



หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐

วิทยาลัยธาตุพนม
มหาวิทยาลัยนครพนม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐

วิทยาลัยราตุพนม
มหาวิทยาลัยนครพนม

คำนำ

การปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน หลักสูตรใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๔ ครั้งนี้เป็นการปรับปรุงหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ และระเบียบมหาวิทยาลัยนครพนม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ และเพื่อให้สอดคล้องกับ มคอ.๑ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเหมาะสมตามนโยบายการจัดการศึกษา ความคาดหวังของสังคมและเศรษฐกิจที่มีการเปลี่ยนแปลง โดยสอดคล้องตามเป้าหมายหลักของการพัฒนาการศึกษาของประเทศ คือการพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นบุคคลากรที่มีคุณภาพ โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึกอบรม การสืบสานวัฒนธรรม โดยยึดปรัชญาที่เชื่อว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด การพัฒนาหลักสูตรของสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน วิทยาลัยธาตุพนม มหาวิทยาลัยนครพนม จึงมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน ส่งเสริมการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างต่อเนื่อง มีทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณภาพ

การปรับปรุงหลักสูตรมีสาระสำคัญคือ การเปลี่ยนแปลงรายวิชา โครงสร้างและจำนวนหน่วยกิต การเปลี่ยนแปลงอาจารย์ประจำหลักสูตร และชื่อหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต และภาวการณ์ การเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน รวมทั้งสอดคล้องตามหลักเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี เพื่อให้บัณฑิตที่สำเร็จการศึกษามีคุณภาพ ตรงตามความต้องการ และเท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง

วิทยาลัยธาตุพนม
มหาวิทยาลัยนครพนม

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ ๑ ข้อมูลทั่วไป	๑
รหัสและชื่อหลักสูตร	๑
ชื่อปริญญาและสาขาวิชา	๑
วิชาเอก (ถ้ามี)	๑
จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร	๑
รูปแบบของหลักสูตร	๑
สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร	๒
ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน	๓
อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา	๓
อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร/อาจารย์ประจำหลักสูตร/อาจารย์ผู้สอน	๔
สถานที่จัดการเรียนการสอน	๕
สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร	
ผลกระทบต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน	
ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน	๙
หมวดที่ ๒ ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร	๑๑
ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร	๑๑
แผนพัฒนาปรับปรุง	๑๔
หมวดที่ ๓ ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร	๑๖
ระบบการจัดการศึกษา	๑๖
การดำเนินการหลักสูตร	๑๖
หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน	๒๐
องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม	๔๒
ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)	๔๒
หมวดที่ ๔ ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	๔๔
การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา	๔๔
การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน	๔๕
แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping)	๕๐

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
หมวดที่ ๕ หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา	๗๒
กฎ ระเบียบ หรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)	๗๒
กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา	๗๒
เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาของหลักสูตร	๗๓
หมวดที่ ๖ การพัฒนาคณาจารย์	๗๔
การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่	๗๔
การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์	๗๔
หมวดที่ ๗ การประกันคุณภาพหลักสูตร	๗๕
การกำกับมาตรฐาน	๗๕
บัณฑิต	๗๕
นักศึกษา	๗๕
อาจารย์	๗๖
หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน	๗๗
สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้	๘๐
ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	๘๕
หมวดที่ ๘ การประเมินและการปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร	๘๘
การประเมินประสิทธิผลของการสอน	๘๘
การประเมินหลักสูตรในภาพรวม	๘๘
การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร	๘๙
การทบทวนผลการประเมินและการวางแผนปรับปรุง	๘๙
ภาคผนวก	
เอกสารหมายเลข ๑ คำอธิบายรายวิชา	๙๐
เอกสารหมายเลข ๒ ประวัติและผลงานทางวิชาการของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และ อาจารย์ประจำหลักสูตร	๑๑๖
เอกสารหมายเลข ๓ คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน	๑๓๒
เอกสารหมายเลข ๔ รายงานผลการดำเนินงานร่างหลักสูตร และวิพากษ์หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน	๑๓๔
เอกสารหมายเลข ๕ ตารางเปรียบเทียบหลักสูตร	
เอกสารหมายเลข ๖ ระเบียบมหาวิทยาลัยนครพนม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙	๑๕๔
เอกสารหมายเลข ๗ รายงานการประชุมสภามหาวิทยาลัย	๒๒๑

๕.๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ
- หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ (ต่อเนื่อง)
- หลักสูตรปริญญาตรีแบบก้าวหน้าทางวิชาชีพหรือปฏิบัติการ

๕.๒ ภาษาที่ใช้

- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทย
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาอังกฤษ
- หลักสูตรจัดการศึกษาเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

๕.๓ การรับเข้าศึกษา

- รับเฉพาะนักศึกษาไทย
- รับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติ

รับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.๖) หรือเทียบเท่า และผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และรับผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ในสาขาที่เกี่ยวข้อง

๕.๔ ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรเฉพาะของมหาวิทยาลัยที่จัดการเรียนการสอนโดยตรง
- เป็นหลักสูตรความร่วมมือกับสถาบันอื่น

๕.๕ การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว
- ให้ปริญญามากกว่า ๑ สาขาวิชา
- อื่น ๆ (ระบุ).....

๖. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๐ เปิดสอนภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๐ ปรับปรุงมาจากหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

คณะกรรมการประจำคณะ เห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ ๑๐/๒๕๕๘ วันที่ ๒๘ เดือนธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๘

สภาวิชาการมหาวิทยาลัยนครพนม เห็นชอบหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ ๑/๒๕๖๐ วันที่ ๑๙ เดือนมกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐

สภามหาวิทยาลัยอนุมัติหลักสูตรในการประชุมครั้งที่ ๓/๒๕๖๐ วันที่ ๑๑ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐

องค์กรวิชาชีพ (ถ้ามี) รับรองหลักสูตร ตามบันทึกที่ เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

๗. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรที่มีคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมในการเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒

๘. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

๘.๑ ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานในโรงงานและอาคารควบคุม

๘.๒ วิศวกรด้านการอนุรักษ์พลังงาน

๘.๓ วิศวกรในสถานประกอบการการผลิตพลังงาน เช่น ในโรงไฟฟ้า

๘.๔ วิศวกรโครงการประจำศูนย์ กลุ่มวิจัยต่าง ๆ เช่น ในมหาวิทยาลัย เป็นต้น

๘.๕ เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานรัฐหรือรัฐวิสาหกิจ เช่น กระทรวงพลังงาน เป็นต้น

๙. ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวบัตรประชาชน ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับที่	ชื่อ -นามสกุล เลขบัตรประจำตัวบัตร ประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ชื่อสถาบัน : ปีสำเร็จการศึกษา	จำนวนผลงาน ทางวิชาการ ย้อนหลัง ๕ ปี
๑	* นายณรงค์ฤทธิ์ อุปพงษ์ ๓-๔๗๐๑-๐๐๓๗X-XX-X อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : ๒๕๕๐ วท.บ. ฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : ๒๕๔๗	บทความทางวิชาการ : ๔ บทความ

ลำดับที่	ชื่อ -นามสกุล เลขบัตรประจำตัวบัตร ประชาชน ตำแหน่งทางวิชาการ	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ชื่อสถาบัน : ปีสำเร็จการศึกษา	จำนวนผลงาน ทางวิชาการ ย้อนหลัง ๕ ปี
๒	นางสาวณลินี หมุ่มหมื่นศรี ๑-๔๘๐๕-๐๐๐๙X-XX-X อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ๒๕๕๖ วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : ๒๕๕๓	บทความทางวิชาการ : ๔ บทความ
๓	* นายปรัชพงศ์ นั้บถือตรง ๓-๓๒๑๐-๐๐๒๔X-XX-X อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี : ๒๕๕๓ คอ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี : ๒๕๔๘	บทความทางวิชาการ : ๓ บทความ
๔	* นายวุฒิศักดิ์ ทะนวนรัมย์ ๓-๓๑๐๓-๐๐๖๕X-XXX อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี : ๒๕๕๐ อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง อุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ : ๒๕๔๘	บทความทางวิชาการ : ๕ บทความ
๕	* นายทฤษฎ์ คล่องดี ๑-๔๘๙๙-๐๐๐๐X-XXX อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี : ๒๕๕๒ คอ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี : ๒๕๕๐	บทความทางวิชาการ : ๓ บทความ

หมายเหตุ: * หมายถึง อาจารย์ที่มีประสบการณ์ด้านการปฏิบัติการวิชาชีพ

๑๐. สถานที่จัดการเรียนการสอน

วิทยาลัยธาดัพพนม มหาวิทยาลัยนครพนม

๑๑. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

๑๑.๑ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

การคาดการณ์การพัฒนาทางเศรษฐกิจ โดยอ้างอิงในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๖๐ - ๒๕๖๔) ได้มีการกำหนดประเด็นและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องด้านพลังงาน และกลยุทธ์ในการแก้ไขดังนี้^๑

๑๑.๑.๑ เพิ่มการใช้พลังงานหมุนเวียนและพลังงานชีวภาพเพิ่มมากขึ้น

๑๑.๑.๒ ในกรอบความร่วมมือในกลุ่มเอเปค จะมีการผลักดันการพัฒนาและการส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดมากยิ่งขึ้น

๑๑.๑.๓ วัตถุประสงค์ของแผนพัฒนา ฯ ส่วนหนึ่งคือ การสร้างความเข้มแข็งของเศรษฐกิจฐานรากและสร้างความมั่นคงทางพลังงาน อาหารและน้ำ

๑๑.๑.๔ ต้องเร่งวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีระดับความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น อุตสาหกรรมพลังงานชีวภาพเพื่อสร้างความมั่นคงด้านพลังงานและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้และสร้างมูลค่าเพิ่มของชีวมวล

๑๑.๑.๕ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยสร้างความมั่นคงทางพลังงาน เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานสะอาด ตลอดจนขยายโอกาสทางธุรกิจในภูมิภาคอาเซียนจากการพัฒนาด้านพลังงาน

๑๑.๑.๖ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ในภาพรวม มีเป้าหมายลดความเข้มการใช้พลังงาน (Energy Intensity: EI) อยู่ที่ ๑๒.๘๓ พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อพันล้านบาท ในปี ๒๕๖๔

๑๑.๑.๗ ตามแผนอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๗๙ ได้กำหนดนโยบายการลดค่าความเข้มข้นการใช้พลังงาน (EI) ลงร้อยละ ๒๕ ปี พ.ศ.๒๕๗๓ เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. ๒๕๕๓ ซึ่งส่งผลให้ต้องผลักดันโครงการด้านการประหยัดพลังงานจำนวนมาก^๒

๑๑.๑.๘ ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. ๒๕๕๘ - ๒๕๗๙ ตั้งเป้าหมายสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทดแทนร้อยละ ๑๕-๖๐ ในปี พ.ศ. ๒๕๕๗ โดยมีการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนเพียงร้อยละ ๙.๘๓ ซึ่งมีกลยุทธ์หนึ่งคือ การพัฒนา

^๑ สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (๒๕๖๐). ค้นหาเมื่อ ๑๕ มกราคม, ๒๕๖๐,

จาก http://www.nesdb.go.th/ewt_news.php?nid=6101&filename=index

^๒ แผนพัฒนาอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.๒๕๕๘-๒๕๗๙. (๒๕๖๐).ค้นหาเมื่อ ๑๕ มกราคม, ๒๕๖๐,

จาก <http://www.eppo.go.th/index.php/th/plan-policy/tieb/eep>

บุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจในด้านพลังงานทดแทนเพื่อสร้างความสามารถในการใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ^๑

๑๑.๒ สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

อ้างอิงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ.๒๕๖๐-๒๕๖๔) ได้มีแนวทางการพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางด้านพลังงานดังนี้

๑๑.๒.๑ การร่วมกันพัฒนาระบบโครงข่ายทางด้านพลังงานในอนุภูมิภาคมากยิ่งขึ้น และ GMS ได้มีการลงทุนต่อไปในอนาคตอันใกล้ คือ เป็นโครงการที่มีความสำคัญระดับสูง ประกอบด้วยด้านคมนาคมขนส่งจะมีจำนวนโครงการและเงินลงทุนมากที่สุด ตามมาด้วยด้านพลังงาน โดยที่ประเทศไทยเป็นผู้ลงทุนทางด้านพลังงานมากที่สุดในภูมิภาคนี้

๑๑.๒.๒ เพิ่มประสิทธิภาพการลดก๊าซเรือนกระจกและขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานและคมนาคมขนส่งลดลง ภายในปี ๒๕๖๓ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗

๑๑.๒.๓ เร่งรัดแก้ไขปัญหาการจัดการขยะตกค้างสะสมในพื้นที่วิกฤต ผลักดันกฎหมายและกลไกเพื่อการคัดแยกขยะ สนับสนุนการแปรรูปเป็นพลังงาน

๑๑.๒.๔ ความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม ความมั่นคงทางด้านพลังงาน กำหนดองค์ความรู้ที่ต้องมีในอนาคตส่วนหนึ่งคือด้านพลังงาน การกักเก็บพลังงาน เทคโนโลยีทางด้านพลังงานทดแทน

๑๑.๒.๕ ให้มีกระบวนการผลิตที่สะอาด การใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการควบคุมการปลดปล่อยปริมาณก๊าซเรือนกระจกในสัดส่วนที่ลดลง โดยมีเป้าประสงค์เพื่อส่งเสริมแนวทางการผลิตและการบริโภคที่ยั่งยืนของไทยถือเป็นแนวทางและเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาและจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดภายใต้การสร้าง ความตระหนักและความรับผิดชอบแก่ผู้บริโภคในการเลือกซื้อและใช้สินค้า และบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และโครงการนี้ถูกกำหนดเป็นเป้าหมายสำคัญเป้าหมายหนึ่งของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals)

๑๑.๒.๖ ลงทุนวิจัยและพัฒนาในกลุ่มเทคโนโลยีที่นำสู่การพัฒนาแบบก้าวกระโดด ได้แก่ เทคโนโลยีทางการแพทย์ครบวงจร เทคโนโลยีชีวภาพ (ยาชีววัตถุ เภสัชพันธุศาสตร์ อาหารแปรรูป เชื้อเพลิง ชีวภาพและเคมีชีวภาพ พลังงานทางเลือก)

๑๑.๒.๗ นำผลผลิตและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรจากพืชและสัตว์มาพัฒนาเป็นพลังงานทดแทน เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นวัตถุดิบและลดปัญหาสิ่งแวดล้อม

^๑ แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.๒๕๕๘-๒๕๗๙. (๒๕๖๐).ค้นหาเมื่อ ๑๕ มกราคม, ๒๕๖๐, จาก <http://www.eppo.go.th/index.php/th/plan-policy/tieb/aedp>

๑๑.๒.๘ เพิ่มศักยภาพการผลิตพลังงานทดแทนในพื้นที่กลุ่มจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางและตอนล่าง โดยให้ความสำคัญกับความสมดุลระหว่างพืชอาหารและพืชพลังงาน โดยส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชพลังงานในพื้นที่ที่เหมาะสม ส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทน ด้วยเทคโนโลยีที่ใช้งานได้ง่ายจากพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวลและชีวมวล ทั้งในภาคการผลิตชุมชนและท้องถิ่นให้มากขึ้น

๑๑.๒.๙ ส่งเสริมความร่วมมือกับภูมิภาคและนานาชาติในการสร้างความมั่นคงในทุกด้านที่เกี่ยวกับเรื่องความอยู่ดีมีสุขของประชาชน ทั้งความมั่นคงด้านพลังงาน ด้านอาหาร ด้านสิ่งแวดล้อม และการบริหาร จัดการภัยพิบัติในรูปแบบต่าง ๆ

๑๑.๒.๑๐ จัดทำผังเมืองที่คำนึงถึงการเติบโตทางเศรษฐกิจ สังคมสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน ปรับปรุงเทศบัญญัติท้องถิ่นรวมทั้งการปรับปรุงกฎหมายควบคุมอาคาร เพื่อให้มีการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดตามมาตรฐานการใช้พลังงานในอาคาร

๑๑.๒.๑๑ พัฒนามาตรการและกลไกเพื่อสนับสนุนการลดก๊าซเรือนกระจกในทุกภาคส่วน โดยเฉพาะสาขาการผลิตไฟฟ้า การใช้พลังงานในภาคขนส่ง ภาคอุตสาหกรรม ภาคครัวเรือนและอาคาร โดยลดการผลิตและใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน การอนุรักษ์พลังงาน การผลิตพลังงานทดแทนจากของเสีย พัฒนาบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญด้านพลังงานทดแทน ส่งเสริมภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้มีการจัดเก็บและรายงานข้อมูลเกี่ยวกับการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเริ่มต้นจากข้อมูลการใช้พลังงาน และให้ความช่วยเหลือทางวิชาการกับภาคส่วนต่างๆ ด้านการเก็บรวบรวมและจัดทำข้อมูลพื้นฐาน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาระบบข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศที่เป็นปัจจุบัน

๑๒. ผลกระทบจาก ข้อ ๑๑.๑ และ ๑๑.๒ ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

๑๒.๑ การพัฒนาหลักสูตร

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ.๒๕๖๐-๒๕๖๔) แผนอนุรักษ์พลังงาน และแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ.๒๕๕๘-๒๕๗๙ ของกระทรวงพลังงาน ที่เกี่ยวข้องทางด้านพลังงานนั้น หลักสูตรต้องนำมาปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องในบางส่วน ตามภารกิจของสถานศึกษาที่ต้องพัฒนากำลังคน การบริการวิชาการ การวิจัยดังนี้

๑๒.๑.๑ หลักสูตรต้องสอดคล้องกับแผนความต้องการกำลังคนด้านพลังงาน

๑๒.๑.๒ หลักสูตรจะเน้นในเรื่องการประหยัดพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อสถานการณ์ความมั่นคงทางด้านพลังงาน และการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามแผน ฯ โดยมุ่งเน้นที่โรงงานอุตสาหกรรม อาคารพาณิชย์เป็นหลัก เนื่องจากมีสัดส่วนการใช้พลังงานมาก โดยจะต้องมีรายวิชาด้านการสำรวจตรวจวัด วิธีการประหยัด

พลังงาน หลักการอนุรักษ์พลังงานในโรงงาน อาคาร และอุปกรณ์ เครื่องจักรต่าง ๆ เพื่อให้สามารถทราบประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ สามารถหาแนวทางการประหยัดพลังงาน และใช้วิธีการทั้งด้านเทคโนโลยี หรือการจัดการ หรือการออกแบบระบบเพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงาน หรือใช้พลังงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๑๒.๑.๓ รายวิชาในหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา จะอ้างอิงและสอดคล้องกับหลักสูตร ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานในโรงงาน และอาคารควบคุมที่โรงงานและอาคารที่เข้าข่ายถูกควบคุมโดยกฎหมาย ต้องมีผู้รับผิดชอบด้านพลังงาน

๑๒.๑.๔ การจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการเรียนการสอน ร่วมกับการบริการวิชาการ หรือการวิจัยด้านอนุรักษ์พลังงานมากขึ้น โดยให้มีรายวิชาที่ต้องฝึกปฏิบัติการสำรวจตรวจวัด วิเคราะห์การใช้พลังงาน และหาแนวทางการประหยัดพลังงาน โดยให้นักศึกษาได้ฝึกและเรียนรู้จริง ในสถานประกอบการและหาวิธีการประหยัดพลังงานจริง เพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง สถานประกอบการ หรือหน่วยงานจะได้ประโยชน์จากการประหยัดพลังงาน

๑๒.๑.๕ การสร้างรายวิชาทางด้านพลังงานทดแทนและพลังงานหมุนเวียน ที่เกี่ยวข้อง ตามทรัพยากร และการผลักดันตามแผนพัฒนา และแผนพลังงานทดแทนของกระทรวงพลังงาน เช่น พลังงานชีวมวล ทั้งในระดับอุตสาหกรรม ระดับครัวเรือน พลังงานชีวมวล พลังงานแสงอาทิตย์ การนำพืชและสัตว์มาผลิตพลังงาน

๑๒.๑.๖ การพัฒนาหลักสูตรที่สอดคล้องกับประเด็นด้านพลังงานในภูมิภาคอาเซียน มากขึ้น คือ พลังงานน้ำ พลังงานแก๊สชีวมวลและชีวมวล โดยเฉพาะประเทศไทยได้มีการลงทุนด้านนี้ มาก

๑๒.๑.๗ การเน้นการเรียนการสอนภาคปฏิบัติมากยิ่งขึ้น ทั้งทางด้านการประหยัดพลังงาน พลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน ซึ่งจะทำให้การพัฒนาบุคลากรภาคสนามทางด้านพลังงาน มากยิ่งขึ้น

๑๒.๒ ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ.๒๕๖๐-๒๕๖๔) และแผนพัฒนาการอนุรักษ์พลังงาน และพลังงานทดแทนของกระทรวงพลังงานที่บางส่วนกำหนดการ สนับสนุนด้านวิชาการให้กับโรงงานอุตสาหกรรมอาคาร ผู้ใช้พลังงาน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ต่าง ๆ รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรม การวิจัยให้ได้มาซึ่งพลังงานที่สะอาดมากยิ่งขึ้น ลดการ ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนั้นตามพันธกิจของมหาวิทยาลัยที่ต้องบริการวิชาการ และการวิจัย จึง ต้องมีการจัดการเรียนการสอน และการให้อาจารย์ นักศึกษา ได้บริการวิชาการ รวมถึงการเป็นส่วนหนึ่ง ในการให้ข้อมูลทางด้านวิชาการแก่หน่วยงาน เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด พลังงาน และการพัฒนาวิจัยทางการอนุรักษ์พลังงาน พลังงานทดแทน และพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานชีวมวล ชีวมวล พลังงานจากขยะ

การบริการวิชาการ งานวิจัยที่มีส่วนร่วมในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงมากยิ่งขึ้น ตามร่างแผนพัฒนา ฯ โดยหลักสูตรจะดำเนินงานที่เป็นส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัยที่จะบริการในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขงมากขึ้น เช่น การผลิตพลังงานจากชีวมวล ชีวภาพ การประหยัดพลังงาน โดยเน้นประเทศ กัมพูชา ลาว พม่า เวียดนาม

๑๓. ความสัมพันธ์ (ถ้ามี) กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/วิทยาลัย/สาขาวิชาอื่นของสถาบัน

๑๓.๑ รายวิชาที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

รายวิชาที่เปิดสอนในหมวดศึกษาศาสตร์ทั่วไป วิชาพื้นฐานที่สังกัดในหลักสูตรคณะอื่น ๆ

๑๓.๒ รายวิชาที่เปิดสอนให้คณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

คณะ/วิทยาลัย หรือหลักสูตรอื่นในมหาวิทยาลัยนครพนมสามารถนำรายวิชาไปจัดการเรียนการสอนได้ โดยอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้พิจารณาอนุญาต

๑๓.๓ การบริหารจัดการ

คณะกรรมการบริหารหลักสูตรโดยคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรจะดำเนินการบริหารหลักสูตร ด้วยระบบและกลไกการบริหารหลักสูตรนับตั้งแต่ ระบบการจัดการเรียนการสอน ระบบการจัดอาจารย์ผู้สอน ระบบการพัฒนาหลักสูตรให้มีความทันสมัยตลอดเวลา ระบบการวัดและประเมินผล และระบบการพัฒนาคณาจารย์

หมวดที่ ๒ ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

๑. ปรัชญา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

๑.๑ ปรัชญา

ผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ ความสามารถ ทักษะปฏิบัติการทางด้านวิศวกรรมพลังงาน การใช้พลังงานมีประสิทธิภาพ ประหยัดพลังงาน ออกแบบพัฒนาและใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตและการใช้พลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียนได้ โดยมีพื้นฐานจรรยาบรรณ คุณธรรมจริยธรรม ทักษะการทำงาน ร่วมกันกับผู้อื่นได้

๑.๒ ความสำคัญของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน ถูกนำมาใช้จัดการเรียนการสอนในวิทยาลัยธาตุพนม มหาวิทยาลัยนครพนม ตั้งแต่ภาคการศึกษาที่ ๑/๒๕๕๔ เป็นต้นมา จนถึงปัจจุบัน คือ ปีการศึกษา ๒๕๕๙ โดยหลักสูตรดังกล่าวมีการนำมาใช้ในการเรียนการสอนแล้วรวม ๕ ปี ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ.๒๕๕๘ และสอดคล้องตามเป้าหมายหลักของการพัฒนาการศึกษาของประเทศ คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ โดยยึดปรัชญาที่เชื่อว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถ เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด การพัฒนาหลักสูตรจึงมุ่งเน้นการพัฒนา ศักยภาพของผู้เรียน ส่งเสริมการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่างต่อเนื่อง มีทักษะการเรียนรู้ และนวัตกรรมมีความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑^๑

นอกจากความจำเป็นที่ต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบเวลาดังกล่าวแล้ว เพื่อให้สอดคล้องกับ มคอ.๑ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งระบุว่าในการจำแนกสาขาวิชาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ นั้น ขึ้นอยู่กับการจัดองค์ประกอบขององค์ความรู้ที่จำเป็นในแต่ละสาขาวิชาชีพ โดยความรู้ดังกล่าวที่ระบุใน มคอ.๑ มีองค์ประกอบของความรู้ที่เกี่ยวข้องทางพลังงาน รวมทั้งหลักสูตร ฯ ยังมีกรอบองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมไฟฟ้าเข้ามาผนวกเพื่อเป็นศาสตร์ทางด้านพลังงาน ด้วยเหตุผลดังกล่าวในการปรับปรุงหลักสูตรครั้งนี้จึงเปลี่ยนชื่อหลักสูตรเป็นวิศวกรรมพลังงานเพื่อให้สอดคล้องกับ มคอ.๑ รวมทั้งตามความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและจากการวิพากษ์หลักสูตร นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี ความรู้ต่าง ๆ ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ปัจจัยภายนอกมหาวิทยาลัยที่มีผลต่อหลักสูตรที่เป็นเหตุผลต่อการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ คือ สถานการณ์พลังงาน

^๑ การเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑. (๒๕๖๐). ค้นหามาเมื่อ ๒๑ มกราคม, ๒๕๖๐, จาก

http://mtirmuti.blogspot.com/2013/06/21_7273.html

ในประเทศไทย จากรายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๘^๑ โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้รายงานว่าการใช้พลังงานในปี พ.ศ. ๒๕๕๗ ประเทศไทยมีการนำเข้าพลังงานสุทธิร้อยละ ๖๐ โดยเป็นมูลค่ากว่า ๑,๓๙๙,๓๑๑ ล้านบาท พลังงานที่มีการนำเข้ามากที่สุด คือ น้ำมันดิบ โดยเมื่อมาพิจารณาการใช้พลังงานตามสาขาเศรษฐกิจทั้งหลายพบว่า การใช้พลังงานกว่าร้อยละ ๓๗.๑ ถูกใช้ไปในภาคอุตสาหกรรม รองลงมา ร้อยละ ๓๕.๔ และ ๑๕.๑ คือ การใช้ในภาคการขนส่ง และภาคครัวเรือน ซึ่งแสดงว่าการใช้พลังงานของประเทศไทยส่วนใหญ่ ใช้กับภาคอุตสาหกรรม และการขนส่ง เมื่อพิจารณาพลังงานไฟฟ้า พบว่า การใช้พลังงานไฟฟ้าสูงขึ้นมาโดยตลอด ทำให้กำลังการผลิตใกล้เคียงกับปริมาณใช้จริง โดยที่ผ่านมามีกำลังการผลิตสูงสุดที่ 34,688 MW ขณะที่ความต้องการใช้จริงเท่ากับ 26,398 MW ซึ่งจำเป็นต้องสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มเพื่อรองรับความต้องการในอนาคต โดยที่ผ่านมามีการผลิตพลังงานไฟฟ้าต้องพึ่งพาแก๊สธรรมชาติถึงร้อยละ ๖๖ ของปริมาณการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด

ในขณะที่เดียวกันแก๊สธรรมชาติที่ใช้อย่างต้องนำเข้าจากต่างประเทศถึงร้อยละ ๑๖ แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยยังคงพึ่งพาพลังงานจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ดังนั้นกระทรวงพลังงานจึงมีแผนอนุรักษ์พลังงานปี พ.ศ. ๒๕๕๔-๒๕๗๓ (แผน ๒๐ ปี) ขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาพลังงานของประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีแผนพัฒนากำลังการผลิตพลังงานไฟฟ้า แผนพลังงานทดแทน ๒๐ ปี ขึ้นเพื่อให้ประเทศไทยมีพลังงานใช้อย่างเพียงพอ ลดการพึ่งพาจากต่างประเทศ ด้วยสถานการณ์ดังกล่าว ทำให้รัฐบาลได้กำหนดแผนต่าง ๆ ขึ้น ซึ่งการจะทำให้แผนงานนโยบายของภาครัฐประสบความสำเร็จ จะต้องมีการผลักดันทั้งงบประมาณ กำลังคน ความรู้เทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ซึ่งเทคโนโลยี องค์ความรู้ด้านการประหยัดพลังงาน การใช้พลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงาน ได้มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา นักศึกษาจะต้องได้เรียนรู้ที่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะทำให้นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา ได้ทำงานและเป็นส่วนหนึ่งของการแก้ไขปัญหาของประเทศตามแผนของกระทรวงพลังงานได้ ปัจจัยภายนอกอีกประการหนึ่ง คือ สืบเนื่องจากในวันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๕๘ ได้มีการรวมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (Asian Economic Community) อย่างเป็นทางการ โดยมีประเทศสมาชิก ๑๐ ประเทศ ได้แก่ ไทย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย สิงคโปร์ บรูไนดารุสซาลาม สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สหภาพพม่า และราชอาณาจักรกัมพูชา โดยในข้อมูลปี ค.ศ. 2011 ประชาคมอาเซียนมีจำนวนประชากรโดยรวมประมาณ ๖๓๖,๕๑๒,๗๒๓ ล้านคน มีพื้นที่รวมที่ประมาณ ๔.๔๓ ล้าน ตร.กม. หรือ ร้อยละ ๓.๓ ของพื้นที่โลก ตัวเลขเศรษฐกิจที่สำคัญคือ GDP โดยรวมประมาณ ๒.๑๘ ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ การเจริญเติบโตของเศรษฐกิจอยู่ที่ ร้อยละ ๔.๘ ด้วยขนาดประชากรและเศรษฐกิจที่โตขึ้นดังกล่าวส่งผลให้การใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้น จากรายงานของ ASEAN Energy Outlook ได้มีการคาดการณ์แนวโน้มการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายของอาเซียนในช่วงปี

^๑ รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๘. (๒๕๕๙). ค้นหามาเมื่อ ๒๑ มกราคม, ๒๕๖๐ จาก http://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=42079

๒๕๕๔-๒๕๗๓ คาดว่าจะมีการใช้ พลังงานสูงขึ้นเฉลี่ย ร้อยละ ๔.๕ ต่อปี และได้สรุปในภาพรวมถึงความไม่มั่นคงทางด้านพลังงานของอาเซียนว่าจะเกิดความขาดแคลนในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากการรวมกลุ่มเป็นกลุ่มเศรษฐกิจอาเซียน ทำให้มีความต้องการพลังงานสูงขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ และจากข้อมูลในอดีตที่ผ่านมาในแต่ละประเทศส่วนใหญ่พบปัญหาความไม่มั่นคงทางด้านพลังงานอยู่แล้ว ดังนั้นในอนาคตเมื่อมีการรวมตัวและมีเขตเศรษฐกิจที่ใหญ่ขึ้นซึ่งต้องมีการแข่งขันและใช้พลังงานสูง หากเกิดความไม่มั่นคงทางด้านพลังงานย่อมส่งผลกระทบต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจของอาเซียนได้ ในการที่จะเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานของกลุ่มประเทศอาเซียน ปัจจัยหลักที่จะก่อให้เกิดความมั่นคงดังกล่าว จะต้องมั่งคั่งความรู้ กำลังคน เทคโนโลยี ระบบการบริหารจัดการ จึงจะสามารถขับเคลื่อนแผนงานต่าง ๆ ได้ แต่การรวมกลุ่มประเทศดังกล่าว ส่งผลให้ความรู้ กำลังคน เทคโนโลยี รวมถึงระบบการบริหารจัดการมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมซึ่งจำเป็นต้องมีการเตรียมการด้านองค์ความรู้และเทคโนโลยีให้ทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เพื่อผลักดันให้เกิดความมั่นคงด้านพลังงานของกลุ่มประเทศอาเซียนต่อไป^๑

จากปัจจัยภายในและภายนอกทั้งหมด หลักสูตรวิศวกรรมพลังงาน จะต้องมีการปรับปรุงตามระเบียบของกระทรวงศึกษาธิการ และสอดคล้องกับปัจจัยภายนอกที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านพลังงานทั้งในระดับประเทศ ที่ต้องการผลักดันโครงการต่าง ๆ เพื่อให้แผนทางด้านพลังงานของประเทศบรรลุวัตถุประสงค์ รวมทั้ง การเปิดเขตการค้าเสรีอาเซียน ทำให้มีความต้องการใช้พลังงานต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น ส่งผลต่อความต้องการทั้งองค์ความรู้ เทคโนโลยี บุคลากรที่สามารถรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลักสูตรเพื่อให้นักศึกษา และผู้สอน มีความรู้ ความสามารถรู้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงรวมถึงวิธีการเรียนการสอนสมัยใหม่ ซึ่งจะส่งผลต่อดีต่อหลักสูตร และนักศึกษา และบัณฑิตที่จะออกสู่ตลาดแรงงานได้

๑.๓ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เมื่อสำเร็จการศึกษา บัณฑิตจะเป็นผู้มีความรู้ ความสามารถตรงตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรดังนี้

๑.๓.๑ บัณฑิตมีความรู้ความเข้าใจด้านการผลิตพลังงาน ทั้งพลังงานฟอสซิล พลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียนและการอนุรักษ์พลังงาน

๑.๓.๒ บัณฑิตมีทักษะในการปฏิบัติงานทางด้านการผลิตพลังงาน พลังงานทดแทน พลังงานหมุนเวียน และการปฏิบัติงานทางด้านการอนุรักษ์พลังงาน

๑.๓.๓ บัณฑิตปฏิบัติงานโดยมีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ

^๑ รายงานสถิติพลังงานรายปี. (๒๕๕๙). ค้นหามาเมื่อ ๑๗ มกราคม, ๒๕๖๐, จาก

[http://www.eppo.go.th/index.php/th/information/services/ct-menu-item56?orders\[publishUp\]=publishUp&issearch=1](http://www.eppo.go.th/index.php/th/information/services/ct-menu-item56?orders[publishUp]=publishUp&issearch=1)

๒. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/ การเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
๑. การปรับปรุงหลักสูตรให้มีความทันสมัย	ระบบและกลไกหลักสูตรทั้งการปรับแก้ระหว่างการใช้หลักสูตร และการปรับทุกวงรอบ ๕ ปี	มีกระบวนการปรับปรุงหลักสูตร โดยต้องมีผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ทั้งผู้ใช้บัณฑิต ด้านวิชาการ ผู้ประกอบการ และศิษย์เก่ามีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตร
๒. มีการปรับปรุงเนื้อหาในรายวิชาให้มีความทันสมัย หรือการเปลี่ยนแปลงตามเหตุการณ์ต่าง ๆ	การประชุมทบทวนสาระเนื้อหาตามหลักสูตรร่วมกับคณาจารย์ ผู้ใช้บัณฑิต และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	มีการปรับปรุงรูปแบบการสอน หรือเนื้อหาในการสอน ที่ไม่ใช่การปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา อย่างน้อยปีละ ๑ รายวิชา
๓. พัฒนาเนื้อหาให้มีความทันสมัย หรือตามเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลง	อาจารย์ทุกคนต้องได้รับการอบรม หรือวิธีการซึ่งให้ได้มาซึ่งความรู้ หรือเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลง	อาจารย์ได้รับการฝึกอบรม หรือเพิ่มเติมความรู้ที่เกี่ยวข้องทางด้านพลังงานทุกคน
๔. แผนการพัฒนานักศึกษามีทักษะการทำงานในสถานประกอบการ และสามารถใช้เครื่องมือในการตรวจวัดวิเคราะห์การใช้พลังงาน ประเมินการใช้ และหาแนวทางการประหยัดพลังงานได้	๑. จัดกิจกรรมให้นักศึกษามีโอกาสไปปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการ เป็นประสบการณ์เสริมในรายวิชา ๒. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem based Learning) ๓. จัดกิจกรรมฝึกใช้เครื่องมือตรวจวัดวิเคราะห์การใช้พลังงาน ประเมิน และหาแนวทางประหยัดพลังงาน	นักศึกษาชั้นปีที่ ๓ หรือ ๔ ต้องได้ฝึกการปฏิบัติงานทางด้านพลังงานจริง ทั้งในด้านวิศวกรรมหรืองานเอกสาร รายงานต่าง ๆ

แผนการพัฒนา/ การเปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
๕. แผนการพัฒนาทักษะ ที่จำเป็นแก่นักศึกษา เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศ การทำงานเป็นทีม	๑. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็น สื่อกลางในการเรียนรู้ ๒. การจัดกิจกรรมทางวิชาการที่ เน้นการทำงานร่วมกันเป็นทีม ฝึกการแก้ปัญหาเป็นทีม	มีโครงการพัฒนานักศึกษา ดำเนินงานโดยหลักสูตรอย่าง น้อย ๑ โครงการต่อปี
๖. การปรับปรุงเนื้อหาให้มีความ สอดคล้องกับหลักสูตร ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานของ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและ อนุรักษ์พลังงาน	การสัมมนาทางวิชาการเพื่อ ติดตามความเปลี่ยนแปลง ทางด้านการพัฒนาพลังงาน และ การอนุรักษ์พลังงาน	การปรับปรุงเนื้อหาสอดคล้อง กับหลักสูตรผู้รับผิดชอบด้าน พลังงาน เว้นแต่มีการ ปรับเปลี่ยนนโยบายหรือวิธีการ ของกระทรวง จะใช้วิธีปรับปรุง ในรอบปีของปรับปรุงหลักสูตร

หมวดที่ ๓ ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

๑. ระบบการจัดการศึกษา

๑.๑ ระบบ

จัดการศึกษาระบบทวิภาค ข้อกำหนดต่าง ๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยนครพนม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ (ภาคผนวกเอกสารหมายเลข ๖)

๑.๒ การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีภาคฤดูร้อน

ไม่มีภาคฤดูร้อน

๑.๓ การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

๒. การดำเนินการหลักสูตร

๒.๑ วัน - เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

วัน-เวลาราชการปกติ

นอก วัน-เวลา ราชการ

ภาคการศึกษาที่ ๑ เดือนสิงหาคม ถึงเดือนธันวาคม

ภาคการศึกษาที่ ๒ เดือนมกราคม ถึงเดือนพฤษภาคม

ภาคฤดูร้อน เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกรกฎาคม

๒.๒ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยนครพนม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

๒.๓ ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

ความรู้ด้านภาษาต่างประเทศไม่เพียงพอ

ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ไม่เพียงพอ

การปรับตัวในการเรียนระดับอุดมศึกษา

นักศึกษาไม่ประสงค์จะเรียนในสาขาวิชาที่สอบคัดเลือกได้

ความรู้ด้านภาษาไทยของนักศึกษาต่างประเทศไม่เพียงพอ

๒.๔ กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา / ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ ๒.๓

จัดสอนเสริมเตรียมพื้นฐานด้านคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษ เพื่อเตรียมพื้นฐานก่อนเรียนหรือระหว่างเรียน

จัดการประชุมนิเทศนักศึกษาใหม่ แนะนำการวางแผนชีวิต เทคนิคการเรียนในมหาวิทยาลัย และการแบ่งเวลา

- จัดให้มีระบบอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำหน้าที่สอดส่องดูแล ตักเตือน ให้คำแนะนำแก่นักศึกษา และให้เน้นย้ำในกรณีที่นักศึกษามีปัญหาตามข้างต้นเป็นกรณีพิเศษ
- จัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความสัมพันธ์ของนักศึกษาและการดูแลนักศึกษา เช่น วันแรกพบระหว่างนักศึกษากับอาจารย์ วันพบผู้ปกครอง การติดตามการเรียนของนักศึกษาชั้นปีที่ ๑ จากอาจารย์ผู้สอนและจัดกิจกรรมเสริมถ้าจำเป็น
- จัดกิจกรรมหรือการอบรมด้านภาษาไทยสำหรับนักศึกษาต่างประเทศเพื่อให้สามารถสื่อความหมายเบื้องต้นได้

๒.๕ แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ ๕ ปี

จำนวนนักศึกษา	จำนวนนักศึกษาในแต่ละปีการศึกษา (คน)				
	๒๕๖๐	๒๕๖๑	๒๕๖๒	๒๕๖๓	๒๕๖๔
ชั้นปีที่ ๑	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
ชั้นปีที่ ๒	(๒๐)	๓๐	๓๐	๓๐	๓๐
ชั้นปีที่ ๓	(๑๔)	(๒๐)	๓๐	๓๐	๓๐
ชั้นปีที่ ๔	(๕)	(๑๔)	(๒๐)	๓๐	๓๐
รวม	๖๙	๙๔	๑๑๐	๑๒๐	๑๒๐
จำนวนบัณฑิตที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษา	(๕)	(๑๔)	(๒๐)	๓๐	๓๐

หมายเหตุ : () คือ นักศึกษาที่อยู่ในหลักสูตรเดิม

๒.๖ งบประมาณตามแผน

งบประมาณจากมหาวิทยาลัยนครพนมด้านงบรายได้จากการลงทะเบียนของนักศึกษารายละเอียดการประมาณการค่าใช้จ่ายในหลักสูตรเป็นรายปี

๒.๖.๑ งบประมาณรายรับ (หน่วย : บาท)

รายละเอียดรายรับ	ปีงบประมาณ				
	๒๕๖๐	๒๕๖๑	๒๕๖๒	๒๕๖๓	๒๕๖๔
๑. ค่าธรรมเนียมการศึกษา (เหมาจ่าย)	๑,๐๒๖,๐๐๐	๑,๕๐๑,๐๐๐	๑,๘๐๕,๐๐๐	๑,๙๙๕,๐๐๐	๑,๙๙๕,๐๐๐
๒. ค่าธรรมเนียมเรียกเก็บตามรายการ	-	-	-	-	-

๓. เงินอุดหนุนจากรัฐบาล	๒๐๗,๐๐๐	๒๘๒,๐๐๐	๓๓๐,๐๐๐	๓๖๐,๐๐๐	๓๖๐,๐๐๐
รวมรายรับ	๑,๒๓๓,๐๐๐	๑,๗๘๓,๐๐๐	๒,๑๓๕,๐๐๐	๒,๓๕๕,๐๐๐	๒,๓๕๕,๐๐๐

๒.๖.๒ งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

หมวดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	๒๕๖๐	๒๕๖๑	๒๕๖๒	๒๕๖๓	๒๕๖๔
๑. งบบุคลากร					
๑.๑ หมวดเงินเดือน	๑,๙๐๙,๖๘๐	๒,๐๐๕,๑๖๔	๒,๑๐๕,๔๒๒	๒,๒๑๐,๖๙๓	๒,๓๒๑,๒๒๘
๑.๒ หมวดค่าใช้จ่ายประจำอัตราที่ต้องการใหม่	-	-	-	-	-
๒. งบดำเนินการ					
๒.๑ หมวดค่าตอบแทน	๒,๒๑๔	๓,๐๑๖	๓,๕๒๙	๓,๘๕๐	๓,๘๕๐
๒.๒ หมวดค่าใช้สอย	๔,๑๑๑	๕,๖๐๑	๖,๕๕๔	๗,๑๕๐	๗,๑๕๐
๒.๓ หมวดค่าวัสดุ	๔,๔๒๘	๖,๐๓๒	๗,๐๕๘	๗,๗๐๐	๗,๗๐๐
๒.๔ หมวดสาธารณูปโภค	๔,๗๔๔	๖,๔๖๓	๗,๕๖๓	๘,๒๕๐	๘,๒๕๐
๓. ทุนการศึกษา	-	-	-	-	-
๔. งบลงทุน					
๔.๑ หมวดครุภัณฑ์	๔๐๐,๐๐๐	๔๐๐,๐๐๐	๔๐๐,๐๐๐	๔๐๐,๐๐๐	๔๐๐,๐๐๐
๕. ใช้จ่ายระดับมหาวิทยาลัย	๔๕๔,๗๒๓	๖๖๕,๒๔๓	๗๙๙,๙๗๖	๘๘๔,๑๘๔	๘๘๔,๑๘๔
๖. งบเงินอุดหนุน	-	-	-	-	-
รวมรายจ่าย					

หมวดรายจ่าย	ปีงบประมาณ				
	๒๕๖๐	๒๕๖๑	๒๕๖๒	๒๕๖๓	๒๕๖๔
จำนวนนักศึกษา	๖๙	๙๔	๑๑๐	๑๒๐	๑๒๐
ค่าใช้จ่ายต่อหัว นักศึกษา	๔๐,๒๘๘	๓๒,๘๘๘	๓๐,๒๗๔	๒๙,๓๔๙	๓๐,๒๗๐
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย/หัว ตลอดหลักสูตร	๑๒๗,๕๓๐				

๒.๗ ระบบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร์ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- การฝึกงานในสถานประกอบการด้านพลังงาน

๒.๘ การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยนครพนม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี

พ.ศ. ๒๕๕๙ หมวด ๖ ข้อที่ ๒๘

๓. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน มีโครงสร้างและจำนวนหน่วยกิต ดังนี้

๓.๑ หลักสูตร

๓.๑.๑ จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ หน่วยกิต

๓.๑.๒ โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตร แบ่งเป็นหมวดวิชาที่สอดคล้องกับที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ดังนี้

(๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า	๓๓	หน่วยกิต
(๑.๑) กลุ่มภาษา	๑๕	หน่วยกิต
(๑.๒) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	๖	หน่วยกิต
(๑.๓) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์	๖	หน่วยกิต

(๑.๔) กลุ่มวิชาสหศาสตร์	๖	มคอ. ๒ หน่วยกิต
(๒) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า	๙๑	หน่วยกิต
(๒.๑) กลุ่มวิชาพื้นฐาน	๔๔	หน่วยกิต
(๒.๒) กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน	๔๑	หน่วยกิต
(๒.๓) สหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า	๖	หน่วยกิต
(๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า	๖	หน่วยกิต

เปรียบเทียบโครงสร้างหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน
กับประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ. ๒๕๕๓ (มคอ. ๑) และประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญา
ตรี พ.ศ. ๒๕๕๘

หมวดวิชา	จำนวนหน่วยกิต		
	สกอ./มคอ.๑ เกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับปริญญาตรี	หลักสูตร วศ.บ. (เทคโนโลยีพลังงาน) (หลักสูตรเดิม)	หลักสูตร วศ.บ. (วิศวกรรมพลังงาน) หลักสูตร ๔ ปี
๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ๑.๑ กลุ่มภาษา ๑.๒ กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และ สังคมศาสตร์ ๑.๓ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ๑.๔ กลุ่มสหศาสตร์	ไม่น้อยกว่า ๓๐	ไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต ๑๒ หน่วยกิต ๙ หน่วยกิต ๙ หน่วยกิต -	ไม่น้อยกว่า ๓๓ หน่วยกิต ๑๕ หน่วยกิต ๖ หน่วยกิต ๖ หน่วยกิต ๖ หน่วยกิต
๒. หมวดวิชาเฉพาะ ๒.๑ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ ๒.๑.๑ กลุ่มวิชาพื้นฐานทาง คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ๒.๑.๒ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ วิศวกรรมพลังงาน ๒.๒ กลุ่มวิชาเฉพาะด้าน ๒.๒.๑ กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม ๒.๒.๒ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ๒.๓ สหกิจศึกษา	ไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า ๑๐๔ หน่วยกิต ๕๐ หน่วยกิต ๕๔ หน่วยกิต ๙ หน่วยกิต ไม่นับรวมหน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า ๙๑ หน่วยกิต ๑๔ หน่วยกิต ๓๐ หน่วยกิต ๓๒ หน่วยกิต ๙ หน่วยกิต ๖ หน่วยกิต
๓. หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต
จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร	ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า ๑๔๐ หน่วยกิต	ไม่น้อยกว่า ๑๓๐ หน่วยกิต

๓.๑.๓ รายวิชา

(๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ไม่น้อยกว่า ๓๓ หน่วยกิต

(๑.๑) กลุ่มวิชาภาษา จำนวน ๑๕ หน่วยกิต

๓๐๐๐๑๑๐๓	ภาษาไทยเชิงวิชาการ Thai for Academic Purpose	๓(๒-๒-๕)
๓๐๐๐๒๑๐๑	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	๓(๒-๒-๕)
๓๐๐๐๒๑๐๓	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	๓(๒-๒-๕)
๓๐๐๐๒๑๐๔	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ English for Careers	๓(๒-๒-๕)

วิชาบังคับเพิ่มสำหรับนักศึกษาต่างประเทศ

๓ หน่วยกิต

๓๐๐๐๑๑๐๒	ภาษาไทยสำหรับชาวต่างประเทศ Thai for Foreigners	๓(๒-๒-๕)
----------	---	----------

วิชาบังคับเพิ่มสำหรับนักศึกษาไทย ๓ หน่วยกิต สำหรับหลักสูตร ๔ ปี

โดยให้เลือกเรียน ๑ รายวิชา

๓๐๐๐๓๑๐๑	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication	๓(๒-๒-๕)
๓๐๐๐๓๑๐๒	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	๓(๒-๒-๕)
๓๐๐๐๓๑๐๓	ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร Lao for Communication	๓(๒-๒-๕)

(๑.๒) กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน ๖ หน่วยกิต

๓๐๐๐๔๑๐๔	มนุษย์กับสังคมต่างวัฒนธรรม ในอนุภูมิภาคุ่มน้ำโขง Human and Multicultural Society in the Greater Mekong Sub-region	๓(๓-๐-๖)
๓๐๐๐๔๑๐๕	คุณธรรม จริยธรรม และภาวะผู้นำ Morality Ethics, and Leadership	๓(๓-๐-๖)

(๑.๓) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ จำนวน ๖ หน่วยกิต

๓๐๐๐๕๑๐๑	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในชีวิตประจำวัน Science and Technology in Daily Life	๓(๓-๐-๖)
๓๐๐๐๕๑๐๒	คณิตศาสตร์และตรรกวิทยา Mathematics and Logic	๓(๓-๐-๖)

(๑.๔) กลุ่มวิชาสหศาสตร์ จำนวน ๖ หน่วยกิต

๓๐๐๐๖๑๐๑	การเรียนรู้สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศ Information, Media, and Information Technology Literacy	๓(๒-๒-๕)
๓๐๐๐๖๑๐๒	สุขภาพ กีฬา และสุนทรียภาพ Health, Sport, and Aesthetics	๓(๒-๒-๕)

(๒) หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า ๙๑ หน่วยกิต**(๒.๑) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพ****(๒.๑.๑) กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์
จำนวน ๑๔ หน่วยกิต**

๓๑๑๐๐๒๐๑	คณิตศาสตร์วิศวกรรม ๑ Engineering Mathematics ๑	๓(๓-๐-๖)
๓๑๑๐๐๒๐๒	คณิตศาสตร์วิศวกรรม ๒ Engineering Mathematics ๒	๓(๓-๐-๖)
๓๑๒๐๐๒๐๓	เคมี ๑ Chemistry ๑	๓(๓-๐-๖)
๓๑๒๐๐๒๐๔	ปฏิบัติการเคมี ๑ Chemistry Laboratory ๑	๑(๐-๓-๑)
๓๑๒๐๐๒๑๔	ฟิสิกส์ ๑ Physics ๑	๓(๓-๐-๖)
๓๑๒๐๐๒๑๕	ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑ Physics Laboratory ๑	๑(๐-๓-๑)

**(๒.๑.๒) กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมพลังงาน
จำนวน ๓๐ หน่วยกิต**

๓๐๕๐๑๒๐๑	ปฏิบัติการเชิงวิศวกรรม Engineering Workshop	๓(๐-๖-๓)
๓๑๑๐๐๒๑๒	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	๓(๓-๐-๖)
๓๑๑๐๐๒๑๑	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	๓(๒-๓-๕)
๓๐๕๐๑๒๐๒	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Basic Electrical Engineering	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๒๐๓	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	๓(๓-๐-๖)

๓๑๑๐๕๒๐๓	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	๓(๓-๐-๖)
๓๐๕๐๑๒๐๔	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	๓(๓-๐-๖)
๓๐๕๐๑๒๐๕	เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ Fuel and Combustion	๓(๓-๐-๖)
๓๑๑๐๕๒๐๑	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	๓(๓-๐-๖)
๓๐๕๐๑๒๐๖	การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Aided Drawing	๓(๐-๖-๓)

(๒.๒) วิชาเฉพาะด้าน

(๒.๒.๑) กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม จำนวน ๓๒ หน่วยกิต

๓๐๕๐๑๓๐๑	แหล่งกำเนิดพลังงานและเทคโนโลยี การแปลงพลังงาน Energy Resources and Conversion Technology	๓(๓-๐-๖)
๓๐๕๐๑๓๐๒	วิศวกรรมพลังงานทดแทน Alternative Energy Engineering	๒(๑-๓-๓)
๓๐๕๐๑๓๐๓	วิศวกรรมพลังงานหมุนเวียน Renewable Energy Engineering	๒(๑-๓-๓)
๓๐๕๐๑๓๐๔	เครื่องมือวัดและการตรวจวัดพลังงาน Energy Instruments and Measurement	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๓๐๕	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	๒(๑-๓-๓)
๓๐๕๐๑๓๐๖	พลังงานชุมชนในอนุภูมิภาคน้ำโขง Community Energy in the Greater Mekong Sub-region	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๓๐๗	การจัดการและการอนุรักษ์ พลังงานในอาคาร Energy Management and Conservation in Building	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๓๐๘	การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า Electrical Energy Management and Conservation	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๓๐๙	การจัดการและการอนุรักษ์พลังงาน ความร้อน Thermal Energy Management and Conservation	๓(๑-๔-๔)

๓๐๕๐๑๓๑๐	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	๓(๓-๐-๖)
๓๐๕๐๑๓๑๑	สัมมนาพลังงาน Energy Seminar	๒(๑-๓-๓)
๓๐๕๐๑๗๐๑	โครงการวิศวกรรมพลังงาน Energy Engineering Project	๓(๐-๖-๓)

(๒.๒.๒) กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม ไม่น้อยกว่า ๙ หน่วยกิต

๓๐๕๐๑๔๐๑	ระบบควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรม Automatic Control System in Industry	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๔๐๒	วิศวกรรมพลังงานน้ำ Hydro Energy Engineering	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๔๐๓	วิศวกรรมพลังงานลม Wind Energy Engineering	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๔๐๔	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๔๐๕	วิศวกรรมพลังงานชีวมวล Biomass Energy Engineering	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๔๐๖	วิศวกรรมการอบแห้ง Drying Engineering	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๔๐๗	วิศวกรรมงานระบบ Plant Engineering	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๔๐๘	วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง Power Plant Engineering	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๔๐๙	วิศวกรรมควบคุมคุณภาพ ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและกฎหมาย Quality Control Engineering, Safety, Environment and Laws	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๔๑๐	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Engineering	๓(๑-๔-๔)
๓๐๕๐๑๔๑๑	วิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering	๓(๑-๔-๔)

(๒.๓) สหกิจศึกษา

๓๐๕๐๑๙๐๑	สหกิจศึกษา	๖(๐-๓๖-๐)
----------	------------	-----------

(๓) หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชาที่เปิดสอนในหลักสูตรนี้ ในหมวดกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรมหรือในหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยนครพนมในระดับปริญญาตรี

ความหมายของรหัสวิชา

เลขรหัสประจำรายวิชาที่ใช้ในหลักสูตร ประกอบด้วยเลข ๘ หลัก มีความหมายดังนี้

เลขรหัสหลักที่ ๑ หมายถึง หลักสูตร

- ๑ หมายถึง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)
- ๒ หมายถึง หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)
- ๓ หมายถึง หลักสูตรปริญญาบัณฑิต
- ๔ หมายถึง หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิต
- ๕ หมายถึง หลักสูตรประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
- ๖ หมายถึง หลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต
- ๗ หมายถึง หลักสูตรปริญญาดุษฎีบัณฑิต
- ๘ หมายถึง หลักสูตรพิเศษหรือหลักสูตรระยะสั้น

เลขรหัสหลักที่ ๒-๓ หมายถึง หมวดวิชา/คณะ/วิทยาลัย/สถาบัน

- ๐๐ หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป
- ๐๑ หมายถึง คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์
- ๐๒ หมายถึง วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม
- ๐๓ หมายถึง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- ๐๔ หมายถึง คณะเกษตรและเทคโนโลยี
- ๐๕ หมายถึง วิทยาลัยธาตุพนม
- ๐๖ หมายถึง วิทยาลัยนาหว้า
- ๐๗ หมายถึง คณะวิทยาการจัดการและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ๐๘ หมายถึง วิทยาลัยการบิณนานาชาติ
- ๐๙ หมายถึง วิทยาลัยการท่องเที่ยวและอุตสาหกรรมบริการ
- ๑๐ หมายถึง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมศรีสงคราม
- ๑๑ หมายถึง คณะวิศวกรรมศาสตร์
- ๑๒ หมายถึง คณะวิทยาศาสตร์
- ๑๓ หมายถึง คณะครุศาสตร์
- ๑๔ หมายถึง สถาบันภาษา

เลขรหัสหลักที่ ๔-๕ หมายถึง หมายถึง กลุ่มวิชา/สาขาวิชา**๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป**

- ๐๑ หมายถึง กลุ่มวิชาภาษาไทย
- ๐๒ หมายถึง กลุ่มวิชาภาษาอังกฤษ
- ๐๓ หมายถึง กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ
- ๐๔ หมายถึง กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
- ๐๕ หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
- ๐๖ หมายถึง กลุ่มวิชาสหศาสตร์
- ๐๗ หมายถึง กลุ่มวิชาส่งเสริมสุขภาพ
- ๐๘ หมายถึง กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- ๐๙ หมายถึง กลุ่มวิชาพัฒนาทักษะและคุณภาพชีวิต

๒. วิทยาลัยธาดพนม

๐๑ หมายถึง สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน

๓. คณะวิศวกรรมศาสตร์

๐๑ หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

๐๒ หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

๐๓ หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

๐๔ หมายถึง สาขาวิชาวิศวกรรมโลจิสติกส์

๔. คณะวิทยาศาสตร์

๐๑ หมายถึง สาขาวิชาฟิสิกส์

๐๒ หมายถึง สาขาวิชาเคมี

๐๓ หมายถึง สาขาวิชาชีววิทยา

เลขรหัสหลักที่ ๖ หมายถึง หมวดวิชา/กลุ่มวิชา ดังนี้

๑ หมายถึง หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

๒ หมายถึง หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาแกน

๓ หมายถึง หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับ

๔ หมายถึง หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาชีพ

๗ หมายถึง หมวดวิชาวิทยานิพนธ์/โครงการ/โครงการ
ปัญหาพิเศษ/การศึกษาค้นคว้าอิสระ

๘ หมายถึง ฝึกงาน/ฝึกประสบการณ์วิชาชีพ/สหกิจศึกษา

เลขรหัสหลักที่ ๗-๘ หมายถึง ลำดับรายวิชา**ความหมายของจำนวนหน่วยกิต มีความหมายดังนี้**

X(A-B-C) เช่น ๓(๓-๐-๖)

X หมายถึง จำนวนหน่วยกิตรวม

A หมายถึง จำนวนชั่วโมงทฤษฎีต่อสัปดาห์

B หมายถึง จำนวนชั่วโมงปฏิบัติต่อสัปดาห์

C หมายถึง จำนวนชั่วโมงศึกษาด้วยตนเองต่อสัปดาห์

๓.๑.๔ แสดงแผนการศึกษา

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๑

หมวดวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	๓๐๐๐๒๑๐๑	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	๓(๒-๒-๕)
	๓๐๐๐๕๑๐๑	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Science and Technology in Daily Life	๓(๓-๐-๖)
	๓๐๐๐๕๑๐๒	คณิตศาสตร์และตรรกวิทยา Mathematics and Logic	๓(๓-๐-๖)
	๓๐๐๐๔๑๐๕	คุณธรรม จริยธรรม และภาวะผู้นำ Morality Ethics, and Leadership	๓(๓-๐-๖)
วิชาเฉพาะ	๓๑๒๐๐๒๑๔	ฟิสิกส์ ๑ Physics ๑	๓(๓-๐-๖)
	๓๑๒๐๐๒๑๕	ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑ Physics Laboratory ๑	๑(๐-๓-๑)
	๓๐๕๐๑๒๐๑	ปฏิบัติการเชิงวิศวกรรม Engineering Workshop	๓(๐-๖-๓)
รวม			๑๙(๑๔-๑๑-๓๓)

ปีที่ ๑ ภาคการศึกษาที่ ๒

หมวดวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	๓๐๐๐๑๑๐๓	ภาษาไทยเชิงวิชาการ Thai for Academic Purpose	๓(๒-๒-๕)
วิชาเฉพาะ	๓๑๒๐๐๒๑๖	เคมี ๑ Chemistry ๑	๓(๓-๐-๖)
	๓๑๒๐๐๒๐๔	ปฏิบัติการเคมี ๑ Chemistry Laboratory ๑	๑(๐-๓-๑)
	๓๑๑๐๐๒๐๑	คณิตศาสตร์วิศวกรรม ๑ Engineering Mathematics ๑	๓(๓-๐-๖)

หมวดวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด້วยตนเอง)
	๓๑๑๐๐๒๑๑	การเขียนแบบวิศวกรรม Engineering Drawing	๓(๒-๓-๕)
	๓๐๕๐๑๓๐๑	แหล่งกำเนิดพลังงานและเทคโนโลยีการ แปลงพลังงาน Energy Resources and Conversion Technology	๓(๓-๐-๖)
	๓๑๑๐๐๒๑๒	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics	๓(๓-๐-๖)
รวม			๑๙(๑๖-๘-๓๕)

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๑

หมวดวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด້วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	xxxxxxxx	วิชาเลือกในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป กลุ่มวิชาภาษา	๓(๒-๒-๕)
	๓๐๐๐๒๑๐๓	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	๓(๒-๒-๕)
วิชาเฉพาะ	๓๐๕๐๑๒๐๕	เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ Fuel and Combustion	๓(๓-๐-๖)
	๓๑๑๐๐๒๐๒	คณิตศาสตร์วิศวกรรม ๒ Engineering Mathematics ๒	๓(๓-๐-๖)
	๓๑๑๐๕๒๐๓	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics	๓(๓-๐-๖)
	๓๐๕๐๑๒๐๒	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น Basic Electrical Engineering	๓(๑-๔-๔)
รวม			๑๘(๑๔-๘-๓๒)

ปีที่ ๒ ภาคการศึกษาที่ ๒

หมวดวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	๓๐๐๐๖๑๐๑	การเรียนรู้สารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี สารสนเทศ Information, Media, and Information Technology Literacy	๓(๒-๒-๕)
วิชาเฉพาะ	๓๐๕๐๑๓๐๒	วิศวกรรมพลังงานทดแทน Alternative Energy Engineering	๒(๑-๓-๓)
	๓๐๕๐๑๒๐๔	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer	๓(๓-๐-๖)
	๓๑๑๐๕๒๐๑	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics	๓(๓-๐-๖)
	๓๐๕๐๑๓๐๕	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines	๒(๑-๓-๓)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเลือกเสรี	๓(๓-๐-๖)
รวม			๑๖(๑๓-๘-๒๙)

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาที่ ๑

หมวดวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	xxxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	๓(๑-๔-๔)
	๓๐๕๐๑๓๐๓	วิศวกรรมพลังงานหมุนเวียน Renewable Energy Engineering	๒(๑-๓-๓)
	๓๐๕๐๑๒๐๓	การทำความเย็นและการปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning	๓(๓-๐-๖)
	๓๐๕๐๑๓๐๔	เครื่องมือวัดและการตรวจวัดพลังงาน Energy Instruments and Measurement	๓(๑-๔-๔)
	๓๐๕๐๑๓๐๘	การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า Electrical Energy Management and Conservation	๓(๑-๔-๔)

หมวดวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
	๓๐๕๐๑๓๐๖	พลังงานชุมชนในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง Community Energy in the Greater Mekong Sub-region	๓(๑-๔-๔)
วิชาเลือกเสรี	xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มเลือกเสรี	๓(x-x-x)
รวม			๒๐(x-x-x)

ปีที่ ๓ ภาคการศึกษาที่ ๒

หมวดวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
ศึกษาทั่วไป	๓๐๐๐๒๑๐๔	ภาษาอังกฤษเพื่อการอาชีพ English for Careers	๓(๒-๒-๕)
	๓๐๐๐๔๑๐๔	มนุษย์กับสังคมต่างวัฒนธรรมใน อนุภูมิภาคแม่น้ำโขง Human and Multicultural Society in the Greater Mekong Sub-region	๓(๓-๐-๖)
	๓๐๐๐๖๑๐๒	สุขภาพ กีฬา และสุนทรียภาพ Health, Sport, and Aesthetics	๓(๒-๒-๕)
วิชาเฉพาะ	xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	๓(๑-๔-๔)
	๓๐๕๐๑๓๑๑	สัมมนาพลังงาน Energy Seminar	๒(๑-๓-๓)
	๓๐๕๐๑๓๐๗	การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานใน อาคาร Energy Management and Conservation in Building	๓(๑-๔-๔)
	๓๐๕๐๑๓๐๘	การจัดการและการอนุรักษ์พลังงานความ ร้อน Thermal Energy Management and Conservation	๓(๑-๔-๔)
รวม			๒๐(๑๑-๑๙-๓๑)

ปีที่ ๔ ภาคการศึกษาที่ ๑

หมวดวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วย ตนเอง)
วิชาเฉพาะ	xxxxxxx	วิชาเลือกในกลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม	๓(๑-๔-๔)
	๓๐๕๐๑๗๐๑	โครงการวิศวกรรมพลังงาน Energy Engineering Project	๓(๐-๖-๓)
	๓๐๕๐๑๒๐๖	การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Aided Drawing	๓(๐-๖-๓)
	๓๐๕๐๑๓๑๐	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	๓(๓-๐-๖)
รวม			๑๒(๔-๑๖-๑๖)

ปีที่ ๔ ภาคการศึกษาที่ ๒

หมวดวิชา	รหัสวิชา	รายวิชา	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ- ศึกษาด้วยตนเอง)
วิชาเฉพาะ	๓๐๕๐๑๙๐๑	สหกิจศึกษา Cooperative Education	๖(๐-๓๖-๐)
รวม			๖(๐-๓๖-๐)

๓.๑.๕ คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวกเอกสารหมายเลข ๑)

๓.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และอาจารย์ประจำหลักสูตร

๓.๒.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (สาขาวิชาเอก)	สถาบันการศึกษา : ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา	
					ภาระงานสอน ที่มีอยู่แล้ว	ภาระงานสอน ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
๑	*นายณรงค์ฤทธิ์ อุปพงษ์ ๓-๔๗๐๑-๐๐๓๗X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วท.บ. สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : ๒๕๔๗	๓๖๐	๒๗๐
๒	นางสาวนลินี หมุ่มหมื่นศรี ๑-๔๘๐๕-๐๐๐๙X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ๒๕๕๖ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : ๒๕๕๓	๓๖๐	๒๗๐
๓	*นายปรัชพงศ์ นันถือตรง ๓-๓๒๑๐-๐๐๒๔X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) คอ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี : ๒๕๕๓ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี : ๒๕๔๘	๓๖๐	๒๗๐
๔	*นายวุฒิศักดิ์ ทะนวนรัมย์ ๓-๓๑๐๓-๐๐๖๕X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง อุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี : ๒๕๕๐ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ : ๒๕๔๘	๓๖๐	๒๗๐

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (สาขาวิชาเอก)	สถาบันการศึกษา : ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา	
					ภาระงานสอน ที่มีอยู่แล้ว	ภาระงานสอน ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
๕	* นายทฤษฎ์ คล่องดี ๑-๔๘๘๙-๐๐๐๐X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) คอ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี : ๒๕๕๒ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี : ๒๕๕๐	๓๖๐	๒๗๐

หมายเหตุ: * หมายถึง อาจารย์ที่มีประสบการณ์ด้านการปฏิบัติการวิชาชีพ

๓.๒.๒ อาจารย์ประจำหลักสูตร

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (สาขาวิชาเอก)	สถาบันการศึกษา : ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา	
					ภาระงานสอน ที่มีอยู่แล้ว	ภาระงานสอน ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
๑	นายณรงค์ฤทธิ์ อุปพงษ์ ๓-๔๗๐๑-๐๐๓๗X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วท.บ. (สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ (พลังงาน))	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : ๒๕๕๐ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : ๒๕๔๗	๓๖๐	๒๗๐
๒	นางสาวนลินี หมุ่มหมื่นศรี ๑-๔๘๐๕-๐๐๐๙X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ๒๕๕๖ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : ๒๕๕๓	๓๖๐	๒๗๐
๓	นายปรัชพงษ์ นับถือตรง ๓-๓๒๑๐-๐๐๒๔X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) คอ.บ. (สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี : ๒๕๕๓ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี : ๒๕๔๘	๓๖๐	๒๗๐
๔	นางสาววิชุดา ตามัย ๑-๔๗๑๓-๐๐๐๓X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมพลังงาน) วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น : ๒๕๕๖ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : ๒๕๕๓	๗๕	๑๕๐
๕	นายวุฒิศักดิ์ ทะนวนรัมย์ ๓-๓๑๐๓-๐๐๖๕X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องต้นกำลัง อุตสาหกรรม)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี : ๒๕๕๐ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ : ๒๕๔๘	๓๖๐	๒๗๐

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง วิชาการ	คุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (สาขาวิชาเอก)	สถาบันการศึกษา : ปี พ.ศ. ที่สำเร็จการศึกษา	ภาระการสอน ชม./ปีการศึกษา	
					ภาระงานสอน ที่มีอยู่แล้ว	ภาระงานสอน ที่จะมีใน หลักสูตรนี้
๖	นายทฤษฎ์ คล่องดี ๑-๔๘๙๙-๐๐๐๐X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน) คอบ. (วิศวกรรมเครื่องกล)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี : ๒๕๕๒ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม เกล้าธนบุรี : ๒๕๕๐	๓๖๐	๒๗๐
๗	นายประสพสุข สร้อยทอง ๓-๔๘๐๕-๐๐๓๘X-XX-X	อาจารย์	คอ.ม. (ครุศาสตร์ไฟฟ้า) อส.บ. (วิศวกรรมไฟฟ้า)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ นครเหนือ : ๒๕๕๑ มหาวิทยาลัย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : ๒๕๔๕	๗๕	๑๕๐
๘	นายรชต มณีโชติ ๓-๔๘๙๙-๙๐๐๐X-XX-X	อาจารย์	วศ.ม. (วิศวกรรมอุตสาหการ) คบ. (อุตสาหกรรมศิลป์)	มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี : ๒๕๕๕ วิทยาลัยราชภัฏนครพนม : ๒๕๔๘	๗๕	๑๕๐

๓.๖.๓ อาจารย์พิเศษ

- ไม่มี

๔. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (สหกิจศึกษา)

จากผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้บัณฑิต มีความต้องการให้บัณฑิตมีประสบการณ์ในวิชาชีพ ก่อนเข้าสู่การทำงานจริง ดังนั้นในหลักสูตรจึงมีรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม เพื่อฝึกให้นักศึกษารู้จัก การประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนมา มาใช้กับสภาพการทำงานจริง และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมใน ทุก ๆ ด้านก่อนออกไปทำงานจริง

๔.๑ มาตรฐานผลการเรียนรู้ของประสบการณ์ภาคสนาม

ความคาดหวังในผลการเรียนรู้ประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษา มีดังนี้

๔.๑.๑ ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

๔.๑.๒ บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางวิศวกรรมได้

๔.๑.๓ มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

๔.๑.๔ มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถ ปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้

๔.๑.๕ มีความกล้าในการแสดงออก และนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้

๔.๑.๖ มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

๔.๒ ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ ๒ ชั้นปีที่ ๔

๔.๓ การจัดเวลาและตารางสอน

ฝึกปฏิบัติงานจริงแบบเต็มเวลาเหมือนพนักงานจริง (หรือเป็นไปตามที่หน่วยงานที่รับ นักศึกษาเข้าฝึกงานกำหนด) โดยมีระยะเวลาอย่างน้อย ๑๖ สัปดาห์ หรือไม่น้อยกว่า ๑ ภาคการศึกษา

๕. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

กำหนดให้นักศึกษาทำโครงการวิจัยทางวิศวกรรมพลังงานหรือศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องโดยการ ประยุกต์ใช้ความรู้และเทคนิคทางวิศวกรรมเป็นหลักในการดำเนินงานภายใต้คำแนะนำและการควบคุม ของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งนักศึกษาจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ในชั้นปีที่ ๔ ภาคการศึกษาที่ ๑ โดยการศึกษาค้นคว้าโครงการหรืองานวิจัย กำหนดให้มีสมาชิกไม่เกิน ๓ คน โดยผลการศึกษจะต้องมี รายงานตามรูปแบบที่หลักสูตรกำหนด

๕.๑ คำอธิบายโดยย่อ

วิชาโครงการวิศวกรรมพลังงาน เป็นการศึกษาปัญหาพิเศษในรูปแบบการสำรวจข้อมูล การศึกษาเชิงเอกสาร การสร้างนวัตกรรม หรือสร้างชิ้นงานขึ้นมา และมีการทดลอง สรุปผลการศึกษา วิจัยอย่างเป็นรูปแบบโดยเป็นการศึกษาหัวข้อ วัตถุประสงค์ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยต้องมีการสอบหัวข้อโครงการ การลงมือสร้างชิ้นงานหรือออกสำรวจภาคสนาม วิเคราะห์และรายงานผล ตลอดจนทำรายงานการศึกษาออกมาเป็นรูปเล่ม

๕.๒ มาตรฐานผลการเรียนรู้

๕.๒.๑ สร้างองค์ความรู้จากการทำโครงการวิจัยทางด้านวิศวกรรมพลังงาน

๕.๒.๒ สามารถแก้ไขปัญหาโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัย

๕.๒.๓ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล

๕.๒.๔ สามารถปรับตัวในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

๕.๓ ช่วงเวลา

ภาคการศึกษาที่ ๑ ชั้นปีที่ ๔

๕.๔ จำนวนหน่วยกิต

๓ (๐-๖-๓) หน่วยกิต

๕.๕ การเตรียมการ

๕.๕.๑ มีการเตรียมความพร้อมในรายวิชาสัมมนาพลังงาน ซึ่งเป็นการเตรียมตัวการทำงานล่วงหน้า นอกจากนี้ยังมีการจัดให้เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา รวมทั้งการพิจารณาความเหมาะสมของโครงการตามความรู้ ความสามารถ และความสนใจของนักศึกษา

๕.๕.๒ การเตรียมความพร้อมในวิชาโครงการ การจัดให้เข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษา การเตรียมเครื่องมือสำหรับปฏิบัติงานในภาคสนามจริง

๕.๖ กระบวนการประเมินผล

รายวิชาโครงการวิศวกรรมพลังงาน ประเมินผลการสอบหัวข้อโครงการ และสอบเพื่อวัดความรู้ด้านทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งรูปเล่มรายงานความก้าวหน้าโครงการ โดยมีคณะกรรมการควบคุมการสอบการประเมินผลอย่างน้อย ๓ คน เพื่อวัดความรู้ และการประเมินจากชิ้นงานหรือผลการสำรวจภาคสนามจริง มีการวิเคราะห์ผลการทดลองหรือผลการศึกษา การสรุปผล โดยต้องมีการสอบอย่างน้อย ๒ ครั้ง โดยมีคณะกรรมการประเมินผลอย่างน้อย ๓ คน และมีรายงานผลการศึกษารวบรวมเป็นรูปเล่มตามที่หลักสูตรกำหนด

หมวดที่ ๔ ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

๑. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
๑. มีคุณธรรม จริยธรรม มีสัมมาคารวะ รู้จักกาลเทศะ และทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี รับผิดชอบต่อตนเอง วิชาชีพ และต่อสังคม และปฏิบัติตนภายใต้จรรยาบรรณวิชาชีพ ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต และเสียสละ	๑.๑ การสอดแทรกในกิจกรรมหรือวิชาเรียน การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ด้านการพัฒนานักศึกษา งานกิจกรรมที่ต้องทำงานร่วมกัน ๑.๒ การช่วยเหลือสังคมตามความสามารถของนักศึกษา เข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม ด้านประเพณี วัฒนธรรม ๑.๓ การฝึกปฏิบัติงาน และการทำงานภาคปฏิบัติ มีการฝึกวินัย การดูแลรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ ๑.๔ จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น โครงการบำเพ็ญประโยชน์ การบริการวิชาการแก่สังคม
๒. มีความรู้ในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถประยุกต์ใช้ศาสตร์ดังกล่าวอย่างเหมาะสมเพื่อการประกอบวิชาชีพของตน และการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไปได้	๒.๑ จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร เช่น โครงการบำเพ็ญประโยชน์ การบริการวิชาการแก่สังคม ๒.๒ การจัดกิจกรรมศึกษาดูงาน การเรียนรู้นอกห้องเรียน หรือจากวิทยากรภายนอก ๒.๓ การนำนักศึกษาบริการวิชาการ หรือการร่วมทำวิจัย ๒.๔ การให้นักศึกษามีการฝึกปฏิบัติทั้งในวิชาปกติ และวิชาโครงการ การบริการวิชาการ
๓. มีความใฝ่รู้ในองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถพัฒนาองค์ความรู้ที่ตนเองมีอยู่ให้สูงขึ้น เพื่อพัฒนาตนเอง พัฒนางาน พัฒนาสังคมและประเทศชาติ	๓.๑ การจัดการเรียนการสอนที่มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การค้นคว้าข้อมูลสารสนเทศและติดตามเทคโนโลยีที่ทันสมัยอยู่เสมอ ๓.๒ การให้นักศึกษาได้นำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการหาข้อมูลประกอบจากแหล่งต่าง ๆ
๔. คิดเป็น ทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และสามารถเลือกวิธีแก้ไข ปัญหาได้อย่างเหมาะสม	๔.๑ การให้นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มใหญ่ ในโครงการหรือกิจกรรม โดยให้นักศึกษาได้ฝึกออกแบบโครงการหรือกิจกรรมเอง ๔.๒ การให้นักศึกษาออกแนวความคิดทำชิ้นงานนวัตกรรม หรือการศึกษาวิจัย ในรายวิชาภาคปฏิบัติ หรือโครงการ ๔.๓ มีโครงการด้านกิจการนักศึกษา
๕. มีมนุษยสัมพันธ์และมีความ สามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีทักษะในด้านการทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถบริหารจัดการการทำงานได้อย่างเหมาะสม และเป็นผู้มีทัศนคติที่ดีในการทำงาน	๕.๑ การเรียนการสอน มีการจัดกิจกรรมกลุ่ม เพื่อฝึกให้นักศึกษาได้เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม ๕.๒ มีการจัดกิจกรรม หรือโครงการใหญ่ ที่ดำเนินงานโดยนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
๖. มีความสามารถในการติดต่อสื่อสาร และใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ และศัพท์ทางเทคนิคในการติดต่อสื่อสาร รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้เป็นอย่างดี	๖.๑ การสอดแทรกในระหว่างการเรียน เช่น การใช้คำศัพท์ในวิชาชีพ ในระหว่างเรียน ๖.๒ การฝึกให้นักศึกษาได้นำเสนองาน การติดต่อประสานงาน ๖.๓ การฝึกให้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อนำเสนองาน

๒. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน (หมวดวิชาศึกษาทั่วไป)

๒.๑ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

๒.๑.๑ ผลการเรียนรู้

- (๑) มีความซื่อสัตย์
- (๒) มีความรับผิดชอบ
- (๓) มีระเบียบวินัยและเป็นแบบอย่างที่ดี
- (๔) มีความเสียสละ มีเมตตา กรุณา และช่วยเหลือผู้อื่น
- (๕) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม

๒.๑.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

- (๑) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดแทรกกิจกรรมที่ได้พัฒนาด้านคุณธรรม จริยธรรมในทุกรายวิชา
- (๒) เน้นการเรียนรู้ในกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้ปฏิบัติในสถานการณ์จริงโดยนำสิ่งที่เรียนรู้ในรายวิชาไปปฏิบัติจริงในการปฏิบัติงาน
- (๓) เรียนรู้และฝึกจากกรณีตัวอย่างที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาทางด้านคุณธรรม จริยธรรมเพื่อให้นักศึกษาฝึกแก้ปัญหา

๒.๑.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

- (๑) ประเมินจากการปฏิบัติงานหรือสร้างผลงานที่เป็นความรู้ความสามารถของตนเองโดยไม่แอบอ้างหรือลอกเลียนผลงานบุคคลอื่น
- (๒) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย
- (๓) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริม
- (๔) ประเมินจากพฤติกรรมการเรียนในความเป็นผู้มีจิตอาสา เสียสละช่วยเหลือผู้อื่น
- (๕) ประเมินจากการตรงต่อเวลาของนักศึกษาในการเข้าเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม

๒.๒ ด้านความรู้

๒.๒.๑ ผลการเรียนรู้

- (๑) มีความรู้และเข้าใจในด้านภาษาและการสื่อสาร
- (๒) มีความรู้และเข้าใจในด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

(๓) มีความรู้และเข้าใจในด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

(๔) สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต

๒.๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

จัดการเรียนการสอนหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นการบรรยาย อภิปราย การปฏิบัติงานกลุ่ม การลงมือปฏิบัติจริงในสถานศึกษา โดยเน้นหลักการทางทฤษฎีและประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคม ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของวิชา ตลอดจนเนื้อหาสาระของวิชานั้น ๆ และจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

๒.๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

(๑) การทดสอบย่อย

(๒) การทดสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน

(๓) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ

(๔) ประเมินจากการนำเสนอผลงานหรือโครงการโดยกำหนดกรณีศึกษา

๒.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

๒.๓.๑ ผลการเรียนรู้

(๑) มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ

(๒) สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุมีผล

(๓) สามารถบูรณาการความรู้ในการจัดการได้

๒.๓.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

(๑) การวิเคราะห์สังเคราะห์และนำมาสู่การอภิปรายกลุ่ม

(๒) ศึกษาดูงาน และการเรียนรู้จากสภาพจริง

(๓) ให้นักศึกษามีโอกาสลงมือปฏิบัติจริง

๒.๓.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

(๑) ประเมินผลจากการนำเสนอผลงาน ชิ้นงาน

(๒) ประเมินผลงานจากชิ้นงานที่ได้รับมอบหมาย ที่นำมาเสนอในชั้นเรียนอย่างมี

เหตุมีผล

(๓) ประเมินผลงานจากการปฏิบัติงานจริง การศึกษาดูงาน การนำเสนอ การสรุปผลงานที่มีการบูรณาการความรู้มาแก้ไขปัญหา

๒.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๒.๔.๑ ผลการเรียนรู้

(๑) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและมีความเข้าใจในตนเองและผู้อื่น

(๒) มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม

(๓) มีภาวะผู้นำที่มีคุณธรรมและสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคน

หลากหลายได้

๒.๔.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

(๑) กลยุทธ์การสอนที่เน้นการสร้างสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับบุคคลอื่นที่มีส่วนร่วมและสนับสนุน และผู้เรียนกับผู้ร่วมงาน

(๒) กลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง และผู้อื่นเพื่อส่งเสริมการปฏิบัติงานในฐานะผู้นำ ผู้ตามที่ดี

(๓) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้อย่างดี

(๔) จัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสภาพจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและบุคคลทั่วไป

๒.๔.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

(๑) ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการปฏิบัติงานตามกิจกรรมการเรียนการสอน

(๒) ประเมินจากทักษะการแสดงออกในภาวะผู้นำ ผู้ตามจากสถานการณ์การเรียนการสอนที่กำหนดให้ทำ

(๓) ประเมินความสามารถในการทำงานเป็นทีมและการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น

๒.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๒.๕.๑ ผลการเรียนรู้

(๑) สามารถวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลตัวเลขได้อย่างถูกต้อง

(๒) สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาแหล่งความรู้ที่ทันสมัย

(๓) สามารถเลือกใช้สื่อการนำเสนอต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

(๔) มีทักษะการสื่อสารทั้งการฟัง พูด อ่านและการเขียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๕.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

(๑) จัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเลือกและใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้หลากหลายรูปแบบ

(๒) จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้ใช้การสื่อสารทั้งการพูด การฟัง การเขียนระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และบุคคลอื่น

(๓) จัดประสบการณ์ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ในสถานการณ์ที่ต้องใช้การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลตัวเลขและสื่อสารข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

๒.๕.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกทฤษฎีการเรียนรู้หรือคณิตศาสตร์และสถิติที่เกี่ยวข้อง

(๑) ประเมินจากความสามารถในการอธิบาย ถึงข้อจำกัด เหตุผลในการเลือกใช้ทฤษฎีการสอน การอภิปราย กรณีศึกษาต่าง ๆ ที่มีการนำเสนอต่อชั้นเรียน

(๒) ประเมินผลงานตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัด

(๓) ประเมินจากการวิเคราะห์ข้อมูลการทำรายงานและกิจกรรมในห้องเรียน

๓. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

๑. คุณธรรมและจริยธรรม
 - ๑.๑ มีความซื่อสัตย์
 - ๑.๒ มีความรับผิดชอบ
 - ๑.๓ มีระเบียบวินัยและเป็นแบบอย่างที่ดี
 - ๑.๔ มีความเสียสละ มีเมตตา กรุณา และช่วยเหลือผู้อื่น
 - ๑.๕ สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรม
 ๒. ความรู้
 - ๒.๑ มีความรู้และเข้าใจในด้านภาษาและการสื่อสาร
 - ๒.๒ มีความรู้และเข้าใจในด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
 - ๒.๓ มีความรู้และเข้าใจในด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
 - ๒.๔ สามารถเชื่อมโยงศาสตร์ด้านต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต
 ๓. ทักษะทางปัญญา
 - ๓.๑ มีความคิดสร้างสรรค์และสามารถคิดได้อย่างเป็นระบบ
 - ๓.๒ สามารถวิเคราะห์ปัญหาและแก้ปัญหาได้อย่างมีเหตุมีผล
 - ๓.๓ สามารถบูรณาการความรู้ในการจัดการได้
 ๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ
 - ๔.๑ มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีและมีความเข้าใจในตนเองและผู้อื่น
 - ๔.๒ มีจิตสาธารณะ รับผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม
 - ๔.๓ มีภาวะผู้นำที่มีคุณธรรมและสามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มคน
- หลากหลายได้
๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - ๕.๑ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงตัวเลขได้อย่างถูกต้อง
 - ๕.๒ สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการค้นคว้าหาแหล่งความรู้ที่ทันสมัย
 - ๕.๓ สามารถเลือกใช้สื่อการนำเสนอต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม
 - ๕.๔ มีทักษะการสื่อสารทั้งการฟัง พูด อ่านและการเขียนได้

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรรายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	รายวิชา	๑. คุณธรรมและจรรยาบรรณ					๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ			
		๑.๑	๑.๒	๑.๓	๑.๔	๑.๕	๒.๑	๒.๒	๒.๓	๒.๔	๓.๑	๓.๒	๓.๓	๔.๑	๔.๒	๔.๓	๕.๑	๕.๒	๕.๓	๕.๔
หมวดวิชาศึกษาทั่วไป																				
๑. กลุ่มวิชาภาษา																				
๓๐๐๐๑๑๐๒	ภาษาไทย สำหรับชาวต่างประเทศ Thai for Foreigners	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●
๓๐๐๐๑๑๐๓	ภาษาไทยเชิงวิชาการ Thai for Academic purpose	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○
๓๐๐๐๒๑๐๑	ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร English for Communication	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○
๓๐๐๐๒๑๐๓	ภาษาอังกฤษเชิงวิชาการ Academic English	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●
๓๐๐๐๒๑๐๔	ภาษาอังกฤษเพื่ออาชีพ English for Careers	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	○
๓๐๐๐๓๑๐๑	ภาษาเวียดนามเพื่อการสื่อสาร Vietnamese for Communication	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●
๓๐๐๐๓๑๐๒	ภาษาจีนเพื่อการสื่อสาร Chinese for Communication	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●
๓๐๐๐๓๑๐๓	ภาษาลาวเพื่อการสื่อสาร Lao for Communication	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●

รหัสวิชา	รายวิชา	๑. คุณธรรมและจริยธรรม					๒. ความรู้				๓. ทักษะทางปัญญา			๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ			๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ				
		๑.๑	๑.๒	๑.๓	๑.๔	๑.๕	๒.๑	๒.๒	๒.๓	๒.๔	๓.๑	๓.๒	๓.๓	๔.๑	๔.๒	๔.๓	๕.๑	๕.๒	๕.๓	๕.๔	
๒. กลุ่มวิชามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์																					
๓๐๐๐๔๑๐๔	มนุษย์กับสังคม ต่างวัฒนธรรมในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง Human and Multicultural Society in the Greater Mekong Sub-region	●	●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	●	○	●	●	○	
๓๐๐๐๔๑๐๕	คุณธรรมจริยธรรมแลภาวะผู้นำ Morality Ethics, and Leadership	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	●	○	○	●	○	○	
๓. กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์																					
๓๐๐๐๕๑๐๑	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน Science and Technology in Daily Life	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●
๓๐๐๐๕๑๐๒	คณิตศาสตร์และตรรกวิทยา Mathematics and Logic	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	
๔. กลุ่มวิชาสหศาสตร์																					
๓๐๐๐๖๑๐๑	การเรียนรู้สารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีสารสนเทศ Information, Media, and Information Technology Literacy	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○
๓๐๐๐๖๑๐๒	สุขภาพ กีฬา และสุนทรียภาพ Health, Sport, and Aesthetics	○	●	●	○	○	○	○	●	○	●	○	○	●	○	○	○	○	●	○	○

- หมายถึง ความรับผิดชอบหลัก
- หมายถึง ความรับผิดชอบรอง

การทำแผนที่การกระจายความรับผิดชอบ

๑. สกอ. กำหนดให้แต่ละรายวิชาในทุกๆ หมวดวิชา ต้องมีผลการเรียนรู้ครบทุกด้าน อย่างน้อยร้อยละ ๕๐ ส่วนแต่ละรายวิชาที่เหลืออีกร้อยละ ๕๐ ต้องมีผลการเรียนรู้อย่างน้อย ๓ ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ และด้านทักษะทางปัญญา และรวมทั้งหลักสูตรต้องมีผลการเรียนรู้ครบทุกด้าน ความรับผิดชอบหลักหรือความรับผิดชอบรอง ซึ่งบางรายวิชาอาจไม่นำสู่มาตรฐานผลการเรียนรู้บางเรื่องก็ได้
๒. จำนวนข้อในตาราง ปรับตามจำนวนข้อของมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร

๑. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน (ด้านวิชาชีพ)

๑.๑ ด้านคุณธรรม จริยธรรม

๑.๑.๑ ผลการเรียนรู้

(๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรมเสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต

(๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

(๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์

(๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม

(๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพรวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๑.๑.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

(๑) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดแทรกกิจกรรมที่ได้พัฒนาด้านคุณธรรม จริยธรรม ความสำเร็จของตนเองและสังคมในทุกรายวิชา

(๒) เน้นการตรงต่อเวลา มีการชี้แจงกฎระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ มีการแนะนำการเรียนการสอนอย่างชัดเจน

(๓) เน้นให้มีการเรียนรู้ในกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้ปฏิบัติงานเป็นกลุ่มและมีอย่างแบ่งงานกันอย่างชัดเจนมีการนำเสนอและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

(๔) เรียนรู้และยกตัวอย่างจากกรณีตัวอย่าง มีการประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กรสังคมและสิ่งแวดล้อม

(๕) สอดแทรกด้านจรรยาบรรณ ความเคารพต่ออาชีพและหน้าที่ของตนที่ได้รับมอบหมาย

๑.๑.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

(๑) ประเมินจากพฤติกรรมความมีสัมมาคารวะ มีการเข้าร่วมกิจกรรมวัฒนธรรมและประเพณีต่าง ๆ

(๒) ประเมินจากการเข้าเรียน การแต่งกาย และการเคารพกติกาที่กำหนด

(๓) ประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม ความสำเร็จ ความสำเร็จ การแบ่งหน้าที่ภาระงานอย่างชัดเจน

(๔) ประเมินจากแสดงความคิดเห็นรวมถึงวิเคราะห์ผลกระทบจากความรู้ทางวิศวกรรมและมีการนำเสนอหรือรายงาน

(๕) ประเมินจากการส่งงานที่มอบหมาย ไม่มีการคัดลอกงานของผู้อื่นหรือหากมีการนำงานผู้อื่นมาใช้ต้องมีการอ้างอิงแหล่งที่มาและมีการส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด

๑.๒ ความรู้

๑.๒.๑ ผลการเรียนรู้

(๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐานและเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี

(๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม เพื่อการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง

(๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

(๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๑.๒.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

(๑) จัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้มีความรู้ความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ การค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อหรือแหล่งข้อมูลต่างๆเพิ่มเติม และนำเสนอผลการศึกษาค้นคว้า

(๒) จัดการเรียนการสอนโดยเน้นทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาอื่น ๆ และประยุกต์ใช้ในทางปฏิบัติ และให้นักศึกษาได้ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากสื่อต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้นำเสนอผลงานจากการค้นคว้า เปิดโอกาสให้นักศึกษาสอบถามเพิ่มเติมในส่วนที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อเพิ่มความเข้าใจ

(๓) จัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้มีการบูรณาการความรู้กับศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น การบูรณาการการเรียนการสอนกับบริการวิชาการและการวิจัย เพื่อที่จะได้นำความรู้จากศาสตร์อื่นมาใช้ นอกจากนี้ให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริง ใช้ความรู้ความสามารถในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง การศึกษาดูงานหรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่องตลอดจนฝึกปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

(๔) จัดการเรียนการสอนโดยเน้นให้นักศึกษาวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาโดยใช้สามารถเลือกใช้และประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม

(๕) จัดการเรียนการสอนโดยให้นักศึกษาได้ใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาของตน ในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้ เช่น ในรายวิชาโครงการและการสหกิจศึกษา

๑.๒.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษาในด้านต่าง ๆ คือ

(๑) การทดสอบ การสอบถาม การแสดงความคิดเห็น

(๒) การสังเกต การสอบถาม ประเมินจากการนำเสนอผลงานหรือโครงการ

(๓) การทดสอบการสอบถาม การสังเกต ประเมินผลจากการดำเนินงาน

๑.๓ ด้านทักษะทางปัญญา

๑.๓.๑ ผลการเรียนรู้

- (๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (๒) สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (๓) สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

๑.๓.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

- (๑) การมอบหมายงานหรือโครงการ โดยให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการคิด การออกแบบการทำงานเองภายใต้การควบคุมให้คำปรึกษาของอาจารย์
- (๒) การมอบหมาย โจทย์ปัญหาที่สะท้อนในการคิดมากขึ้น
- (๓) การให้นักศึกษาได้ฝึกทำงานภาคปฏิบัติ และเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน การแก้ไขปัญหา เช่น การศึกษาดูงาน การเรียนรู้นอกห้องเรียน การบูรณาการเรียนการสอนกับการบริการวิชาการหรือการวิจัย
- (๔) การให้นักศึกษาจัดทำโครงการพิเศษ โดยการสร้างนวัตกรรมหรือสิ่งประดิษฐ์ หรือการทำงานภาคสนาม และให้นักศึกษาได้คิด วิเคราะห์เพื่อพัฒนาสิ่งที่มีอยู่ให้ดีขึ้น
- (๕) การมอบหมายให้ฝึกการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง จากแหล่งต่าง ๆ และมีการนำเสนอ หรือจัดทำเป็นรายงาน หรือการอภิปราย

๑.๓.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

- (๑) การสอบโดยข้อสอบ
- (๒) การสังเกต การฟัง หรือการอ่านจากรายงาน การอภิปรายผล
- (๓) การสอบโดยการนำเสนอผลงานของนักศึกษา
- (๔) การสังเกต หรือรับฟังแนวความคิดที่สะท้อนถึงการใช้ทักษะทางปัญญา

๑.๔ ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

๑.๔.๑ ผลการเรียนรู้

- (๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม
- (๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัว และส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่มรวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่างๆ
- (๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเองและสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(๔) รู้จักบทบาทหน้าที่และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่มสามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อความปลอดภัยในการทำงานและการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

๑.๔.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

(๑) การฝึกให้ทำงานเป็นกลุ่มและมีการดำเนินงานหรือกิจกรรมร่วมกับบุคคลอื่นทั้งภายในหรือภายนอก เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกการสื่อสารกับบุคคลอื่น มีการใช้คำศัพท์ที่เป็นภาษาอังกฤษเพื่อฝึกให้ใช้ในการสื่อสารในห้องเรียน และมีการสนทนาภาษาอังกฤษในห้องเรียนในบางครั้ง หรือในระหว่างการบริการวิชาการหรือการวิจัยทั้งภายใน หรือภายนอกสถานศึกษา

(๒) ให้นักศึกษาได้มีส่วนในการแสดงความคิดเห็น โดยผ่านในรูปกิจกรรมกลุ่ม การเรียนรู้ต่างๆ หรืองานเดี่ยว แต่จัดให้มีการให้ความคิดเห็นบนพื้นฐานทางวิชาการเพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกการแสดงความคิดเห็น

(๓) การมอบหมายให้นักศึกษาเรียนรู้ด้วยตนเอง การศึกษาด้วยตนเอง โดยมีการกำหนดขอบเขตงาน ระยะเวลาการทำงานต่าง ๆ

(๔) การจัดให้นักศึกษาทำงานกิจกรรมเป็นกลุ่ม ทั้งทางด้านวิชาการ หรืองานกิจกรรม นักศึกษาต่างๆ โดยมีการแบ่งภาระหน้าที่ความรับผิดชอบ และมอบหมายงานให้เป็นผู้ประสานงานหรือผู้นำการทำงาน

(๕) การสั่งการและเน้นย้ำเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และห้ามนักศึกษาที่ไม่มีความพร้อมต่อการทำงานที่มีความเสี่ยงต่ออันตรายต่าง ๆ

๑.๔.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

(๑) การประเมินจากการสังเกตการแสดงออก การสื่อสารในชั้นเรียน หน้าห้องเรียน

(๒) การสังเกตพฤติกรรมในกลุ่ม เช่น การสื่อสาร การวิจารณ์ การให้ความคิดเห็นต่าง ๆ

(๓) การออกข้อสอบในเชิงการให้ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ เชิงสร้างสรรค์

(๔) การติดตามรายงานความก้าวหน้า งานที่มอบหมาย

(๕) การสังเกตการทำงาน ความรอบคอบและการทำงานที่คำนึงถึงความปลอดภัย

๑.๕ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

๑.๕.๑ ผลการเรียนรู้

(๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพ ในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๑.๕.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

(๑) มีการมอบหมายงาน รายงาน หรือโครงการต่าง ๆ ที่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน และมีการนำเสนองานโดยใช้คอมพิวเตอร์

(๒) การมอบหมายงาน โจทย์ปัญหาต่าง ๆ ที่ต้องใช้การคำนวณ การสอนให้นักศึกษา ฝึกหัดการนำตัวเลขมาใช้งาน เช่น กราฟ ผลการตรวจวัด การคำนวณทางคณิตศาสตร์ผ่านคอมพิวเตอร์

(๓) การมอบหมายให้ทำงาน หรือรายงาน หรือโครงการพิเศษ โดยส่วนหนึ่งต้องใช้ข้อมูล สารสนเทศ การค้นคว้า การอ้างอิงที่มา จากนั้นนำเสนอผลการดำเนินงานทั้งรูปแบบรายงาน การนำเสนอ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(๔) การมอบหมายให้มีการนำเสนอ รายงาน หรือผลการศึกษา การพูดในชั้นเรียน หรือในโอกาสที่เป็นทางการ และในรายงาน หรือผลการศึกษาต่าง ๆ จำเป็นต้องให้มีการกำหนด สัญลักษณ์ต่าง ๆ เพื่อลดการบรรยาย

(๕) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชา เพื่อฝึกการใช้เครื่องคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรมในรายวิชาทั้งทฤษฎีและปฏิบัติ เช่น การทำโครงการในวิชาปฏิบัติงานเพื่อให้นักศึกษาได้ ใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม

๑.๕.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

(๑) ประเมินจากเทคนิคการใช้เครื่องมือคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม โดยการสังเกตการณ์

(๒) ผลของการเรียบเรียงรายงานต่าง ๆ การนำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์ ผลการดำเนินงานต่าง ๆ มาวิเคราะห์ผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

(๓) ผลของการเรียบเรียงเอกสาร หรือรายงาน แหล่งข้อมูล การอ้างอิง และความน่าสนใจของรูปแบบรายงาน การนำเสนอของตนเองและของผู้อื่นเป็นภาษาอังกฤษ

(๔) ผลของการจัดทำรายงาน การนำเสนอรายงาน ควรมีการแสดงสัญลักษณ์ต่าง ๆ

(๕) การสอบจากการใช้เครื่องคำนวณ และการสังเกตการใช้เครื่องมือปฏิบัติงาน เครื่องมือวัดต่าง ๆ

๑.๖ ทักษะความสามารถการปฏิบัติงาน

๑.๖.๑ ผลการเรียนรู้

นักศึกษาต้องมีทักษะความสามารถการปฏิบัติงาน ทั้งในห้องเรียน ห้องปฏิบัติงาน หรือการฝึกงานภาคสนาม ดังนี้

(๑) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบัน และการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการประกอบการทำงานทางด้านเทคนิคหรือวิศวกรรม

(๒) ทักษะการสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีในการทำงานและความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม

(๓) ทักษะในการคิดวิเคราะห์ ประยุกต์ ประดิษฐ์ นวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอุตสาหกรรมการผลิตพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน

(๔) ทักษะในด้านการใช้เครื่องมือทางด้านวิศวกรรมพลังงานในการผลิตพลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน

๑.๖.๒ กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้

(๑) ทักษะการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่ต้องใช้ในงานทางด้านวิศวกรรม จะมีรายวิชาที่จำเป็นต้องปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ มีการมอบหมายให้มีการปฏิบัติงานที่ต้องใช้เครื่องมือวัสดุช่างต่าง ๆ การมอบหมายให้ทำงานร่วมกัน

(๒) การกำหนดรายวิชาโครงการโดยให้นักศึกษาได้สร้างชิ้นงาน ออกแบบชิ้นงาน หรือปรับปรุงพัฒนาชิ้นงาน และมีการวัดหรือการทดสอบโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม

(๓) การทำโครงการในรูปการใช้เครื่องมือวัดเพื่อวิเคราะห์การใช้พลังงานในอุปกรณ์เครื่องจักรกลต่างๆ ในโรงงาน อาคาร เพื่อวิเคราะห์การใช้พลังงาน

(๔) การนำนักศึกษาเรียนรู้นอกห้องเรียน ในสถานประกอบการ หรือโรงงาน อาคารต่างๆ โดยให้นักศึกษาได้ฝึกปฏิบัติงาน ได้ใช้เครื่องมือและฝึกประสบการณ์ในการทำงานภาคสนามจริง และมอบหมายเป็นการทำงานเป็นกลุ่ม และการฝึกในการคิด วิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางการลดการใช้พลังงาน

(๕) การกำหนดให้นักศึกษาเข้าสหกิจศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกการปฏิบัติงานที่ต้องใช้ความรู้ และการปฏิบัติตนในสถานประกอบการ

๑.๖.๓ กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้

กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสามารถด้านการปฏิบัติงานมีการประเมินผลการเรียนรู้ดังนี้

(๑) ประเมินจากการสังเกตการใช้เครื่องมือ เครื่องมือวัด อุปกรณ์ต่าง ๆ

(๒) การประเมินจากความสามารถในการเลือกใช้เครื่องมือต่าง ๆ

(๓) ประเมินจากชิ้นงาน นวัตกรรม หรือความคิดสร้างสรรค์

(๔) ประเมินจากรายงานผลการปฏิบัติงาน ผลการทดลอง

(๕) ประเมินจากการฝึกในภาคปฏิบัติในโรงงานของสถาบัน ฯ/ สถานประกอบการ การฝึกงาน สหกิจศึกษา การศึกษาดูงานที่เกี่ยวข้องกับงานด้านพลังงานต่าง ๆ

(๖) ประเมินจากการสอบภาคปฏิบัติ

๒. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหมวดวิชาเฉพาะ สู่วิชา ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมายดังนี้

๒.๑ คุณธรรม จริยธรรม

- (๑) เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เสียสละ และ ซื่อสัตย์สุจริต
- (๒) มีวินัย ตรงต่อเวลา รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม
- (๓) มีภาวะความเป็นผู้นำและผู้ตาม สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ สามารถแก้ไขข้อขัดแย้งตามลำดับความสำคัญ เคารพสิทธิและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รวมทั้งเคารพในคุณค่าและศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์
- (๔) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากการใช้ความรู้ทางวิศวกรรมต่อบุคคล องค์กร สังคมและสิ่งแวดล้อม
- (๕) มีจรรยาบรรณทางวิชาการและวิชาชีพ และมีความรับผิดชอบในฐานะผู้ประกอบวิชาชีพ รวมถึงเข้าใจถึงบริบททางสังคมของวิชาชีพในแต่ละสาขาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

๒.๒ ความรู้

- (๑) มีความรู้และความเข้าใจทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน วิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิศวกรรมพื้นฐาน และเศรษฐศาสตร์ เพื่อการประยุกต์ใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง และการสร้างนวัตกรรมทางเทคโนโลยี
- (๒) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการที่สำคัญ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ในเนื้อหาของสาขาวิชาเฉพาะด้านทางวิศวกรรม เพื่อการประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง
- (๓) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (๔) สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา ด้วยวิธีการที่เหมาะสม รวมถึงการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสม เช่น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น
- (๕) สามารถใช้ความรู้และทักษะในสาขาวิชาในการประยุกต์แก้ไขปัญหาในงานจริงได้

๒.๓ ทักษะทางปัญญา

- (๑) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี
- (๒) สามารถรวบรวมศึกษาวิเคราะห์และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (๓) สามารถคิดวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรมได้อย่างมีระบบรวมถึงการใช้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (๔) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือต่อยอดองค์ความรู้จากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (๕) สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ

๒.๔ ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

(๑) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และสามารถสนทนาทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้ความรู้ในสาขาวิชาชีพมาสื่อสารต่อสังคมได้ในประเด็นที่เหมาะสม

(๒) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์เชิงสร้างสรรค์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม พร้อมทั้งแสดงจุดยืนอย่างพอเหมาะทั้งของตนเองและของกลุ่ม รวมทั้งให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการแก้ไขปัญหาสถานการณ์ต่าง ๆ

(๓) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ทั้งของตนเอง และสอดคล้องกับทางวิชาชีพอย่างต่อเนื่อง

(๔) รู้จักบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมาย ทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ

(๕) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยในการทำงาน และการรักษาสภาพแวดล้อมต่อสังคม

๒.๕ ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

(๑) มีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพได้เป็นอย่างดี

(๒) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์

(๓) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

(๔) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายโดยใช้สัญลักษณ์

(๕) สามารถใช้เครื่องมือการคำนวณและเครื่องมือทางวิศวกรรม เพื่อประกอบวิชาชีพในสาขาวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องได้

๒.๖ ด้านทักษะความสามารถภาคการปฏิบัติงาน

(๑) มีทักษะในการใช้เครื่องมือที่จำเป็นที่มีอยู่ในปัจจุบัน และการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการประกอบการทำงานทางด้านเทคนิคหรือวิศวกรรม

(๒) ทักษะการสร้างสัมพันธภาพที่ดีในการทำงานและความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม

(๓) ทักษะในการคิดวิเคราะห์ ประยุกต์ ประดิษฐ์ นวัตกรรมใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอุตสาหกรรมการผลิตพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน

(๔) ทักษะในด้านการใช้เครื่องมือทางด้านวิศวกรรมพลังงานในการผลิตพลังงาน และการอนุรักษ์พลังงาน

แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชา (Curriculum Mapping) หมวดวิชาเฉพาะ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รหัสวิชา	รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม					๒. ความรู้					๓. ทักษะทางปัญญา					๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ					๖. ทักษะด้านการปฏิบัติงานวิชาชีพ			
		๑.๑	๑.๒	๑.๓	๑.๔	๑.๕	๒.๑	๒.๒	๒.๓	๒.๔	๒.๕	๓.๑	๓.๒	๓.๓	๓.๔	๓.๕	๔.๑	๔.๒	๔.๓	๔.๔	๔.๕	๕.๑	๕.๒	๕.๓	๕.๔	๕.๕	๖.๑	๖.๒	๖.๓	๖.๔
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์																														
๓๑๑๐๐๒๐๑	คณิตศาสตร์ วิศวกรรม ๑ Engineering Mathematic ๑		●	○	○		●	○	○			○	○	●			○		●	○				●	○		○			
๓๑๑๐๐๒๐๒	คณิตศาสตร์ วิศวกรรม ๒ Engineering Mathematic ๒		●	○	○		●	○	○			○	○	●			○		●	○				●	○		○			
๓๑๒๐๐๒๐๓	เคมี ๑ Chemistry ๑		●				●	●	○			○	●		○		○		○	●			○		●	○				
๓๑๒๐๐๒๐๔	ปฏิบัติการเคมี ๑ Chemistry Laboratory ๑		○	●		○		○	○	●			○	●		○		○		○	●			○		●	●	●		
๓๑๒๐๐๒๑๔	ฟิสิกส์ ๑ Physics ๑		●				●	●	○			○	●		○		○		○	●			○		●	○				
๓๑๒๐๐๒๑๕	ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑ Physics Laboratory ๑		○	●		○		○	●		○	○		○	○		○		○	●			○	○	●		●	●		
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพวิศวกรรมพลังงาน																														
๓๐๕๐๑๒๐๑	ปฏิบัติการเชิง วิศวกรรม Engineering Workshop	○		○		●	○		●	○	○			●	○			○	●	○			○	●		○	●	●		○

รหัสวิชา	รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม					๒. ความรู้					๓. ทักษะทางปัญญา					๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ					๖. ทักษะด้านการปฏิบัติงานวิชาชีพ			
		๑.๑	๑.๒	๑.๓	๑.๔	๑.๕	๒.๑	๒.๒	๒.๓	๒.๔	๒.๕	๓.๑	๓.๒	๓.๓	๓.๔	๓.๕	๔.๑	๔.๒	๔.๓	๔.๔	๔.๕	๕.๑	๕.๒	๕.๓	๕.๔	๕.๕	๖.๑	๖.๒	๖.๓	๖.๔
๓๑๑๐๐๒๑๒	กลศาสตร์วิศวกรรม Engineering Mechanics		●	○	○	○	○	●	○			●	○	○	○	○	○		●	●		●	○		○					
๓๑๑๐๐๒๑๑	การเขียนแบบ วิศวกรรม Engineering Drawing	○	●		○	○	○			●			○	●	○		○	○	●			○		○	●	●	●			
๓๐๕๑๑๒๐๒	วิศวกรรมไฟฟ้า เบื้องต้น Basic Electrical Engineering			●	○	○	●		○		●	○		○	○	○			●	○			○	○	●	●	●	●	○	
๓๐๕๑๑๒๐๓	การทำความเย็นและ การปรับอากาศ Refrigeration and Air Conditioning		○	○		●	●	○		○	●	○	○			○		○	●			○	○		●	●	●	●		
๓๑๑๐๕๒๐๓	อุณหพลศาสตร์ Thermodynamics		●	○	○		●	○	○		●	○		○		○		○	●			○		○	●	●	●			
๓๐๕๑๑๒๐๔	การถ่ายเทความร้อน Heat Transfer		●	○		○	○	●		○	●	○	○			○	○		●			○	○		●					
๓๐๕๑๑๒๐๕	เชื้อเพลิงและการเผา ไหม้ Fuel and Combustion		●	○		○	○	●		○	●	○	○			○	○		●			○	○		●					
๓๑๑๐๕๒๐๑	สถิติวิศวกรรม Engineering Statistics		●	○	○		○	●	○		●			○	○	○		○	●			●	●		○	○				

รหัสวิชา	รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม					๒. ความรู้					๓. ทักษะทางปัญญา					๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ					๖. ทักษะด้านการปฏิบัติงานวิชาชีพ				
		๑.๑	๑.๒	๑.๓	๑.๔	๑.๕	๒.๑	๒.๒	๒.๓	๒.๔	๒.๕	๓.๑	๓.๒	๓.๓	๓.๔	๓.๕	๔.๑	๔.๒	๔.๓	๔.๔	๔.๕	๕.๑	๕.๒	๕.๓	๕.๔	๕.๕	๖.๑	๖.๒	๖.๓	๖.๔	
๓๐๕๐๑๒๐๖	การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์ Computer Aided Drawing	○	○			●	○	○			●			○	○	●		○	○	●		●			○	○	●	●			
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาบังคับทางวิศวกรรม																															
๑๙	๓๐๕๐๑๓๐๑	แหล่งกำเนิดพลังงานและเทคโนโลยีการแปลงพลังงาน Energy Resources and Conversion Technology		●	○	○		●	○	○		●	●		○		●	●	○			○	○	●		○					
	๓๐๕๐๑๓๐๒	วิศวกรรมพลังงานทดแทน Alternative Energy Engineering		○	○	●		●	○	○		●	●	○	●	○		●	○	○			●		○	○	●	●	●	●	●
	๓๐๕๐๑๓๐๓	วิศวกรรมพลังงานหมุนเวียน Renewable Energy Engineering				●		●	○			●	○	●	○		●	○	○					○	○	●	●	●	●	●	
	๓๐๕๐๑๓๐๔	เครื่องมือวัดและการตรวจวัดพลังงาน Energy Instrument and Measurement		●	○	●		●	○	●		●		○	●		○	●		○		●	○		○	●	○	●	●	●	●

รหัสวิชา	รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม					๒. ความรู้					๓. ทักษะทางปัญญา					๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ					๖. ทักษะด้านการปฏิบัติงานวิชาชีพ				
		๑.๑	๑.๒	๑.๓	๑.๔	๑.๕	๒.๑	๒.๒	๒.๓	๒.๔	๒.๕	๓.๑	๓.๒	๓.๓	๓.๔	๓.๕	๔.๑	๔.๒	๔.๓	๔.๔	๔.๕	๕.๑	๕.๒	๕.๓	๕.๔	๕.๕	๖.๑	๖.๒	๖.๓	๖.๔	
๓๐๕๐๑๓๐๕	เครื่องจักรกลไฟฟ้า Electrical Machines		●		○	●	●	●			●		●	○						○	●	●		●		○	●	●	●	●	
๓๐๕๐๑๓๐๖	พลังงานชุมชนในอนุ ภูมิภาคุ่มน้ำโขง Community Energy in the Greater Mekong Sub-region		●		○	○	●	○	○	●		○	●	○		○		○	○	●			●	○		●	●			●	
๓๐๕๐๑๓๐๗	การจัดการและการ อนุรักษ์พลังงานใน อาคาร Energy Management and Conservation in Building		●	○	○	●		●	○	●		●		●	○	○		○		●	●		○	●		●	●		●		
๓๐๕๐๑๓๐๘	การจัดการและการ อนุรักษ์พลังงาน ไฟฟ้า Electrical Energy Management and Conservation		●	○	○	●		●	○	●		●	●		○			○		●	●		○		●	●	●	●	●		
๓๐๕๐๑๓๐๙	การจัดการและการ อนุรักษ์พลังงาน ความร้อน Thermal Energy Management and Conservation	●	○	○	●		●	○	●		●	●		○			○	●	●			○		●	●		●	●			

รหัสวิชา	รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม					๒. ความรู้					๓. ทักษะทางปัญญา					๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ					๖. ทักษะด้านการปฏิบัติงานวิชาชีพ					
		๑.๑	๑.๒	๑.๓	๑.๔	๑.๕	๒.๑	๒.๒	๒.๓	๒.๔	๒.๕	๓.๑	๓.๒	๓.๓	๓.๔	๓.๕	๔.๑	๔.๒	๔.๓	๔.๔	๔.๕	๕.๑	๕.๒	๕.๓	๕.๔	๕.๕	๖.๑	๖.๒	๖.๓	๖.๔		
๓๐๕๐๑๓๑๐	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม Engineering Economics	○	●		●		●	○	○	●		●		●	○	○	○				●			●	○		○	●	●			
๓๐๕๐๑๓๑๑	สัมมนาพลังงาน Energy Seminar	●	●	●	●	○		●	●	○		●	○	●	○			○	●			●		●		●		○	●	●		
๓๐๕๐๑๗๐๑	โครงการวิศวกรรมพลังงาน Energy Engineering Project	●	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	●	○	●		○	●	●				●	●	●	●	●	●	●	●	●
หมวดวิชาเฉพาะ กลุ่มวิชาเลือกทางวิศวกรรม																																
๓๐๕๐๑๔๐๑	ระบบควบคุมอัตโนมัติในอุตสาหกรรม Automatic Control System in Industry	○	●			○		●	○	○		●	○		○						●	○	○	○		●	○	●	●	●	●	
๓๐๕๐๑๔๐๒	วิศวกรรมพลังงานน้ำ Hydro Energy Engineering	○	●		○		●	○	○			●	○	○				●			○	○		○		○	○	●	○		●	○
๓๐๕๐๑๔๐๓	วิศวกรรมพลังงานลม Wind Energy Engineering	○	●		○		●	○	○			●	○		○			●			○	○		○		○	○	●	○		●	○

๒๕

รหัสวิชา	รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม					๒. ความรู้					๓. ทักษะทางปัญญา					๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ					๖. ทักษะด้านการปฏิบัติงานวิชาชีพ				
		๑.๑	๑.๒	๑.๓	๑.๔	๑.๕	๒.๑	๒.๒	๒.๓	๒.๔	๒.๕	๓.๑	๓.๒	๓.๓	๓.๔	๓.๕	๔.๑	๔.๒	๔.๓	๔.๔	๔.๕	๕.๑	๕.๒	๕.๓	๕.๔	๕.๕	๖.๑	๖.๒	๖.๓	๖.๔	
๓๐๕๐๑๔๐๔	วิศวกรรมพลังงานแสงอาทิตย์ Solar Energy Engineering	○	●		○		●	○	○			●	○		○			●		○	○		○		○	●	○		○	●	○
๓๐๕๐๑๔๐๕	วิศวกรรมพลังงานชีวมวล Biomass Energy Engineering	○	●		○		●	○	○			●	○	○					○	●	○		●	○		○	○		○	●	○
๓๐๕๐๑๔๐๖	วิศวกรรมการอบแห้ง Drying Engineering	●	○		○	○	○	●	○			○	○		●		●		○		○	○	●	○	○		○		○	●	○
๓๐๕๐๑๔๐๗	วิศวกรรมงานระบบ Plant Engineering	○	○			●		○		●	○	○	○		●				●	○	○	○	●		○	○	○		○	●	●
๓๐๕๐๑๔๐๘	วิศวกรรมโรงผลิตกำลัง Power Plant Engineering	○	○			●		○		●	○	○	○		●				●	○	○	○	●		○	○		○	●		
๓๐๕๐๑๔๐๙	วิศวกรรมควบคุมคุณภาพความปลอดภัยสิ่งแวดล้อมและกฎหมาย Quality Control Engineering, Safety, Environment and Law	○				●	○		○	●	○		○	●					○	●	○	○	●		○	○	○	●	●		

รหัสวิชา	รายวิชา	๑. คุณธรรม จริยธรรม					๒. ความรู้					๓. ทักษะทางปัญญา					๔. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					๕. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลขการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ					๖. ทักษะด้านการปฏิบัติงานวิชาชีพ				
		๑.๑	๑.๒	๑.๓	๑.๔	๑.๕	๒.๑	๒.๒	๒.๓	๒.๔	๒.๕	๓.๑	๓.๒	๓.๓	๓.๔	๓.๕	๔.๑	๔.๒	๔.๓	๔.๔	๔.๕	๕.๑	๕.๒	๕.๓	๕.๔	๕.๕	๖.๑	๖.๒	๖.๓	๖.๔	
๓๐๕๐๑๔๑๐	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ Electronic Engineering	○	●			○	●		○	○		●	○		○				●	○	○		○	●			○	●			●
๓๐๕๐๑๔๑๑	วิศวกรรมยานยนต์ Automotive Engineering	○	●			○	●		○	○		●	○		○				●	○	○		○				●	●			
๓๐๕๐๑๙๐๑	สหกิจศึกษา Cooperative Education	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
หมวดวิชาเลือกเสรี																															

หมวดที่ ๕ หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

๑. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยนครพนม ว่าด้วยการจัดการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙

๒. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

๒.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษายังไม่สำเร็จการศึกษา

๒.๑.๑ การทวนสอบในระดับรายวิชา มีการประเมินทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติและมีการพิจารณาข้อสอบในการวัดผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดไว้ให้เป็นไปตามแผนการสอน โดยมีแนวทางปฏิบัติดังนี้

๑. เมื่อเสร็จสิ้นภาคการศึกษา หรือปีการศึกษา จัดให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ทั้ง ๖ ด้านของนักศึกษา โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ประเมินผล

๒. คณะกรรมการสุ่มรายวิชาอย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดการสอนในแต่ละภาคการศึกษา หรือแต่ละปีการศึกษา เพื่อทำการทวนสอบ

๓. รายงานผลการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ให้อาจารย์ผู้สอนทราบ และปรับปรุงพัฒนา

๒.๑.๒ การทวนสอบในระดับหลักสูตร มีระบบประกันคุณภาพภายใน เพื่อใช้ในการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๒.๑.๓ มีการประเมินการสอนของผู้สอนโดยนักศึกษา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักศึกษา

๒.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร โดยใช้การประเมินผ่านแนวทางใดแนวทางหนึ่งหรือหลายแนวทางดังต่อไปนี้

๒.๒.๑ การไต่ถามทำของบัณฑิต โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษาหลังจากสำเร็จการศึกษาภายใน ๑ ปี ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ความสามารถ ความมั่นใจ ของบัณฑิตในการประกอบการทำงานอาชีพ

๒.๒.๒ การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษา และเขาทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ

๒.๒.๓ การประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตที่เขาศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น ๆ

๒.๒.๔ การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

๒.๒.๕ การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำมาใช้ในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น

๓. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยนครพนม ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ดังนี้

๓.๑ สอบผ่านรายวิชาครบตามหลักสูตร ดังนี้

๓.๑.๑ การนับหน่วยกิตในแต่ละรายวิชาให้นับครั้งเดียว

๓.๑.๒ ในกรณีที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนรายวิชาที่ระบุไว้ในหลักสูตรว่าเป็นรายวิชาที่เทียบเท่ากันให้นับรายวิชาใดรายวิชาหนึ่งเป็นหน่วยกิตที่ได้ระดับคะแนนสูงสุด

๓.๒ มีค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๘ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า

๓.๓ ได้ศึกษาและผ่านการวัดและประเมินผลรายวิชาต่าง ๆ ครบถ้วนตามหลักสูตรและข้อกำหนดของสาขาวิชา โดยไม่มีรายวิชาใดที่ได้ F หรือสัญลักษณ์ I หรือ W ค้างอยู่ ทั้งนี้รวมทั้งรายวิชาที่ได้รับการเทียบโอน และนักศึกษาจะต้องผ่านการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตรเพื่อพัฒนานักศึกษาตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๓.๔ มีผลการสอบวัดระดับความรู้ภาษาอังกฤษ ตามประกาศของมหาวิทยาลัยนครพนม

๓.๕ หากเป็นนักศึกษาที่โอนย้ายมาจากมหาวิทยาลัยอื่นจะต้องศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยนครพนมอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

๓.๖ ให้ยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาตามแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนดต่องานทะเบียนคณะ ให้เสร็จสิ้นภายใน ๓๐ วันนับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาปกติ หรือภายใน ๑๕ วัน นับตั้งแต่วันเปิดภาคการศึกษาฤดูร้อน นักศึกษาที่ไม่ยื่นคำร้องดังกล่าวภายในเวลาที่กำหนดจะไม่ได้รับการพิจารณา เสนอชื่อเพื่อรับปริญญาในภาคการศึกษานั้น ๆ

๓.๗ ให้คณะรวบรวมและเสนอรายชื่อนักศึกษาตามข้อ ๓.๖

๓.๘ วันที่สำเร็จการศึกษา ให้นับวันที่เสนอสภามหาวิทยาลัยอนุมัติการสำเร็จการศึกษา

๓.๙ มีคุณสมบัติอื่นตามประกาศมหาวิทยาลัย

หมวดที่ ๒ การพัฒนาคณาจารย์

๑. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

๑.๑ จัดให้มีการปฐมนิเทศอาจารย์ใหม่ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายของมหาวิทยาลัย บทบาทหน้าที่ของอาจารย์มหาวิทยาลัยและจรรยาบรรณวิชาชีพครูตลอดจนมีความรู้ความเข้าใจในหลักสูตรที่สอน

๑.๒ อาจารย์ใหม่หากยังไม่มีประสบการณ์การสอน จำเป็นต้องให้ความรู้ด้านหลักสูตร โดยการปฐมนิเทศโดยเน้นกระบวนการสอน การวัดผล การปฏิบัติตน เพื่อลดความกังวล และมีแนวทางในการเตรียมการสอน หากอาจารย์ใหม่ที่มีประสบการณ์สอนอยู่แล้วต้องมุ่งเน้นให้ความเข้าใจหลักสูตร เพื่อสอดรับแนวทางหรือวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

๑.๓ เมื่อมีการสอน จะมีการติดตาม เช่น การนิเทศการสอน การสัมภาษณ์ ติดตาม ประชุม หรือการพิจารณาเอกสารประกอบการสอน เพื่อให้ข้อเสนอแนะหรือการช่วยเหลือสื่อการสอนเดิม ของอาจารย์ที่เคยทำการสอน

๒. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

๒.๑ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

๒.๑.๑ อาจารย์ต้องเข้าอบรม ศึกษาดูงาน หรือหาแนวทางการเรียนรู้แนวทางใดแนวทางหนึ่ง ทางด้านการจัดการเรียน การวัดผล การทวนสอบ เทคนิคการสอน เพื่อพัฒนาการสอน การวัดผล หรือในวิชาชีพ ความเชี่ยวชาญของตนเอง

๒.๑.๒ มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ภายในกลุ่มอาจารย์ผู้สอน เพื่อถ่ายทอดประสบการณ์ทางด้านการสอน การวัดผล หรืออื่น ๆ ทางด้านการสอน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาอาจารย์ อย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปี

๒.๒ การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่น ๆ

๒.๒.๑ การส่งเสริม สนับสนุนให้อาจารย์ได้ศึกษาดูงาน ฝึกอบรม หรืออื่น ๆ เพื่อพัฒนาทักษะวิชาชีพเฉพาะ ตามความสนใจของตนเอง หรือเพื่อประโยชน์ต่อส่วนร่วม อย่างน้อย ๑ ปี ต่อครั้ง

๒.๒.๒ ส่งเสริมสนับสนุนทางด้านงานวิจัย บริการวิชาการ เพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถของอาจารย์ การนำมาใช้ในการเรียนการสอน และผลงานทางวิชาการ

๒.๒.๓ การส่งเสริมให้อาจารย์ได้เผยแพร่ผลงานทางวิชาการ ทั้งการประชุมวิชาการ การตีพิมพ์ ในวารสารทางวิชาการ การประกวด เพื่อให้อาจารย์ได้มีการพัฒนาทางวิชาการวิชาชีพ

หมวดที่ ๗ การประกันคุณภาพหลักสูตร

๑. การกำกับมาตรฐาน

๑.๑ มีจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างเพียงพอ โดยไม่น้อยกว่า ๕ คน เพื่อดำเนินการจัดการศึกษา

๑.๒ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหลักสูตรมีคุณวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท มีผลงานทางวิชาการ และมีคุณวุฒิการศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาทางด้านพลังงาน หรือเทียบเคียงสัมพันธ์กับสาขาที่เปิดสอน

๑.๓ อาจารย์ผู้สอนมีคุณวุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาโท หรือมีตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ มีผลงานทางวิชาการ และมีคุณวุฒิการศึกษาทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ สาขาทางด้านพลังงาน หรือเทียบเคียงสัมพันธ์กับสาขาที่เปิดสอน

๑.๔ มีการปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด ไม่เกิน ๕ ปี (ปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๔) และใช้งานในปีที่ ๖ (พ.ศ. ๒๕๖๕)

๒. บัณฑิต

๒.๑ คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติทั้ง ๖ ด้าน โดยการสำรวจหรือออกแบบสอบถามผู้ใช้บัณฑิต

๒.๒ การสำรวจการได้งานทำหรือประกอบอาชีพอิสระภายใน ๑ ปี โดยวิธีการวิจัย หรือการสำรวจ

๓. นักศึกษา

๓.๑ การรับนักศึกษา

๓.๑.๑ การรับนักศึกษา หลักสูตรมีกระบวนการรับนักศึกษาอย่างเป็นระบบ โดยมีการแต่งตั้งคณะกรรมการรับนักศึกษาใหม่ มีระบบการรับนักศึกษาใหม่ และมีการดำเนินงานตามระบบ

๓.๑.๒ การเตรียมความพร้อมก่อนเข้าศึกษา เนื่องจากนักศึกษาที่เข้ามาศึกษาในหลักสูตรมีระดับความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน ดังนั้นหลักสูตรได้ดำเนินการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาใหม่ โดยการจัดทำโครงการ ปฐมนิเทศนักศึกษา จัดโครงการอบรมให้ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิชาชีพ เพื่อพัฒนาความรู้พื้นฐานของนักศึกษา

๓.๒ การส่งเสริมและพัฒนานักศึกษา

๓.๒.๑ การควบคุมการดูแลการให้คำปรึกษาวิชาการ และแนะแนวแก่นักศึกษาในระดับปริญญาตรี ในการดูแลให้คำปรึกษานั้น หลักสูตรได้จัดให้มีชั่วโมงการให้คำปรึกษานักศึกษาและแนะแนวแก่นักศึกษา ทั้งในด้านการทำงาน และการศึกษาต่อ นอกจากชั่วโมงแนะแนวแล้ว ยังมีการให้คำปรึกษาในช่องทางอื่น ๆ เช่น กลุ่ม Facebook, Line

๓.๒.๑ การพัฒนาศักยภาพนักศึกษา และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ หลักสูตรได้มีการพัฒนาศักยภาพนักศึกษา และการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ โดยการปรับปรุงวิธีการสอน จัดกิจกรรมโครงการให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะการสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพิ่มทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้

๓.๓ ผลที่เกิดกับนักศึกษา

๓.๓.๑ หลักสูตรมีการติดตามการคงอยู่ของนักศึกษา โดยมีการตรวจสอบและรายงานผลจำนวนนักศึกษาทุกปี

๓.๓.๒ หลักสูตรมีการวิเคราะห์สำรวจอัตราความสำเร็จการศึกษา การมีงานทำ และความพึงพอใจผู้ใช้บัณฑิต

๓.๓.๓ หลักสูตรมีการสำรวจความพึงพอใจต่อผลการจัดการข้อร้องเรียนของนักศึกษา โดยจัดทำเป็นแบบสอบถาม การประชุม หรือช่องทางอื่น ๆ เพื่อให้นักศึกษาได้แสดงความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การจัดการข้อร้องเรียนตรงตามความต้องการและมีความเหมาะสม

๔. อาจารย์

๔.๑ การบริหารและพัฒนาอาจารย์

๔.๑.๑ การรับและแต่งตั้งอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

หลักสูตรจะมีการประชุมพิจารณาคุณสมบัติของอาจารย์ ภาระงานของอาจารย์ และแผนพัฒนาอาจารย์ รวมถึงจำนวนอาจารย์ต่อนักศึกษา เพื่อให้เพียงพอ และอาจารย์ประจำหลักสูตรมีภาระงานตามความเหมาะสม เพื่อให้เกิดประสิทธิผลของการบริหารหลักสูตร โดยจะมีการประชุมติดตามอย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปีการศึกษา

๔.๑.๒ การบริหารอาจารย์

หลักสูตรจะมีการประชุมพิจารณาภาระงานต่าง ๆ ของอาจารย์รวมถึงแผนพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร เพื่อให้สามารถบริหารอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรได้

๔.๑.๓ ระบบการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์

หลักสูตรจัดทำแผนการบริหารอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ซึ่งจะนำเสนอต่อระดับคณะเพื่อนำแผนการพัฒนาดังกล่าวมาใช้งาน เป็นแผนการพัฒนาอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ๔ ปี ตามรอบการใช้หลักสูตร และมีการกำกับติดตามสนับสนุนหรือส่งเสริมตามกิจกรรมต่าง ๆ ตามแผนการดังกล่าว รวมทั้งมีการปรับปรุงแผนตามความเหมาะสมเพื่อให้สอดคล้องกับการบริหารอาจารย์และจำนวนอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

๔.๒ คุณภาพอาจารย์

๔.๒.๑ มีการติดตามและรายงานการศึกษาต่อระดับปริญญาเอกของอาจารย์

จากแผนการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์จะมีการประชุมติดตามการศึกษาต่อระดับปริญญาเอกของอาจารย์ เป็นส่วนหนึ่งของแผนการพัฒนาอาจารย์ โดยประชุมติดตามอย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปีการศึกษา

๔.๒.๒ มีการติดตามและรายงานร้อยละของอาจารย์ที่มีตำแหน่งทางวิชาการ

จากแผนการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์ จะมีการประชุมติดตาม ซึ่งมีแผนการทำตำแหน่งทางวิชาการ เป็นส่วนหนึ่งของแผนการพัฒนาอาจารย์ โดยประชุมติดตามอย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปีการศึกษา

๔.๒.๓ มีการติดตามและรายงานการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของอาจารย์

จากแผนการส่งเสริมและพัฒนาอาจารย์จะมีการประชุมติดตาม ซึ่งมีแผนการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ เป็นส่วนหนึ่งของแผนการพัฒนาอาจารย์ โดยประชุมติดตามอย่างน้อย ๑ ครั้งต่อปีการศึกษา

๔.๓ ผลที่เกิดกับอาจารย์

๔.๓.๑ มีการรายงานอัตราการคงอยู่ของอาจารย์

๔.๓.๒ มีการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารงานของหลักสูตร

โดยในทุกปีการศึกษา จะมีการสำรวจความพึงพอใจของอาจารย์ต่อการบริหารงานของหลักสูตร โดยใช้วิธีการประชุม หรือการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อวิเคราะห์ปรับปรุงการบริหารหลักสูตรต่อไป

๕. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

๕.๑ สาระของรายวิชาในหลักสูตร

มีระบบ กลไก หรือแนวทางการออกแบบหลักสูตร และสาระรายวิชาในหลักสูตร สาระรายวิชาในหลักสูตรจะมีการปรับปรุงเพื่อให้มีการพัฒนา หรือจัดการเรียนการสอนให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง แบ่งเป็น ๒ กรณี คือ

๕.๑.๑ กรณีเปลี่ยนแปลงสาระรายวิชาที่ไม่กระทบต่อจำนวนหน่วยกิต คำอธิบายรายวิชา จะมีการประชุมอาจารย์ประจำหลักสูตรก่อนหรือระหว่างการจัดการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มเนื้อหาตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากเทคโนโลยี หรือการบริการวิชาการ การวิจัยที่กำลังทำอยู่ ขณะนั้น หรือประเด็นที่สำคัญในสังคม หรือคำแนะนำที่ประกฏใน มคอ.๕ แต่ละรายวิชา ซึ่งจะมีการเพิ่มเนื้อหา หรือเน้นเนื้อหา โดยที่ไม่กระทบต่อคำอธิบายรายวิชา

๕.๑.๒ กรณีการเปลี่ยนแปลงสาระรายวิชา ที่กระทบต่อจำนวนหน่วยกิต หรือคำอธิบายรายวิชา จะดำเนินการตามขั้นตอนการปรับปรุงหลักสูตร ตามขั้นตอนการปรับปรุงหลักสูตร มหาวิทยาลัยนครพนม เพื่อให้ได้รายวิชาที่มีการปรับปรุงที่มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

๕.๒ การวางระบบผู้สอนและกระบวนการจัดการเรียนการสอน

๕.๒.๑ การพิจารณากำหนดผู้สอน

ก่อนเปิดภาคการศึกษา จะมีการประชุมพิจารณารายวิชาที่ทำการเรียนการสอน จากนั้นประชุมแบ่งรายวิชาตามความรู้ ความสามารถ ของอาจารย์ผู้สอน ก่อนเปิดภาคการศึกษา มีการแจ้งแนวทางการสอน การประเมินผล ผ่านช่องทางต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เพื่อให้อาจารย์ผู้สอน มีความเข้าใจ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร หรือการประชุม วางแผนการสอน การวัดผลต่าง ๆ เพื่อให้อาจารย์ผู้สอนได้มีความเข้าใจในจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

๕.๒.๒ การกำกับ ติดตาม และตรวจสอบการจัดทำแผนการเรียนรู้อ

(มคอ.๓ และ มคอ.๔) การจัดการเรียนการสอน

ก่อนเปิดภาคการศึกษา จะมีการประชุมพิจารณา มคอ.๓ และ มคอ.๔ เพื่อพิจารณากระบวนการสอน เนื้อหาในการสอน พร้อมเสนอแนะ เพิ่มเติมเนื้อหา เพิ่มและลดความสำคัญของเนื้อหาตามความจำเป็นของแต่ละรายวิชา เพื่อปรับปรุงสาระรายวิชาให้มากยิ่งขึ้น มีการประชุมติดตามการเรียนการสอน ปัญหา และข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้อาจารย์มีการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม

๕.๒.๓ การจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีที่มีการบูรณาการกับการวิจัย การบริการวิชาการทางสังคม และการทำงานบำรู้งศิลปะและวัฒนธรรม

ในการจัดการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีนั้น จะมีการนำกระบวนการบริการวิชาการเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของนักศึกษา มีการนำกระบวนการวิจัยมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการวิจัยของนักศึกษา และมีการสอดแทรกศิลปะและวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจ และมีความรักในศิลปวัฒนธรรม และภูมิปัญญาท้องถิ่น

๕.๓ การประเมินผู้เรียน

การเรียนรู้ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ ทั้ง ๖ ด้านของหลักสูตร จะมีการประเมินผลผู้เรียนของแต่ละรายวิชาแล้ว ยังมีการประเมินผลโดยภาพรวมของการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานดังกล่าว โดยใช้วิธีการเช่น การประชุม หรือการทำแบบประเมิน โดยอาจารย์ผู้สอน หรืออาจารย์ประจำหลักสูตรในภาพรวม และนำผลการประเมินผลการเรียนรู้จากผู้บัณฑิตเป็นข้อมูลป้อนกลับ โดยประเมินผลการเรียนรู้

๕.๓.๑ การประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

การประเมินผู้เรียนเพื่อให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ทั้ง ๖ ด้าน ของหลักสูตร อาจารย์ผู้สอนจำเป็นต้องจัดทำ มคอ.๓ และมคอ.๔ ให้สอดคล้องกับมาตรฐานผลการเรียนรู้จากหลักสูตรสู่รายวิชาของแต่ละรายวิชา โดยการประเมินผลการเรียนมีทั้งข้อสอบหรือการสังเกต การแสดงออกหรือการนำเสนอ รายงานผลการศึกษาต่าง ๆ หรืองานนวัตกรรมโครงการที่นักศึกษาจัดทำขึ้น เมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาอาจารย์ประจำหลักสูตรมีการประเมินผู้เรียนจากการแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานทั้ง ๖ ด้าน โดยใช้การสอบหรือการสัมภาษณ์ หรือการประชุมประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

๕.๓.๒ การตรวจสอบการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชา และมีการวัดผลการเรียนรู้แล้ว หลักสูตรจะมีการประเมินผลการเรียนรู้หลังจากการจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้ง ๖ ด้าน โดยมีการประชุม การทำแบบประเมิน หรือการแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อทวนสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษา และจัดทำเป็นรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ.๗)

๕.๓.๓ การกำกับการประเมินการจัดการเรียนการสอนและการประเมินหลักสูตร (มคอ.๕ , มคอ.๖ และ มคอ.๗)

เมื่อจัดการเรียนการสอนในแต่ละปีการศึกษาแล้ว จะกำกับ ติดตาม ให้อาจารย์ได้รายงานผลการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาในรูปแบบ มคอ.๕ , มคอ.๖ และหลักสูตรประชุม

พิจารณา เพื่อรับทราบผล ปัญหา ข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร การจัดการเรียนการสอนในปีการศึกษาต่อไป และรวบรวม สรุปผลการดำเนินงานต่าง ๆ ใน ๑ ปี การศึกษา ประชุมและรายงานผลในรูปแบบ มคอ.๗ โดยการสรุปข้อมูล ต่อวิทยาลัย ฯ สภาวิชาการมหาวิทยาลัย นครพนม และฝ่ายประกันคุณภาพเพื่อเตรียมความพร้อมการประเมินหลักสูตรในทุกปี

๕.๔ ผลการดำเนินงานหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

หลักสูตรจะดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานดังนี้

๕.๔.๑ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงาน หลักสูตร

๕.๔.๒ มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.๒ ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิแห่งชาติ หรือมาตรฐานสาขา/สาขาวิชา

๕.๔.๓ มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามตาม แบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา

๕.๔.๔ จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการ ของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

๕.๔.๕ จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

๕.๔.๖ มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา

๕.๔.๗ มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนกลยุทธ์ การสอน หรือการ ประเมินผลการเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปีที่แล้ว

๕.๔.๘ อาจารย์ใหม่ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียน การสอน

๕.๔.๙ อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/ หรือวิชาชีพอย่างน้อย ปีละ ๑ ครั้ง

๕.๔.๑๐ จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน(ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี

๕.๔.๑๑ ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพ หลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

๕.๔.๑๒ ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐

๖. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

๖.๑ ระบบการดำเนินงาน

หลักสูตรมีระบบการดำเนินงานในด้านสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ทั้งในระดับหลักสูตรและ ระดับคณะโดยการเตรียมความพร้อมทางกายภาพ (ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สภาพแวดล้อมด้านการ เรียนรู้) การจัดสิ่งอำนวยความสะดวก และสิ่งสนับสนุนทางการศึกษา บริการคอมพิวเตอร์และ อินเทอร์เน็ต รวมถึงการจัดสถานที่สำหรับอาจารย์และนักศึกษาได้พบ โดยระบบดำเนินงานของ

สาขาวิชา และทางคณะจะมีอาจารย์ประจำหลักสูตรมีส่วนร่วมในการเป็นคณะกรรมการ เพื่อร่วมจัดสรร และพิจารณาใช้งบประมาณสนับสนุนจากคณะและมหาวิทยาลัยให้มีสิ่งสนับสนุนที่เพียงพอและเหมาะสม และมีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง และนำผลการประเมินสู่การประชุมคณะกรรมการเพื่อพิจารณาและปรับปรุงผลตามผลการประเมิน

๖.๒ จำนวนสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่เพียงพอและเหมาะสม

๖.๒.๑ การบริหารงบประมาณ

มีระบบการดำเนินงานด้านงบประมาณ เพื่อสนับสนุนทรัพยากรการเรียนการสอน ที่มีอยู่เดิม เช่น ห้องเรียน วัสดุครุภัณฑ์ เอกสาร หนังสือ ตำราต่าง ๆ ต้องมีการซ่อมบำรุงดูแลรักษา ดังนั้นจะขอรับการสนับสนุนจากเงินรายได้เพื่อใช้ในการบำรุงรักษา ในกรณีที่มีการชำรุด จะมีการขอทดแทน วัสดุ ครุภัณฑ์ เดิม และจัดสรรงบประมาณสนับสนุนให้มีสิ่งสนับสนุนที่เพียงพอและเหมาะสม โดยขอรับการสนับสนุน งบลงทุนจากมหาวิทยาลัยโดยผ่านคณะกรรมการบริหารหลักสูตรพิจารณาเบื้องต้นเพื่อเสนอพิจารณาการสนับสนุนจากคณะ/มหาวิทยาลัย ต่อไป

๖.๒.๒ ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

วิทยาลัยมีสื่อการเรียนรู้ หนังสือ ตำรา คอมพิวเตอร์ และการสืบค้นผ่านระบบอินเทอร์เน็ต และมีฐานข้อมูลอ้างอิง โดยมีสำนักวิทยบริการที่มีหนังสือตำราเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสาขา อื่น ๆ ให้สืบค้น อีกทั้งมีเครื่องมือและอุปกรณ์ช่างพื้นฐาน รวมถึงได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์เฉพาะ ด้านการตรวจวัดด้านพลังงาน ซึ่งเป็นเครื่องมือเฉพาะสายวิชาชีพ

(๑) ด้านสถานที่

วิทยาลัยมีความพร้อมด้านสถานที่ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ดังนี้

(๑.๑) ห้องเรียนบรรยายพร้อมเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และเครื่องเสียง	จำนวน ๒ ห้อง
(๑.๒) ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์	จำนวน ๑ ห้อง
(๑.๓) ห้องปฏิบัติการทางเคมี	จำนวน ๑ ห้อง
(๑.๔) ห้องประชุมพร้อมเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และเครื่องเสียง	จำนวน ๒ ห้อง
(๑.๕) ห้องเรียนคอมพิวเตอร์จำนวน ๒๐ เครื่อง	จำนวน ๑ ห้อง
(๑.๖) ห้องปฏิบัติงานของนักศึกษา	จำนวน ๑ ห้อง
(๑.๗) ห้องประชุมพร้อมเครื่องฉายโปรเจคเตอร์ และเครื่องเสียง	จำนวน ๑ ห้อง

(๒) ด้านอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอน

(๒.๑) เครื่องคอมพิวเตอร์	จำนวน ๒ เครื่อง
(๒.๒) เครื่องฉายโปรเจคเตอร์	จำนวน ๒ เครื่อง
(๒.๓) เครื่องพิมพ์แบบเลเซอร์	จำนวน ๒ เครื่อง
(๒.๔) เครื่องพิมพ์แบบอิงค์เจ็ท	จำนวน ๒ เครื่อง
(๒.๕) เครื่องจับภาพสามมิติ (visualizer)	จำนวน ๒ เครื่อง
(๒.๖) เครื่องสแกนเนอร์ (scanner)	จำนวน ๒ เครื่อง

- (๒.๗) เครื่องขยายเสียง (amplifier) จำนวน ๑ เครื่อง
 (๒.๘) ระบบ Wireless LAN

(๓) ด้านเครื่องมือและอุปกรณ์

- (๓.๑) เครื่องมือวัดคุณภาพไฟฟ้าแบบบันทึกค่าได้ จำนวน ๕ เครื่อง
 (๓.๒) เครื่องมือวัดกำลังไฟฟ้าแบบชั่วขณะ จำนวน ๒ เครื่อง
 (๓.๓) เครื่องมัลติมิเตอร์ จำนวน ๕ เครื่อง
 (๓.๔) เครื่องมือวัดอัตราการไหลแบบอตราโซนิก จำนวน ๑ เครื่อง
 (๓.๕) เครื่องมือวัดอุณหภูมิความชื้นแบบบันทึกค่าได้ จำนวน ๑๐ เครื่อง
 (๓.๖) เครื่องมือวัดอุณหภูมิความชื้นแบบชั่วขณะ จำนวน ๒ เครื่อง
 (๓.๗) เครื่องมือวัดความเร็วลม จำนวน ๒ เครื่อง
 (๓.๘) เครื่องมือวัดแสง จำนวน ๑ เครื่อง
 (๓.๙) เครื่องมือวัดความดัน จำนวน ๑ เครื่อง
 (๓.๑๐) เครื่องมือวัดอุณหภูมิแบบบันทึกค่าได้ จำนวน ๓ เครื่อง
 (๓.๑๑) เครื่องมือวัดอุณหภูมิแบบชั่วขณะ จำนวน ๑ เครื่อง

(๔) ด้านสื่อการเรียนรู้

สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยนครพนม มีทรัพยากรสารสนเทศรวมถึงฐานข้อมูล
 ที่จะให้สืบค้น ดังนี้

รายการหนังสือทั่วไป

จำนวนรายชื่อหนังสือและเอกสารเฉพาะในสาขาวิชาที่เปิดสอน/และที่เกี่ยวข้อง		
ประเภท/รายการ	ห้องสมุด สำนักวิทยบริการ	ห้องสมุด คณะ (ถ้ามี)
หนังสือภาษาไทย		๖,๒๓๐
หนังสือภาษาอังกฤษ		๒๒๐
วารสารภาษาไทย		๘
วารสารภาษาอังกฤษ		๘
สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ฐานข้อมูลสำเร็จรูป ซีดีรอม วิดีโอเพื่อ การศึกษา	๑) ฐานข้อมูลอ้างอิง (Reference Databases) คือ ฐานข้อมูลที่ให้รายการอ้างอิงและสาระสังเขปของ บทความหรือเอกสาร แบ่งเป็น - ระบบออนไลน์ ได้แก่ ISI Web of Knowledge, EBSCOhost, IR Web, Wilson Web, IEEE Xplore, ProQuest ABI/Inform Complete, CHE PDFDissertation full text, Emerald, ACM Digital Library และ Walai Autolib	

จำนวนรายชื่อหนังสือและเอกสารเฉพาะในสาขาวิชาที่เปิดสอน/และที่เกี่ยวข้อง		
ประเภท/รายการ	ห้องสมุด สำนักวิทยบริการ	ห้องสมุด คณะ (ถ้ามี)
อื่น ๆ ให้ระบุ	๒) วารสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journal) ได้แก่ American Chemical Society (ACS), Science Direct, Nature Publishing Group, Springer Link, Education Resources Information Center (ERIC), IEEE, ACM Digital Library, High Wire, High wire Press และ The American Institute of Physics (AIP) ๓) หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E-Book)	

๖.๒.๓ การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

จากระบบการดำเนินงานของสาขาวิชา และในระดับคณะซึ่งมีคณะกรรมการพิจารณาการจัดสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยมีอาจารย์ประจำหลักสูตรและมีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้โดยฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง และนำผลการประเมินสู่การประชุมคณะกรรมการเพื่อพิจารณาและปรับปรุงผลตามผลการประเมิน ซึ่งในการจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม คือ เครื่องมืออุปกรณ์ห้องปฏิบัติการ เนื่องจากหลักสูตรที่ต้องเตรียมความพร้อมให้แก่บัณฑิตในการทำงานจริง จึงมีความจำเป็นที่นักศึกษาต้องมีประสบการณ์การใช้งานเครื่องมืออุปกรณ์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ให้เกิดความเข้าใจหลักการ วิธีการใช้งานที่ถูกต้อง และมีทักษะในการใช้งานจริง ดังนั้นทรัพยากรขั้นต่ำเพื่อจัดการเรียนการสอน ดังนี้

(๑) มีห้องเรียนที่มีสื่อการสอนและอุปกรณ์ที่ทันสมัยเอื้อให้คณาจารย์สามารถปฏิบัติ งานสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(๒) มีห้องปฏิบัติการที่มีความพร้อมทั้งวัสดุอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และระบบซอฟต์แวร์ที่สอดคล้องกับสาขาวิชาที่เปิดสอนอย่างพอเพียงต่อการเรียนการสอน รวมถึงห้องปฏิบัติการสำหรับการทำโครงการ โดยมีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ

(๓) มีห้องสมุดหรือแหล่งความรู้และสิ่งอำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ตลอดจนมีหนังสือ ตำราและวารสารในสาขาวิชาที่เปิดสอนทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องในจำนวนที่เหมาะสม

๖.๓ การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

การประเมินความพึงพอใจของทรัพยากรมีการประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาและอาจารย์ต่อสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ประจำห้องสมุด โดยการจัดทำแบบสอบถามสำรวจความต้องการ เพื่อให้มีทรัพยากรพร้อมสนับสนุนการเรียนการสอน และนำผลการประเมินสู่การประชุมคณะกรรมการเพื่อพิจารณาและปรับปรุงผลตามผลการประเมินให้มีสิ่งสนับสนุนที่เพียงพอและเหมาะสม นอกจากนี้ยังมีเจ้าหน้าที่ด้านโสตทัศนูปกรณ์ซึ่งจะอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อของอาจารย์และประเมินความพอเพียงและความต้องการใช้สื่อของอาจารย์

๗. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓	ปีที่ ๔	ปีที่ ๕
๑. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และ ทบทวนการดำเนินงาน หลักสูตร	×	×	×	×	×
๒. มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ.๒ ที่ สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานสาขา/สาขาวิชา(ถ้ามี)	×	×	×	×	×
๓. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม(ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๓ และ มคอ.๔ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาค การศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	×	×	×	×	×
๔. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ มคอ.๕ และ มคอ.๖ ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
๕. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตาม แบบ มคอ.๗ ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	×	×	×	×	×
๖. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตาม มาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ.๓ และ มคอ. ๔ (ถ้ามี) อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอน ในแต่ละปีการศึกษา	×	×	×	×	×
๗. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์ การสอน หรือการประเมินผลการเรียนรู้จาก ผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ.๗ ปี ที่แล้ว		×	×	×	×
๘. อาจารย์ใหม่ทุกคน (ถ้ามี) ได้รับการปฐมนิเทศหรือ คำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน		×	×	×	×
๙. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง		×	×	×	×
๑๐. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอนได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพไม่น้อยกว่า ร้อยละ ๕๐ ต่อปี			×	×	×
๑๑. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐					×

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีที่ ๑	ปีที่ ๒	ปีที่ ๓	ปีที่ ๔	ปีที่ ๕
๑๒. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕ จากคะแนนเต็ม ๕.๐					×
รวม	๖	๙	๑๐	๑๐	๑๒

หมายเหตุ

๑. ผลการดำเนินการบรรลุตามเป้าหมายตัวบ่งชี้ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์ดีต่อเนื่อง ๒ ปีการศึกษา เพื่อติดตามการดำเนินการตาม TQF ต่อไป ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ ๑-๕ และอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี

๒. กรณีหลักสูตรมี มคอ. ๑ หรือ สภาวิชาชีพ ให้ดำเนินการตามตัวบ่งชี้ของ มคอ.๑ หรือ สภาวิชาชีพของสาขา/สาขาวิชานั้น ๆ

๓. กรณีหลักสูตรที่ไม่มี มคอ. ๑ หรือ สภาวิชาชีพ สามารถเพิ่มตัวบ่งชี้จากที่มหาวิทยาลัยกำหนดได้

๔. คณะ/วิทยาลัย อาจกำหนดตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัย หรือกำหนดเป้าหมายการดำเนินงานที่สูงขึ้น เพื่อการยกระดับมาตรฐานของตนเองโดยกำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร

๕. ตามประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่องแนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ.๒๕๕๘ ระบุให้แต่ละหลักสูตรมีอิสระในการกำหนดตัวบ่งชี้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิที่ใช้ในการติดตาม ประเมินและรายงานคุณภาพของหลักสูตร ประจำปีที่ระบุไว้ในหมวดที่ ๑-๖ ของแต่ละหลักสูตร ตามบริบทและวัตถุประสงค์ในการผลิตบัณฑิต ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบหรืออนุมัติจากสภาสถาบันอุดมศึกษาและสอดคล้องกับมาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี) หรือหากหลักสูตรใดมีความประสงค์จะกำหนดตัวบ่งชี้แบบเดิมก็สามารถกระทำได้

๖. ตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๘ ระบุให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตร โดยมีองค์ประกอบในการประกันคุณภาพอย่างน้อย ๖ ด้าน ดังนี้

๖.๑ การกำกับมาตรฐาน

๖.๒ บัณฑิต

๖.๓ นักศึกษา

๖.๔ คณาจารย์

๖.๕ หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

๖.๖ สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

หมวดที่ ๘ การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

๑. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

๑.๑ การประเมินกลยุทธ์การสอน

๑.๑.๑ มีการประเมินผลการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา และนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการสอนของอาจารย์ผู้สอนเพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมโดยอาจารย์แต่ละท่าน

๑.๑.๒ มีการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาโดยอาจารย์ผู้สอน เช่น การสอบ หรือการปฏิบัติงานกลุ่ม เป็นต้นและนำผลการประเมินมาวิเคราะห์เพื่อหาจุดอ่อนและจุดแข็งในการเรียนรู้ของนักศึกษา เพื่อปรับกลยุทธ์การสอนให้เหมาะสมกับนักศึกษาแต่ละชั้นปี

๑.๑.๓ มีการประชุมคณาจารย์แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะระหว่างอาจารย์เพื่อถ่ายทอดความเข้าใจเกี่ยวกับกลยุทธ์ในการสอน

๑.๒ การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

๑.๒.๑ การนิเทศการสอน หรือการสังเกตการสอน การใช้สื่อการสอนของอาจารย์

๑.๒.๒ การประชุมสัมมนาผลงานอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการสอนกลยุทธ์การสอนการประเมินการสอน

๒. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

๒.๑ โดยนักศึกษาและบัณฑิต

๒.๑.๑ แต่งตั้งคณะกรรมการประเมินหลักสูตรที่ประกอบด้วยตัวแทนนักศึกษาปัจจุบันและศิษย์เก่า

๒.๑.๒ ดำเนินการสำรวจข้อมูลเพื่อประเมินหลักสูตร โดยประเมินในปีสุดท้ายก่อนรอบการปรับปรุงใหญ่ของหลักสูตร หรือปีที่ ๔ ของการใช้หลักสูตร

๒.๒ โดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือจากผู้ประเมินภายนอก

แต่งตั้งคณะกรรมการร่วมกับในข้อที่ ๒.๑ โดยผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกประกอบด้วยฝ่ายวิชาการ ผู้ใช้บัณฑิต และสถานประกอบการ

๒.๓ โดยผู้ใช้บัณฑิตและ/หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ

ติดตามบัณฑิตใหม่โดยสำรวจข้อมูลจากนายจ้างและ/หรือผู้บังคับบัญชาของบัณฑิตโดยแบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์หรือการสอบถามผู้ร่วมงาน

๓. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ประเมินผลการจัดการหลักสูตรเป็นไปตามตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรและการเรียนการสอน และเกณฑ์การประเมินประจำปี และเป็นไปตามระบบการประกันคุณภาพ

๔. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

จากการรวบรวมข้อมูลในข้อ ๒ จะทำให้ทราบปัญหาของหลักสูตรทั้งในภาพรวมและในแต่ละรายวิชา สำหรับการปรับปรุงหลักสูตรนั้นจะกระทำทุก ๆ ๕ ปี และใช้หลักสูตรปรับปรุงในปีที่ ๖ ทั้งนี้ เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต