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์
Principles of pneumatic and hydraulic element; diagram; automation component of block diagram; DIN-ISO standard; complex pneumatic and hydraulic automation circuit for industrial process; principles of automation control design using pneumatic and hydraulic systems.
- 020155416 การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ 3(3-0-6)
(Combustion and Emission Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการการเผาไหม้ เชื้อเพลิง เทอร์โมไดนามิกส์ของการเผาไหม้ กายภาพของการเผาไหม้ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเหลว เชื้อเพลิงแข็ง การวิเคราะห์ก๊าซที่เกิดจากการเผาไหม้และปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
Principle of combustion; fuel; thermodynamics of combustion; physics of combustion; combustion of liquid and solid fuels; emission gas analysis control and related factor.
- 020155417 การประยุกต์ทางกลศาสตร์ของไหลและการจำลองทางพลศาสตร์ของไหล 3(3-0-6)
(Applied Fluid Mechanics and Computational Fluid Dynamic Simulation)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
ทฤษฎีการไหลแบบราบเรียบและปั่นป่วน การวิเคราะห์มิติและความคล้ายคลึง การวิเคราะห์สมการเชิงอนุพันธ์ของการไหล การไหลวนและกระแสนวน สมการนาเวียร์-สโตค ทฤษฎีชั้นขอบเขต การวิเคราะห์การไหลแบบอัดได้และอัดตัวไม่ได้ เครื่องจักรของไหล การสร้างแบบจำลองการไหลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์การไหลจากการจำลองด้วยโปรแกรม การประยุกต์แบบจำลองทางพลศาสตร์ของไหล
Theory of laminar and turbulent flow; dimensional analysis and similitude; analysis of differential equation for recirculation flow and eddy current; Navier-Stokes equation; theory of boundary layer flow; analysis of compressible and incompressible flow; turbomachinery; fluid flow simulation using computational fluid dynamics; analysis of fluid dynamics using CFD software; application of computational fluid dynamic simulation.

020155418 การประยุกต์การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Applied Air-conditioning and Refrigeration) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

หลักการการทำความเย็นและการปรับอากาศ วัฏจักรการทำความเย็นแบบอัดไอและแบบ หลั่น แบบหลายเครื่องระเหย แบบเครื่องอัดไอหลายชั้น วัฏจักรการทำความเย็นแบบดูดกลืนและดูดซึม การเลือกใช้สารทำความเย็น การเลือกใช้คอมเพรสเซอร์ การออกแบบฮีวป์โรเตอร์ คอนเดนเซอร์ หอหล่อ เย็นและระบบควบคุม การประมาณภาระการทำความเย็น สมบัติและกระบวนการปรับอากาศในอาคารใหญ่ เกณฑ์การเลือกใช้อุปกรณ์ การออกแบบการกระจายลมและท่อส่งลมเย็น

Principles of refrigeration; vapour-compression, cascade and multi-evaporator refrigeration system; multi-stage vapour-compression refrigeration system; absorption, adsorption and ejector refrigeration system; refrigerant selection; compressor selection; design of evaporator and condenser; cooling tower and control system; cooling load estimation; air property and air-conditioning process for large scale building; criteria for equipment selection; air distribution and duct design.

020155419 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฮบริด (Electric Vehicle and Hybrid Electric Vehicle Technology) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

การขนส่งทางถนนในอนาคต ยานยนต์ไฟฟ้าและไฮบริด พื้นฐานยานยนต์ไฟฟ้าปลั๊กอินไฮบริด ยานยนต์ไฟฟ้าและระบบขับเคลื่อนสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า แบตเตอรี่และการจัดเก็บพลังงาน โครงสร้างพื้นฐาน ของระบบสนับสนุนยานยนต์ไฟฟ้า ธุรกิจด้านยานยนต์ไฟฟ้าและมาตรฐาน

Future road transport; hybrid and electric vehicle; plug-in hybrid electric vehicle; electric vehicle and drive in hybrid electric vehicle; battery and energy storage; infrastructure for electric vehicle; business of electric vehicle and standard.

020155420 เครื่องต้นกำลังและการกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์สมัยใหม่ 3(3-0-6)
(Engine and Energy Storage for Next Generation Vehicle)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

เครื่องต้นกำลังสำหรับยานยนต์ เครื่องยนต์สันดาปภายใน เครื่องต้นกำลังแบบมอเตอร์ไฟฟ้า เทคโนโลยีการควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้า ระบบจัดเก็บพลังงานสำหรับยานพาหนะไฟฟ้า ชนิดของแบตเตอรี่ อุณหพลศาสตร์และการเก็บรักษาพลังงานทางเคมีในลักษณะเชื้อเพลิง ระบบไฟฟ้าเคมีสำหรับจัดเก็บพลังงาน ปฏิบัติทางเคมีของแบตเตอรี่ในการชาร์จและการถ่ายประจุแบตเตอรี่ ระบบการชาร์จประจุไฟฟ้า ระบบจัดการแบตเตอรี่ มาตรฐานความปลอดภัยของแบตเตอรี่

Power source of vehicle; Internal combustion engine; electric motor drive; technology for electric motor control; energy storage system for electric vehicle; type of battery; thermodynamics and chemical energy storage in fuel electrochemical system for energy storage; chemical reaction of battery for charging and discharging; battery charging system; battery management system; battery safety standard.

020155421 วิศวกรรมพลังงานและการจัดการพลังงาน 3(3-0-6)
(Energy Engineering and Management)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

แหล่งพลังงาน การแปลงรูปพลังงานทดแทนและเทอร์โมไดนามิกส์ เทคโนโลยีการใช้ประโยชน์พลังงานน้ำ พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ เชื้อเพลิงชีวภาพ เชื้อเพลิงชีวมวล และพลังงานความร้อนใต้พิภพ การออกแบบอุปกรณ์สำหรับการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทน การจัดการพลังงานในอาคาร และโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องมือและเทคนิคในการตรวจวัดการใช้พลังงาน การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ การอนุรักษ์พลังงานและกฎหมายเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน กรณีศึกษา

Energy resource, renewable energy conversion and thermodynamics, technology for utilization of hydro energy; wind energy, solar energy, bio-mass, bio energy and geothermal energy; equipment design for renewable energy utilization; energy management for building and industrial factory; equipment and technique of energy consumption measurement; economic assessment; energy conservation and law; case study.

- 020155501 สมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ 3(3-0-6)
(Manufacturing Properties of Materials)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
สมบัติเชิงกลและเชิงกายภาพของวัสดุ การพิจารณาทางด้านโลหะวิทยาและโลหะ สมบัติที่สำคัญของวัสดุที่เหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิต ผลกระทบของกรรมวิธีการผลิตที่มีต่อสมบัติของวัสดุ
Physical and mechanical properties of material; metallic and nonmetallic consideration; important material property matched with manufacturing process; manufacturing process effect on of material property.
- 020155503 การวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ 3(3-0-6)
(Metal Forming Analysis)
วิชาบังคับก่อน : 020155501 สมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ
Prerequisite : 020155501 Manufacturing Properties of Materials
ทฤษฎีสภาพพลาสติก การขึ้นรูปโลหะก้อน การขึ้นรูปโลหะแผ่น การวิเคราะห์ การขึ้นรูปโลหะจากกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม
Plasticity theory; bulk metal forming, sheet metal forming; analysis of metal forming in industrial production process.
- 020155504 การควบคุมและการออกแบบระบบคุณภาพ 3(3-0-6)
(Quality System Design and Control)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการควบคุมคุณภาพและการออกแบบระบบคุณภาพ การควบคุมกระบวนการทางสถิติ แผนภูมิควบคุม ความสามารถของกระบวนการ การปรับปรุงและออกแบบกระบวนการ วิธีทาคุชิ กรณีศึกษา ทางด้านการควบคุมคุณภาพ
Principles of quality control and quality system design; statistical process control; control chart; process capability; process design and improvement; Taguchi method; case study in quality control.

020155505	<p>การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>โครงสร้างของระบบแคด การแสดงรูปพีเจอร์บนคอมพิวเตอร์ คลังข้อมูลของระบบแคด เทคนิคการทำงานของระบบแคด การประยุกต์ระบบแคดสำหรับการออกแบบเครื่องกล การส่งต่อข้อมูล ระหว่างระบบแคดและระบบแคม ระบบแคดและแคมสำหรับเทคโนโลยีการออกแบบ</p> <p>Structure of CAD system; feature rendering on computer; data warehouse of CAD system; functionality technique of CAD system; application of CAD system for mechanical design; CAD and CAM system data transfer; CAD and CAM system for design technology.</p>	3(3-0-6)
020155507	<p>การออกแบบวิศวกรรม (Engineering Design) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>กระบวนการออกแบบ กระบวนการทางเทคนิคในการออกแบบ การดำเนินงานออกแบบ อย่างเป็นระบบ การออกแบบเสมือนจริง แง่มุมทางเทคนิคและเศรษฐศาสตร์ในการออกแบบวิศวกรรม การออกแบบโมดูล การบริหารงานออกแบบ</p> <p>Design procedure; technical process of design; systematic design operation; virtual design; technical and economic aspects in engineering design; module design; design management.</p>	3(3-0-6)
020155508	<p>การควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง (Production and Inventory Control) วิชาบังคับก่อน : ไม่มี Prerequisite : None</p> <p>เทคนิคการพยากรณ์ การวางแผนการผลิตรวม ตารางการผลิตหลัก การวางแผนความ ต้องการวัสดุ ตารางกระบวนการผลิต การควบคุมและการจัดการสินค้าคงคลัง แบบจำลองและวิธีด้านระบบ การผลิต</p> <p>Forecasting technique; aggregate planning; master production schedule; material requirement planning; production process schedule; inventory control and management; model and method in manufacturing system.</p>	3(3-0-6)

- 020155509 ความน่าเชื่อถือของระบบและการบำรุงรักษา (System Reliability and Maintenance) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ช่วงเวลาก่อนเกิดความขัดข้องของชิ้นส่วนเครื่องจักรและระบบ การคำนวณความน่าเชื่อถือเพื่อการออกแบบ การสร้างและการทดสอบ การบำรุงรักษาที่เหมาะสมที่สุด การวางแผนซ่อมและบำรุงรักษาที่เหมาะสมที่สุด การวางแผนซ่อมและบำรุงรักษาแบบป้องกัน
 Time interval before mechanical equipment and system failure; reliability calculation for design; construction and testing; optimal maintenance; optimal maintenance and repair planning; preventive maintenance and repair planning.
- 020155510 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบการผลิต (Production System Analysis and Design) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 การวิเคราะห์และออกแบบระบบการผลิต การดำเนินงานและปรับปรุงระบบการผลิตอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยทางด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และบุคคลต่อระบบ
 Analysis and design of manufacturing system; continuous operation and improvement of manufacturing system; technical, economical and personal factors on effect of technical system.
- 020155511 การประยุกต์ระบบสนับสนุนในงานอุตสาหกรรม (Application of Support System to Industrial Work) 3(3-0-6)
 วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 Prerequisite : None
 ระบบสนับสนุนการผลิตสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม ระบบเคลื่อนย้ายชิ้นส่วนหนัก ระบบของไหล ระบบลม ระบบความร้อน ระบบก๊าซและเคมี ระบบดับเพลิง หลักวิศวกรรมเพื่อการตรวจสอบระบบ
 Manufacturing utility system in industrial plant; bulk material handling system; fluid system; pneumatic system; thermal system; gas and chemical system; fire extinguishing system; engineering principles for system audit.

- 020155708 ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล 3(3-0-6)
(Artificial Intelligence in Mechanical Engineering)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการและวิธีการเกี่ยวกับปัญญาประดิษฐ์ วิธีคำนวณในปัญญาประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้วิธีการคำนวณอัจฉริยะ ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม การหาค่าเหมาะที่สุดแบบกลุ่มอนุภาค การหาค่าเหมาะที่สุดแบบวิธีคอโลนีมด การจำแนกด้วยเครื่องเวกเตอร์เกือหนุน การแก้ปัญหาทางวิศวกรรมด้วยปัญญาประดิษฐ์
Artificial intelligence principles and method; computational method in artificial intelligence; application of intelligent computing methods; genetic algorithm; particle swarm optimization; ant colony optimization; classification by support vector machine; problem solving in engineering using artificial intelligence.
- 020155709 วิทยาการหุ่นยนต์ 3(3-0-6)
(Robotics)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
แขนหุ่นยนต์และหุ่นยนต์เคลื่อนที่ กลไกของชุดส่งกำลัง ข้อต่อและมือจับของหุ่นยนต์ การวิเคราะห์ทางจลศาสตร์และพลศาสตร์ของหุ่นยนต์ การจำลองการทำงานของหุ่นยนต์ การควบคุมการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ การวางแผนการเคลื่อนที่และหลบสิ่งกีดขวาง
Robot manipulator and mobile robot; mechanism of transmission; joint and robot gripper; kinematics and dynamics analysis of robot; robot simulation; robot motion control; motion planning and obstacle avoidance.
- 020155715 ชิ้นส่วนแมคคาทรอนิกส์ 3(2-2-5)
(Mechatronic Element)
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
Prerequisite : None
หลักการการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณทางกลและทางไฟฟ้า เซอร์โวมอเตอร์แบบกระแสตรงและแบบกระแสสลับ สเต็ปมอเตอร์ หัวขับนิวแมติกและไฮดรอลิกส์ไฟฟ้า อุปกรณ์ควบคุม
Principle of mechanical and electrical detector; direct and alternating current servo motors; step motor; pneumatic and hydraulic actuators; control instrument.

020155716	<p>การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic System Design)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>ส่วนประกอบระบบแมคคาทรอนิกส์ การประยุกต์ใช้งานระบบแมคคาทรอนิกส์ขั้นสูง การประยุกต์การควบคุมระบบแมคคาทรอนิกส์โดยใช้คอมพิวเตอร์ การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ในการผลิต</p> <p>Component of mechatronic system; advanced mechatronic system application; computer-based control in mechatronic system; mechatronic system design for manufacturing.</p>	3(3-0-6)
020155719	<p>เทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Technology)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>หลักการควบคุมแบบอัตโนมัติ โปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (พีแอลซี) การเขียนโปรแกรมพีแอลซีสำหรับระบบอัตโนมัติสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม การปฏิสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรและมนุษย์ การสื่อสารข้อมูลของระบบอัตโนมัติในโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>Principles of automation control; programmable logic controller; PLC programming for factory automation system; man-machine interface; data communication in factory automation.</p>	3(2-2-5)
020155720	<p>ระบบควบคุมแบบอัจฉริยะ (Intelligent Control System)</p> <p>วิชาบังคับก่อน : ไม่มี</p> <p>Prerequisite : None</p> <p>หลักการของโครงข่ายประสาทเทียม โครงข่ายประสาทเทียมแบบมีการสอนและไม่มีการสอน การควบคุมด้วยการเรียนรู้แบบเสริมกำลัง ตัวกรองแบบคาลมาน ตัวกรองแบบอนุภาค ทฤษฎีของเซตฟัซซี ตรรกศาสตร์ฟัซซี การอนุมานของฟัซซี ตัวควบคุมแบบฟัซซี</p> <p>Principles of artificial neural network; supervised and unsupervised artificial neural networks; reinforcement learning control; Kalman filter; particle filter; fuzzy set theory; fuzzy logic; fuzzy logic inference; fuzzy controller.</p>	3(3-0-6)

020155721 แมชชีนวิชันและวิซวลเซอร์โว 3(3-0-6)

(Machine Vision and Visual Servo)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ภาพดิจิทัล การรับข้อมูลของภาพ การปรับปรุงภาพ การหาความแตกต่างของภาพ การสกัดคุณลักษณะของภาพ การรู้จำแบบรูป การประยุกต์ใช้การประมวลผลภาพและแมชชีนวิชันในงานด้านแมคคาทรอนิกส์ ระบบวิซวลเซอร์โวและการออกแบบ

Digital image; image acquisition; image enhancement; image segmentation; image feature extraction; pattern recognition; application of image processing and machine vision in mechatronics; visual servo system and design.

020155723 ปฏิภูมิสถานะสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ 3(3-0-6)

(State Space for Mechatronics Engineering)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

ระบบเชิงเส้นที่ไม่แปรเปลี่ยนตามเวลา ฟังก์ชันถ่ายโอนและตัวแปรสถานะ ค่าไอเกนและไอเกนเวกเตอร์ รูปแบบขอร์ดอง รูปแบบของคัลเลย์-แฮมิลตัน การควบคุมได้และการสังเกตได้ การควบคุมโดยป้อนกลับสเตต การวางโพล ตัวชดเชยล่วงหน้า ตัวควบคุมอินทิกรัล การออกแบบตัวสังเกต ฟังก์ชันของลิอาพนอฟ การประยุกต์ใช้ปฏิภูมิสถานะในวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

Linear time-invariant system; transfer function and state variable; eigenvalue and eigenvector; Jordan form; Cayley-Hamilton form; controllability and observability; full-state feedback control: pole-placement design, feed forward compensator and integral control; observer design; Lyapunov's function; application of state space for mechatronics engineering.

020155724 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านแมคคาทรอนิกส์ (Selected Topic on Mechatronics) 3(3-0-6)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

นักศึกษาต้องค้นคว้าตำรา บทความวิชาการ เอกสารวิชาการ วารสารและเว็บไซต์เพื่อเลือกหัวข้อที่สนใจทางด้านแมคคาทรอนิกส์ เพื่อศึกษาเชิงลึกโดยได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ประจำวิชา หัวข้อที่จะศึกษาต้องได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ประจำวิชา

Students are required to research textbooks, articles in academic documents journals and website to select topic of their interest on mechatronics in order to study in depth under instructor's supervision. The studied topics must be agreed by instructor.

020155725 ไอโอทีและวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล (IoT and Data Analytics) 3(2-2-5)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

Prerequisite : None

โครงสร้างของไมโครโปรเซสเซอร์และระบบสมองกลฝังตัว อินพุตและเอาต์พุต ตัวจับเวลา การขัดจังหวะ การเชื่อมต่อของไมโครโปรเซสเซอร์ การควบคุมด้วยสมองกลฝังตัวไมโครโปรเซสเซอร์ ไอโอที และข้อมูลแบบคลาวด์ แบบจำลองการตัดสินใจและคุณค่า การสร้างความมั่นใจในข้อมูลเพื่อปรับปรุงการตัดสินใจ ข้อมูลขนาดใหญ่และการใช้ประโยชน์เพื่อผลลัพธ์ทางธุรกิจในงานแมคคาทรอนิกส์

Structure of microprocessor and embedded system; input and output; timer; interruption; microprocessor interfacing; embedded microprocessor control; IoT and cloud data; decision and value models; building data confidence for decision making improvement; big data and leverage for business outcome in mechatronic work.

3.2 ชื่อ-นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
1.	นายอนันต์ สืบสำราญ	D.Eng. (Mechatronics) M.Eng. (Mechatronics) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	Asian Institute of Technology, Thailand Asian Institute of Technology, Thailand สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2549 2543 2539	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 88	3	3
2.	นายพีระวัฒน์ นันทรวางศ์	วศ.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555 2549 2546	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 88	3	3
3.	นายปิยะ กรกขจินตนาการ	ค.อ.ด. (บริหารอาชีพและเทคนิคศึกษา) วศ.ม. (เทคโนโลยีอูณหภาพ) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550 2542 2539	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 89	3	3
4.	นายสมภพ ตลับแก้ว	Ph.D. (Industrial Engineering) วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) วท.บ. (คณิตศาสตร์)	University of Central Florida, USA จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2546 2540 2536	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 89	3	3

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
5.	นายบัณฑิต สุขสวัสดิ์	D.Eng. (Precision Engineering)	CHUO. University, Japan	2551	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 90	3	3
		M.Eng. (Precision Engineering)	CHUO. University, Japan	2549				
		วศ.ม. (วิศวกรรมเกษตร)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	2544				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2542				
6.	นายพรจิต ประทุมสุวรรณ	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2554	รอง ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 90	3	3
		ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2532				
7.	นายสุรวุฒิ ยะนิล	ปร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2553	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 91	3	3
		วศ.ม. (วิศวกรรมการผลิต)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2544				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2539				
8.	นายสันติ หุตะมาน	ปร.ด. (ไฟฟ้าศึกษา)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2558	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 91	3	3
		ค.อ.ม. (ไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2550				
		ค.อ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2534				
9.	นางสาวศศิธร ชูแก้ว	ปร.ด. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศึกษา) (หลักสูตรนานาชาติ)	มหาวิทยาลัยมหิดล	2558	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 92	3	3
		ค.อ.ม. (คอมพิวเตอร์และ เทคโนโลยีสารสนเทศ)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2550				
		ค.อ.บ. (ครุศาสตร์เทคโนโลยี)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2547				

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จ การศึกษา	ตำแหน่งทาง วิชาการ	ผลงานทาง วิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
10.	นายศุภชัย หอวิมานพร	D.Eng. (Mechatronics) วศ.ม. (วิศวกรรมระบบควบคุม) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	Asian Institute of Technology, Thailand สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง	2557 2547 2542	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 92	3	3
11.	นายเมธา อึ้งทอง	ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร) ค.อ.ม. (หลักสูตรและการสอน อาชีวศึกษา) ค.อ.บ. (วิศวกรรมการผลิตและ อุตสาหกรรม)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2562 2556 2553	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 93	3	3
12.	นายต้องชนะ ทองทิพย์	ปร.ต. (วิศวกรรมเครื่องกล) วศ.ม. (สาขาเทคโนโลยีพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยศิลปากร	2559 2552 2548	อาจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 93	3	3
13.	นายกิตติวุฒิ ศุทธิวิโรจน์	ปร.ต. (เทคโนโลยีพลังงาน) วศ.ม. (เทคโนโลยีพลังงาน) ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	2557 2551 2548	ผู้ช่วย ศาสตราจารย์	ตามเอกสาร ภาคผนวก หน้า 94	3	3

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ -นามสกุล	คุณวุฒิ (สาขาวิชา)	สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน	ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ตำแหน่งทางวิชาการ	ผลงานทางวิชาการ	ภาระการสอน (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
							ที่มีอยู่แล้ว	ที่จะมีในหลักสูตรนี้
14.	นางสาวธีราพรรณ แซ่แห้ว	- ป.ร.ด. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2560	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 94	3	3
		- วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2553				
		- วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2551				
15.	นายชัยพร ศิลาวีณาไ নয়	- D.Eng. (Mechatronics)	Asian Institute of Technology, Thailand	2562	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 95	3	3
		- M.Eng. (Mechatronics)	Asian Institute of Technology, Thailand	2550				
		- วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) (หลักสูตรนานาชาติ)	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2548				
16.	นายคมสันต์ ชโนศวรรย์	- ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2555	อาจารย์	ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 95	3	3
		- ค.อ.ม. (เครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546				
		- ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2533				
17.	นายสมพงศ์ บางยี่ขัน	- ป.ร.ด. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2555	อาจารย์	ตามเอกสารภาคผนวก หน้า 96	3	3
		- ค.อ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2546				
		- ค.อ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	2540				

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (การฝึกงานหรือสหกิจศึกษา)

4.1 มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

4.2 ช่วงเวลา

ไม่มี

4.3 การจัดเวลาและตารางสอน

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำสารนิพนธ์หรือสารนิพนธ์

ข้อกำหนดในการทำสารนิพนธ์หรือสารนิพนธ์ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการสอนอาชีวศึกษา การเรียนรู้ด้านวิศวกรรมศึกษาหรือการพัฒนาเทคนิคกระบวนการถ่ายทอดความรู้องค์ความรู้ โดยจะต้องมีรายงานนำเสนอเต็มรูปแบบภายในระยะเวลาที่กำหนดในหลักสูตร ทั้งนี้เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

แผน ก แบบ ก 2 กำหนดให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้าแบบวิทยานิพนธ์เป็นรายบุคคลในหัวข้อที่เกี่ยวกับการพัฒนาการสอนอาชีวศึกษา การเรียนรู้ด้านวิศวกรรมศึกษาหรือการพัฒนาเทคนิคกระบวนการถ่ายทอดความรู้องค์ความรู้ตามรูปแบบกระบวนการ และวิธีการวิจัยภายใต้การควบคุมและให้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

แผน ข กำหนดให้นักศึกษาทำการศึกษาค้นคว้าแบบสารนิพนธ์เป็นรายบุคคลในหัวข้อที่เกี่ยวกับการพัฒนาการสอนอาชีวศึกษา การเรียนรู้ด้านวิศวกรรมศึกษาหรือการพัฒนาเทคนิคกระบวนการถ่ายทอดความรู้องค์ความรู้ ตามรูปแบบกระบวนการและวิธีการวิจัยภายใต้การควบคุมและให้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ที่นักศึกษาได้รับจากการศึกษาค้นคว้าแบบวิทยานิพนธ์หรือสารนิพนธ์ ได้แก่

(1) สามารถสืบค้น ตีความ และสังเคราะห์ความรู้จากเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

(2) สามารถดำเนินการวิจัย และใช้ผลการวิจัยหาวิธีแก้ปัญหาหรือต่อยอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการสอนอาชีวศึกษาหรือการพัฒนาเทคนิคกระบวนการถ่ายทอดความรู้แก่นักศึกษาได้

(3) สามารถศึกษาวิจัยเพื่อนำผลไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

(4) มีกระบวนการคิด สามารถคิด วิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจได้อย่างเป็นระบบ

(5) มีความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การถ่ายทอดและการนำเสนอได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(6) มีจรรยาบรรณของนักวิจัย

5.3 ช่วงเวลา

ปีที่ 2

5.4 จำนวนหน่วยกิต

12 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

- (1) มีการแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองหัวข้อสารนิพนธ์หรือวิทยานิพนธ์
- (2) มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หรือวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาแต่ละคน
- (3) กำหนดให้นักศึกษาเสนอแผนดำเนินการทำวิทยานิพนธ์และรายงานความก้าวหน้าในการทำวิทยานิพนธ์เพื่อติดตามการทำงานของนักศึกษาให้สำเร็จการศึกษาได้ตามกำหนด
- (4) มหาวิทยาลัยให้บริการข้อมูลข่าวสาร แหล่งเรียนรู้ และฐานข้อมูลที่หลากหลายและทันสมัยสำหรับการสืบค้นวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

5.6 กระบวนการประเมินผล

เป็นไปตามข้อบังคับของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
- เป็นนักการศึกษาและนักวิชาการที่มีความรอบรู้และมีทักษะในการเรียนรู้	- สอนให้มีความรู้ทางด้านการจัดการศึกษาที่ทันสมัย มีความสามารถในการบูรณาการศาสตร์ต่าง ๆ กับศาสตร์ทางการศึกษา เพื่อการสร้างนวัตกรรมใหม่ทางด้านการศึกษา - จัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยส่งเสริมให้มีความรู้และความสามารถในการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ
- เป็นผู้นำทางด้านพัฒนาการสอนอาชีวศึกษาและการถ่ายทอดเทคโนโลยี	- สอนให้มีภาวะผู้นำทางด้านพัฒนาการสอนอาชีวศึกษาและการถ่ายทอดเทคโนโลยี รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและสามารถพัฒนาเครือข่ายด้านอาชีวศึกษา
- มีทักษะในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์	- สอนให้มีกระบวนการคิด วิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจในการแก้ปัญหอย่างเป็นระบบ โดยมีการบูรณาการการแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์ในรายวิชาที่เกี่ยวข้อง - กำหนดให้มีกิจกรรมในรูปกรณีศึกษา โครงการแบบฝึกหัดที่ใช้การแก้ปัญหอย่างสร้างสรรค์
- มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพครู	- มีการสอดแทรกให้ประพฤติ ปฏิบัติตนเป็นพลเมืองที่ดี มีระเบียบวินัย เคารพกฎ กติกาของสังคม มีความรับผิดชอบ มีความซื่อสัตย์ และประพฤติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพครู

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

นักศึกษาต้องมีคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างราบรื่น และเป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม มีความปลอดภัยในชีวิต สำหรับผู้ที่ประกอบวิชาชีพครูจำเป็นต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่เกิดขึ้นเช่นเดียวกับการประกอบอาชีพในสาขาอื่น ๆ อาจารย์ที่สอนในแต่ละวิชาต้องพยายามสอดแทรก เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถพัฒนาคุณธรรม จริยธรรมไปพร้อมกับวิทยาการต่าง ๆ ที่ศึกษารวมทั้งอาจารย์ต้องมีคุณสมบัติด้านคุณธรรม จริยธรรมตามที่ระบุไว้

- (1) เป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และมีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) มีจิตวิญญาณความเป็นครู รัก เมตตา ต่อศิษย์ มุ่งมั่นพัฒนานักศึกษาให้เกิดการเรียนรู้อย่าง

เต็มตามศักยภาพ

(5) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพทางการศึกษา

นอกจากนั้น อาจารย์ที่สอนต้องจัดให้มีการวัดมาตรฐานในด้านคุณธรรม จริยธรรมทุกภาคการศึกษา ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นข้อสอบ อาจใช้การสังเกตพฤติกรรมระหว่างทำกิจกรรมที่กำหนด มีการกำหนดคะแนนในเรื่องคุณธรรม จริยธรรมให้เป็นส่วนหนึ่งของคะแนนความประพฤติของนักศึกษา นักศึกษาที่คะแนนความประพฤติไม่ผ่านเกณฑ์ อาจต้องทำกิจกรรมเพื่อสังคมหรือกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมแก้ไขพฤติกรรมก่อนสำเร็จการศึกษา

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัย โดยเน้นการเข้าชั้นเรียนให้ตรงเวลาตลอดจนการแต่งกายที่เป็นไปตามระเบียบของมหาวิทยาลัย นักศึกษาต้องมีความรับผิดชอบโดยในการทำงานกลุ่ม ต้องฝึกให้รู้หน้าที่ของการเป็นผู้นำกลุ่มและการเป็นสมาชิกกลุ่ม มีความซื่อสัตย์ โดยต้องไม่กระทำการทุจริตในการสอบหรือลอกการบ้านของผู้อื่น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนต้องสอดแทรกเรื่องคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม เสียสละ เป็นต้น

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมายและการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและความพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ประเมินผลจากการสังเกตพฤติกรรม
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (5) ประเมินคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณจากการปฏิบัติงาน

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาตามแขนงวิชาที่ตนเลือกและเทคนิคการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา รวมถึงความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาเฉพาะที่ต้องใช้เพื่อประกอบอาชีพและเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอน ดังนั้นมาตรฐานความรู้ต้องครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้

- (1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการศึกษาด้านเครื่องกลศึกษาและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- (2) สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการวางแผนดำเนินการและประเมินผลการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถบูรณาการความรู้วิชาชีพกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้
- (4) มีความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหา และความต้องการทางด้านการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการประยุกต์ใช้ความรู้และเครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา
- (5) มีความรู้ในการจัดการคุณภาพการศึกษา เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้และบรรลุคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

- (1) จัดการเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะและเนื้อหาสาระของรายวิชานั้น ๆ
- (2) จัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง
- (3) ให้ความรู้ที่ทันสมัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง เข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหาสาระหลักของศาสตร์ในวิชาเฉพาะสาขาและวิชาการศึกษา สามารถพัฒนาความรู้ใหม่ และประยุกต์ใช้ได้

(4) ให้ความรู้การบูรณาการวิชาเฉพาะสาขาที่เกี่ยวข้องกับหลักและพื้นฐานการศึกษาและการวิจัยทางการศึกษา

(5) ให้ความรู้การประยุกต์ใช้ในการประกอบวิชาชีพทางการศึกษาและการดำรงชีวิต

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางและปลายภาคการศึกษา
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากงานวิจัยที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.3 ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพโดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้น นักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรมจริยธรรมและความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู ในขณะที่สอนอาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา รวมทั้งแนวคิดด้วยตนเอง นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญา ดังนี้

- (1) มีกระบวนการคิด สามารถคิดวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจได้อย่างเป็นระบบ
- (2) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- (3) สามารถสืบค้น ศึกษา และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม
- (4) สามารถรวบรวม ศึกษา คิดวิเคราะห์ และสกัดเอาแก่นความรู้มาเสนอได้
- (5) มีเทคนิค และวิธีการในการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้เพื่อการพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสม

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สอนให้วิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างมีเหตุผล คิดแบบองค์รวม สามารถประเมินความรู้เพื่อประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม
- (2) สอนให้พัฒนาแนวคิดเชิงวิชาการทางการศึกษาอย่างริเริ่มสร้างสรรค์
- (3) สอนให้แก้ปัญหาที่ซับซ้อนโดยเลือกใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่เหมาะสม
- (4) มอบหมายงานให้แสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งต่าง ๆ และสกัดเอาแก่นความรู้มานำเสนออย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง
- (5) สอนให้รู้จักเทคนิค วิธีและกระบวนการในการเรียนรู้และสามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) ประเมินตามสภาพจริงจากผลงาน และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น
- (2) ประเมินความสามารถทางการคิด เช่น การบวนการคิด ความสร้างสรรค์ การสื่อความคิด เป็นต้น
- (3) ประเมินความสามารถในการเรียนรู้ การแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
- (4) ประเมินความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ด้านเครื่องกลศึกษา ความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีทางการศึกษา
- (5) การสร้างสถานการณ์ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพ ซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่น ๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ภายใต้บังคับบัญชา นักศึกษาจึงต้องมีคุณสมบัติและความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- (1) ทำงานเป็นทีม ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาของกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำและบทบาทของผู้ร่วมทีม
- (2) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถประสานความคิดและประโยชน์ด้วยหลักแห่งเหตุผลและความถูกต้องเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร
- (3) รับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ตามมาตรฐานทางวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพ

- (4) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง และวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง
- (5) สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม และวัฒนธรรมองค์กรได้ดี

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และ ความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรม เช่น การทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น การเรียนข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่นผู้มีประสบการณ์ เป็นต้น เพื่อให้ให้นักศึกษามีคุณสมบัติ ดังนี้

- (1) มีภาวะผู้นำทางการศึกษาตามความเหมาะสมของสถานการณ์
- (2) รับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ของตนเองทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถประสานความคิดและประโยชน์

ด้วยหลักแห่งเหตุผลและความถูกต้อง

- (5) เป็นผู้นำที่พร้อมทางความคิดและพร้อมที่จะให้การช่วยเหลือดูแลผู้ร่วมงาน และบุคคลรอบข้าง สังคมและประเทศชาติ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน
- (2) สังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรง

ประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และแปลผลข้อมูลเพื่อประโยชน์ทางการวิจัย และการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา

(2) สามารถดำเนินการวิจัย และใช้ผลการวิจัยติดตามความก้าวหน้า หาวิธีแก้ปัญหา หรือต่อยอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการศึกษาอาชีวะและเทคนิคศึกษาได้

- (3) ใช้ภาษาในการสอนที่ถูกต้องเหมาะสม ชัดเจน สื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย

(4) ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การถ่ายทอด การนำเสนอและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์

(5) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การศึกษาค้นคว้า การนำเสนอและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) จัดกิจกรรมการเรียนรู้กระบวนการวิจัย ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์ในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์เสมือนจริง การนำเสนอผลการศึกษาและแนวทางการแก้ปัญหา

(2) สอนให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการติดต่อสื่อสาร การเรียนรู้ การสืบค้น การวิเคราะห์ การวิจัยในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการผลิตและการนำเสนอผลงานวิชาการ

(3) ฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์และสถิติในการอ่าน วิเคราะห์ และแปลผลข้อมูล เพื่อประโยชน์ทางการวิจัยและการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา

(4) จัดกิจกรรมให้ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสาร การถ่ายทอด การนำเสนอผลงานทางวิชาการ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) ประเมินจากพฤติกรรมการความสามารถในการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

(2) ประเมินจากความสามารถในวิเคราะห์และแปลผลข้อมูลทางสถิติจากกรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอในชั้นเรียน

(3) ประเมินจากความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการสื่อสาร การถ่ายทอด การนำเสนอผลงานทางวิชาการได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์และน่าเชื่อถือ

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา

(Curriculum Mapping) ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

3.1 คุณธรรม จริยธรรม

- (1) เป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และมีความซื่อสัตย์สุจริต
- (2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม
- (3) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (4) มีจิตวิญญาณความเป็นครู รัก เมตตา ต่อศิษย์ มุ่งมั่นพัฒนานักศึกษาให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ

(5) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติงานตามมาตรฐาน และจรรยาบรรณวิชาชีพทางการศึกษา

3.2 ความรู้

(1) มีความรู้ในหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการศึกษาด้านเครื่องกลศึกษาและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

(2) สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการวางแผน ดำเนินการ และการประเมินผลเพื่อจัดการจัดการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) สามารถบูรณาการความรู้วิชาชีพครูกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

(4) มีความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหา และความต้องการทางด้านการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการประยุกต์ใช้ความรู้ และเครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา

(5) มีความรู้ในการจัดการคุณภาพการศึกษา เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้และบรรลุคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด

3.3 ทักษะทางปัญญา

(1) มีกระบวนการคิด สามารถคิดวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจได้อย่างเป็นระบบ

(2) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(3) สามารถสืบค้น ตีความ และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้องเพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม

(4) สามารถรวบรวม ศึกษา คิดวิเคราะห์ และสกัดเอาแก่นความรู้มาเสนอได้

(5) มีเทคนิค และวิธีการในการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้เพื่อการพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสม

3.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(1) ทำงานเป็นทีม ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาของกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำและบทบาทของผู้ร่วมทีม

(2) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถประสานความคิดและประโยชน์ด้วยหลักแห่งเหตุผลและความถูกต้องเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร

(3) รับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ตามมาตรฐานทางวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพ

(4) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง และวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง

(5) สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม และวัฒนธรรมองค์กรได้ดี

3.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และแปลผลข้อมูลเพื่อประโยชน์ทางการวิจัยและการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา

(2) สามารถดำเนินการวิจัย และใช้ผลการวิจัยติดตามความก้าวหน้า หาวิธีแก้ปัญหาหรือต่อยอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการศึกษาอาชีวะและเทคนิคศึกษาได้

(3) ใช้ภาษาในการสอนที่ถูกต้องเหมาะสมชัดเจน สื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย

(4) ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การถ่ายทอด การนำเสนอและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์

(5) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การศึกษาค้นคว้า การนำเสนอและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	หน่วยกิต	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
020055205 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Curriculum Development)	3(3-0-6)	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		
020055207 ยุทธวิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Didactic for Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		
020055223 วิธีวิจัยทางการศึกษา (Research Methods in Education)	3(3-0-6)	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		
020155205 การบริหารจัดการฝึกอบรมและสัมมนา (Training and Seminar Management)	3(3-0-6)	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		
020155206 การนิเทศการสอน (Supervision of Teaching)	3(3-0-6)	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		
020155215 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา (Selected Topic on Technical Education)	3(3-0-6)	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	หน่วยกิต	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
020155221 การจัดการความรู้ในการศึกษา (Knowledge Management in Education)	3(3-0-6)	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		
020155225 พื้นฐานวิศวกรรมศึกษา (Fundamental of Engineering Education)	3(3-0-6)	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		
020155226 สถิติสำหรับวิศวกรรมศึกษา (Statistics in Engineering Education)	3(3-0-6)	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		
020155103 สารนิพนธ์ (Master Project)	6	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		●
020155104 วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		●
020155305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)	●		○			●		○	○		●		●	○		●		○			●		○		

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	หน่วยกิต	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
020155401 กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ (Applied Mechanics of Solids)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155404 วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155408 เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง (Advanced Internal Combustion Engine)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155410 เรื่องคัดเฉพาะทางด้าน วิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topic on Mechanical Engineering)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155412 การประยุกต์ทางอุณหพลศาสตร์ (Thermodynamic Application)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155415 การประยุกต์ระบบควบคุม นิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatic and Hydraulic Control)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	หน่วยกิต	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
020155416 การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ (Combustion and Emission Control)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155417 การประยุกต์ทางกลศาสตร์ของไหลและการจำลองทางพลศาสตร์ของไหล (Applied Fluid Mechanics and Computational Fluid Dynamic Simulation)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155418 การประยุกต์การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Applied Air-conditioning and Refrigeration)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155419 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฮบริด (Electric Vehicle and Hybrid Electric Vehicle Technology)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155420 เครื่องต้นกำลังและการกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์สมัยใหม่ (Engine and Energy Storage for Next Generation Vehicle)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

56

รายวิชา	หน่วยกิต	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
020155421 วิศวกรรมพลังงานและการจัดการพลังงาน (Energy Engineering and Management)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155501 สมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Properties of Materials)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155503 การวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Analysis)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155504 การควบคุมและการออกแบบระบบคุณภาพ (Quality System Design and Control)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155505 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	หน่วยกิต	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
020155507 การออกแบบวิศวกรรม (Engineering Design)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155508 การควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง (Production and Inventory Control)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155509 ความน่าเชื่อถือของระบบและการบำรุงรักษา (System Reliability and Maintenance)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155510 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบการผลิต (Production System Analysis and Design)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155511 การประยุกต์ระบบสนับสนุนในงานอุตสาหกรรม (Application of Support System to Industrial Work)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	หน่วยกิต	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
020155512 การบริหารจัดการการผลิต (Production Management)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155513 เรื่องคัดเฉพาะทางด้าน กระบวนการผลิต (Selected Topic on Manufacturing Process)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155708 ปัญญาประดิษฐ์ทาง วิศวกรรมเครื่องกล (Artificial Intelligence in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155709 วิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155715 ชิ้นส่วนแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Element)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155716 การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic System Design)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	หน่วยกิต	คุณธรรม จริยธรรม					ความรู้					ทักษะทางปัญญา					ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และความรับผิดชอบ					ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
020155719 เทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Technology)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155720 ระบบควบคุมแบบอัจฉริยะ (Intelligent Control System)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155721 แมชชีนวิชันและวิซวลเซอร์โว (Machine Vision and Visual Servo)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155723 ปริภูมิสถานะสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (State Space for Mechatronics Engineering)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155724 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านแมคคาทรอนิกส์ (Selected Topic on Mechatronics)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●
020155725 ไอโอทีและวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล (IoT and Data Analytics)	3(3-0-6)	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	●	●	●	○	●	●

4. การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Expected Learning Outcome: ELO) ของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ของหลักสูตร แบ่งออกเป็นผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะเฉพาะทาง (Specific Outcome: S) และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังด้านความรู้และทักษะทั่วไป (General Outcome: G) แสดงรายละเอียดดังนี้

- 1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม
ELO 1 (G) ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพ มีคุณธรรม จริยธรรม อันเป็นที่ยอมรับแก่สังคม
- 2) ด้านความรู้
ELO 2 (S) สัมเคราะห์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลศึกษาในการจัดการศึกษาทางด้านอาชีวศึกษาและการศึกษาตลอดชีวิต
ELO 3 (S) ถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกลศึกษาในสถานศึกษาหรือสถานประกอบการได้
- 3) ด้านทักษะทางปัญญา
ELO 4 (S) ประยุกต์ใช้กระบวนการวิจัยด้านวิศวกรรมเครื่องกลศึกษาในการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม
ELO 5 (S) สร้างสรรค์งานด้านวิศวกรรมเครื่องกลศึกษาในการจัดการอาชีวศึกษาและการศึกษาตลอดชีวิต
- 4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
ELO 6 (G) แก้ไขปัญหาตามสถานการณ์ทั้งในฐานะที่เป็นผู้นำและผู้ร่วมทีมทำงานได้
- 5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
ELO 7 (G) นำเสนอข้อมูลโดยการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างเหมาะสมตามสถานการณ์

5. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)						
	ELO1 (G)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)
	TQF 1.1-1.5	TQF 2.1-2.3	TQF 2.4-2.5	TQF 3.1-3.3	TQF 3.4-3.5	TQF 4.1-4.5	TQF 5.1-5.5
1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม							
(1) เป็นแบบอย่างที่ดี มีคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และมีความซื่อสัตย์สุจริต	✓						
(2) มีระเบียบวินัย ตรงต่อเวลา มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม	✓						
(3) เคารพสิทธิและความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์	✓						
(4) มีจิตวิญญาณความเป็นครู รัก เมตตาต่อศิษย์ มุ่งมั่นพัฒนานักศึกษาให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ	✓						
(5) มีจิตสำนึกและตระหนักในการปฏิบัติงานตามมาตรฐาน และจรรยาบรรณวิชาชีพทางการศึกษา	✓						
2. ด้านความรู้							
(1) มีความรู้เกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาสาขาวิชาชีพด้านเครื่องกลศึกษาและสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง		✓					
(2) สามารถวิเคราะห์และประยุกต์ใช้ความรู้ในการวางแผน ดำเนินการ และการประเมินผลเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ		✓					
(3) สามารถบูรณาการความรู้วิชาชีพครูกับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้			✓				
(4) มีความรู้ในการวิเคราะห์ปัญหา และความต้องการทางด้านการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการประยุกต์ใช้ความรู้ และเครื่องมือที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา			✓				
(5) มีความรู้ในการจัดการคุณภาพการศึกษา เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนรู้และบรรลุคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด			✓				

5. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)						
	ELO1 (G)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)
	TQF 1.1-1.5	TQF 2.1-2.3	TQF 2.4-2.5	TQF 3.1-3.3	TQF 3.4-3.5	TQF 4.1-4.5	TQF 5.1-5.5
3. ด้านทักษะทางปัญญา							
(1) มีกระบวนการคิด สามารถคิดวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจได้อย่างเป็นระบบ				✓			
(2) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ				✓			
(3) สามารถสืบค้น ศึกษา และสังเคราะห์ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่หลากหลายได้อย่างถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรม					✓		
(4) สามารถรวบรวม ศึกษา คิดวิเคราะห์ และสกัดเอาแก่นความรู้มาเสนอได้					✓		
(5) มีเทคนิคและวิธีการในการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ในการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสม					✓		
4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ							
(1) ทำงานเป็นทีม ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหาของกลุ่มทั้งในบทบาทของผู้นำและบทบาทของผู้ร่วมทีม						✓	
(2) รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น สามารถประสานความคิดและประโยชน์ด้วยหลักแห่งเหตุผลและความถูกต้องเพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างเป็นกัลยาณมิตร						✓	
(3) รับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่ตามมาตรฐานทางวิชาการและมาตรฐานวิชาชีพ						✓	
(4) มีความรับผิดชอบในการเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนเอง และวิชาชีพได้อย่างต่อเนื่อง						✓	
(5) สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม และวัฒนธรรมองค์กรได้ดี						✓	

5. ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF) กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) (ต่อ)

ผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF)	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO)						
	ELO1 (G)	ELO2 (S)	ELO3 (S)	ELO4 (S)	ELO5 (S)	ELO6 (G)	ELO7 (G)
	TQF 1.1-1.5	TQF 2.1-2.3	TQF 2.4-2.5	TQF 3.1-3.3	TQF 3.4-3.5	TQF 4.1-4.5	TQF 5.1-5.5
5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ							
(1) มีความสามารถในการวิเคราะห์เชิงตัวเลข และแปลผลข้อมูลเพื่อประโยชน์ทางการวิจัยและการประกอบวิชาชีพทางการศึกษา							✓
(2) สามารถดำเนินการวิจัย และใช้ผลการวิจัยติดตามความก้าวหน้า ทาวิธีแก้ปัญหา หรือต่อยอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการศึกษาอาชีวะและเทคนิคศึกษาได้							✓
(3) ใช้ภาษาในการสอนที่ถูกต้องเหมาะสม ชัดเจน สื่อความหมายให้เข้าใจได้ง่าย							✓
(4) ใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร การถ่ายทอด การนำเสนอ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับสถานการณ์							✓
(5) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การศึกษาค้นคว้า การนำเสนอ และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม							✓

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา

รายวิชา		ELO1 TQF 1.1-1.5	ELO2 TQF 2.1-2.3	ELO3 TQF 2.4-2.5	ELO4 TQF 3.1-3.3	ELO5 TQF 3.4-3.5	ELO6 TQF 4.1-4.5	ELO7 TQF 5.1-5.5
020055223	วิธีวิจัยทางการศึกษา (Research Methods in Education) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020055205	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Curriculum Development) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●
020055207	ยุทธวิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Didactic for Vocational and Technical Education) 3(3-0-6)	●	●		●	●	●	●
020155205	การบริหารจัดการฝึกอบรมและสัมมนา (Training and Seminar Management) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●
020155206	การนิเทศการสอน (Supervision of Teaching) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155215	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา (Selected Topic on Technical Education) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●
020155221	การจัดการความรู้ในการศึกษา (Knowledge Management in Education) 3(3-0-6)	●	●			●	●	●
020155225	พื้นฐานวิศวกรรมศึกษา (Fundamental of Engineering Education) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●
020155226	สถิติสำหรับวิศวกรรมศึกษา (Statistics in Engineering Education) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา (ต่อ)

รายวิชา		ELO1 TQF 1.1-1.5	ELO2 TQF 2.1-2.3	ELO3 TQF 2.4-2.5	ELO4 TQF 3.1-3.3	ELO5 TQF 3.4-3.5	ELO6 TQF 4.1-4.5	ELO7 TQF 5.1-5.5
020155103	สารนิพนธ์ (Master Project) 3(3-0-6)	●	●	●	●	●	●	●
020155104	วิทยานิพนธ์ (Thesis) 3(3-0-6)	●	●	●	●	●	●	●
020155305	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155401	กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ (Applied Mechanics of Solids) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155404	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●
020155408	เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง (Advanced Internal Combustion Engine) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155410	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topic on Mechanical Engineering) 3(3-0-6)	●	●		●	●	●	●
020155412	การประยุกต์ทางอุณหพลศาสตร์ (Thermodynamic Application) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●
020155415	การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatic and Hydraulic Control) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา (ต่อ)

รายวิชา		ELO1 TQF 1.1-1.5	ELO2 TQF 2.1-2.3	ELO3 TQF 2.4-2.5	ELO4 TQF 3.1- 3.3	ELO5 TQF 3.4-3.5	ELO6 TQF 4.1-4.5	ELO7 TQF 5.1-5.5
020155416	การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ (Combustion and Emission Control) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155417	การประยุกต์ทางกลศาสตร์ของไหลและการจำลองทางพลศาสตร์ของไหล (Applied Fluid Mechanics and Computational Fluid Dynamic Simulation) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155418	การประยุกต์การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Applied Air-conditioning and Refrigeration) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155419	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฮบริด (Electric Vehicle and Hybrid Electric Vehicle Technology) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155420	เครื่องยนต์กำลังและการกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์สมัยใหม่ (Engine and Energy Storage for Next Generation Vehicle) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●
020155421	วิศวกรรมพลังงานและการจัดการพลังงาน (Energy Engineering and Management) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155501	สมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Properties of Materials) 3(3-0-6)	●	●		●		●	
020155503	การวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Analysis) 3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●
020155504	การควบคุมและการออกแบบระบบคุณภาพ (Quality System Design and Control) 3(3-0-6)	●	●		●		●	●

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา (ต่อ)

รายวิชา			ELO1 TQF 1.1-1.5	ELO2 TQF 2.1-2.3	ELO3 TQF 2.4-2.5	ELO4 TQF 3.1-3.3	ELO5 TQF 3.4-3.5	ELO6 TQF 4.1-4.5	ELO7 TQF 5.1-5.5
020155505	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155507	การออกแบบวิศวกรรม (Engineering Design)	3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155508	การควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง (Production and Inventory Control)	3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155509	ความน่าเชื่อถือของระบบและการบำรุงรักษา (System Reliability and Maintenance)	3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155510	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบการผลิต (Production System Analysis and Design)	3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155511	การประยุกต์ระบบสนับสนุนในงานอุตสาหกรรม (Application of Support System to Industrial Work)	3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●
020155512	การบริหารจัดการการผลิต (Production Management)	3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155513	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกระบวนการผลิต (Selected Topic on Manufacturing Process)	3(3-0-6)	●	●		●	●	●	●
020155708	ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล (Artificial Intelligence in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)	●	●		●		●	●

6. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (ELO) จากหลักสูตรสู่รายวิชา (ต่อ)

รายวิชา			ELO1	ELO2	ELO3	ELO4	ELO5	ELO6	ELO7
			TQF 1.1-1.5	TQF 2.1-2.3	TQF 2.4-2.5	TQF 3.1-3.3	TQF 3.4-3.5	TQF 4.1-4.5	TQF 5.1-5.5
020155709	วิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics)	3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155715	ชิ้นส่วนแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Element)	3(2-2-5)	●	●		●		●	●
020155716	การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic System Design)	3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155719	เทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Technology)	3(2-2-5)	●	●		●		●	●
020155720	ระบบควบคุมแบบอัจฉริยะ (Intelligent Control System)	3(3-0-6)	●	●	●	●		●	●
020155721	แมชชีนวิชันและวิซวลเซอร์โว (Machine Vision and Visual Servo)	3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155723	ปริภูมิสถานะสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (State Space for Mechatronics Engineering)	3(3-0-6)	●	●		●		●	●
020155724	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านแมคคาทรอนิกส์ (Selected Topic on Mechatronics)	3(3-0-6)	●	●	●	●	●	●	●
020155725	ไอโอทีและวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล (IoT and Data Analytics)	3(2-2-5)	●	●		●	●	●	●

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน

การวัดผลเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชา ใช้วิธีทวนสอบจากคะแนนทดสอบ งานที่มอบหมาย และการนำเสนองานในชั้นเรียน เมื่อมีการทดสอบในแต่ละรายวิชาเรียบร้อยแล้ว ผู้สอนต้องจัดเวลาสำหรับทบทวนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามลักษณะของรายวิชาที่แตกต่างกัน

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

แผน ก แบบ ก 2

- ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรโดยจะต้องได้รับระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)
- เสนอวิทยานิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้สนใจเข้ารับฟังได้
- การตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์ (ระบุ) ผลงานวิทยานิพนธ์หรือส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ต้องได้รับการตีพิมพ์ หรืออย่างน้อยได้รับการยอมรับให้ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติที่มีคุณภาพตามประกาศ กพอ เรื่อง หลักเกณฑ์การพิจารณาวารสารทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ หรือนำเสนอต่อที่ประชุมวิชาการโดยบทความที่นำเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Full Proceedings) ดังกล่าวจำนวน 1 เรื่อง
- สอบภาษาอังกฤษผ่านตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
- กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

แผน ข

- ศึกษารายวิชาครบถ้วนตามที่กำหนดในหลักสูตรโดยจะต้องได้รับระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 (จากระบบ 4 ระดับคะแนน)

- สอบผ่านการสอบประมวลความรู้ ด้วยข้อเขียนและปากเปล่า
- เสนอสารนิพนธ์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย โดยคณะกรรมการที่แต่งตั้งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และต้องเป็นระบบเปิดให้ผู้ที่สนใจเข้ารับฟังได้
- ส่วนหนึ่งของสารนิพนธ์ต้องได้รับการเผยแพร่ในลักษณะใดลักษณะหนึ่งที่สืบค้นได้ จำนวน 1 เรื่อง
- สอบผ่านภาษาอังกฤษตามประกาศบัณฑิตวิทยาลัย เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานความสามารถภาษาอังกฤษ สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
- กรณีที่เรียนรายวิชาหรือทำกิจกรรมวิชาการอื่นเพิ่มเติมโดยไม่นับหน่วยกิต ต้องมีผลสัมฤทธิ์ตามที่หลักสูตรกำหนด

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการปฐมนิเทศและฝึกอบรมอาจารย์ใหม่ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัยและคณะ รวมถึงข้อกำหนดหรือข้อบังคับต่างๆ ของมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาและรายละเอียดของหลักสูตร

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

(1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่อง มีการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

(2) ส่งเสริมให้คณาจารย์มีการพัฒนาทักษะการวัดและการประเมินผล โดยการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อ ฝึกอบรม ดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

(1) ส่งเสริมให้คณาจารย์มีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการของมหาวิทยาลัยและคณะที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม

(2) ส่งเสริมให้คณาจารย์ทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่เพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ

(3) ส่งเสริมให้คณาจารย์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ เช่น วารสารวิชาการ การประชุมวิชาการ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เป็นต้น

(4) จัดสรรงบประมาณสนับสนุนการวิจัย และการทำผลงานทางวิชาการ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

การประกันคุณภาพหลักสูตรเป็นการดำเนินการภายใต้การกำกับมาตรฐานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และการประกันคุณภาพหลักสูตรตามเกณฑ์ CUPT-QA โดยให้รายงานผลการดำเนินการตามเกณฑ์ดังกล่าวทุกปี ทั้งนี้ เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร (1) ทุกข้อ และผ่านการประเมินการพัฒนาคุณภาพตามเกณฑ์ AUN-QA ระดับหลักสูตรตามวงรอบที่กำหนด

2. บัณฑิต

สำหรับความต้องการกำลังคนสาขาวิชาต่างๆ ด้านช่างอุตสาหกรรม คาดว่ามีความต้องการกำลังคนที่สูงมาก ทั้งนี้คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม โดยความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยจัดการสำรวจความต้องการแรงงานและความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต เพื่อนำข้อมูลมาใช้ประกอบการปรับปรุงหลักสูตร รวมถึงการศึกษาข้อมูลวิจัยอันเกี่ยวกับการประมาณความต้องการของตลาดแรงงาน เพื่อนำมาใช้ในการวางแผนการรับนักศึกษา

3. นักศึกษา

3.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการและอื่น ๆ แก่นักศึกษา

มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการทำวิทยานิพนธ์สามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาได้ โดยอาจารย์ที่ปรึกษาจะกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ โดยมีการประสานการนัดหมายอย่างเป็นระบบ

3.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

กรณีที่นักศึกษามีความสงสัยเกี่ยวกับผลการประเมินในรายวิชาใด สามารถที่จะยื่นคำร้องขอดูกระดาษคำตอบในการสอบ ตลอดจนจุดคะแนนและวิธีการประเมินของอาจารย์ในแต่ละรายวิชาได้ หรือสามารถดำเนินการอุทธรณ์ได้

4. อาจารย์

4.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกขึ้นไป หรือมีตำแหน่งทางวิชาการระดับรองศาสตราจารย์ขึ้นไปในสาขาวิชาการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา หรือสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง

4.2 การพัฒนาอาจารย์

สนับสนุนให้อาจารย์ได้ร่วมสัมมนา ฝึกอบรม ดูงาน เพื่อรับวิทยาการใหม่ ๆ ในวิชาชีพ เพิ่มศักยภาพด้านการสอน การวิจัย และการบริการวิชาการ โดยร่วมปฏิบัติงานกับหน่วยงานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำผลงานมาพัฒนาการเรียนการสอน สร้างแรงจูงใจในการทำผลงานวิชาการ

4.3 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผล และให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์

5. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินนักศึกษา

5.1 หลักสูตร

มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำแนวปฏิบัติให้แก่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร โดยที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับผู้บริหารของคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูลโดยมีการประเมินความพึงพอใจหลักสูตรและการเรียนการสอนในทุกภาคการศึกษา เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในภาพรวมของผลการดำเนินงานทั้งหมด สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรให้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ก้าวทันความก้าวหน้าทางวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา มีการบริหารจัดการการเปิดรายวิชาต่าง ๆ ทั้งวิชาบังคับและวิชาเลือกที่เน้นการพัฒนาทักษะด้านการวิจัยและการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยสนองความต้องการของตลาดแรงงานและความต้องการของประเทศ ทั้งนี้ จะมีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี

5.2 การเรียนการสอน

มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้กำกับดูแลพิจารณาการวางระบบผู้สอนในแต่ละรายวิชา โดยคำนึงถึงความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญในวิชาที่สอน และเป็นความรู้ที่ทันสมัยของอาจารย์ที่ได้รับมอบหมายให้สอนในวิชานั้น ๆ เน้นการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นการวิจัยเป็นฐานและการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน รวมถึงการกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำการเรียนรู้ OBE 3 และ OBE 4 เพื่อให้นักศึกษาได้รับความรู้ ประสบการณ์ และได้รับการพัฒนาความสามารถจากผู้รู้จริง รวมถึงการพิจารณากำหนดหัวข้อวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ การกำหนดอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ ที่เหมาะสมกับหัวข้อ เพื่อสามารถให้คำปรึกษาตั้งแต่กระบวนการพัฒนาหัวข้อจนถึงการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ และการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับบัณฑิตศึกษาจนสำเร็จการศึกษา

5.3 การประเมินนักศึกษา

มีอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้กำกับข้อมูลเกี่ยวกับสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและการประเมินหลักสูตร (OBE 5 OBE 6 และ OBE 7) และการประเมินวิทยานิพนธ์/สารนิพนธ์ เพื่อสะท้อนสภาพจริงด้วยวิธีการหรือเครื่องมือประเมินที่เชื่อถือได้ ให้ข้อมูลที่ช่วยให้ผู้สอนและนักศึกษามีแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนต่อไปด้วย ทั้งนี้ ความเหมาะสมของระบบประเมินต้องให้ความสำคัญกับการกำหนดเกณฑ์การประเมิน วิธีการประเมิน เครื่องมือประเมินที่มีคุณภาพ และวิธีการให้เกรดที่สะท้อนผลการเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม

6. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

6.1 การบริหารงบประมาณ

คณะจัดสรรงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้ เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอนหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา โดยการบริหารงบประมาณเป็นไปตามระเบียบ/ประกาศ มหาวิทยาลัย การจัดการศึกษาเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง

6.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

มหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านหนังสือ ตำรา และการสืบค้นผ่านฐานข้อมูล โดยมีสำนักหอสมุดกลางที่มีหนังสือด้านการบริหารจัดการและด้านอื่น ๆ รวมถึงฐานข้อมูลที่จะให้สืบค้น ส่วนระดับคณะมีหนังสือตำราเฉพาะทาง รวมทั้งมีอุปกรณ์ที่ใช้สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนอย่างพอเพียง

6.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

คณะประสานงานกับสำนักหอสมุดกลางในการจัดซื้อหนังสือ ตำรา สิ่งพิมพ์ วารสาร ฐานข้อมูล เพื่อการสืบค้น แหล่งเรียนรู้ และสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฯลฯ เพื่อบริการให้อาจารย์และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือนั้น อาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อหนังสือ ตลอดจนสื่ออื่น ๆ ที่จำเป็น ในส่วนของคณะมีห้องสมุดเพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และมีการจัดสื่อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมือมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ คอมพิวเตอร์ Wifi ติดตั้งประจำอยู่ในทุกห้องเรียน ระดับบัณฑิตศึกษา เป็นต้น

6.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

อาจารย์ประจำหลักสูตรสำรวจความเพียงพอของทรัพยากรการเรียนการสอนในทุกภาคการศึกษา โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาและอาจารย์ เพื่อจัดทำงบประมาณประจำปีในการจัดหาทรัพยากรให้พอเพียงต่อความต้องการในการเรียนการสอน

7. การกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่	ปีที่
	1	2	3	4	5
1. อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผนติดตามและทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
2. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	✓	✓	✓	✓	✓
3. มีรายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 3 และ OBE 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ OBE 5 และ OBE 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ OBE 7 ภายใน 60 วัน หลังปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน OBE 3 และ OBE 4 (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน OBE 7 ปีที่แล้ว	-	✓	✓	✓	✓
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคนได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
9. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย /บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	✓	✓	✓	✓
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0	-	-	✓	✓	✓

หมวดที่ 8 การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

กระบวนการที่ใช้ในการประเมินและปรับปรุงยุทธศาสตร์ที่วางแผนไว้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนนั้น มีการสังเกตพฤติกรรม การอภิปรายโต้ตอบหรือการตอบคำถามของนักศึกษาในชั้นเรียน มีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา มีการประชุมคณาจารย์ในสาขา และภาควิชาเพื่อการแลกเปลี่ยนและขอคำแนะนำ เพื่อนำไปปรับเปลี่ยนวิธีการสอนให้เหมาะสมต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดยการประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรืออาจารย์ผู้สอนและเพื่อนร่วมงาน ในทุกด้าน ทั้งด้านทักษะกลยุทธ์การสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา ชี้แจงเกณฑ์การประเมินผลรายวิชาและการใช้สื่อการสอนในทุกรายวิชา

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวมนั้นจะกระทำอย่างต่อเนื่องทุก 2 ปี โดยนักศึกษาชั้นปีสุดท้าย ผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ และประเมินโดยที่ปรึกษาหรือผู้ทรงคุณวุฒิจากรายงานผลการดำเนินการในหลักสูตร มีการประชุมผู้แทนนักศึกษากับผู้แทนอาจารย์ โดยเน้นการติดตามผลประเมินร่วมกับผู้ใช้บัณฑิตหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอื่น ๆ ว่าผู้สำเร็จการศึกษามีสมรรถนะในการปฏิบัติงานวิชาชีพได้มากน้อยเพียงใด และยังมีจุดอ่อนในด้านใด รวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อการพัฒนารายละเอียดในหลักสูตร ตลอดจนปรับปรุงกระบวนการในการจัดการเรียนการสอนในภาพรวมและในแต่ละวิชา

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

การประเมินคุณภาพการศึกษาประจำปี ตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในหมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร โดยคณะกรรมการประเมินคุณภาพการศึกษาภายในระดับหลักสูตร ตามระบบและเกณฑ์การประกันคุณภาพการศึกษาภายในของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตร

การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์การสอน สามารถทำได้ โดยการรวบรวมข้อเสนอแนะและข้อมูลจากรายงานผลการดำเนินการรายวิชา ซึ่งประเมินโดยนักศึกษา

ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และสรุปผลเสนอหัวหน้าภาควิชา มีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรเพื่อพิจารณาทบทวนผล การดำเนินการ ตลอดจนการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี) ซึ่งจะกระทำทุก 5 ปี ทั้งนี้ทางมหาวิทยาลัยได้กำหนดให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตอย่างแท้จริง

ภาคผนวก

- ก. แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตร
- ข. ความหมายของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร
- ค. สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- ง. ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไข
- จ. ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร
- ฉ. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552
- ช. รายละเอียดการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก ก.

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตร

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

แผน ก แบบ ก 2

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1	ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1	ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2
020055207 3(3-0-6) ยุทธวิธีการสอนอาชีวะ และเทคนิคศึกษา	020155xxx 3(3-0-6) วิชาเลือก การศึกษา	020155104 6 วิทยานิพนธ์	020155104 6 วิทยานิพนธ์
020055223 3(3-0-6) วิธีการวิจัยทางการศึกษา	020155xxx 3(x-x-x) วิชาเลือกเฉพาะแขนง	020155xxx 3(x-x-x) วิชาเลือกเฉพาะแขนง	
020155305 3(3-0-6) คณิตศาสตร์วิศวกรรม ชั้นสูง	020155xxx 3(x-x-x) วิชาเลือกเฉพาะแขนง		
	020155xxx 3(x-x-x) วิชาเลือกเฉพาะแขนง		
รวม 9 หน่วยกิต	รวม 12 หน่วยกิต	รวม 9 หน่วยกิต	รวม 6 หน่วยกิต

แผนภูมิแสดงความต่อเนื่องของการศึกษาในหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

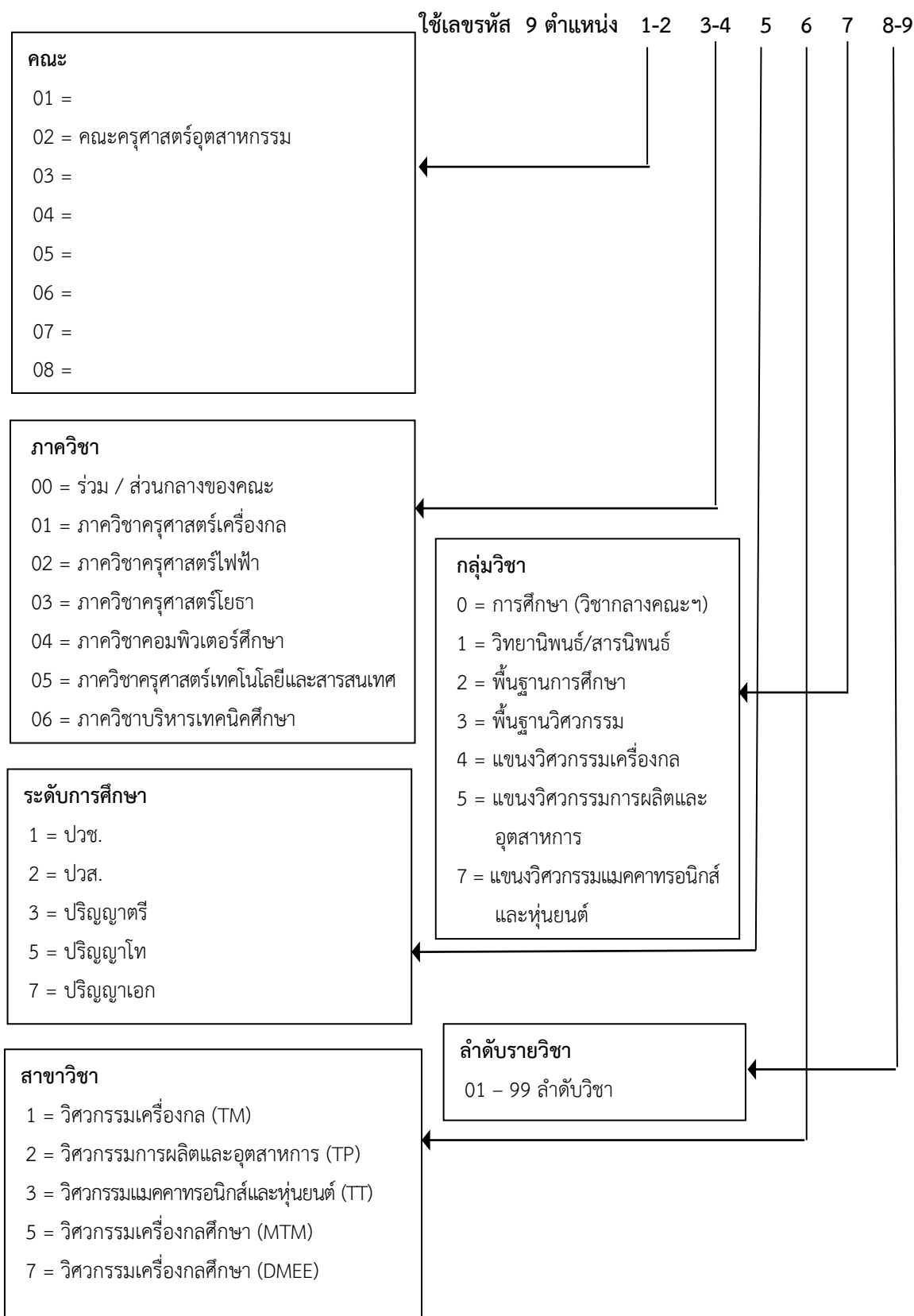
แผน ข

ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1		ปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2	
020055207	3(3-0-6)	020155xxx	3(3-0-6)	020155103	3	020155xxx	3(x-x-x)
ยุทธวิธีการสอนอาชีวะ และเทคนิคศึกษา		วิชาเลือก การศึกษา		สารนิพนธ์		วิชาเลือก เฉพาะแขนง	
020055223	3(3-0-6)	020155xxx	3(x-x-x)	020155xxx	3(3-0-6)	020155xxx	3(x-x-x)
วิธีการวิจัยทางการศึกษา		วิชาเลือก เฉพาะแขนง		วิชาเลือก การศึกษา		วิชาเลือก เฉพาะแขนง	
020155305	3(3-0-6)	020155xxx	3(x-x-x)	020155xxx	3(x-x-x)	020155103	3
คณิตศาสตร์วิศวกรรม ชั้นสูง		วิชาเลือก เฉพาะแขนง		วิชาเลือก เฉพาะแขนง		สารนิพนธ์	
รวม 9 หน่วยกิต		รวม 9 หน่วยกิต		รวม 9 หน่วยกิต		รวม 9 หน่วยกิต	

ภาคผนวก ข.

ความหมายของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร

ความหมายของเลขรหัสรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร



ภาคผนวก ค.

สำเนาคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร



คำสั่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ที่ 429 /2564

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565)

เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 31 (3) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พ.ศ. 2550 จึงแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565) ดังรายนามต่อไปนี้

- | | | |
|--|---------------|----------------------------|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ | สิบลำราญ | ประธานกรรมการ |
| 2. ดร.สิริชัย | นัยกองศิริ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคมาบตาพุด | | |
| 3. นายวีรพล | สุขสมบูรณ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| รองผู้อำนวยการฝ่ายกลุ่มงาน plant management บริษัท สยามโตโยต้า จำกัด | | |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิวัฒน์ | ศรีสวัสดิ์ | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| รองคณบดีฝ่ายวิจัยและนวัตกรรมการศึกษาสร้างสรรค์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น | | |
| 5. นายพงศ์พันธุ์ | ชัยกุล | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้จัดการฝ่ายความร่วมมือสถาบันเทคโนโลยีการผลิตสมิพล (SIMTec) | | |
| 6. ดร.ชมพูนุช | บัวบังคร | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้อำนวยการสถาบันการอาชีวศึกษากรุงเทพมหานคร | | |
| 7. นายอรรถพล | เสนาะเสียง | กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก |
| ผู้จัดการแผนกวิศวกรรมซ่อมบำรุง บริษัท เอ.ไอ ฟาว์ดรี แอนด์ แมนูแฟคเจอร์ริง จำกัด | | |
| 8. อาจารย์ ดร.ปิยะ | กรกชจินตนาการ | กรรมการ |
| 9. อาจารย์ ดร.น่านน้ำ | บัวคล้าย | กรรมการ |
| 10. อาจารย์ ดร.ต้องชนะ | ทองทิพย์ | กรรมการและเลขานุการ |

โดยให้...

โดยให้มีอำนาจและหน้าที่ ดังนี้

1. จัดทำหลักสูตร และพิจารณาเนื้อหาหลักสูตรให้มีความถูกต้องทางด้านวิชาการ มีความทันสมัยและสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันตลอดหลักสูตร
2. ตรวจสอบ กลั่นกรอง พิจารณาการจัดทำเอกสารหลักสูตร ให้มีความถูกต้องสอดคล้องตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2558 และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ พ.ศ. 2552
3. ประเมินคุณภาพหลักสูตรตามตัวบ่งชี้คุณภาพที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และตัวบ่งชี้คุณภาพ ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

สั่ง ณ วันที่ 3 มีนาคม พ.ศ. 2564



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วริทธิ์ จตุรพาณิชย์)

รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร

ปฏิบัติการแทนอธิการบดี

ภาคผนวก ง.

ข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
พ.ศ. 2560 และฉบับแก้ไข

ภาคผนวก จ.

ผลงานวิชาการของอาจารย์ประจำหลักสูตร

รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ สืบสำราญ

ผลงานวิจัย

1. Suebsomran, A. (February 2021). “Design and control of a passive compliant actuation with positioning measurement by LED and photodiode detector for medical application.” Measurement and Control. Vol.54 : 216-230.
2. Suebsomran, A. (2021). “Output Tracking Performance of Active Exoskeleton Robot Using Sliding Mode Control.” Recent Patents on Mechanical Engineering, Vol.14, No.1: 216–230.
3. Suebsomran, A. (2018). “Development of Robot Gripper and Force Control.” In Proceedings of the World Congress on Intelligent Control and Automation (WCICA) (1-8 July 2018). Changsha: China, 433-437.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิระวัฒน์ นันทวารวงศ์

ผลงานวิจัย

1. Nunthavarawong, P., Chungchoo, C. and Niranatlumpong, P. (2021). Slurry Jet Erosion Wear of Particulate Polymer Composites and Metal Coatings, Tribology of Polymer Composites. Elsevier : Netherlands.
2. P. Nunthavarawong, N. Sacks and I. Botef. (2019). “Influence of Ion Dosages of Ru Implanted WC-based Cold Sprayed Coatings on Sliding Wear Properties.” In Proceedings of the 8th International Conference on Manufacturing, Machine Design and Tribology, (24-27 April 2019), Kagoshima City: Japan, 1-4.
3. Nunthavarawong, P., Sacks, N. and Botef, I. (2019). “Tribological Characterization of Nb ion Implanted WC-5wt%Ni Cold Sprayed Coatings in Dry Sliding Contact.” International Journal of Refractory Metals and Hard Materials. Vol.85 : 1–8.

อาจารย์ ดร.ปิยะ กรกขจินตนาการ

ผลงานวิจัย

1. สุจินต์ ว่างใหม่ ปิยะ กรกขจินตนาการ และคมสันต์ ชโนศวรรย์. (เมษายน-มิถุนายน 2563). “การดำเนินงานตามรูปแบบศูนย์ฝึกวิชาชีพพระยาสันเพื่อชุมชน.” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 2, ฉบับที่ 2 : 227-238.
2. มสารัทม์ ฤกษ์ศานติวงษ์, ทวีศักดิ์ รูปสิงห์, ปิยะ กรกขจินตนาการ และวิไล รัชสาดทอง. (มกราคม-เมษายน 2562) “การพัฒนาแบบการการสอนงานของหัวหน้างานเพื่อการทำผลงานวิชาการสำหรับบุคลากรสายสนับสนุน” วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 10, ฉบับที่ 1 : 174-182.
3. Chokchai Alongkrontuksin, Piya Korakotjintanakarn, Teerapun Saehaw, (2020). “Problem Based Learning in Project Course for Actual Work in the Workplace.” In Proceedings of the 7th International Conference on Technical Education “The Challenge of Disruptive Innovation in Engineering and Technical Education.” (25 March 2020). King Mongkut's University of Technology North Bangkok : Thailand, 284-288.

รองศาสตราจารย์ ดร.สมภพ ตลับแก้ว

ผลงานวิจัย

1. นายสุณี ตู่สาธา, สมภพ ตลับแก้ว, อนันต์ สืบสำราญ (2564) “การสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกปฏิบัติงานกักตุนเฟืองตรงด้วยเครื่องกลึง.” ใน การประชุมวิชาการระดับชาติบูรณาการงานวิจัยและนวัตกรรมสู่สังคมยุค New Normal ครั้งที่ 8 (29 พฤษภาคม 2564) มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ. ขอนแก่น. 1-7.
2. Kittichai Athikulrat, Vichai Ruengrenganun, Sompoap Talabgaew. (2019) "Assessment of Supply chain Reliability: Development of AHP Model for SCOR Performance and Fault Tree Analysis.", In Proceedings of 2019 Research, Invention, and Innovation Congress (RI2C), (December 11-13) Thailand, 1-4.
3. Talabgaew, S., (2018) "Real Time Condition Based Monitoring and Reliability Analysis." In Proceedings of the 3rd International Conference on System Reliability and Safety (ICSRS), (23-25 November 2018). Barcelona: Spain, 395 – 399.

รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต สุขสวัสดิ์

ผลงานวิจัย

1. Khammongkhon, N., Suksawat, B. and Kakuta, T. (2020). “Advance High-Strength Steel for External Diaphragm Box Column Production by Using Robotic GMAW.” International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research. Vol.9, No. 9: 1329-1334.
2. Suwanpinij, P., Martin, H, Choeychom, P., Thonondaeng, T., Suksawat, B., Kumma, P. and Lothongkum, G. (2020). “On the Surface Welding of Pearlitic Rails: The Control of Dilution and Microstructure.” Defect and Diffusion Forum. Vol. 405 :159-164.
3. Bubpo, C., Kakuta T. and Suksawat, B. (2021). “Investigation of Welding Methods for Advanced High Strength Reinforcing Bar and Steel Plate Joining.” In Proceedings of The Asia-Pacific IIW International Congress. (March 20-22, 20219). Bangkok: Thailand. 53-57.

รองศาสตราจารย์ ดร.พรจิต ประทุมสุวรรณ

ผลงานวิจัย

1. Chookaew, S., Howimanporn, S., Pratumswan, P., Sootkaneung, W., Sootkaneung, W., & Wongwatkit, C., (2019). “Improving Pre-Service Engineering Teacher’s Teaching Skills with a Blended Micro-Teaching Technique.” In Proceedings of the 5th International Symposium on Educational Technology. (July 2 – 4, 2019). University of Hradec Kralove: Czech Republic, 215-219.
2. Pratumswan, P. (2018). “Preparing Engineering Students to Be In-Company Trainers through An Experiential Learning Approach.” Global Journal of Engineering Education. Vol.20 No.3 : 190–195.
3. Chookaew, S., Wongwatkit, C., Howimanporn, S., Hutamarn, S., Pratumswan, P., Sootkaneung, W., (2018). “Enhancing High-School Students’ Computational Thinking with Educational Robotics Learning.” In Proceedings of the 7th International Congress on Advanced Applied Informatics. (July 8-13, 2018) Tottori: Japan, 204-208.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรุฒิ ยะนิล

ผลงานวิจัย

1. ชนม์นิภา ชัยชนะนิจ ไกรสร พลเขตต์ ธนภฤต รัตนธรรมทอง ภาณุวัฒน์ สรนนต์ศรี และสุรุฒิ ยะนิล. (2563). “การออกแบบการทดลองเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการจับชิ้นงานจากกระบวนการเทอร์โมฟอร์มมิ่ง (Thermoforming Process) ด้วยหัวดูดจับแบบสุญญากาศ.” ใน การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 3 (29 มีนาคม 2563). มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต: กรุงเทพฯ, 1-7.
3. Soranansri, P., Yanil, S., and Sirivedin, K. (2019). “Finite Element Modeling of Shrink-Fit Design for Improvement of Die-Service Life in Hot Forging Process of a Bevel Gear.” Materials Today. Vol.17, No.4: 1711-1719.
2. สุพจน์ แทนไธสง, สุรุฒิ ยะนิล และเมธา อึ้งทอง. (2562). “การศึกษาผลการใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยโครงงานเป็นฐานเรื่องตำแหน่งเกียร์อัตโนมัติ.” ใน การประชุมระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 12 เรื่องการวิจัยทางการศึกษา; The Symposium on Engineering-focused STEM Teaching (25-27 กันยายน 2562) มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น, 96-102.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ หุตะมาน

ผลงานวิจัย

1. Chookaew, S., Howimanporn, S., and Hutamarn, S. (2021). "Investigating Students Computational Thinking through STEM Robot-based Learning Activities.", Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal. Vol. 5, No.6: 1366-1371.
2. Chookaew, S., Howimanporn, S., Hutamarn, S., Sootkaneung, W. (2020). “Implementation of Multimedia-based Inquiry Learning to Promote Students' Understanding of Automated Factory Systems and Their Perceptions.” In Proceedings of the 28th International Conference on Computers in Education. (23-27 November 2020) Virtual, Online, 394-399.
3. Hutamarn, S., Chookaew, S., Wongwatkit, C., Howimanporn, S., Tonggeod, T. and Panjam, S. (2017). “STEM Robotics Workshop to Promote Computational Thinking Process of Pre-Engineering Students in Thailand: STEMRobot.” In Proceedings of the International Conference on Computers in Education (4-8 December 2017). Rydges Latimer Hotel: New Zealand, 514-592.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร ชูแก้ว

ผลงานวิจัย

1. Chookaew, S., Howimanporn, S., and Hutamarn, S. (2021). "Investigating Students Computational Thinking through STEM Robot-based Learning Activities.", Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal. Vol.5, No.6: 1366-1371.
2. Chookaew, S., Howimanporn, S., Hutamarn, S., Sootkaneung, W. (2020). "Implementation of Multimedia-based Inquiry Learning to Promote Students' Understanding of Automated Factory Systems and Their Perceptions." In Proceedings of the 28th International Conference on Computers in Education (23-27 November 2020). Online: Australia. 394-399.
3. Chookaew, S., Howimanporn, S., Pratumswan, P., Sootkaneung, W., Sootkaneung, W., & Wongwatkit, C., (2019). "Improving Pre-Service Engineering Teacher's Teaching Skills with a Blended Micro-Teaching Technique." In Proceedings of the 5th International Symposium on Educational Technology (2 – 4 July 2019). University of Hradec Kralove: Czech Republic. 215-219.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย หอวิมานพร

ผลงานวิจัย

1. Howimanporn, S., Chookaew, S., & Chaiyaporn, S. (2021). "Experimental and Implementation of Robust Control Via Floating Air Levitation and Balancing Rotary Inverted Pendulum." Journal of Physics: Conference Series. Vol.1733, No. 1: 012013.
2. Howimanporn, S., Chookaew, S., Silawatchananai, C. (2020). "Comparison between PID and Sliding Mode Controllers for Rotary Inverted Pendulum Using PLC." In Proceeding of the 4th International Conference on Automation, Control and Robots (October 11-13, 2020). Italy, 122-126.
3. Howimanporn, S., & Chookaew, S. (2019). "Position Measurement System Based on Image Trajectory Tracking Control of Directional." In Proceedings of the 12th International Conference on Computer and Electrical Engineering (6–8 November 2019). Delft University of Technology: Netherlands, 1-9.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธา อึ้งทอง

ผลงานวิจัย

1. สิริินยา บู่สามสาย เมธา อึ้งทอง และชิตพล มังคลากุล (มกราคม – เมษายน 2563). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนแผนภูมิและการคำนวณแรงเหวี่ยงและโมเมนต์ตัดในคานสำหรับนักศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, ปีที่ 19, ฉบับที่ 1 : 75-83.
2. ณรงค์ ไชยมงคล, สุรวุฒิ ยะนิล, เมธา อึ้งทอง และปริญญา คุ่มมา. (2562). “การศึกษาคุณภาพของชุดสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 2 มิติ เรื่อง การตั้งศูนย์ชิ้นงานในงานกัดด้วยเครื่องจักรกลอัตโนมัติสำหรับนักศึกษา” ในการประชุมระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 12 เรื่อง การวิจัยทางการศึกษา; The Symposium on Engineering-focused STEM Teaching (SEST2019), (25-27 กันยายน 2562) มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น, 109-116.
3. ธเนศ สุวรรณเรืองศรี, สุรวุฒิ ยะนิล, เมธา อึ้งทอง และอภิชาติ ศรีประดิษฐ์. (2562). “การศึกษาความเหมาะสมของชุดฝึกทักษะงานกลึงสำหรับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” ในการประชุมระดับชาติและนานาชาติครั้งที่ 12 เรื่อง การวิจัยทางการศึกษา; The Symposium on Engineering-focused STEM Teaching (SEST2019), (25-27 กันยายน 2562) มหาวิทยาลัยขอนแก่น: ขอนแก่น, 224-231.

อาจารย์ ดร.ต้องชนะ ทองทิพย์

ผลงานวิจัย

1. Thongtip, T., and Aphornratana, S. (2021). “Impact of primary nozzle area ratio on the performance of ejector refrigeration system.” Applied Thermal Engineering, Vol. 188: 116523.
2. Ruangtrakoon, N., and Thongtip, T. (2020). “An experimental investigation to determine the optimal heat source temperature for R141b ejector operation in refrigeration cycle.” Applied Thermal Engineering, Vol. 170 : 114841.
3. Thongtip, T., and Aphornratana, S. (October 2018). “Development and performance of a heat driven R141b ejector air conditioner: Application in hot climate country.” Energy, Vol. 160, No.1 : 556-572.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติวุฒิ ศุทธิวิโรจน์

ผลงานวิจัย

1. Sutthivirode, K. and Thongtip, T. (2021) “Feasibility Study and In-Depth Performance Assessment of Needle Valve Using as Expansion Device in Refrigeration System” Case Studies in Thermal Engineering. Vol. 25: 100923.
2. Sutthivirode, K. and Thongtip, T. (2021) “Performance Improvement of Ejector Refrigerator-Based Water Chiller Working with Different Mixing Chamber Profiles” Alexandria Engineering Journal. Vol. 60 No.1: 3693-3707
3. Sutthivirode, K. and Thongtip, T. (2020) “Experimental investigation of vapour compression chiller based on transient cooling performance influenced by expansion devices.” Case Studies in Thermal Engineering. Vol. 21: 100669.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพรณ แซ่แห้ว

ผลงานวิจัย

1. Saeheaw, T. (2020). “Parameter tuning of the HCSCROCF0-3Opt algorithm for solving the capacitated vehicle routing problem.” International Journal of Industrial Engineering Computations. Vol. 11, No. 4: 481-490.
2. Saeheaw, T. (2020). “Regression modeling and process analysis of plug and spot welds used in automotive body panel assembly.” International Journal of Engineering. Vol. 33, No.11 : 2384-2398.
3. Alongkrontuksin, C., Korakotjintanakarn, P. and Saeheaw, T. (2020) “Problem based learning in project course for diploma certificate Phrada Bos’s student in dual vocational training.” In Proceedings 7th International Conference on Technical Education, (25 March 2020). King Mongkut's University of Technology North Bangkok : Thailand, 284-288.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพร ศิลาวัชานาไนย

ผลงานวิจัย

1. Horwimanporn, S., Chookaew, S., Silawatchananai, C. (2021). “Experimental and Implementation of Robust Control Via Floating Air Levitation and Balancing Rotary Inverted Pendulum.” In Proceeding of the International Conference on Trends in Mechanical and Aerospace (TMAE), (25-27 September 2020) Online: United States of America, 1-7.
2. Howimanporn, S., Chookaew, S., Silawatchananai, C. (2020). “Comparison between PID and Sliding Mode Controllers for Rotary Inverted Pendulum Using PLC.” In Proceeding of the 4th International Conference on Automation, Control and Robots (11-13 October 2020). Online: Italy, 122-126.
3. Silawatchananai C. & Horwimanporn S. (2020). “Robust control design of arm exoskeleton based on sliding mode control.” In Proceedings of the 9th International Congress on Advanced Applied Informatics (1-15 September 2020). Online: Japan, 542-547.

อาจารย์ ดร.คมสันต์ ชโนศวรรย์

ผลงานวิจัย

1. สุจินต์ ว่างใหม่ ปิยะ กรกชจินตนาการ และคมสันต์ ชโนศวรรย์ (เมษายน - มิถุนายน 2563) “การดำเนินงานตามรูปแบบศูนย์ฝึกวิชาชีพระยะสั้นเพื่อชุมชน” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 22, ฉบับที่ 2 : 227-238.
2. โชคชัย อลงกรณ์ทักษิณ ธีรภูมิกานต์ สีสด วิชารัตน์ ลิขิตกิตเกษตร และคมสันต์ ชโนศวรรย์ (มกราคม-มีนาคม 2563) “การสร้างและหาประสิทธิภาพขั้นตอนการปฏิบัติการซ่อมกระบอกสูบไฮดรอลิก ยืดูม” วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา ปีที่ 32, ฉบับที่ 113 : 96-107.
3. วชิรา อยู่สุข, คมสันต์ ชโนศวรรย์ และสมยศ เจตน์เจริญรักษ์ (พฤษภาคม – สิงหาคม 2562) “การพัฒนารูปแบบการสอนปฏิบัติสำหรับผู้สอนวิชาชีพ” วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 10, ฉบับที่ 2 : 118-127.

อาจารย์ ดร. สมพงศ์ บางยี่ขัน

ผลงานวิจัย

1. Pinyo, A., Yingsamphancharoen, T., Bangyeekhan, S. and Rodchanarowan, A. (2021). “Numerical Modeling for Corrosion Rate between Heat-Affected Zone and Unaffected Base Metal of Galvanized Steel Welded by Brazing.” Applied Science and Engineering Progress. Vol 15, No 3 : 1-10.
2. สมพงศ์ บางยี่ขัน (2020) “การออกแบบใบพัดสำหรับกังหันน้ำพลังงานน้ำขึ้น-น้ำลงด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์” ในการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ครั้งที่ 2 (NCST-2020) (18 มีนาคม 2564). มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย: เลย, 219-228.
3. Bangyeekhan, S. (2018). “The potential of tidal energy in the estuary of the Kraburi River between the border of Thailand and Myanmar.” In Proceedings of the 12th International Conference on the Environmental Management of the Enclosed Coastal Seas (EMECS-2018) (November 4-8). Pattaya: Thailand, 330-337.

ภาคผนวก ฉ.

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับความรู้อตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552

ลำดับ	รายวิชาในมาตรฐาน คุณวุฒิ	องค์ความรู้ตามมาตรฐาน คุณวุฒิ	รายวิชาหลักสูตร
1	ด้านการศึกษา วิศวกรรมเครื่องกล ศึกษา	1. การจัดการในด้าน การศึกษา วิศวกรรมเครื่องกลศึกษา 2. ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์นวัตกรรม	020155205 การบริหารจัดการฝึกอบรมและสัมมนา 020155206 การนิเทศการสอน 020155215 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา 020155221 การจัดการความรู้ในการศึกษา 020055223 วิธีวิจัยทางการศึกษา 020155225 พื้นฐานวิศวกรรมศึกษา 020055205 การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา 020055207 ยุทธวิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา 020155416 การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ 020155417 การประยุกต์ทางกลศาสตร์ของไหลและ การจำลองทางพลศาสตร์ของไหล 020155418 การประยุกต์การทำความเย็นและการปรับอากาศ 020155419 เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฮบริด 020155420 เครื่องต้นกำลังและการกักเก็บพลังงานสำหรับ ยานยนต์สมัยใหม่ 020155421 วิศวกรรมพลังงานและการจัดการพลังงาน 020155708 ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล 020155709 วิทยาการหุ่นยนต์ 020155715 ชิ้นส่วนแมคคาทรอนิกส์ 020155719 เทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ 020155720 ระบบควบคุมแบบอัจฉริยะ 020155721 แมชีนวิชั่นและวิซวลเซอร์โว

ตารางเปรียบเทียบรายวิชาในหลักสูตรกับองค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2552 (ต่อ)

ลำดับ	รายวิชาในมาตรฐานคุณวุฒิ	องค์ความรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิ	รายวิชาหลักสูตร
2	ด้านสถิติและวิจัย	1. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 2. การทำวิจัยทางการศึกษา วิศวกรรมเครื่องกลศึกษา 3. การสร้างองค์ความรู้ใหม่ในทางการศึกษา วิศวกรรมเครื่องกลศึกษา	020155226 สถิติสำหรับวิศวกรรมศึกษา 020155104 วิทยานิพนธ์ 020155103 สารนิพนธ์ 020155305 คณิตศาสตร์วิศวกรรมชั้นสูง 020155410 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล 020155415 การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ 020155504 การควบคุมและการออกแบบระบบคุณภาพ 020155507 การออกแบบวิศวกรรม 020155512 การบริหารจัดการการผลิต 020155513 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกระบวนการผลิต 020155716 การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ 020155723 ปริภูมิสถานะสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ 020155724 เรื่องคัดเฉพาะทางด้านแมคคาทรอนิกส์ 020155725 ไอโอทีและวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล
3	ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. การใช้เครื่องมือและโปรแกรมเพื่องานวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา	020155401 กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ 020155404 วิถีไฟไนต์เอลิเมนต์ 020155408 เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง 020155412 การประยุกต์ทางอุณหพลศาสตร์ 020155501 สมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ 020155503 การวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ 020155505 การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบและการผลิต 020155508 การควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง 020155509 ความน่าเชื่อถือของระบบและการบำรุงรักษา 020155510 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบการผลิต 020155511 การประยุกต์ระบบสนับสนุนในงานอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ช.

รายละเอียดการปรับปรุงหลักสูตร



การปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา
ฉบับปี พ.ศ. 2560

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**รายละเอียดการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา
ฉบับปี พ.ศ. 2560**

1. หลักสูตรฉบับดังกล่าวนี้ ได้รับพิจารณาความสอดคล้องและออกรหัสหลักสูตรเรียบร้อยแล้ว เมื่อวันที่ 1 เมษายน 2563
2. สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ได้รับอนุมัติการปรับปรุงแก้ไขครั้งนี้แล้วในคราวประชุมครั้งที่ เมื่อวันที่
3. หลักสูตรปรับปรุงแก้ไขนี้ เริ่มใช้กับนักศึกษาที่เข้าศึกษาตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 เป็นต้นไป
4. เหตุผลในการปรับปรุงแก้ไข เพื่อปรับให้เข้ากับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552
5. สารระในการปรับปรุงแก้ไข
 - 5.1 เปลี่ยนแปลงอาจารย์ประจำหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. รองศาสตราจารย์ ดร.พรจิต ประทุมสุวรรณ 2. รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ สืบสำราญ 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระวัฒน์ นันทรวางศ์ อาจารย์ประจำหลักสูตร 1. รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ สืบสำราญ 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระวัฒน์ นันทรวางศ์ 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรจิต ประทุมสุวรรณ 4. รองศาสตราจารย์ ดร.สมภพ ตลับแก้ว 5. รองศาสตราจารย์ ดร.วัชรินทร์ โพธิ์เงิน 6. รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต สุขสวัสดิ์ 7. รองศาสตราจารย์ ดร.อุไร อภิชาติบันลือ 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรุจณี ยะนิล 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย หอวิมานพร 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ หุตะมาน 11. อาจารย์ ดร.สรรพงศ์ ทานอก 12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร ชูแก้ว	อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร 1. รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ สืบสำราญ. 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระวัฒน์ นันทรวางศ์ 3. อาจารย์ ดร.ปิยะ กรกขจินตนาการ อาจารย์ประจำหลักสูตร 1. รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ สืบสำราญ 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พีระวัฒน์ นันทรวางศ์ 3. อาจารย์ ดร.ปิยะ กรกขจินตนาการ 4. รองศาสตราจารย์ ดร.สมภพ ตลับแก้ว 5. รองศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต สุขสวัสดิ์ 6. รองศาสตราจารย์ ดร.พรจิต ประทุมสุวรรณ 7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรุจณี ยะนิล 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันติ หุตะมาน 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร ชูแก้ว 10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภชัย หอวิมานพร 11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธา อึ้งทอง 12. อาจารย์ ดร.ต้องชนะ ทองทิพย์

หลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง (พ.ศ. 2565)
อาจารย์ประจำหลักสูตร 13. อาจารย์ ดร.ปิยะ กรกขจिनตนาการ 14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิติวุฒิ ศุทธิวิโรจน์ 15. อาจารย์ ดร.ต้องชนะ ทองทิพย์ 16. อาจารย์ ดร. ธาภิณี ทองเกิด 17. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีราพรรณ แซ่แห้ว 18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เมธา อึ้งทอง 19. อาจารย์ ดร.ชัยพร ศิลาวัชานาไย	อาจารย์ประจำหลักสูตร 13. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิติวุฒิ ศุทธิวิโรจน์ 14. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีราพรรณ แซ่แห้ว 15. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยพร ศิลาวัชานาไย 16. อาจารย์ ดร.คมสันต์ ชโนศวรรย์ 17. อาจารย์ ดร.สมพงศ์ บางยี่ขัน

5.2 เปลี่ยนชื่อแขนงวิชาภายในหลักสูตร

จากเดิม “แขนงวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์” เปลี่ยนเป็น “แขนงวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ และหุ่นยนต์”

5.3 ยกเลิกและเพิ่มรายวิชาในหลักสูตร

5.3.1 ยกเลิกรายวิชาบังคับการศึกษา 2 วิชา ดังนี้

020155202	ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านครุศาสตร์เครื่องกล (Research Methodology in Mechanical Education)	1(0-3-1)
020155205	การพัฒนาเครื่องมือวิจัยทางด้านครุศาสตร์เครื่องกล (Development of Research Tools in Mechanical Education)	2(1-2-3)

5.3.2 เพิ่มรายวิชาบังคับการศึกษา 1 วิชา ดังนี้

020055223	วิธีวิจัยทางการศึกษา (Research Methods in Education)	3(3-0-6)
-----------	---	----------

5.3.3 ยกเลิกรายวิชาเลือกการศึกษา 7 วิชา ดังนี้

020055101	สื่อการสอนและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา (Teaching Media and Information Technology for Education)	3(3-0-6)
020055102	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Evaluation and Assessment)	3(3-0-6)
020055106	การวิจัยเพื่อพัฒนาการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Research for Vocational and Technical Teaching Education Development)	3(3-0-6)
020155009	การออกแบบบทเรียน (Instructional Lesson Design)	3(3-0-6)

020155014	การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Computer Application in Education)	3(2-2-5)
020155020	อาชีวศึกษาและอุตสาหกรรมสัมพันธ์ (Vocational and Industrial Relations)	3(3-0-6)
020155022	การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Research)	3(3-0-6)
5.3.4 เพิ่มรายวิชาเลือกการศึกษา 2 วิชา ดังนี้		
020155225	พื้นฐานวิศวกรรมศึกษา (Fundamental of Engineering Education)	3(3-0-6)
020055026	สถิติสำหรับวิศวกรรมศึกษา (Statistics in Engineering Education)	3(3-0-6)
5.3.5 ยกเลิกวิชาเลือกเฉพาะแขนง		
แขนงวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 4 วิชา ดังนี้		
020155402	กลศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ (Applied Engineering Mechanics)	3(3-0-6)
020155403	กลศาสตร์ของแข็งชั้นกลาง (Intermediate Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
020155411	อุณหพลศาสตร์ชั้นกลาง (Intermediate Thermodynamic)	3(3-0-6)
020155413	กลศาสตร์ของไหลชั้นกลาง (Intermediate Fluid Mechanics)	3(3-0-6)
แขนงวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม 2 วิชา ดังนี้		
020155502	ทฤษฎีการปาดผิวโลหะ (Metal Removal Theory)	3(3-0-6)
020155506	การออกแบบเครื่องมือกล (Machine Tool Design)	3(3-0-6)
แขนงวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ 4 วิชา ดังนี้		
020155710	การสร้างแบบจำลองและการออกแบบแขนหุ่นยนต์ (Modeling and Design of Robot Manipulators)	3(3-0-6)
020155717	การออกแบบวงจรแอนะล็อกและดิจิทัล (Analog and Digital Circuit Design)	3(3-0-6)

020155718	ระบบไมโครโพรเซสเซอร์และสมองกลฝังตัว (Microprocessor and Embedded Systems)	3(3-0-6)
020155722	วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering)	3(3-0-6)

5.3.6 เพิ่มวิชาเลือกเฉพาะแขนง

แขนงวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 6 วิชา ดังนี้

020155416	การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ (Combustion and Emission Control)	3(3-0-6)
020155417	การประยุกต์ทางกลศาสตร์ของไหลและการจำลอง ทางพลศาสตร์ของไหล (Applied Fluid Mechanics and Computational Fluid Dynamics Simulation)	3(3-0-6)
020155418	การประยุกต์การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Applied Air-conditioning and Refrigeration)	3(3-0-6)
020155419	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฮบริด (Electric Vehicle and Hybrid Electric Vehicle Technology)	3(3-0-6)
020155420	เครื่องต้นกำลังและการกักเก็บพลังงานสำหรับยานยนต์สมัยใหม่ (Engine and Energy Storage for Next Generation Vehicle)	3(3-0-6)
020155421	วิศวกรรมพลังงานและการจัดการพลังงาน (Energy Engineering and Management)	3(3-0-6)

แขนงวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ 1 วิชา ดังนี้

020155725	ไอโอทีและวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล (IoT and Data Analytics)	3(2-2-5)
-----------	--	----------

6. โครงสร้างหลักสูตรภายหลังการปรับปรุงแก้ไข ยังคงไม่เปลี่ยนแปลงเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน
หลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2558 ปรากฏดังนี้

แผน ก แบบ ก 2

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ศึกษารายวิชา	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต	24 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต	12 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

แผน ข

หมวดวิชา	เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร	โครงสร้างเดิม	โครงสร้างใหม่
ศึกษารายวิชา	ไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต	30 หน่วยกิต
สารนิพนธ์	ไม่น้อยกว่า 3 หน่วยกิต ไม่เกินกว่า 6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต	6 หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวม	ไม่น้อยกว่า 36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต	36 หน่วยกิต

เปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรเดิมกับหลักสูตรปรับปรุง

6.1 ชื่อหลักสูตรและชื่อปริญญา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560	หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565
หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา Master of Science in Technical Education Program in Mechanical Engineering Education ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกลศึกษา) ค.อ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกลศึกษา) Master of Science in Technical Education (Mechanical Engineering Education) M.S.Tech.Ed. (Mechanical Engineering Education)	หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลศึกษา Master of Science in Technical Education Program in Mechanical Engineering Education ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกลศึกษา) ค.อ.ม. (วิศวกรรมเครื่องกลศึกษา) Master of Science in Technical Education (Mechanical Engineering Education) M.S.Tech.Ed. (Mechanical Engineering Education)

7.2 โครงสร้างหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560		หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565	
แผน ก แบบ ก 2		แผน ก แบบ ก 2	
หมวดวิชาบังคับ	21 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ	21 หน่วยกิต
วิชาบังคับการศึกษา	6 หน่วยกิต	วิชาบังคับการศึกษา	6 หน่วยกิต
วิชาบังคับเฉพาะแขนง	3 หน่วยกิต	วิชาบังคับเฉพาะแขนง	3 หน่วยกิต
วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต	วิทยานิพนธ์	12 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	15 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือก	15 หน่วยกิต
วิชาเลือกการศึกษา	3 หน่วยกิต	วิชาเลือกการศึกษา	3 หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	12 หน่วยกิต	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	12 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต
แผน ข		แผน ข	
หมวดวิชาบังคับ	15 หน่วยกิต	หมวดวิชาบังคับ	15 หน่วยกิต
วิชาบังคับการศึกษา	6 หน่วยกิต	วิชาบังคับการศึกษา	6 หน่วยกิต
วิชาบังคับเฉพาะแขนง	3 หน่วยกิต	วิชาบังคับเฉพาะแขนง	3 หน่วยกิต
การสารนิพนธ์	6 หน่วยกิต	การสารนิพนธ์	6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือก	21 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือก	21 หน่วยกิต
วิชาเลือกการศึกษา	6 หน่วยกิต	วิชาเลือกการศึกษา	6 หน่วยกิต
วิชาเลือกเฉพาะแขนง	15 หน่วยกิต	วิชาเลือกเฉพาะแขนง	15 หน่วยกิต
รวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต	รวมตลอดหลักสูตร	36 หน่วยกิต

7.3 รายวิชาในแต่ละหมวด

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
	หมวดวิชาบังคับ			หมวดวิชาบังคับ	
	วิชาบังคับการศึกษา	6 หน่วยกิต		วิชาบังคับการศึกษา	6 หน่วยกิต
	(แผน ก แบบ 2 และแผน ข)			(แผน ก แบบ 2 และแผน ข)	
020055207	ยุทธวิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Didactic for Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)	020055207	ยุทธวิธีการสอนอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Didactic for Vocational and Technical Education)	3(3-0-6)
020155202	ระเบียบวิธีวิจัยทางด้านครุศาสตร์เครื่องกล (Research Methodology in Mechanical Education)	1(0-3-1)			
020155205	การพัฒนาเครื่องมือวิจัยทางด้านครุศาสตร์เครื่องกล (Development of Research Tools in Mechanical Education)	2(1-2-3)			
			020055223	วิธีวิจัยทางการศึกษา (Research Methods in Education)	3(3-0-6)
	วิชาบังคับเฉพาะแขนง	4 หน่วยกิต		วิชาบังคับเฉพาะแขนง	6 หน่วยกิต
	(แผน ก แบบ ก2 และแผน ข)			(แผน ก แบบ 2 และแผน ข)	
020155305	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)	020155305	คณิตศาสตร์วิศวกรรมขั้นสูง (Advanced Engineering Mathematics)	3(3-0-6)
	แผน ก แบบ ก2			แผน ก แบบ 2	
020145104	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12	020155104	วิทยานิพนธ์ (Thesis)	12
	แผน ข			แผน ข	
020145103	สารนิพนธ์ (Master Project)	6	020155103	สารนิพนธ์ (Master Project)	6
	หมวดวิชาเลือก (แผน ก แบบ 2 และแผน ข)			หมวดวิชาเลือก (แผน ก แบบ 2 และแผน ข)	
	วิชาเลือกการศึกษา			วิชาเลือกการศึกษา	
020055101	สื่อการสอนและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา (Teaching Media and Information Technology for Education)	3(3-0-6)			
020055102	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ (Learning Evaluation and Assessment)	3(3-0-6)			
020055205	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Curriculum Development)	3(3-0-6)	020055205	การพัฒนาหลักสูตรอาชีวะและเทคนิคศึกษา (Vocational and Technical Education Curriculum Development)	3(3-0-6)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020055106	การวิจัยเพื่อพัฒนาการสอนอาชีพและเทคนิคศึกษา (Research for Vocational and Technical Teaching Education Development)	3(3-0-6)			
020155205	การบริหารจัดการฝึกอบรมและสัมมนา (Training and Seminar Management)	3(3-0-6)	020155205	การบริหารจัดการฝึกอบรมและสัมมนา (Training and Seminar Management)	3(3-0-6)
020155206	การนิเทศการสอน (Supervision of Teaching)	3(3-0-6)	020155206	การนิเทศการสอน (Supervision of Teaching)	3(3-0-6)
020155009	การออกแบบบทเรียน (Instructional Lesson Design)	3(3-0-6)			
020155014	การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Computer Application in Education)	3(2-2-5)			
020155215	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา (Selected Topic on Technical Education)	3(3-0-6)	020155215	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านเทคนิคศึกษา (Selected Topic on Technical Education)	3(3-0-6)
020155020	อาชีวศึกษาและอุตสาหกรรมสัมพันธ์ (Vocational and Industrial Relations)	3(3-0-6)			
020155221	การจัดการความรู้ในการศึกษา (Knowledge Management in Education)	3(3-0-6)	020155221	การจัดการความรู้ในการศึกษา (Knowledge Management in Education)	3(3-0-6)
020155022	การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Research)	3(3-0-6)			
			020155225	พื้นฐานวิศวกรรมศึกษา (Fundamental of Engineering Education)	3(3-0-6)
			020155226	สถิติสำหรับวิศวกรรมศึกษา (Statistics in Engineering Education)	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (แผน ก แบบ 2 และแผน ข) แขนงวิชาวิศวกรรมเครื่องกล			วิชาเลือกเฉพาะแขนง (แผน ก แบบ 2 และแผน ข) แขนงวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	
020155401	กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ (Applied Mechanics of Solids)	3(3-0-6)	020155401	กลศาสตร์ของแข็งประยุกต์ (Applied Mechanics of Solids)	3(3-0-6)
020155402	กลศาสตร์วิศวกรรมประยุกต์ (Applied Engineering Mechanics)	3(3-0-6)			
020155403	กลศาสตร์ของแข็งขั้นกลาง (Intermediate Mechanics of Solids)	3(3-0-6)			
020155404	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3(3-0-6)	020155404	วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method)	3(3-0-6)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020155408	เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง (Advanced Internal Combustion Engine)	3(3-0-6)	020155408	เครื่องยนต์สันดาปภายในขั้นสูง (Advanced Internal Combustion Engine)	3(3-0-6)
020155410	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topic on Mechanical Engineering)	3(3-0-6)	020155410	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านวิศวกรรมเครื่องกล (Selected Topic on Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
020155411	อุณหพลศาสตร์ขั้นกลาง (Intermediate Thermodynamic)	3(3-0-6)			
020155412	การประยุกต์ทางอุณหพลศาสตร์ (Thermodynamic Application)	3(3-0-6)	020155412	การประยุกต์ทางอุณหพลศาสตร์ (Thermodynamic Application)	3(3-0-6)
020155413	กลศาสตร์ของไหลขั้นกลาง (Intermediate Fluid Mechanics)	3(3-0-6)			
020155415	การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatic and Hydraulic Control)	3(3-0-6)	020155415	การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatic and Hydraulic Control)	3(3-0-6)
			020155416	การเผาไหม้และการควบคุมการปล่อยมลพิษ (Combustion and Emission Control)	3(3-0-6)
			020155417	การประยุกต์ทางกลศาสตร์ของไหลและการจำลองทางพลศาสตร์ของไหล (Applied Fluid Mechanics and Computational Fluid Dynamics Simulation)	3(3-0-6)
			020155418	การประยุกต์การทำความเย็นและการปรับอากาศ (Applied Air-conditioning and Refrigeration)	3(3-0-6)
			020155419	เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์ไฮบริด (Electric Vehicle and Hybrid Electric Vehicle Technology)	3(3-0-6)
			020155420	เครื่องต้นกำลังและการกักเก็บพลังงาน สำหรับยานยนต์สมัยใหม่ (Engine and Energy Storage for Next Generation Vehicle)	3(3-0-6)
			020155421	วิศวกรรมพลังงานและการจัดการพลังงาน (Energy Engineering and Management)	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (แผน ก แบบ 2 และแผน ข) แขนงวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม			วิชาเลือกเฉพาะแขนง (แผน ก แบบ 2 และแผน ข) แขนงวิชาวิศวกรรมการผลิตและอุตสาหกรรม	
020155415	การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatic and Hydraulic Control)	3(3-0-6)	020155415	การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatic and Hydraulic Control)	3(3-0-6)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020155501	สมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Properties of Materials)	3(3-0-6)	020155501	สมบัติเชิงการผลิตของวัสดุ (Manufacturing Properties of Materials)	3(3-0-6)
020155502	ทฤษฎีการปาดผิวโลหะ (Metal Removal Theory)	3(3-0-6)			
020155503	การวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Analysis)	3(3-0-6)	020155503	การวิเคราะห์การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming Analysis)	3(3-0-6)
020155504	การควบคุมและการออกแบบระบบคุณภาพ (Quality System Design and Control)	3(3-0-6)	020155504	การควบคุมและการออกแบบระบบคุณภาพ (Quality System Design and Control)	3(3-0-6)
020155505	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3(3-0-6)	020155505	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ และการผลิต (Computer Aided Design and Manufacturing)	3(3-0-6)
020155506	การออกแบบเครื่องมือกล (Machine Tool Design)	3(3-0-6)			
020155507	การออกแบบวิศวกรรม (Engineering Design)	3(3-0-6)	020155507	การออกแบบวิศวกรรม (Engineering Design)	3(3-0-6)
020155508	การควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง (Production and Inventory Control)	3(3-0-6)	020155508	การควบคุมการผลิตและสินค้าคงคลัง (Production and Inventory Control)	3(3-0-6)
020155509	ความน่าเชื่อถือของระบบและการบำรุงรักษา (System Reliability and Maintenance)	3(3-0-6)	020155509	ความน่าเชื่อถือของระบบและการบำรุงรักษา (System Reliability and Maintenance)	3(3-0-6)
020155510	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบการผลิต (Production System Analysis and Design)	3(3-0-6)	020155510	การวิเคราะห์และการออกแบบระบบการผลิต (Production System Analysis and Design)	3(3-0-6)
020155511	การประยุกต์ระบบสนับสนุนในงานอุตสาหกรรม (Application of Support System to Industrial Work)	3(3-0-6)	020155511	การประยุกต์ระบบสนับสนุนในงานอุตสาหกรรม (Application of Support System to Industrial Work)	3(3-0-6)
020155512	การบริหารจัดการการผลิต (Production Management)	3(3-0-6)	020155512	การบริหารจัดการการผลิต (Production Management)	3(3-0-6)
020155513	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกระบวนการผลิต (Selected Topic on Manufacturing Process)	3(3-0-6)	020155513	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านกระบวนการผลิต (Selected Topic on Manufacturing Process)	3(3-0-6)
	วิชาเลือกเฉพาะแขนง (แผน ก แบบ 2 และแผน ข) แขนงวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์			วิชาเลือกเฉพาะแขนง (แผน ก แบบ 2 และแผน ข) แขนงวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์	
020155415	การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatic and Hydraulic Control)	3(3-0-6)	020155415	การประยุกต์ระบบควบคุมนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์ (Applied Pneumatic and Hydraulic Control)	3(3-0-6)

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2560			หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2565		
รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต
020155708	ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล (Artificial Intelligence in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)	020155708	ปัญญาประดิษฐ์ทางวิศวกรรมเครื่องกล (Artificial Intelligence in Mechanical Engineering)	3(3-0-6)
020155709	วิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics)	3(3-0-6)	020155709	วิทยาการหุ่นยนต์ (Robotics)	3(3-0-6)
020155710	การสร้างแบบจำลองและการออกแบบ แขนหุ่นยนต์ (Modeling and Design of Robot Manipulators)	3(3-0-6)			
020155715	ชิ้นส่วนแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Element)	3(2-2-5)	020155715	ชิ้นส่วนแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic Element)	3(2-2-5)
020155716	การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic System Design)	3(3-0-6)	020155716	การออกแบบระบบแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronic System Design)	3(3-0-6)
020155717	การออกแบบวงจรแอนะล็อกและดิจิทัล (Analog and Digital Circuit Design)	3(2-2-5)			
020155718	ระบบไมโครโปรเซสเซอร์และสมองฝังตัว (Microprocessor and Embedded Systems)	3(2-2-5)			
020155719	เทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Technology)	3(2-2-5)	020155719	เทคโนโลยีการควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control Technology)	3(2-2-5)
020155720	ระบบควบคุมแบบอัจฉริยะ (Intelligent Control System)	3(3-0-6)	020155720	ระบบควบคุมแบบอัจฉริยะ (Intelligent Control System)	3(3-0-6)
020155721	แมชีนวิชันและวิซวลเซอร์โว (Machine Vision and Visual Servo)	3(3-0-6)	020155721	แมชีนวิชันและวิซวลเซอร์โว (Machine Vision and Visual Servo)	3(3-0-6)
020155722	วิศวกรรมชีวการแพทย์ (Biomedical Engineering)	3(3-0-6)			
020155723	ปริภูมิสถานะสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (State Space for Mechatronics Engineering)	3(3-0-6)	020155723	ปริภูมิสถานะสำหรับวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ (State Space for Mechatronics Engineering)	3(3-0-6)
020155724	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านแมคคาทรอนิกส์ (Selected Topic on Mechatronics)	3(3-0-6)	020155724	เรื่องคัดเฉพาะทางด้านแมคคาทรอนิกส์ (Selected Topic on Mechatronics)	3(3-0-6)
			020155725	ไอโอทีและวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูล (IoT and Data Analytics)	3(2-2-5)