

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี)

พ.ศ. ๒๕๖๒

ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ กำหนดให้จัดทำมาตรฐานคุณวุฒิสาขาหรือสาขาวิชาเพื่อให้สถาบันอุดมศึกษานำไปจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนเพื่อให้คุณภาพของบัณฑิตในสาขาหรือสาขาวิชาของแต่ละระดับคุณวุฒิมีมาตรฐานใกล้เคียงกัน จึงจำเป็นต้องกำหนดมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) ให้สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ดังกล่าว

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ และมาตรา ๑๖ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๖๒ เมื่อวันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๒ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ การจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) ต้องมีมาตรฐานไม่ต่ำกว่า “มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. ๒๕๖๒”

ข้อ ๒ การจัดทำหลักสูตรหรือปรับปรุงหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) ต้องมุ่งให้เกิดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต โดยมีหลักสูตรการจัดการเรียนการสอน และองค์ประกอบอื่น ๆ ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. ๒๕๖๒ ที่แนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๓ ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ข้างต้นได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัติ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณา และให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๒

ธีระเกียรติ เจริญเศรษฐศิลป์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี)

พ.ศ. ๒๕๖๒

เอกสารแนบท้าย

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

เรื่อง มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม
(หลักสูตรสี่ปี) พ.ศ. ๒๕๖๒

มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี)

๑. ชื่อสาขา สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีหลายกลุ่มสาขาวิชา ซึ่งแต่ละกลุ่มสาขาวิชายังมีสาขาวิชา อีกหลายสาขาวิชามากน้อยเป็นไปตามขอบข่ายของศาสตร์แต่ละกลุ่มสาขาวิชาและหลักสูตรการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ระดับการศึกษาอาชีวศึกษารวมถึงการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ซึ่งสถาบันการศึกษาสามารถจัดทำรายละเอียดหลักสูตรและมาตรฐานผลการเรียนรู้ ตลอดจนจัดการศึกษาเป็นสาขาวิชาได้อย่างอิสระ สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ใน มคอ.๑ ตามบริบทและศักยภาพของสถาบัน กลุ่มสาขาวิชาต่างๆ มีดังต่อไปนี้

- ๑.๑ กลุ่มสาขาวิชาไฟฟ้า
- ๑.๒ กลุ่มสาขาวิชาคอมพิวเตอร์
- ๑.๓ กลุ่มสาขาวิชาเครื่องกล
- ๑.๔ กลุ่มสาขาวิชาโยธา
- ๑.๕ กลุ่มสาขาวิชาการควบคุมอัตโนมัติและแมคคาทรอนิกส์
- ๑.๖ กลุ่มสาขาวิชาอุตสาหกรรม
- ๑.๗ กลุ่มสาขาวิชาโลจิสติกส์
- ๑.๘ กลุ่มสาขาวิชาเหมืองแร่
- ๑.๙ กลุ่มสาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการออกแบบ
- ๑.๑๐ กลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
- ๑.๑๑ กลุ่มสาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์
- ๑.๑๒ กลุ่มสาขาวิชาหรือสาขาวิชาเฉพาะอื่นๆ ที่อาจเพิ่มเติมในอนาคต

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชาเอก

การระบุชื่อปริญญาให้เป็นไปตาม "ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา พ.ศ. ๒๕๕๙" ข้อ ๓ สถาบันอุดมศึกษาที่มีการตราพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชาและอักษรย่อสำหรับสาขาวิชาไว้แล้ว ให้ใช้ชื่อปริญญาตามที่กำหนดในพระราชกฤษฎีกานั้น ในกรณีที่ปริญญาใด ยังมิได้กำหนดชื่อไว้ในพระราชกฤษฎีกาหรือสถาบันอุดมศึกษาใดไม่มีการตราพระราชกฤษฎีกา ว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชาและอักษรย่อสำหรับสาขาวิชาให้ใช้ชื่อปริญญาตามหลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา พ.ศ. ๒๕๕๙

๓. ลักษณะของสาขา

สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ว่าด้วยการเตรียมความพร้อมและพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาก่อนประจำการในสถานศึกษาและหรือสถานประกอบการและส่งเสริมการพัฒนาครูประจำการและนอกประจำการให้มีความรู้และมีสมรรถนะทางวิชาชีพ เป็นผู้ยึดมั่นในค่านิยม อุดมการณ์ มีจิตวิญญาณความเป็นครู และสมรรถนะทางวิชาชีพครู ประกอบกับรัฐได้กำหนดยุทธศาสตร์ชาติระยะ ๒๐ ปี โดยเน้นเป้าหมายการสร้างกำลังคนที่มีคุณภาพ เป็นคนเก่งและคนดี มีขีดความสามารถในการแข่งขันและความสามารถในการสร้างนวัตกรรม

การปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรสาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรมในเอกสารฉบับนี้ จึงมุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพการผลิตบัณฑิตครูให้เป็นวิชาชีพชั้นสูงมีบทบาทในการสร้างครูที่มีคุณภาพที่นำไปสู่การสร้างกำลังคนที่มีคุณภาพและตอบสนองยุทธศาสตร์ชาติ

ด้วยการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เป็นพลวัต และความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งกระทบต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ ของมนุษย์ ตลอดจนพัฒนาการของวิทยาการใหม่ที่เป็นศาสตร์บูรณาการ และข้ามวัฒนธรรม เป้าหมายของการปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมครั้งนี้จึงมุ่งเน้นที่การสร้างหลักสูตรให้มีความทันสมัย ตอบสนองยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ และการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล ลักษณะของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม (มคอ.๑) ฉบับนี้จึงจัดทำขึ้นโดยอิงงานวิจัยในอดีตที่พบว่ามีความซ้ำซ้อนของโครงสร้างรายวิชา รวมทั้งงานวิจัยจากบทเรียนการผลิตครูของประเทศต่างๆ ในสากลที่มีความก้าวหน้าในการผลิตบัณฑิตวิชาชีพครู ตลอดจนการระดมความคิดและประสบการณ์ของผู้เกี่ยวข้องในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศ การจัดทำหลักสูตรวิชาชีพครู (มคอ.๑) นี้อยู่ภายใต้หลักการสำคัญหลายประการ ได้แก่ ๑) แนวคิดของการจัดทำหลักสูตรวิชาชีพครูเป็นหลักสูตรบูรณาการ และเป็นหลักสูตรอิงสมรรถนะมากกว่าหลักสูตรอิงเนื้อหา เน้นสมรรถนะการเรียนรู้ด้วยตนเอง สมรรถนะวิชาชีพของสาขาวิชา และการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมการพัฒนาผู้เรียน ๒) การกำหนดโครงสร้างหลักสูตรมีความยืดหยุ่น และตอบสนองความต้องการของการใช้ครูในโลกปัจจุบันและอนาคต รวมทั้งความต้องการของผู้เรียนและสถานประกอบการ ๓) การกำหนดโครงสร้างหลักสูตรได้ให้สถาบันผลิตครูมีอิสระในการสร้างหลักสูตรผลิตครูที่เหมาะสมกับอัตลักษณ์และสภาพบริบทเชิงพื้นที่ของตนเอง โดยยึดผลลัพธ์การเรียนรู้ซึ่งกำหนดขึ้นสำหรับแต่ละกลุ่มสาขาเป็นเป้าหมายร่วม ๔) การส่งเสริมการจัดทำหลักสูตรรายวิชาที่ทันสมัยตามสากล มีการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สื่อ เทคโนโลยีซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้ในโลกดิจิทัล ๕) การส่งเสริมการบริหารจัดการหลักสูตร การเรียนการสอน การฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ การปฏิบัติการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีสมรรถนะทางวิชาชีพครูและวิชาชีพในสาขาที่เกี่ยวข้อง มีจิตวิญญาณและอุดมการณ์ความเป็นครู และคุณสมบัติที่สอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพครู และ ๖) การส่งเสริมการวางระบบการประกันคุณภาพหลักสูตรที่เข้มข้นเพื่อให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะตามเป้าหมายของหลักสูตร

๔. คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

๔.๑ มีค่านิยมร่วม ได้แก่ ตระหนักและยึดการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีเอกลักษณ์ของการเป็นครูผู้ประกอบวิชาชีพชั้นสูง และมีจิตบริการต่อวิชาชีพครูและชุมชน รวมทั้งสถานประกอบการ

๔.๒ เป็นคนดี มีคุณธรรม จริยธรรม มีจิตวิญญาณและยึดมั่นในจรรยาบรรณของวิชาชีพครู ปฏิบัติหน้าที่ตามอุดมการณ์ความเป็นครูด้วยความรัก ศรัทธา ซื่อสัตย์สุจริต รับผิดชอบต่อวิชาชีพ เอาใจใส่ ช่วยเหลือ ส่งเสริมให้กำลังใจแก่ศิษย์ อุตสาหะและทุ่มเทในการพัฒนาการเรียนรู้อะไรและผลประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดีทั้งทางด้านวิชาการและวิชาชีพ

๔.๓ เป็นผู้เรียนรู้และฉลาดรู้ และมีปัญญา และมีปัญญา เป็นผู้มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดขั้นสูง มีความรอบรู้ด้านการเงิน สุขภาพ สุนทรียภาพ วัฒนธรรม รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและของโลก การสร้างสัมมาชีพและความมั่นคงในคุณภาพชีวิตของตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม มีความเพียร

มุ่งมั่น มานะ บากบั่น ใฝ่เรียนรู้ มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และพัฒนาตนเองให้เป็นบุคคลที่เรียนรู้และรอบรู้ ทันสมัย ทันต่อการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

๔.๔ เป็นผู้ร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรม เป็นผู้ที่มีทักษะศตวรรษที่ ๒๑ มีความฉลาดดิจิทัล ทักษะการทำงาน เป็นทีม มีทักษะข้ามวัฒนธรรม รู้เท่าทันสื่อ เทคโนโลยี สารสนเทศสมัยใหม่ มีส่วนร่วมในการพัฒนาความก้าวหน้า ให้กับวิชาชีพครู สามารถแสวงหาความรู้ พัฒนาความรู้ งานวิจัย และสร้างนวัตกรรม เพื่อพัฒนา ตนเอง ผู้เรียน ให้เต็มตามศักยภาพตามความแตกต่างระหว่างบุคคล

๔.๕ เป็นผู้มีความสามารถสูงในการจัดการเรียนรู้ เป็นผู้มีความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระ ออกแบบ กิจกรรม วางแผนและจัดการเรียนรู้ ถ่ายทอดความรู้ สร้างแรงบันดาลใจและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความสุขในการเรียน โดยใช้ศาสตร์การสอน เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย สื่อ แหล่งเรียนรู้ ชุมชน ภูมิปัญญาในชุมชนที่เหมาะสมกับสาระวิชาและผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน สามารถบูรณาการ ความรู้ข้ามศาสตร์ ข้ามวัฒนธรรม และการวิจัย สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ ศาสตร์การสอน ความรู้ เนื้อหาสาระ และเทคโนโลยี (TPCK) เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ตลอดจนนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหา พัฒนาตนเอง ผู้เรียนและสังคม

๔.๖ เป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง และใส่ใจสังคม มีความรักชาติ รักท้องถิ่น มีจิตสำนึกไทยและจิตสำนึกสากล รู้คุณค่าและมีส่วนร่วมในการพัฒนา อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทยและท้องถิ่น มีจิตอาสา และ ดำเนินชีวิตตามวิถีประชาธิปไตย มีความยุติธรรมและมีความกล้าหาญทางจริยธรรม ยึดมั่นในความถูกต้อง รู้ถูกรู้ผิด รู้ชอบ ชั่ว ดี กล้าปฏิเสธและต่อต้านการกระทำที่ไม่ถูกต้อง เคารพสิทธิ เสรีภาพ และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีจิตสำนึกเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก

รวมทั้งมีคุณลักษณะเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพครูตามที่คุรุสภากำหนด

๕. มาตรฐานผลการเรียนรู้

๕.๑ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

๕.๑.๑ แสดงออกซึ่งความรักและศรัทธาและภูมิใจในวิชาชีพครูและจิตวิญญาณความเป็นครู และ ปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณวิชาชีพครู

๕.๑.๒ มีจิตอาสา จิตสาธารณะ อดทนอดกลั้น มีความเสียสละ รับผิดชอบและซื่อสัตย์ต่องานที่ได้รับ มอบหมายทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และสามารถพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ประพฤติตนเป็นแบบอย่างที่ดี แก่ศิษย์ ครอบครัว สังคมและประเทศชาติ และเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน

๕.๑.๓ มีค่านิยมและคุณลักษณะเป็นประชาธิปไตย คือ การเคารพสิทธิ และให้เกียรติคนอื่น มีความ สามัคคีและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และใช้เหตุผลและปัญญาในการดำเนินชีวิตและการตัดสินใจ

๕.๑.๔ มีความกล้าหาญและแสดงออกทางคุณธรรมจริยธรรม สามารถวินิจฉัย จัดการและคิด แก้ปัญหาทางคุณธรรมจริยธรรมด้วยความถูกต้องเหมาะสมกับสังคม การทำงานและสภาพแวดล้อม โดยอาศัยหลักการ เหตุผลและใช้ดุลยพินิจจากค่านิยม บรรทัดฐานทางสังคม ความรู้สึกของผู้อื่นและประโยชน์ของสังคมส่วนรวม มีจิตสำนึกในการธำรงความโปร่งใสของสังคมและประเทศชาติ ต่อต้านการทุจริตคอร์รัปชันและความไม่ถูกต้อง ไม่ใช่ข้อมูลบิดเบือน หรือการลอกเลียนผลงาน

๕.๒ ด้านความรู้

๕.๒.๑ มีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิด ทฤษฎี เนื้อหาสาระด้านวิชาชีพของครู อาทิ ค่านิยมของครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ จิตวิญญาณครู ปรัชญาความเป็นครู จิตวิทยาสำหรับครู จิตวิทยาพัฒนาการ จิตวิทยาการเรียนรู้เพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน หลักสูตรและวิทยาการ การจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้ การวัดประเมิน การศึกษาและการเรียนรู้ การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน และภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู ทักษะการนิเทศและการสอนงาน ทักษะเทคโนโลยีและดิจิทัล ทักษะการทำงานวิจัยและวัดประเมิน ทักษะการร่วมมือสร้างสรรค์ และทักษะศตวรรษที่ ๒๑ มีความรู้ ความเข้าใจในการบูรณาการความรู้กับการปฏิบัติจริงและการบูรณาการข้ามศาสตร์ อาทิ การบูรณาการการสอน (Technological Pedagogical Content Knowledge: TPCK) การสอนแบบบูรณาการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และคณิตศาสตร์ (Science Technology Engineering and Mathematics Education: STEM Education) ชุมชนแห่งการเรียนรู้ (Professional Learning Community: PLC) และมีความรู้ในการประยุกต์ใช้

๕.๒.๒ มีความรู้และเนื้อหาในวิชาชีพ ด้านหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติ อย่างลึกซึ้ง ถ่องแท้ รวมทั้งบริบทของอุตสาหกรรม มาตรฐานอุตสาหกรรมและ/หรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชา เฉพาะต่างๆ มีความสามารถในการใช้เครื่องมือ การซ่อมแซม การบำรุงรักษา การสร้าง การพัฒนากระบวนการ ขั้นตอนในการทำงาน โดยคำนึงถึงผลดีและผลเสีย ความปลอดภัยของอุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์และชีวิตและทรัพย์สินของผู้ปฏิบัติงานและผู้บริโภค สามารถติดตามความก้าวหน้าด้านวิทยาการที่เกี่ยวข้องและนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม โดยมีผลลัพธ์การเรียนรู้และเนื้อหาสาระด้านมาตรฐานผลการเรียนรู้ ด้านความรู้ของแต่ละสาขาวิชาตามเอกสารแนบท้าย

๕.๒.๓ เข้าใจชุมชน เข้าใจชีวิต มีความรู้ บริบทอุตสาหกรรม สถานประกอบการ เข้าใจโลก และการอยู่ร่วมกันบนพื้นฐานความแตกต่างทางวัฒนธรรม สามารถเผชิญและเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม และสามารถนำแนวคิดปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและพัฒนาตน พัฒนางาน และพัฒนาผู้เรียน

๕.๒.๔ มีความรู้และความสามารถในการใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารตามมาตรฐาน

๕.๒.๕ ตระหนักรู้ เห็นคุณค่าและความสำคัญของศาสตร์พระราชาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนและนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาตน พัฒนาผู้เรียน พัฒนางานและพัฒนาชุมชน

๕.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

๕.๓.๑ สามารถคิด ค้นหา วิเคราะห์ข้อเท็จจริง และประเมินข้อมูล สื่อ สารสนเทศ จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายอย่างรู้เท่าทัน เป็นพลเมืองตื่นรู้ มีสำนึกสากล สามารถเผชิญและก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงในโลก ยุคดิจิทัล เทคโนโลยีข้ามแพลตฟอร์มและโลกอนาคต นำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน และวินิจฉัยแก้ปัญหาและพัฒนางานได้อย่างสร้างสรรค์ โดยคำนึงถึงความรู้ หลักการทางทฤษฎี ประสบการณ์ภาคปฏิบัติ ค่านิยม แนวคิด นโยบายและยุทธศาสตร์ชาติ บรรทัดฐานทางสังคมและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

๕.๓.๒ สามารถคิดริเริ่มและพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์

๕.๓.๓ สร้างและประยุกต์ใช้ความรู้จากการทำวิจัยและสร้างหรือร่วมสร้าง ผลิตภัณฑ์ หรือผลิตภัณฑ์ หรือนวัตกรรม เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้สร้างหรือร่วมสร้าง นวัตกรรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้แก่ชุมชน สถานประกอบการและสังคม

๕.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๕.๔.๑ ได้รับความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น มีความคิดเชิงบวก มีวุฒิภาวะทางอารมณ์และทางสังคม

๕.๔.๒ ทำงานร่วมกับผู้อื่น ทำงานเป็นทีม เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี มีสัมพันธภาพที่ดีกับผู้เรียน ผู้ร่วมงาน ผู้ปกครอง คนในชุมชน และผู้ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ มีสำนึกรับผิดชอบต่อส่วนรวมทั้งด้าน เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สามารถพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความภาคภูมิใจและเห็นคุณค่าในตนเอง ในวิชาชีพ เคารพในเกียรติและศักดิ์ศรีของผู้อื่น และความเป็นมนุษย์

๕.๔.๓ มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ ต่อตนเอง ต่อผู้เรียน ต่อผู้ร่วมงาน และต่อส่วนรวม สามารถ ช่วยเหลือและแก้ปัญหาตนเอง กลุ่มและระหว่างกลุ่มได้อย่างสร้างสรรค์

๕.๔.๔ มีภาวะผู้นำทางวิชาการและวิชาชีพ มีความเข้มแข็งและกล้าหาญทางจริยธรรม สามารถชี้แนะ และถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียน สถานศึกษา ชุมชนและสังคมอย่างสร้างสรรค์

๕.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๕.๕.๑ วิเคราะห์เชิงตัวเลข สำหรับข้อมูลและสารสนเทศ ทั้งที่เป็นตัวเลขเชิงสถิติ หรือคณิตศาสตร์ เพื่อเข้าใจองค์ความรู้ หรือประเด็นปัญหาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

๕.๕.๒ สื่อสารกับผู้เรียน บุคคลและกลุ่มต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพด้วยวิธีการหลากหลาย ทั้งการพูด การเขียน และการนำเสนอด้วยรูปแบบต่างๆ โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เหมาะสม

๕.๕.๓ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมสำเร็จรูปหรือแอปพลิเคชันหรือแพลตฟอร์ม รวมทั้งอุปกรณ์สนับสนุนที่ทันสมัย จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ การวิจัย การทำงาน และการประชุม รวมทั้ง สามารถติดตามความก้าวหน้า การจัดการและสืบค้นข้อมูลและสารสนเทศ รับและส่งข้อมูลและสารสนเทศ โดยใช้ดุลยพินิจที่ดีในการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลและสารสนเทศ อีกทั้งตระหนักถึงการละเมิดลิขสิทธิ์ และการลอกเลียนผลงาน

๕.๖ ด้านวิธีวิทยาการจัดการเรียนรู้

๕.๖.๑ มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ และสอนงาน ด้วยรูปแบบ วิธีการที่หลากหลาย โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถออกแบบและสร้างหลักสูตรรายวิชาในชั้นเรียน หรือหลักสูตรฝึกอบรม วางแผนและออกแบบเนื้อหาสาระและกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ บริหารจัดการชั้นเรียน และ/หรือ สถานประกอบการ ใช้สื่อและเทคโนโลยี วัดและประเมินผลเพื่อพัฒนาผู้เรียนอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์

๕.๖.๒ มีความรู้ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคลและจัดการเรียนรู้ หรือสอนงาน ได้อย่างหลากหลายเพื่อพัฒนาผู้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคล ทั้งผู้เรียนปกติหรือที่มีความต้องการจำเป็น พิเศษ หรือต่างวัฒนธรรม

๕.๖.๓ จัดกิจกรรมและออกแบบการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ เรียนรู้ ผ่านการลงมือปฏิบัติและการทำงานในสถานการณ์จริงที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาการคิด การทำงาน การจัดการ

การเผชิญสถานการณ์ ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น โดยบูรณาการการทำงานกับการเรียนรู้และคุณธรรม จริยธรรม สามารถประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหา และพัฒนา

๕.๖.๔ สร้างบรรยากาศ และจัดสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน แหล่งวิทยาการ เทคโนโลยี วัฒนธรรม และภูมิปัญญาทั้งในและนอกสถานศึกษาเพื่อการเรียนรู้ มีความสามารถในการประสานงานและสร้างความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่ออำนวยความสะดวกและร่วมมือกันพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรอบรู้ มีปัญญารู้คิดและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่องให้เต็มตามศักยภาพ

๕.๖.๕ สามารถจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนมีทักษะศตวรรษที่ ๒๑ และเทคโนโลยี มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียนและพัฒนาตนเอง เช่น ทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) ทักษะการรู้เรื่อง (Literacy Skills) และทักษะชีวิต (Life Skills) ทักษะการทำงานแบบร่วมมือ และดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

๖. องค์กรวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง

คุรุสภา

๗. โครงสร้างหลักสูตร

๗.๑ แผนการเรียนของหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครูและวิชาเอก) และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดรวมตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า ๑๓๐ หน่วยกิต และมีจำนวนหน่วยกิตแต่ละหมวดทั้งหลักสูตรดังนี้

๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ให้เรียนไม่น้อยกว่า	๓๐	หน่วยกิต
๒. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ให้เรียนไม่น้อยกว่า	๙๔	หน่วยกิต
ประกอบด้วย ๒ ส่วน ดังนี้			

๒.๑ วิชาชีพครู ให้เรียนไม่น้อยกว่า ๓๔ หน่วยกิต

๒.๑.๑ ให้การเรียนทุกรายวิชา มีการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ
ไม่น้อยกว่า ๒๒ หน่วยกิต

๒.๑.๒ การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยมี
จำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๒.๒ วิชาชีพเฉพาะสาขา ให้เรียนไม่น้อยกว่า ๖๐ หน่วยกิต

ให้มีการฝึกปฏิบัติวิชาชีพเฉพาะสาขา ในสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า
๓ หน่วยกิต (หรือไม่น้อยกว่า ๒๘๐ ชั่วโมง)

๓. หมวดวิชาเลือกเสรี ให้เรียนไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

๗.๒ แผนการเรียนของหลักสูตร (ต่อเนื่อง)

โครงสร้างของหลักสูตร (ต่อเนื่อง) ประกอบด้วย หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะด้าน (วิชาชีพครูและวิชาชีพเฉพาะสาขา) และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดรวมตลอดหลักสูตร
ไม่น้อยกว่า ๙๑ หน่วยกิต และมีจำนวนหน่วยกิตแต่ละหมวดทั้งหลักสูตรดังนี้

๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ให้เรียนไม่น้อยกว่า	๑๘	หน่วยกิต
๒. หมวดวิชาเฉพาะด้าน	ให้เรียนไม่น้อยกว่า	๖๗	หน่วยกิต

ประกอบด้วย ๒ ส่วน ดังนี้

๒.๑ วิชาชีพรุ	ให้เรียนไม่น้อยกว่า	๓๔	หน่วยกิต
---------------	---------------------	----	----------

๒.๑.๑ ให้การเรียนทุกรายวิชา มีการเรียนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ไม่น้อยกว่า ๒๒ หน่วยกิต

๒.๑.๒ ให้มีการปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี โดยมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๒ หน่วยกิต

๒.๒ วิชาชีพนเฉพาะสาขา	ให้เรียนไม่น้อยกว่า	๓๓	หน่วยกิต
-----------------------	---------------------	----	----------

ให้มีการฝึกปฏิบัติวิชาชีพนเฉพาะสาขา ในสถานประกอบการไม่น้อยกว่า ๓ หน่วยกิต (หรือไม่น้อยกว่า ๒๘๐ ชั่วโมง)

๓. หมวดวิชาเลือกเสรี	ให้เรียนไม่น้อยกว่า	๖	หน่วยกิต
----------------------	---------------------	---	----------

๘. เนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชา

การกำหนดเนื้อหาสาระสำคัญของสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ให้ความสำคัญกับการออกแบบหลักสูตรซึ่งประกอบด้วยกลุ่มวิชาครุ กลุ่มวิชาเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา และมีการออกแบบหลักสูตรที่เน้นภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ผู้รับผิดชอบในการออกแบบสาระของหลักสูตรต้องมีการศึกษาการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาครูจากบทเรียนที่ผ่านมาของประเทศและบทเรียนจากประเทศที่มีความก้าวหน้าในการผลิตครู หลักสูตรผลิตครูต้องมีจุดเน้นที่การพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ในวิชาชีพที่ทันสมัย และมีทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อให้ก้าวทันวิทยาการที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีไหวพริบปฏิภาณในการปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีทักษะการสะท้อนคิด (Reflection Skills) ที่เป็นสมรรถนะสำคัญในการสร้างประสิทธิผลของการทำงาน โดยใช้ชุมชนทางวิชาชีพครูและวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาในโลกการทำงานจริง นอกจากการหล่อหลอมจิตวิญญาณความเป็นครูและความเป็นผู้ชำนาญในงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชา แนวคิดสำคัญในการออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่น ปรับตัว สามารถทำงานได้ในทุกสภาพบริบทของผู้เรียนและพื้นที่ การบริหารจัดการเรียนรู้ในรายวิชาต่างๆ จึงต้องอิงการทำงานแบบร่วมมือและความรับผิดชอบร่วมกันของผู้รับผิดชอบหลักสูตรและผู้สอนให้มีเอกภาพ และมีเป้าหมายร่วม

๘.๑ กลุ่มวิชาแกนหรือวิชาชีพครูบังคับ

ผลลัพธ์ของการเรียนรู้

ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในแนวคิดปรัชญาศึกษา จิตวิทยาการศึกษา ศาสตร์การสอน ความรู้ตามกรอบ TPACK แนวคิด STEM ความรอบรู้ด้านดิจิทัล ทักษะวิจัย สามารถบูรณาการศาสตร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครูมาใช้ในการออกแบบหลักสูตรรายวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อเทคโนโลยี การวัดและประเมิน การเรียนการสอนได้เหมาะสมกับลักษณะธรรมชาติและสภาพบริบทของผู้เรียนที่แตกต่างกัน

กลุ่มวิชาแกนหรือวิชาชีพครูบังคับมีสาระสำคัญดังต่อไปนี้

- ๑) ค่านิยม อุดมการณ์ และจิตวิญญาณความเป็นครู คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพครู
- ๒) ปรัชญาการศึกษา

- ๓) จิตวิทยาสำหรับครูเพื่อจัดการเรียนรู้และช่วยเหลือ แก้ไขปัญหา ส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียน
- ๔) หลักสูตรและวิทยาการการจัดการเรียนรู้
- ๕) นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการศึกษาและการเรียนรู้
- ๖) การวัดและประเมินการศึกษาและการเรียนรู้
- ๗) การวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน
- ๘) ภาษาเพื่อการสื่อสารสำหรับครู

๘.๒. การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา

การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๘.๓ กิจกรรมเสริมความเป็นครู

ให้สถาบันการศึกษากำหนดกิจกรรมเสริมความเป็นครูในแต่ละปี โดยอาจจัดกิจกรรม/โครงการ เป็นการเฉพาะหรืออาจบริหารจัดการให้บูรณาการกับการเรียนรู้นิรายวิชาต่างๆ เพื่อเสริมสร้างคุณลักษณะ ความเป็นครูและเสริมสร้างความเป็นพลเมืองที่เข้มแข็ง ปีละไม่น้อยกว่าสองกิจกรรม อาทิ

- ๑) กิจกรรมเสริมสร้างความศรัทธา ความมุ่งมั่นและรักในอาชีพเป็นครู
- ๒) กิจกรรมจิตอาสาและ/หรือจิตสาธารณะ/การบำเพ็ญประโยชน์แก่ชุมชนและสังคม
- ๓) กิจกรรมส่งเสริมความรักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ และความเป็นไทย
- ๔) กิจกรรมตามแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงและ/หรือศาสตร์พระราชา
- ๕) กิจกรรมลูกเสือ/เนตรนารี/ยุวกาชาด
- ๖) กิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพ การป้องกันโรค และเพศศึกษา
- ๗) กิจกรรมส่งเสริมวิถีชีวิตประชาธิปไตย รวมถึงการเลือกตั้ง
- ๘) กิจกรรมส่งเสริมวัฒนธรรม ศิลปะ ดนตรี นาฏศิลป์
- ๙) กิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ กีฬาและนันทนาการ
- ๑๐) กิจกรรมทางวิชาการ
- ๑๑) กิจกรรมอื่นๆ ที่สถานศึกษาเห็นสมควร

๘.๔ กลุ่มสาขาวิชาเฉพาะ

สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีหลายกลุ่มสาขาวิชา ซึ่งแต่ละกลุ่มสาขาวิชายังมีสาขาวิชาอีกหลาย สาขาวิชาน้อยเป็นไปตามขอบข่ายของศาสตร์แต่ละกลุ่มสาขาวิชา และหลักสูตรการศึกษาระดับการศึกษา ขั้นพื้นฐาน ระดับการศึกษาอาชีวศึกษารวมถึงการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย ซึ่งสถาบันการศึกษา สามารถจัดทำรายละเอียดหลักสูตรและมาตรฐานผลการเรียนรู้ ตลอดจนจัดการศึกษาเป็นสาขาวิชาได้อย่างอิสระ สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ใน มคอ.๑ ตามบริบทและศักยภาพของสถาบัน รายละเอียด สาขาวิชา ตัวอย่างสาขาวิชาและตัวอย่าง/ข้อเสนอสาระความรู้สาขาวิชา ดูที่เอกสารแนบท้าย มคอ.๑ สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

๘.๕. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง หมวดวิชาที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ให้มีความรอบรู้ อย่างกว้างขวาง เข้าใจ และเห็นคุณค่าของตนเอง ผู้อื่น สังคม ศิลปวัฒนธรรม และธรรมชาติ ใส่ใจต่อความเปลี่ยนแปลง ของสรรพสิ่ง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ดำเนินชีวิตอย่างมีคุณธรรม พร้อมให้ความช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ และเป็น พลเมืองที่มีคุณค่าของสังคมไทยและสังคมโลก

ในการจัดการศึกษาหมวดวิชาศึกษาทั่วไปให้ดำเนินการตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ข้อ ๙.๑ ทั้งนี้ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของหมวดวิชา ศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๙. กลยุทธ์การสอนและการประเมินผลการเรียนรู้

๙.๑ กลยุทธ์การสอน เป็นกลยุทธ์การจัดการเรียนรู้ การถ่ายทอดความรู้ การสร้างแรงบันดาลใจและ ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนรู้ โดยใช้ศาสตร์การสอน รวมถึงการใช้เทคนิค วิธีการจัดการเรียนรู้ และสื่อเทคโนโลยี และรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้อย่างหลากหลาย เหมาะสมกับสาระวิชาและผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บูรณาการความรู้ข้ามศาสตร์ ข้ามวัฒนธรรม และนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ แบบบูรณาการศาสตร์การสอน ความรู้ เนื้อหาสาระ และเทคโนโลยี ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิทั้ง ๖ ด้านคือ ๑) ด้านคุณธรรม จริยธรรม ๒) ด้านความรู้ ๓) ด้านทักษะ ทางปัญญา ๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี และ ๖) ด้านวิวิธนาการจัดการเรียนรู้ อาทิ

- (๑) การเรียนรู้จากกรณีศึกษา
- (๒) การเรียนรู้จากกระบวนการกระจำจ่านิยม
- (๓) การเรียนรู้โดยบูรณาการการปฏิบัติงานจริงในสถานศึกษา
- (๔) การบรรยายเชิงปฏิสัมพันธ์
- (๕) การเรียนรู้แบบร่วมมือ
- (๖) การเรียนรู้โดยใช้การสืบสอบ
- (๗) การการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีสร้างนิยม (Constructivism)
- (๘) การเรียนรู้แบบผสมผสาน โดยบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล
- (๙) การเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้าน
- (๑๐) การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์/ปรากฏการณ์/ฉากทัศน์เป็นพื้นฐาน
- (๑๑) การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
- (๑๒) การเรียนรู้โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน
- (๑๓) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
- (๑๔) การเรียนรู้เชิงผลิตภาพ
- (๑๕) การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง
- (๑๖) การเรียนรู้โดยวิธีโสเครติส
- (๑๗) Team-based Learning
- (๑๘) Workplace-based Learning

(๑๙) MOOC (Massive Open Online Course)

(๒๐) การเรียนรู้แบบโต้ตอบ (Interactive learning) โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่รวมทั้งการจำลองการทำงานแบบเสมือนจริงด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ อาทิ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน(Virtual Reality) หรือเทคโนโลยีการรวมสภาพแวดล้อมจริงกับวัตถุเสมือน(Augmented Reality)

๙.๒ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ การออกแบบวิธีการวัดและประเมินโดยใช้แนวคิดการประเมินตามสภาพจริง วิธีการที่หลากหลาย สอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรม และบริบทรายวิชา มีเป้าหมายของการวัดและประเมินเพื่อใช้ในการปรับปรุงพัฒนาผู้เรียน การเรียนการสอน และการตัดสินผลการเรียน ใช้การวัดและประเมินเป็นกลไกหรือเครื่องมือที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองเป็น ทำให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง และมีข้อมูลสารสนเทศในการปรับปรุงพัฒนาตนเองทั้งด้านวิชาการและวิชาชีพ และทำให้ผู้เกี่ยวข้องในหลักสูตรมีข้อมูลสารสนเทศในการเตรียมความพร้อมและส่งเสริมพัฒนาให้ผู้เรียนในการประกอบอาชีพเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยมีกลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิทั้ง ๖ ด้านคือ ๑) ด้านคุณธรรม จริยธรรม ๒) ด้านความรู้ ๓) ด้านทักษะทางปัญญา ๔) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ๕) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี และ ๖) ด้านวิวิธนาการจัดการเรียนรู้ อาทิ

- (๑) การสังเกต เช่น พฤติกรรมการเรียน การทำงานตามสภาพจริง การปฏิบัติตามสภาพจริงหรือในห้องปฏิบัติการ การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา การเข้าร่วมกิจกรรมเสริมความเป็นครู ฯลฯ
- (๒) การประเมินโดยเพื่อน พ่อแม่ผู้ปกครอง
- (๓) การประเมินกรณีศึกษา
- (๔) การใช้แบบวัดทางจิตวิทยา เช่น แบบวัดคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม อุดมการณ์ จิตวิญญาณ ความเป็นครู ทักษะการเรียนรู้ ความรอบรู้ด้านต่างๆ ทักษะดิจิทัล ฯลฯ
- (๕) การทดสอบความรู้ เช่น การทดสอบความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เน้นทฤษฎี
- (๖) การวัดผลภาคปฏิบัติ/ทักษะการปฏิบัติ เช่น การนำเสนองาน โครงการ รายงานการศึกษาค้นคว้า การวิจัยในชั้นเรียน การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา ฯลฯ
- (๗) การวิเคราะห์แบบวิภาษวิธี

๑๐. การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้

ให้มีการทวนสอบผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรและรายวิชา

๑๐.๑ มีคณะกรรมการตรวจสอบรายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม และกิจกรรมเสริมความเป็นครูตลอดหลักสูตร รวมทั้งการกำกับให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

๑๐.๒ มีการทวนสอบผลการเรียนรู้ของรายวิชา

๑๐.๓ สถานศึกษาที่รับนิสิต/นักศึกษาไปปฏิบัติการสอนในสาขาวิชาเฉพาะด้านหรือวิชาเอกมีการประเมินนิสิต/นักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ และสถาบันควรมีการทวนสอบการประเมินผลการปฏิบัติการสอนของแต่ละสถานศึกษาตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขตามที่คุรุสภากำหนด

๑๑. คุณสมบัติผู้เข้าศึกษา การเทียบโอนผลการเรียนรู้ ระบบและกลไกการผลิต

๑๑.๑ ผู้เข้าศึกษาในหลักสูตร ต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า มีค่านิยมเจตคติ ที่ดีและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู สอบผ่านการสอบวัดคุณลักษณะความเป็นครู และผ่านเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาและ/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือก ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๒ กรณีหลักสูตร (ต่อเนื่อง) ผู้เข้าศึกษาต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง หรือเทียบเท่า มีค่านิยมเจตคติ ที่ดีและคุณลักษณะที่เหมาะสมกับวิชาชีพครู สอบผ่านการสอบวัดคุณลักษณะ ความเป็นครู และผ่านเกณฑ์/หรือเป็นไปตามระเบียบข้อบังคับการคัดเลือก ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาเป็นผู้กำหนด

๑๑.๓ การเทียบโอนผลการเรียนรู้

การเทียบโอนผลการเรียนรู้ในสาขาวิชาในสถาบันและระหว่างสถาบัน สามารถกระทำได้โดยให้ เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ และข้อแนะนำเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับ ปริญญาตามประกาศ/ข้อบังคับ/ระเบียบที่เกี่ยวข้องของกระทรวงศึกษาธิการ หรือตามข้อบังคับของแต่ละ สถาบันอุดมศึกษา

๑๑.๔ มีกลไกและระบบการผลิต คัดกรองและพัฒนาผู้ประกอบวิชาชีพครูให้เป็นผู้มีจิตวิญญาณ ของความเป็นครู มีความรู้ความสามารถอย่างแท้จริง

๑๒. คณาจารย์และบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

๑๒.๑ คุณวุฒิของคณาจารย์ คุณวุฒิของอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบ หลักสูตร และอาจารย์พิเศษให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับ ปริญญาตรีที่มีผลใช้บังคับในปัจจุบัน นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาวิชาชีพครูยังจะต้องมีคุณสมบัติเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

๑) ได้รับปริญญาหรือประกาศนียบัตรบัณฑิตทางการศึกษาอย่างน้อยระดับใดระดับหนึ่ง หรือต้อง ผ่านการอบรมและผ่านการประเมินความรู้ความสามารถในศาสตร์การสอน สารเนื้อหาสำคัญ ศาสตร์วิชาชีพครู ตามกำหนดได้แก่ ความรู้และทักษะด้านหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ จิตวิทยาพัฒนาการและการแนะแนว ผู้เรียน สื่อเทคโนโลยีและการวัดและประเมินเพื่อการจัดการเรียนรู้ ความรู้ตามกรอบ TPACK แนวคิด STEM แนวคิดชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ (PLC) ทักษะการนิเทศและการสอนงาน ทักษะทางเทคโนโลยีและสื่อดิจิทัล ทักษะการทำงานวิจัยและวัดประเมิน ทักษะการร่วมมือสร้างสรรค์ รวมแล้วไม่น้อยกว่า ๖๐ ชั่วโมง และ

๒) มีประสบการณ์การสอนระดับอุดมศึกษาไม่น้อยกว่า ๑ ปี และกรณีที่ผู้สอนมีประสบการณ์น้อยกว่า ๑ ปี ให้มีชั่วโมงสอนไม่เกินร้อยละ ๕๐ ของรายวิชาโดยมีการสอนร่วมกับผู้สอนที่มีประสบการณ์การสอนตั้งแต่ ๓ ปีขึ้นไป และ

๓) ผู้สอนที่รับผิดชอบรายวิชาจะต้องมีคุณวุฒิตรงหรือสัมพันธ์กับรายวิชาที่สอนและมีผลงาน ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่สอนหรือเกี่ยวข้องสัมพันธ์ที่มีการเผยแพร่ลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น ตำรา หนังสือ งานวิจัย อย่างน้อย ๑ ชิ้นงาน กรณีบทความอย่างน้อย ๓ บทความ ภายใน ๕ ปีย้อนหลัง และ

๔) มีประสบการณ์การสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและ/หรืออาชีวศึกษาอย่างน้อย ๑ ปี กรณี ที่ยังไม่มีประสบการณ์การสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและ/หรืออาชีวศึกษาจะต้องมีประสบการณ์การสอน อย่างน้อย ๑ ปี ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและ/หรืออาชีวศึกษา ภายใน ๓ ปีการศึกษา

หมายเหตุ กรณีผู้สอนวิชาชีพครูที่ปฏิบัติการสอนมาก่อน มคอ. ๑ นี้ใช้บังคับ ให้ยกเว้นเกณฑ์คุณสมบัติผู้สอนวิชาชีพครูข้อ ๒ – ๔

๑๒.๒ บุคลากรสนับสนุน สถาบันควรมีบุคลากรสนับสนุนที่มีคุณวุฒิและมีความรู้ความสามารถ ทักษะด้านต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับความจำเป็นและความต้องการของการจัดการเรียนรู้อย่างเพียงพอ

๑๓. แนวทางการพัฒนาคณาจารย์

๑๓.๑ คณาจารย์ใหม่

๑) การปฐมนิเทศ

๒) การฝึกอบรมคณาจารย์ใหม่ที่ไม่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครูด้านศาสตร์วิชาชีพครู การจัดการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

๓) การพัฒนาด้านการวิจัย ควรมีการจัดเงินทุนสำหรับนักวิจัยหน้าใหม่เพื่อผลิตผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ หรือการเข้าร่วมเป็นคณะผู้วิจัยร่วมกับนักวิจัยอาวุโส

๑๓.๒ คณาจารย์ประจำการ

๑) การพัฒนาด้านการเรียนการสอน เช่น การอบรมความรู้จากหน่วยงานภายในและ หน่วยงานภายนอก รวมทั้งการประชุมสัมมนาวิชาการต่างๆ ศึกษาดูงานทั้งใน ประเทศและต่างประเทศส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชน และสถานประกอบการ

๒) การพัฒนาด้านวิชาการ ส่งเสริมการจัดทำผลงานเพื่อพัฒนาเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ ส่งเสริมให้คณาจารย์ไปศึกษาต่อ

๓) การพัฒนาด้านการวิจัยและสร้างนวัตกรรม การจัดเงินทุนเพื่อผลิตผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพเพื่อให้มีผลงานตีพิมพ์ในระดับชาติและนานาชาติ

๑๔. สถาบันผลิตและพัฒนาครู ทรัพยากรการเรียนรู้และการจัดการ

๑๔.๑ สถาบันผลิตและพัฒนาครูหรือหน่วยงานที่เรียกชื่ออย่างอื่นที่มีบทบาทหน้าที่หลักในการผลิตครู ต้องมีความพร้อมและมีความเชี่ยวชาญในการผลิตครู

๑๔.๒ หน่วยงานที่เป็นสถาบันการผลิตและพัฒนาครูต้องกำหนดปรัชญา วิสัยทัศน์ พันธกิจ มีแผนกลยุทธ์ และ มีบทบาท หน้าที่โดยตรงในการผลิตและพัฒนาครูเป็นภารกิจหลัก

๑๔.๓ กรณีมีหน่วยงานอื่นที่ไม่ได้ทำหน้าที่โดยตรงในการผลิตและพัฒนาครูเป็นภารกิจหลัก เปิดสอนหลักสูตรสาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ในสถาบันอุดมศึกษา ก่อนที่ มคอ.๑ ฉบับนี้ประกาศใช้ให้สามารถดำเนินการต่อไปได้ โดยให้สถาบันผลิตและพัฒนาครูที่มีหน้าที่โดยตรงในการผลิตและพัฒนาครูเป็นภารกิจหลักเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้รายวิชาชีพครู

๑๔.๔ สถาบันผลิตและพัฒนาครูมีทรัพยากรเพียงพอและทันสมัยเพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ บรรลุผลตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมและตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ดังนี้

๑) ห้องเรียนที่มีสื่อการเรียนการสอนเหมาะสม ทันสมัย ได้แก่ คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

๒) ห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการสอนจุลภาค (Micro-Teaching) ห้องปฏิบัติการผลิตสื่อการสอน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ห้องปฏิบัติการภาษา ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ รวมทั้งห้องปฏิบัติการที่จำเป็นตามหลักสูตร สาขาวิชาเฉพาะที่เปิดสอน

๓) การเรียนรู้และการนิเทศแบบออนไลน์และออฟไลน์

๔) ห้องสมุด ที่ประกอบไปด้วยสื่อต่างๆ เช่น ตำราเรียน หนังสือ วารสาร โสตทัศนวัสดุ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ วิทยานิพนธ์ ฐานข้อมูลข่าวการศึกษา ฐานข้อมูลวารสารทางการศึกษา เป็นต้น โดยสื่อต่างๆ มีความทันสมัย มีจำนวนเพียงพอตามวิชาเอกที่เปิดสอน

๕) มีความร่วมมืออย่างใกล้ชิด และเป็นระบบระหว่างหน่วยงานที่เป็นสถาบันผลิตและพัฒนาครู กับสถานศึกษาที่เป็นแหล่งฝึกประสบการณ์วิชาชีพและปฏิบัติการสอนโดยมีอาจารย์นิเทศก์ ครูพี่เลี้ยงและ/หรือผู้สอนงานที่มีคุณภาพ เป็นสถานศึกษาที่มีมาตรฐานและมีคุณภาพในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพและปฏิบัติการสอนให้เป็นที่ไปตามมาตรฐานวิชาชีพครูโดยร่วมมือกันบูรณาการความรู้และเนื้อหาสาระกับประสบการณ์การทำงานในสถานศึกษาอย่างหลากหลาย (Work Integrated Learning: WIL)

๖) แหล่งเรียนรู้ในชุมชน สถานประกอบการ ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และปราชญ์ชาวบ้าน

๗) ทรัพยากรอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ

๑๔.๕ สถาบันผลิตและพัฒนาครูมีกลไก ระบบการผลิต การคัดกรองและพัฒนาผู้ประกอบวิชาชีพครู/อาจารย์ให้ได้ผู้มีจิตวิญญาณของความเป็นครู และมีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างแท้จริง รวมทั้งมีกลไกสร้างระบบคุณธรรมในการบริหารงานบุคคลของ ผู้ประกอบวิชาชีพครู/อาจารย์

๑๕. การประกันคุณภาพและการประเมินคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

การประกันคุณภาพการศึกษาให้เป็นหน้าที่ของสถาบันการศึกษา ต้องกำหนดมาตรฐานการศึกษาที่สอดคล้องกับกฎกระทรวงและประกาศของกระทรวงศึกษาธิการ ที่มีระบบการประกันคุณภาพ ๓ ระดับ คือ ระดับสถาบันการศึกษา ระดับหน่วยงาน และระดับหลักสูตร ให้สอดคล้องกับมาตรฐานการอุดมศึกษาและมาตรฐานวิชาชีพครู โดยให้ความสำคัญกับการประกันคุณภาพหลักสูตร การประกันผลลัพธ์ด้านผู้เรียน การประกันคุณภาพอาจารย์ การประกันคุณภาพการจัดการเรียนรู้ สื่อ ทรัพยากร และการประกันคุณภาพสถานศึกษาที่เป็นหน่วยปฏิบัติการสอนของผู้เรียน

ทั้งนี้ ให้แต่ละหลักสูตรมีอิสระในการกำหนดตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ใช้ในการติดตาม ประเมินและรายงานคุณภาพของหลักสูตรในแต่ละปีซึ่งระบุไว้ในหมวด ๑ ของแต่ละหลักสูตรตามบริบทและวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิต โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาสถาบันหรืออาจใช้ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนดเป็นตัวอย่าง

สถาบันสามารถกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติมตามจุดเน้นได้ และมีการประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต้องมีผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษาเพื่อติดตามการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติต่อไป

เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษแก่ผู้เรียน ให้สถาบันกำหนดเกณฑ์ขั้นต่ำของทักษะภาษาอังกฤษที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละกลุ่มสาขาวิชา และบริบทของสถาบัน รวมทั้งสอดคล้องกับความต้องการของการใช้ครูของประเทศ

ให้สถาบันจัดทำแผนระยะสั้นและระยะยาวในการยกระดับคุณภาพภาษาอังกฤษของผู้เรียนให้ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่สถาบันกำหนด และกำหนดอัตราส่วนร้อยละของผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาซึ่งมีทักษะภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำตามที่แต่ละหลักสูตรกำหนด เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล หากผลการประเมินความสามารถทางภาษาอังกฤษของผู้เรียนพบว่าอัตราส่วนร้อยละของผู้เรียนมีทักษะภาษาอังกฤษต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่สถาบันกำหนด ให้สถาบันรายงานกระบวนการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษของผู้เรียนตามแนวทางที่เหมาะสม

ในปีที่ ๕ ของวงรอบการใช้หลักสูตร ให้สถาบัน/หลักสูตรทบทวนการปรับเกณฑ์ขั้นต่ำของภาษาอังกฤษให้สูงขึ้นกว่าเดิม และ **ควรเป็นเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำตามนโยบายของรัฐบาล** รวมทั้งกำหนดอัตราส่วนร้อยละของผู้เรียนที่สำเร็จการศึกษาซึ่งมีทักษะภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำตามที่**หลักสูตรกำหนด** เพื่อใช้ในการกำกับ ติดตาม และส่งเสริมให้บัณฑิตที่ประกอบวิชาชีพครูมีความสามารถในการสื่อสารภาษาอังกฤษได้ในการปฏิบัติงานจริง

ให้สถาบันกำหนดเป้าหมายระยะยาว โดยระบุระยะเวลา (จำนวนปี) ที่ผู้สำเร็จการศึกษาทุกคนมีทักษะภาษาอังกฤษผ่านเกณฑ์มาตรฐานขั้นต่ำตามนโยบายของรัฐบาล

๑๖. การนำมาตรฐานคุณวุฒิสาขาสู่การปฏิบัติ

การจัดการศึกษาให้ผู้เรียนที่ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์ควรให้ความสำคัญกับการกำหนดปรัชญาการศึกษาที่เป็นฐานการจัดการเรียนรู้ เช่น ปรัชญาการศึกษาแบบพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) แบบปฏิรูปนิยม (Reconstructionism) และอัตถิภาวนิยม (Existentialism) ซึ่งต้องเหมาะสมกับคุณลักษณะที่ต้องการพัฒนาตัวอย่างแนวคิดปรัชญาสำหรับการจัดการศึกษามีดังนี้

๑๖.๑ การจัดทำรายละเอียดของหลักสูตร (Program Specifications)

๑) สถาบันอุดมศึกษาแต่งตั้งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร อย่างน้อย ๕ คน ซึ่งประกอบด้วยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อย ๒ คน ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นบุคคลภายนอกอย่างน้อย ๒ คน ผู้แทนองค์กรวิชาชีพพร้อมเป็นกรรมการด้วยอย่างน้อย ๑ คน เพื่อดำเนินการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิ โดยมีหัวข้อของหลักสูตรอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบ มคอ.๒ (รายละเอียดของหลักสูตร)

๒) การพัฒนาหลักสูตร ตามข้อ ๑) นั้น ในหัวข้อผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง นอกจากมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒินั้นแล้ว สถาบันอาจเพิ่มเติมผลการเรียนรู้ซึ่งสถาบันต้องการให้บัณฑิตสาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีคุณลักษณะเด่นหรือพิเศษกว่าบัณฑิตระดับคุณวุฒิเดียวกันของสถาบันอื่นๆ เพื่อให้เป็นไปตามปรัชญาและปณิธานของสถาบัน และเป็นที่สนใจของบุคคลที่จะเลือกเรียนหลักสูตรของสถาบัน หรือผู้ใช้บัณฑิตสนใจที่จะรับบัณฑิตเข้าทำงานเมื่อสำเร็จการศึกษา โดยให้แสดงแผนที่การกระจายความรับผิดชอบต่อผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) เพื่อให้เห็นว่าแต่ละรายวิชาในหลักสูตรมีความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรองต่อมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านใด ทั้งนี้ ต้องจัดให้มีการวิพากษ์หลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ

๑๖.๒ การจัดทำรายละเอียดของรายวิชา(Course Specification) และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Specification)

สถาบันอุดมศึกษาต้องมอบหมายให้คณาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชาในหลักสูตร และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม มคอ.๓ รายละเอียดของรายวิชา และ มคอ.๔ รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม

๑๖.๓ การขออนุมัติหลักสูตรต่อสภาสถาบันอุดมศึกษา

สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติหลักสูตร ซึ่งได้จัดทำอย่างถูกต้องสมบูรณ์แล้วก่อนเปิดสอน โดยสภาสถาบันควรกำหนดระบบและกลไกของการจัดทำและอนุมัติรายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชาและรายละเอียดประสบการณ์ภาคสนามหรือฝึกงานให้ชัดเจน

๑๖.๔ การเสนอหลักสูตรต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

สถาบันอุดมศึกษาต้องเสนอหลักสูตรซึ่งสภาสถาบันอุดมศึกษาอนุมัติให้เปิดสอนแล้วให้ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษารับทราบภายใน ๓๐ วัน นับแต่สภาสถาบันอนุมัติ

๑๖.๕ การบริหารหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

๑) สถาบันอุดมศึกษาต้องพัฒนาอาจารย์ทั้งด้านวิชาการและวิธีการสอนที่มุ่งเน้นการพัฒนา มาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตอย่างน้อยตามที่กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติกำหนด อย่างต่อเนื่อง โดยมีการประกาศหลักเกณฑ์การพัฒนาอาจารย์อย่างชัดเจน

๒) สถาบันอุดมศึกษาต้องจัดสรรทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้และการวิจัยให้เพียงพอที่จะจัดการศึกษา ได้อย่างมีคุณภาพ รวมทั้งอาจประสานกับสถาบันอุดมศึกษาและ/หรือหน่วยงานอื่นเพื่อใช้ทรัพยากรร่วมกัน ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ

๓) สถาบันอุดมศึกษาต้องจัดให้มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนิสิต/นักศึกษาที่ครอบคลุม มาตรฐานผลการเรียนรู้ในทุกๆ ด้านตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตรนั้นๆ

๔) สถาบันอุดมศึกษาต้องจัดทำแผนระยะสั้นและระยะยาวในการส่งเสริมพัฒนาทักษะภาษาไทย และอังกฤษของผู้สอนและผู้เรียนที่เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล และเพื่อใช้ในการกำกับ ติดตาม ประเมิน และส่งเสริมอาจารย์และนิสิต/นักศึกษาให้สามารถสื่อสารได้ในโลกปัจจุบันและอนาคต

๕) ในการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สถาบันอุดมศึกษาควรให้นิสิต/นักศึกษา ได้มีโอกาส ฝึกประสบการณ์วิชาชีพเป็นประจำทุกปี ตั้งแต่ระยะแรกๆ ที่เข้ามาศึกษาเพื่อให้รู้จักวิชาชีพ และสร้างทัศนคติที่ดี ต่อวิชาชีพครู และเพิ่มระดับความเข้มข้นของการฝึกประสบการณ์วิชาชีพให้มากขึ้นตามลำดับจนถึงปีสุดท้าย ควรจัดประสบการณ์ฝึกปฏิบัติงานในหน้าที่ครูในสถานศึกษาตลอดภาคการศึกษา ไม่เฉพาะแต่ประสบการณ์ ด้านการสอนเท่านั้น ทั้งนี้ สถาบันควรมีความร่วมมือกับสถานศึกษาที่เป็นหน่วยปฏิบัติการสอนทำแผนการปฏิบัติการสอน ของนิสิต/นักศึกษาเพื่อที่บัณฑิตครูจะสามารถทำหน้าที่ครูได้ทันทีเมื่อเข้าไปประกอบอาชีพครูในสถานศึกษา

๑๖.๖ การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course Report) รายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Report) (ถ้ามี) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (Program Report)

๑) เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนรู้ของแต่ละภาคการศึกษา/ปีการศึกษา เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ ภาคสนามในแต่ละ ภาคการศึกษาให้ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาที่สอน การประเมินผล และการทวนสอบ ผลการเรียนรู้ในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา/อุปสรรคและข้อเสนอแนะให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ประมวล/วิเคราะห์ ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงานและจัดทำรายงาน ประจำปีภาคการศึกษาของแต่ละภาคการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม มคอ.๕ (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามตาม มคอ.๖ และเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาให้จัดทำรายงานในภาพรวมประจำปีการศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการสอน กลยุทธ์การประเมินผลและแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นและหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนรู้ก็สามารถทำได้ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตาม มคอ.๗ (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร)

๒) การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยมีการประเมินและรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะๆ อย่างน้อยตามรอบระยะเวลาของหลักสูตร

๑๗. การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งบันทึกในฐานข้อมูลหลักสูตรเพื่อการเผยแพร่ (Thai Qualifications Register : TQR)

การเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ให้เป็นไปตามการกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และที่แก้ไขเพิ่มเติม

เอกสารแนบท้าย มคอ.๑ สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม (หลักสูตรสี่ปี)

กลุ่มสาขาวิชาต่างๆ และรายละเอียดผลลัพธ์การเรียนรู้ และตัวอย่าง/ข้อเสนอสาระความรู้กลุ่มสาขาวิชา

สาขาครุศาสตร์อุตสาหกรรม มีกลุ่มสาขาวิชาอย่างหลากหลาย และภายใต้กลุ่มสาขาวิชาเฉพาะ บางกลุ่มยังมีสาขาวิชาย่อยอย่างหลากหลายด้วย อันเป็นไปตามหลักสูตรการศึกษาระดับการศึกษาอาชีวศึกษาและระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมถึงการศึกษาตามอัธยาศัย จึงมีกลุ่มสาขาวิชาและสาขาวิชาย่อยต่างๆ ที่สถาบันการศึกษาสามารถจัดโปรแกรมต่างๆ ให้ผู้เรียนเลือกเรียนได้อย่างหลากหลายตามความเชี่ยวชาญและศักยภาพของแต่ละสถาบันการศึกษา ดังนี้

สาระเชิงเปและมาตรฐานผลการเรียนรู้กลุ่มสาขาวิชาต่างๆ ดังนี้

- ๑) กลุ่มสาขาวิชาไฟฟ้า
- ๒) กลุ่มสาขาวิชาคอมพิวเตอร์
- ๓) กลุ่มสาขาวิชาเครื่องกล
- ๔) กลุ่มสาขาวิชาโยธา
- ๕) กลุ่มสาขาวิชาการควบคุมอัตโนมัติและแมคคาทรอนิกส์
- ๖) กลุ่มสาขาวิชาอุตสาหกรรม
- ๗) กลุ่มสาขาวิชาโลจิสติกส์
- ๘) กลุ่มสาขาวิชาเหมืองแร่
- ๙) กลุ่มสาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการออกแบบ
- ๑๐) กลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
- ๑๑) กลุ่มสาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์
- ๑๒) กลุ่มสาขาอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้นภายหลัง

๑. กลุ่มสาขาวิชาไฟฟ้า

(๑.๑) สาขาวิชาไฟฟ้า

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายความรู้ทางด้านไฟฟ้าขั้นสูง สามารถคำนวณ ออกแบบและวิเคราะห์ วงจรและระบบด้านไฟฟ้า เพื่อแก้ปัญหาทางานที่เกี่ยวข้องด้านไฟฟ้า สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาและการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรในสถานประกอบการ ให้มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคโนโลยีสมัยใหม่ รวมทั้งการติดตั้งระบบไฟฟ้า การควบคุมเครื่องจักรอุตสาหกรรม เพื่อสร้างผลงาน พัฒนาองค์ความรู้และแก้ปัญหาทางานด้านไฟฟ้า มีความสามารถในการเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เน้นทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพและทักษะตามมาตรฐานอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิ

- พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- ด้านการวัด เครื่องมือวัด และวิศวกรรมระบบควบคุม
- เครื่องจักรกลไฟฟ้า
- การวิเคราะห์และการออกแบบระบบไฟฟ้า
- การแปลงรูปพลังงานและการขับเคลื่อน
- ระบบไฟฟ้ากำลัง วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง และมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

(๑.๒) สาขาวิชาไฟฟ้าสื่อสารหรือโทรคมนาคม

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายความรู้ทางด้านไฟฟ้าสื่อสารหรือโทรคมนาคมขั้นสูง สามารถคำนวณ ออกแบบและวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาทางด้านไฟฟ้าสื่อสารหรือโทรคมนาคม สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาและการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรในสถานประกอบการ ให้มีความสามารถในการใช้เครื่องมือ การติดตั้งระบบ และการสร้าง การควบคุมอุปกรณ์และระบบไฟฟ้าสื่อสารหรือโทรคมนาคมที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างผลงาน พัฒนาองค์ความรู้และแก้ปัญหาทางด้านไฟฟ้าสื่อสารหรือโทรคมนาคม มีความสามารถในการเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เน้นทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษา และสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพและทักษะตามมาตรฐานอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิ

- ทฤษฎีการสื่อสาร
- ระบบสื่อสารแอนะล็อกและดิจิทัล
- การประมวลผลสัญญาณ
- วิศวกรรมสายอากาศ
- อุปกรณ์สื่อสารและการส่งสัญญาณ
- ระบบไฟฟ้าสื่อสารและเครือข่าย
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสารหรือวิศวกรรมโทรคมนาคมและการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

(๑.๓) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง สามารถคำนวณ ออกแบบและวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาและการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรในสถานประกอบการ ให้มีความสามารถในการใช้เครื่องมือ

การติดตั้งระบบ รวมทั้งการสร้างอุปกรณ์ วงจรและการควบคุมระบบด้านอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสร้างผลงาน พัฒนาองค์ความรู้และแก้ปัญหาทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ มีความสามารถในการเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เน้น ทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพและทักษะตามมาตรฐานอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิต

- พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- วงจรไฟฟ้าและวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- การประมวลสัญญาณ
- การออกแบบวงจรและระบบอิเล็กทรอนิกส์
- วงจรรวม
- ระบบสมองกลฝังตัวและการประยุกต์ใช้งาน
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

(๑.๔) สาขาวิชาการควบคุม/ระบบอัตโนมัติ

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายความรู้ทางด้านระบบควบคุม/ระบบอัตโนมัติขั้นสูง สามารถคำนวณ ออกแบบและวิเคราะห์ทางระบบควบคุม/ระบบอัตโนมัติเพื่อแก้ปัญหาทางด้านอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาและการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรในสถานประกอบการ มีความสามารถในการใช้อุปกรณ์ เช่น เซอร์ ทรานสดิวเซอร์ เครื่องมือเกี่ยวกับการควบคุมระบบควบคุม/ระบบอัตโนมัติ เพื่อการสร้างผลงาน พัฒนางค์ความรู้และแก้ปัญหาทางด้านระบบควบคุม/ระบบอัตโนมัติ มีความสามารถในการเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เน้น ทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพและทักษะตามมาตรฐานอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิต

- พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- การวัดและเครื่องมือ
- ระบบและการควบคุม
- หุ่นยนต์/ปัญญาประดิษฐ์
- ระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม
- บริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านระบบควบคุม/วิศวกรรมอัตโนมัติและการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

๒. กลุ่มสาขาวิชาคอมพิวเตอร์

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ขั้นสูง ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบและข้อมูล ออกแบบและวิเคราะห์ระบบงาน ด้านคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้อง สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาและการฝึกอบรม เพื่อพัฒนาบุคลากรในสถานประกอบการ มีความสามารถในการใช้งานและการสร้างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ รวมทั้งเครื่องมือที่เกี่ยวข้องของวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ เพื่อการสร้างผลงาน พัฒนางองค์ความรู้และแก้ปัญหาทางด้านคอมพิวเตอร์ มีความสามารถในการเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ที่หลากหลายและทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เน้นทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงาน ในสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพและทักษะตามมาตรฐานอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิต

- พื้นฐานทางวิศวกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- พื้นฐานทางวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์
- การเขียนโปรแกรม
- ระบบฐานข้อมูล
- เครือข่ายข้อมูล
- ระบบสมองกลฝังตัว
- ปัญญาประดิษฐ์
- การเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)
- การรักษาความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบและข้อมูล
- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และการศึกษา
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

๓. กลุ่มสาขาวิชาเครื่องกล

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายความรู้ทางด้านเครื่องกลขั้นสูง สามารถคำนวณ ออกแบบและวิเคราะห์ทางเครื่องกลเพื่อแก้ปัญหาทางด้านอุตสาหกรรมเครื่องกล สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ในสถานศึกษาและการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาบุคลากรในสถานประกอบการ มีความสามารถในการใช้เครื่องมือและควบคุมเครื่องจักรอุตสาหกรรมเพื่อสร้างผลงาน พัฒนางองค์ความรู้และแก้ปัญหาทางด้านอุตสาหกรรมเครื่องกล มีความสามารถในการเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เน้นทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพและทักษะตามมาตรฐานอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิ

- ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล
- การออกแบบเชิงกล
- อุณหศาสตร์และของไหล
- ระบบพลศาสตร์และการควบคุม
- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมทางด้านเครื่องกลและการศึกษา
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับวิศวกรรมเครื่องกล
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

๔. กลุ่มสาขาวิชาโยธา**ผลลัพธ์การเรียนรู้**

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายความรู้ทางด้านโยธาและการศึกษาขั้นสูง สามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับโยธาเพื่อการสอนและการฝึกอบรมในธุรกิจอุตสาหกรรมก่อสร้างได้ มีทักษะในการใช้เครื่องมือทางด้านโยธาเพื่อทำงานและการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับงานด้านโยธา เลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เน้นทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษาและสถานประกอบการสำหรับพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพและทักษะตามมาตรฐานอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิ

- ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมโยธา
- วิศวกรรมโครงสร้าง และวัสดุ
- วิศวกรรมปฐพี และชลศาสตร์
- วิศวกรรมสำรวจ และการจัดการงานก่อสร้าง
- โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการบริหารจัดการและวิเคราะห์งานทางด้านวิศวกรรมโยธา
- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมโยธาเพื่อการพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรมการก่อสร้าง
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับวิศวกรรมโยธาและการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

๕. กลุ่มสาขาวิชาการควบคุมอัตโนมัติและแมคคาทรอนิกส์**(๕.๑) สาขาวิชาการควบคุมอัตโนมัติ****ผลลัพธ์การเรียนรู้**

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายทางด้านไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่จำเป็นสำหรับการวัดและควบคุม ระบบอัตโนมัติและสารสนเทศในอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาระบบการควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรม มีทักษะในการออกแบบ สร้าง/พัฒนา การใช้เครื่องมือและควบคุมระบบควบคุมอัตโนมัติที่ใช้ในการสนับสนุนอุตสาหกรรม มีความสามารถออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ

การควบคุมอัตโนมัติ เลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เน้นทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษา และสถานประกอบการตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพ และทักษะตามมาตรฐานอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิต

- พื้นฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- การวัดและเครื่องมือ
- ระบบและการควบคุม
- หุ่นยนต์/ปัญญาประดิษฐ์
- ระบบสารสนเทศในอุตสาหกรรม
- บริหารและจัดการระบบควบคุมในอุตสาหกรรม
- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมการควบคุมสำหรับพัฒนาระบบอัตโนมัติตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านวิศวกรรมการควบคุมอัตโนมัติและการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

(๕.๒) สาขาวิชาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายเกี่ยวกับระบบขับเคลื่อน ระบบควบคุม ระบบสมองกลฝังตัวและปัญญาประดิษฐ์ ระบบการวัดและตรวจสอบสำหรับการพัฒนาทางด้านแมคคาทรอนิกส์ มีความสามารถและทักษะในการออกแบบ สร้าง การเลือกใช้เครื่องมือ การแก้ปัญหาและพัฒนาระบบแมคคาทรอนิกส์ อุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม มีทักษะในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแมคคาทรอนิกส์ เลือกใช้ รูปแบบการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ที่เน้นทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพและทักษะตามมาตรฐานอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิต

- พื้นฐานทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- กลศาสตร์และเครื่องจักรกล
- หุ่นยนต์
- ระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์
- แมคคาทรอนิกส์ประยุกต์
- ระบบสมองกลฝังตัวและปัญญาประดิษฐ์
- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์และการศึกษา
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

๖. กลุ่มสาขาวิชาอุตสาหกรรม

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายเกี่ยวกับกระบวนการผลิต กระบวนการจัดการทางอุตสาหกรรมเพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ได้ตามมาตรฐานของอุตสาหกรรม บริหารจัดการและควบคุมคุณภาพการผลิตทางอุตสาหกรรม การออกแบบกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุตสาหกรรม มีทักษะในการแก้ปัญหาทางอุตสาหกรรมการผลิต การใช้เครื่องมือทางด้านอุตสาหกรรมเพื่อควบคุมกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเลือกใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอนและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ที่เน้นทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษาและสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพและทักษะตามมาตรฐานอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิ

- ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- ความรู้ด้านวัสดุและกระบวนการผลิต
- ระบบงานและความปลอดภัย
- ระบบคุณภาพ
- เศรษฐศาสตร์และการเงิน
- การจัดการการผลิตและดำเนินการ
- การบูรณาการวิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิศวกรรมอุตสาหกรรม
- การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมเพื่อพัฒนาระบบการผลิตของภาคอุตสาหกรรม
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

๗. กลุ่มสาขาวิชาโลจิสติกส์

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้เรียนมีความรู้ เข้าใจและสามารถออกแบบการเรียนรู้โดยใช้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโลจิสติกส์ การใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้านโลจิสติกส์อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีทักษะการแก้ปัญหา การประเมินผล และเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม ทั้งด้านเทคนิคและเชิงเศรษฐกิจ สามารถประยุกต์เทคโนโลยีด้านโลจิสติกส์และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องภายใต้บริบทที่มีความซับซ้อนสูง เลือกใช้รูปแบบการเรียนรู้ และสื่อการสอน/เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและทันสมัย โดยเน้นทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติงานในสถานศึกษาและ/หรือสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพและทักษะในศตวรรษที่ ๒๑

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิ

- ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมโลจิสติกส์พื้นฐาน
- การจัดการโลจิสติกส์
- การออกแบบระบบโลจิสติกส์
- การจัดการโซ่อุปทานเชิงวิศวกรรม
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับวิศวกรรมโลจิสติกส์และการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

๘. กลุ่มสาขาวิชาเหมืองแร่**ผลลัพธ์การเรียนรู้**

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายเกี่ยวกับเหมืองแร่การใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้านเหมืองแร่อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีทักษะการแก้ปัญหา การประเมินผล และเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม ทั้งด้านเทคนิคและเชิงเศรษฐกิจ สามารถประยุกต์เทคโนโลยีด้านเหมืองแร่และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องภายใต้บริบทที่มีความซับซ้อนสูง เลือกใช้รูปแบบการเรียนรู้ และสื่อการสอน/เทคโนโลยี เพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและทันสมัย โดยเน้นทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้และการปฏิบัติงานในสถานศึกษาและ/หรือสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิ

- ความรู้พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมเหมืองแร่
- การทำเหมืองและออกแบบเหมืองแร่
- การแต่งแร่
- วิศวกรรมวัสดุระเบิด
- ศิลาภศาสตร์และศิลาวิศวกรรม
- การบริหารและเศรษฐศาสตร์เหมืองแร่
- วิทยาการเหมืองแร่สมัยใหม่
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับเหมืองแร่และการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

๙. กลุ่มสาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการออกแบบ**ผลลัพธ์การเรียนรู้**

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมและการออกแบบ การใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบ อย่างเหมาะสม รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความละเอียด รอบคอบ ช่างสังเกต และประณีต มีทักษะการแก้ปัญหา การประเมินผล และเลือกวิธีแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม ทั้งด้านเทคนิคและเชิงเศรษฐกิจ สามารถประยุกต์เทคโนโลยีด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องภายใต้บริบทที่มีความซับซ้อนสูง เลือกใช้รูปแบบการเรียนรู้ และสื่อการสอน/เทคโนโลยี

เพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลายและทันสมัย โดยเน้นทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้ และการปฏิบัติงานในสถานศึกษาและ/หรือสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิ

- ความรู้พื้นฐานทางสถาปัตยกรรมและการออกแบบ
- หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและปฏิบัติ งานตัวอย่าง
- ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีทางสถาปัตยกรรมและการออกแบบ ที่ทันสมัย
- สถาปัตยกรรม
- การออกแบบสภาพแวดล้อมภายใน
- วิทยาการหรือเทคโนโลยีสมัยใหม่เกี่ยวกับสถาปัตยกรรมและการออกแบบและการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้อง

๑๐. กลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้เรียนสามารถแสดงออกถึงความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายเกี่ยวกับเทคโนโลยีการเกษตรทั้งด้านเทคโนโลยีการผลิตพืช เทคโนโลยีการผลิตสัตว์ ทั้งการเพาะเลี้ยง การใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานด้านการเกษตร การบริหารจัดการและการบริการทางการเกษตร การแปรรูป การพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมทางการเกษตร และด้านอุตสาหกรรมเกษตร เลือกใช้ รูปแบบการเรียนรู้ และสื่อการสอน/เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ที่หลากหลาย และทันการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ที่เน้นทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อจัดการเรียนรู้และปฏิบัติงานในสถานศึกษา ชั้นพื้นฐาน อาชีวศึกษา ชุมชน และสถานประกอบการ เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะในสาขาอาชีพ

ตัวอย่าง/ข้อเสนอแนะสาระความรู้ อาทิ

- ความรู้พื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร
- เทคโนโลยีการผลิตพืช
- เทคโนโลยีการผลิตสัตว์
- เทคโนโลยีการเกษตรสมัยใหม่
- อุตสาหกรรมเกษตร
- การเพาะเลี้ยง และการแปรรูป
- การบริหารจัดการและการบริการทางการเกษตร
- การใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับงานเกษตรกรรม
- การออกแบบ การพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรมทางการเกษตรและการศึกษา
- มาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

๑๑. กลุ่มสาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ผู้เรียนมีความรอบรู้ในหลักการ แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับช่างอุตสาหกรรมศิลป์ โดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวกับทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตด้านการใช้งาน การบำรุงรักษา การแก้ไขปัญหาพื้นฐาน และความปลอดภัย

ในการใช้งานเครื่องมือช่าง มีจรรยาบรรณในวิชาชีพช่างอุตสาหกรรมศิลป์ สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้านช่างอุตสาหกรรมศิลป์ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง การนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิตและอาชีพมาใช้ประโยชน์ ในการทำงานอย่างสร้างสรรค์ มีทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ สามารถออกแบบการเรียนรู้ด้านช่าง อุตสาหกรรมศิลป์โดยบูรณาการศาสตร์การสอนและสามารถบูรณาการจัดการเรียนรู้ร่วมกับวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้อง กับอุตสาหกรรมศิลป์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย และทันต่อเหตุการณ์ มีกิจนิสัยการทำงาน เกิดความรักในอาชีพทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์ และร่วมมือกับ สถานศึกษาหรือสถานประกอบการหรือหน่วยงานหรือองค์กรภายนอกในการพัฒนาหลักสูตรและจัดการศึกษา แบบร่วมมือกัน สามารถทำวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านอุตสาหกรรมศิลป์ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเป็นผู้ร่วม สร้างนวัตกรรมด้านอุตสาหกรรมศิลป์ สามารถพัฒนาตนเองให้มีคุณลักษณะของผู้ใฝ่เรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียน เกิดความรักในอาชีพทางด้านอุตสาหกรรมศิลป์

ตัวอย่าง/ข้อเสนอสาระความรู้

- แนวคิด ทฤษฎีและทักษะการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับช่างอุตสาหกรรมศิลป์
- งานช่างสำหรับครูอุตสาหกรรมศิลป์ อาทิ งานไม้ งานไฟฟ้า งานโลหะ งานเครื่องยนต์ และงานอุตสาหกรรมประดิษฐ์ เป็นต้น
- บทบาทและความสำคัญของช่างอุตสาหกรรมศิลป์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต
- แนวโน้มของเทคโนโลยีด้านงานช่างอุตสาหกรรมศิลป์และวิชาชีพอื่นที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมศิลป์ และการศึกษา
- จรรยาบรรณวิชาชีพทางด้านช่างอุตสาหกรรมศิลป์
