



รายละเอียดของหลักสูตร

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
Bachelor of Engineering Program Mechanical Engineering

หลักสูตรปรับปรุง

พ.ศ. ๒๕๖๖

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล

ได้รับอนุมัติจากสภามหาวิทยาลัยมหิดล ครั้งที่ ๕๙๔ เมื่อวันที่ ๑๙ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

สารบัญ

หมวดที่ ๑	ข้อมูลทั่วไป	๓
หมวดที่ ๒	ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้.....	๙
หมวดที่ ๓	ระบบการจัดการศึกษา โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชา และ หน่วยกิต	๑๑
หมวดที่ ๔	ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล	๕๘
หมวดที่ ๕	ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร	๖๒
หมวดที่ ๖	คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา	๗๐
หมวดที่ ๗	การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา.....	๗๑
หมวดที่ ๘	การประกันคุณภาพหลักสูตร	๗๖
หมวดที่ ๙	ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร.....	๑๐๗
ภาคผนวก ๑	แบบรายงานข้อมูลหลักสูตร (MU Degree Profile).....	๑๐๙
ภาคผนวก ๒	๑๑๖
ภาคผนวก ๓	๑๒๑
ภาคผนวก ๓.๒	ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับมาตรฐานผลลัพธ์การเรียนรู้ขององค์กรที่ให้การรับรองหลักสูตร	๑๒๕
ภาคผนวก ๓.๓	ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) กับความต้องการ/ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย.....	๑๒๖
ภาคผนวก ๔	แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบ	๑๒๗
ภาคผนวก ๕	สาระสำคัญในการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปี พ.ศ. ๒๕๖๖	๑๓๔
ภาคผนวก ๖	รายละเอียดอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และอาจารย์พิเศษ.....	๑๕๔
ภาคผนวก ๗	ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาในระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ของมหาวิทยาลัย และประกาศข้อบังคับเกี่ยวกับการศึกษาของส่วนงาน.....	๒๐๒
ภาคผนวก ๘	คำสั่งคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรและคณะกรรมการ หรือผู้รับผิดชอบกระบวนการพิจารณาถ่วงดุลของหลักสูตร ของส่วนงาน	๒๐๒
ภาคผนวก ๙	เอกสารเกี่ยวกับความร่วมมือ กับหน่วยงานภายในและนอกประเทศ (MOU) (ถ้ามี).....	๒๐๒
ภาคผนวกอื่น ๆ	เอกสาร ABET Self-Study Report.....	๒๐๒



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

รายละเอียดของหลักสูตร
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๖

ชื่อสถาบัน : มหาวิทยาลัยมหิดล
วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ ๑
ข้อมูลทั่วไป

๑. รหัสและชื่อหลักสูตร

ภาษาไทย : หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล
ภาษาอังกฤษ : Bachelor of Engineering Program in Mechanical Engineering

๒. ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

ภาษาไทย ชื่อเต็ม : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล)
ชื่อย่อ : วศ.บ. (วิศวกรรมเครื่องกล)
ภาษาอังกฤษ ชื่อเต็ม : Bachelor of Engineering (Mechanical Engineering)
ชื่อย่อ : B.Eng. (Mechanical Engineering)

๓. วิชาเอก : ไม่มี

๔. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า ๑๔๔ หน่วยกิต

๕. รูปแบบของหลักสูตร

๕.๑ รูปแบบ : หลักสูตรระดับปริญญาตรี (๔ ปี) ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร
ระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕
๕.๒ ประเภทของหลักสูตร : หลักสูตรปริญญาตรีทางวิชาการ
๕.๓ ภาษาที่ใช้ : ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
๕.๔ การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา : ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๖. การพัฒนาหลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้ที่คาดหวัง

๖.๑ การพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

หลักสูตรมีการพัฒนาเชิงรุก โดยคำนึงถึงการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับแผนด้านการอุดมศึกษา ๑๕ ปี เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศ (พ.ศ. ๒๕๖๔ – ๒๕๗๐) ของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม สำนักนโยบายและแผนการอุดมศึกษา เพื่อการผลิตและพัฒนานักศึกษา ให้มีองค์ความรู้ทางวิชาการ ทักษะทางวิชาชีพ รวมทั้งคุณลักษณะอันพึงประสงค์พร้อมต่อการทำงานที่ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน (Soft & Hard Skills) บนพื้นฐานของความเหมาะสมกับการพัฒนาให้เกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดช่วงชีวิต (Lifelong Learning) อย่างมีคุณภาพ ตลอดจนความหลากหลายทางการเรียนรู้เพื่อวางรากฐานให้นักศึกษามีคุณลักษณะของความเป็นพหุปัญญา (Multiple Intelligence) และส่งเสริมให้สังคมไทยมีบรรยากาศของความหลากหลายและเป็นอิสระทางวิชาการ อีกทั้งยังเป็นการคงไว้ซึ่งหลักสิทธิและเสรีภาพในด้านการศึกษา เพื่อให้เกิดสังคมอุดมปัญญาอย่างแท้จริง

ด้วยพันธกิจหลักของมหาวิทยาลัยมหิดลนั้นคือการสร้างความเป็นเลิศทางด้านสุขภาพ ศาสตร์ ศิลป์ และนวัตกรรมบนพื้นฐานของคุณธรรม เพื่อสังคมไทย และประโยชน์สุขแก่มวลมนุษยชาติ โดยเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมหิดล (MU Graduates Attributes) ทั้ง ๔ ด้าน

- T-Shaped: Breadth & Depth รู้แจ้ง รู้จริงทั้งด้านกว้างและลึก
- Globally Talented มีทักษะ ประสบการณ์สามารถแข่งขันได้ระดับโลก
- Socially Contributing มีจิตสาธารณะ สามารถทำประโยชน์ให้สังคม
- Entrepreneurially Minded กล้าคิด กล้าทำ กล้าตัดสินใจสร้างสรรค์สิ่งใหม่ในทางที่ถูกต้อง

ดังนั้นเพื่อตอบสนองและส่งเสริมพันธกิจดังกล่าว พันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์จึงมุ่งสร้างสรรค์นวัตกรรม วิจัย และวิชาการทางด้านวิศวกรรมเชิงบูรณาการในระดับโลก โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนากระบวนการคิด จิตอาสา และความพร้อมในการพัฒนาทางด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีของบัณฑิตในทุกๆระดับ เพื่อยกระดับสังคมไทย และประชาคมโลกให้ดีขึ้น

รวมถึง ยุทธศาสตร์ที่ ๒ Innovative Education and Authentic Learning ของแผนยุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. ๒๕๖๓-๒๕๖๖ (๔ ปี) เพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาและหลักสูตรที่มีความหลากหลายตรงตามความต้องการของผู้เรียน และเพื่อสร้างบัณฑิตให้มี Global Talents โดยมีองค์ประกอบทั้งส่วนของอาจารย์ที่มีคุณภาพการจัดการเรียนการสอนระดับ ๒ ตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอาจารย์ของมหาวิทยาลัยมหิดล (MUPSF - Professional Standards Framework) หลักสูตรที่ได้รับการรับรองคุณภาพตามมาตรฐานระดับสากล และเป็น Flexi programs รวมถึงส่วนของนักศึกษาที่ถูกพัฒนาให้เป็น Global Citizen และ Global Talents

รวมถึงเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) จากวาระการพัฒนาที่ยั่งยืน ค.ศ. ๒๐๓๐ (2030 Agenda for Sustainable Development) ในการประชุมสมัชชาสหประชาชาติ สมัยสามัญ ครั้งที่ ๗๐ เมื่อวันที่ ๒๕ กันยายน ๒๕๕๘ ณ สำนักงานใหญ่สหประชาชาติ ประเทศไทยและประเทศสมาชิกสหประชาชาติรวมลงนามรับรอง ตามปัจจัยที่



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

เชื่อมโยงกันใน 5 มิติ (5P) ได้แก่ (๑) การพัฒนาคน (People) ให้มีความสำคัญกับการจัดการปัญหาความยากจนและความหิวโหย และลดความเหลื่อมล้ำ ในสังคม (๒) สิ่งแวดล้อม (Planet) ให้มีความสำคัญกับการปกป้องและรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสภาพภูมิอากาศเพื่อพลเมืองโลกรุ่นต่อไป (๓) เศรษฐกิจและความมั่งคั่ง (Prosperity) ส่งเสริมให้ประชาชนมีความเป็นอยู่ที่ดีและสอดคล้องกับธรรมชาติ (๔) สันติภาพและความยุติธรรม (Peace) ยึดหลักการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ มีสังคมที่สงบสุข และไม่แบ่งแยก และ (๕) ความเป็นหุ้นส่วนการพัฒนา (Partnership) ความร่วมมือของทุกภาคส่วนในการขับเคลื่อนวาระการพัฒนาที่ยั่งยืน

จากพื้นฐานพันธกิจของหน่วยงานหลักดังกล่าว การออกแบบและปรับปรุงหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มีหลักการและเป้าหมายที่สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อผลิตบัณฑิตให้เป็นไปตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมหิดล และพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่มุ่งสร้างบัณฑิตที่มีความเป็นเลิศทั้งทางด้านศาสตร์ของวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล และยังเป็นบัณฑิตที่มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม ชุมชน และส่วนรวม

ในการปรับปรุงหลักสูตรในครั้งนี้ ได้มีการจัดทำผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร ๗ ข้อ ครอบคลุม การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา บนพื้นฐานหลักการทางวิศวกรรม (Critical Thinking and Problem Solving) ด้วยความปลอดภัยและเหมาะสมตามหลักการทางวิชาชีพ (Compassion, Career and learning skills) และสังคม มีความเข้าใจความแตกต่างและกระบวนการคิดข้ามวัฒนธรรม (Cross-cultural Understanding) มีความสามารถในการสื่อสาร และการใช้สื่อ (Communications information and media literacy) ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ และการรู้เท่าทันเทคโนโลยี (Computing and ICT literacy) ทำงานเป็นทีม (Collaboration teamwork and leadership) การสร้างสรรค์งานวิจัย (Creativity and Innovation) และพร้อมต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

๖.๒ สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนพัฒนาหลักสูตร เพื่อจัดการความเสี่ยงและลดผลกระทบจากภายนอก

๖.๒.๑ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรและสังคม

อัตราการเกิดของประชากรไทยที่ลดลงต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลต่อระบบอุดมศึกษาในแง่ประชากรในวัยอุดมศึกษามี จำนวนลดลงจนกระทบต่อต้นทุนและรายได้ในการดำเนินงานของสถาบันอุดมศึกษา และรูปแบบการจัดการศึกษาต้องเปลี่ยนแปลงไป โดยทางภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้พิจารณาจำนวนรับนักศึกษาให้ตรงกับความเป็นจริง และมุ่งเน้นการสร้างบัณฑิตยุคใหม่ให้มีสมรรถนะที่สูงขึ้นตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม บริการและสังคมเพื่อทดแทนแรงงานที่ขาดแคลนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านการผลักดันการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน (Outcome Based Education) โดยใช้การเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง (Learning-Centered)



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๖.๒.๒ การเข้ามาของกระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization)

ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการรองรับการเคลื่อนย้ายประชากร ทรัพยากร การลงทุน มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการมีส่วนร่วมในเวทีโลก ซึ่งส่งผลต่อการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ ประชาชนพลเมือง เทคโนโลยีและข้อมูลข่าวสารไปทั่วทุกมุมโลก โดยทางภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล ร่วมกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้มุ่งเน้นการผลักดันให้หลักสูตรได้รับการ รับรองมาตรฐานระดับสากล ABET: Accreditation Board for Engineering Technology ประเทศสหรัฐอเมริกา และระดับประเทศ โดยสภาวิศวกร รวมถึงการพัฒนาหลักสูตรให้ผู้เรียนมี 21st Century Skills และทักษะด้านดิจิทัลและเทคโนโลยี (Digitization) ตลอดจนความ เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

ปัจจัยแวดล้อมภายนอกดังกล่าวยังรวมถึง ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีภายในประเทศที่ต้อง ปรับเปลี่ยนสู่ยุคอุตสาหกรรม 5.0 (Industry 5.0 ประกอบด้วย Cyber-Physical System, Robot, Internet of Things และ Cloud Computing) อุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ข้อมูลและปัญญาประดิษฐ์ในการเพิ่มศักยภาพและ ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมและบริการ ครอบคลุมระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง เพื่อยกระดับประสิทธิภาพของภาคเศรษฐกิจ ไทยทั้งระบบ สร้างแพลตฟอร์มสำหรับเศรษฐกิจในอนาคต และเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับประชาชน โดยการสร้างอุตสาหกรรมและบริการดิจิทัล ข้อมูล และปัญญาประดิษฐ์ เพื่อเป็นแรงขับเคลื่อน ประเทศไทยและส่งเสริมการลงทุนระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชนไทย และบริษัทชั้นนำของโลก

๖.๒.๓ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสมัยใหม่

รัฐบาลมีการกำหนดวิสัยทัศน์ในการนำประเทศเข้าสู่ยุคประเทศไทย ๔.๐ พร้อมกำหนด ยุทธศาสตร์ชาติ ๒๐ ปี (พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐) เพื่อเป็นแผนแม่บทในการพัฒนาประเทศไทยไปสู่ การปฏิบัติเพื่อให้ประเทศไทยบรรลุวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็น ประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยส่วนสำคัญส่วน หนึ่งในการขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าวคือการปรับปรุงระบบการศึกษาของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การให้การศึกษาในระดับอุดมศึกษา ซึ่งถือเป็นกลไกสำคัญในการสร้างบัณฑิต ที่ต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมทั้งด้านความรู้ ความทักษะเชี่ยวชาญในสาขาวิชา เป็นผู้เรียนที่สร้าง นวัตกรรมได้ ตามประเด็นยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน และต้องมี คุณลักษณะที่เหมาะสมสอดคล้องกับทิศทางและความต้องการของประเทศและของโลกในอนาคต (SDG 4.7: Education for Sustainable Development and Global Citizenship) ที่ระบุไว้

“สร้างหลักประกันว่าผู้เรียนทุกคนได้รับความรู้และทักษะที่จำเป็นเพื่อส่งเสริมการพัฒนา อย่างยั่งยืน รวมถึงการศึกษาสำหรับการพัฒนาอย่างยั่งยืนและการมีวิถีชีวิตที่ยั่งยืน สิทธิ มนุษยชน ความเสมอภาคระหว่างเพศ การส่งเสริมวัฒนธรรมแห่งความสงบสุขและไม่ใช้ความ รุนแรง การเป็นพลเมืองของโลก และความนิยมในความหลากหลายทางวัฒนธรรม และในส่วน ร่วมของวัฒนธรรมต่อการพัฒนาที่ยั่งยืนภายในปี ๒๕๗๓”

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสมัยใหม่ สนับสนุนให้เกิดระบบนิเวศในการร่วมสร้าง งานวิจัยและนวัตกรรมจากภาคเอกชน มหาวิทยาลัย และหน่วยงานวิจัยหรือมหาวิทยาลัยชั้นนำ



ของโลก เพื่อสร้างและถ่ายทอดเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานและเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อการใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้จริง ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ทั้งในภาครัฐและเอกชน พร้อมทั้งการสร้างระเบียบทางด้านดิจิทัล และเสริมสร้างความรู้และโอกาสในการเข้าถึงโครงข่าย broadband (Broadband) หลากรูปแบบตามความเหมาะสมของพื้นที่ โดยมีรูปแบบการเชื่อมโยงด้านดิจิทัลที่เป็นมาตรฐานเดียวกันในระดับสากลทั้งภาครัฐและเอกชน

โดยมุ่งเน้นการสร้างระบบการศึกษาเพื่อเป็นเลิศทางวิชาการระดับนานาชาติ โดยเน้นการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพสถาบันการศึกษาที่มีความเชี่ยวชาญและมีความโดดเด่นเฉพาะสาขาระดับนานาชาติ ในการให้บริการทางการศึกษา วิชาการ และการพัฒนาสมรรถนะแรงงานควบคู่กับการสร้างเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการและการแลกเปลี่ยนนักเรียน นักศึกษา และบุคลากรทางการศึกษาเพื่อสร้างความแข็งแกร่งทางวิชาการ เป็นศูนย์ฝึกอบรม และศูนย์ทดสอบสมรรถนะในระดับภูมิภาค

๖.๓ ความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

การพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องของทางภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้จัดให้มีการประชุมของกรรมการหลักสูตรฯ ร่วมกับกรรมการพัฒนาฯ จากภาคอุตสาหกรรม และผู้ทรงคุณวุฒิในทุกปีการศึกษา โดยมีการรวบรวมข้อมูลนำเข้าจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียดังต่อไปนี้

ตาราง ๑.๑ ข้อมูลนำเข้าจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญและความถี่ในการจัดเก็บข้อมูล

ลำดับ	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ	ข้อมูลนำเข้า	ความถี่ในการจัดเก็บข้อมูล
๑	นักศึกษา	๑. ข้อมูลด้านการพัฒนารายวิชา ๒. ข้อมูลด้านการพัฒนาอาจารย์ ๓. ข้อมูลรายวิชา หรือองค์ความรู้ที่ต้องการเพิ่มเติม	ทุกภาคการศึกษา ผ่านระบบประเมิน
๒	คณาจารย์	๑. การปรับปรุงรายละเอียดของวิชา ๒. การพัฒนาการเรียนการสอน ๓. แนวทางการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง	ทุกภาคการศึกษา ผ่านรายงานผลการเรียนการสอน
๓	ศิษย์เก่า	๑. ข้อมูลด้านการพัฒนาหลักสูตร ๒. ผลสัมฤทธิ์ของ PLOs ผ่านการประเมินตนเอง ๓. ข้อมูลรายวิชา หรือองค์ความรู้ที่ต้องการเพิ่มเติม	เมื่อจบการศึกษา ผ่าน Exit Survey
๔	ผู้ใช้บัณฑิต	๑. ผลสัมฤทธิ์ของ PLOs ผ่านการประเมินการทำงาน of บัณฑิต ๒. ผลสัมฤทธิ์ของคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิต ๓. คุณลักษณะที่พึงประสงค์หรือองค์ความรู้ที่ต้องการเพิ่มเติม	เมื่อจบการศึกษา ผ่านแบบสำรวจผู้ใช้บัณฑิต
๕	ผู้ทรงคุณวุฒิ และกรรมการจากภาคอุตสาหกรรม Industrial Advisory Board (IAB)	๑. ข้อมูลด้านความต้องการของภาคอุตสาหกรรมในปัจจุบัน และอนาคต ๒. ความคิดเห็นอื่น ๆ ด้านการพัฒนา/ปรับปรุงหลักสูตร	เมื่อมีการจัดประชุมร่วม



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

แบบประเมินรายวิชาและแบบประเมินอาจารย์ผู้สอนถูกจัดเก็บข้อมูลเมื่อจบภาคการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นข้อมูลการสะท้อน เนื้อหารายวิชา กระบวนการจัดการเรียนการสอน และการประเมินผลของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชานั้น ๆ ผู้รับผิดชอบรายวิชาจะรับทราบผลทันทีหลังสิ้นสุดระยะเวลาของการประเมิน เพื่อใช้ในการวางแผนการพัฒนาวิชาต่อไป

แบบสำรวจบัณฑิต ถูกนำมาใช้ในการประเมินทัศนคติต่อวัตถุประสงค์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ รายวิชา/องค์ความรู้ของหลักสูตร และผลสัมฤทธิ์ด้านการตอบสนองความต้องการและทักษะที่ทำนายการทำงาน แบบสำรวจผู้ใช้บัณฑิต ได้รับการออกแบบมาเพื่อพิจารณาว่าบัณฑิตผู้สำเร็จการศึกษาจากภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ และความรู้ ความสามารถ ทักษะตรงตามข้อกำหนดและความต้องการของงานเพียงใด

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล ร่วมกับคณะวิศวกรรมศาสตร์จัดให้มีการทบทวนผลการประเมิน เพื่อวางแผนการปรับปรุงหลักสูตรในประเด็นที่สำคัญ ผ่านความคิดเห็นจากคณะกรรมการจากภาคอุตสาหกรรม (IAB) ผู้ทรงคุณวุฒิ เป็นประจำทุกปี โดยมีการแสดงผลข้อมูลนำเข้าจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญบางส่วนในภาคผนวก ๓.๓



หมวดที่ ๒

ปรัชญา วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์การเรียนรู้

๑. ปรัชญาการศึกษา

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลมุ่งเน้นไปที่การเตรียมความพร้อมผู้สำเร็จการศึกษาสำหรับวิชาชีพที่ท้าทายในศตวรรษที่ ๒๑ ด้วยการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน (Outcome Based Education) โดยใช้การเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง (Learning-Centered Education) ผู้สำเร็จการศึกษายังมีความเป็นพลเมืองที่สอดคล้องกับคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ของมหาวิทยาลัยมหิดล (ดังแสดงในภาคผนวก ๒ ตาราง ๒.๒) มีบทบาทเป็นผู้นำที่ส่งเสริมการปฏิบัติวิชาชีพและจริยธรรมในสถานที่ทำงาน ผ่านกระบวนการเรียนการสอนแบบมุ่งเน้นผู้เรียน ผลลัพธ์การเรียนรู้ ด้วยการผสมผสานเนื้อหาเรียนทั้งทฤษฎีและปฏิบัติบนพื้นฐานของคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และบริบทของสังคมโลก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างเสริมความรู้ ความสามารถและทักษะใหม่ด้วยตนเองตลอดชีวิต (Constructivism & Lifelong learning)

๒. วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจของมหาวิทยาลัยมหิดลและคณะวิศวกรรมศาสตร์ หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลได้กำหนดวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของหลักสูตร (Program Educational Objectives - PEOs) เมื่อสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรแล้วบัณฑิตมีความรู้ความสามารถ ดังนี้

- ๑) แก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน หรือออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลด้วยการประยุกต์องค์ความรู้ (Cognitive) และทักษะการปฏิบัติงาน (Psychomotor) ทางวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกลอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล อย่างมีความเชื่อมั่น
- ๒) มีความพร้อมในการทำงาน ในสาขาวิชาชีพที่เลือก ผ่านทักษะการทำงานเป็นทีม (Collaboration) การสื่อสาร (Communication) การแก้ปัญหาเชิงวิพากษ์ (Critical problem-solving) และการแสวงหาการศึกษาขั้นสูงและการวิจัย โดยใช้ทักษะการสร้างเสริมความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต (Constructivism & Lifelong learning)
- ๓) แสดงความเป็นพลเมืองโดยรับใช้สังคมในฐานะวิศวกรเครื่องกลที่ได้รับใบอนุญาตที่รับผิดชอบ มีความเป็นมืออาชีพและมีจริยธรรม (Affective)

๓. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (Program-level Learning Outcomes: PLOs)

เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในหลักสูตร ผู้สำเร็จการศึกษาจะสามารถ

PLO 1 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน โดยการประยุกต์หลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อย่างถูกต้อง และสามารถบูรณาการเพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล ได้ตามมาตรฐานทางวิชาการและสอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ

PLO 2 ออกแบบทางวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้องของวิศวกรรมเครื่องกล อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ โดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อย่างรอบด้าน



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

PLO 3 สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่องานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมเครื่องกล ได้อย่างถูกต้อง สร้างความเข้าใจ เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายหรือตามบทบาทของวิศวกร

PLO 4 แสดงพฤติกรรมของวิศวกรผู้ตระหนักในจริยธรรม จรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพ วิศวกรรมเครื่องกล สำหรับสถานการณ์เชิงวิศวกรรม ที่ต้องตัดสินใจต่อสถานการณ์ทางวิศวกรรม โดยคำนึงถึงผลการแก้ปัญหาวิศวกรรมที่กระทบต่อบริบททางด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ทั่วโลก

PLO 5 ทำงานเป็นทีมในฐานะวิศวกรเครื่องกล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแสดงถึงภาวะผู้นำ ส่งเสริมความร่วมมือที่ดี เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เข้าเป้าหมายตามที่วางแผนและบรรลุวัตถุประสงค์

PLO 6 ดำเนินการทดลองเชิงวิศวกรรม และ/หรือที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล ได้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลและการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมเพื่อการสรุปผลการทดลองที่ถูกต้อง

PLO 7 แสดงออกให้เห็นถึง การมีทักษะเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาศักยภาพของตนเองในด้านวิชาการ/วิชาชีพและความเป็นพลเมืองของชาติที่มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยหาความรู้ใหม่ ๆ หรือ ใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เหมาะสมกับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพื่อการพัฒนาตนเองและงานที่รับผิดชอบ

๔. ความสัมพันธ์ระหว่าง ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร กับมาตรฐานวิชาชีพ หรือ มาตรฐานอุดมศึกษา แห่งชาติ

(แสดงในภาคผนวก ๓.๑)



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ ๓

ระบบการจัดการศึกษา โครงสร้างของหลักสูตร รายวิชา และหน่วยกิต

๑. ระบบการจัดการศึกษา

๑.๑ ระบบ ทวิภาค

จัดการศึกษาแบบชั้นเรียนในระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาคการศึกษา ปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ หรือเทียบเคียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์

๑.๒ การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

มีการจัดการศึกษาภาคการศึกษาฤดูร้อน ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาและปริญญาตรี (ฉบับที่ ๑-๘) และประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่องการศึกษาระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๙ ซึ่งกำหนดหลักเกณฑ์เปิดรายวิชา ในภาคการศึกษาฤดูร้อนในรายวิชาที่มีนักศึกษาได้สัญลักษณ์ F ไม่น้อยกว่า ๓๐ คน ระยะเวลาของการจัดการศึกษา ๗.๕ สัปดาห์ต่อภาคการศึกษา โดยเทียบเท่าภาคการศึกษาปกติ ๑๕ สัปดาห์

๑.๓ การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค ระดับปริญญาตรี ให้เทียบเคียงตาม ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ ซึ่งไม่ขัดกับ ประกาศมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาระดับอุดมศึกษา กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. ๒๕๖๕ โดนให้เทียบเคียงได้ตามหลักการดังต่อไปนี้ ข้อที่ ๕.๑ “...จัดได้ตามความจำเป็นของแต่ละคณะและให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วนเทียบเคียงกันได้กับการศึกษาภาคปกติ” และข้อ ๖.๓ “ให้คณะกรรมการประจำคณะหรือผู้ที่คณะกรรมการประจำคณะมอบหมายพิจารณา กำหนดหน่วยกิตของรายวิชาตามความเหมาะสม โดยให้แสดงรายละเอียดการเทียบเคียงหน่วยกิตกับระบบทวิภาคไว้ในหลักสูตรให้ชัดเจนด้วย”

โดยให้มีการคิดหน่วยกิตดังนี้

๑) รายวิชาภาคฤดูร้อนที่ใช้ระยะเวลาบรรยายหรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๒) รายวิชาภาคปฏิบัติที่ใช้ระยะเวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐ - ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๓) การฝึกงานหรือฝึกภาคสนามที่ใช้ระยะเวลาฝึกไม่น้อยกว่า ๔๕ - ๙๐ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๔) การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลาทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

๕) กิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดที่สร้างการเรียนรู้นอกเหนือจากรูปแบบที่กำหนดข้างต้น การนับระยะเวลาในการทำกิจกรรมนั้นต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ให้เป็นไปตามที่สภาสถาบันอุดมศึกษากำหนด

๑.๔ การส่งมอบการศึกษา

- แบบชั้นเรียน
- แบบทางไกลผ่านสื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
- แบบทางไกลผ่านสื่อแพร่ภาพและเสียงเป็นสื่อหลัก
- แบบทางไกลทางอิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อหลัก (E-learning)
- แบบทางไกลทางอินเทอร์เน็ต
- อื่น ๆ (ระบุ)

๑.๕ การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย

ให้เป็นไปตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่องการขอย้ายหลักสูตร การรับโอนนักศึกษา และการรับนักศึกษาในโครงการแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๒ หรือข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๖๐ หรือประกาศและข้อบังคับอื่น ๆ ที่มีการประกาศตามหลัง

นักศึกษาที่ย้ายประเภทวิชาหรือส่วนงานในมหาวิทยาลัย หรือที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นหรือนักศึกษาที่ขอโอนผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเทียบรายวิชาและขอโอนย้ายหน่วยกิตให้ครบ หน่วยกิตตามหลักสูตรได้ โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรนั้น และมีผลการเรียนที่มีสัญลักษณ์เป็น T การเทียบรายวิชาและโอนย้ายหน่วยกิตนี้ให้ใช้เฉพาะนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนย้าย หรือนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เรียนในรายวิชาที่จัดสอนโดยสถาบันอื่น ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร หรือผู้ที่คณะกรรมการประจำส่วนงานมอบหมายหรือคณะ กรรมการหลักสูตร ทั้งนี้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไขในการขอเทียบรายวิชา และโอนย้ายหน่วยกิตดังต่อไปนี้

- เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่โอนย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาทั้งในหรือต่าง ประเทศที่มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามหาวิทยาลัยมหิดล และกรรมการหลักสูตรมีมติเห็นชอบด้วย
 - เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหา และให้ประสบการณ์การเรียนรู้ครอบคลุม หรือเทียบเคียงกันได้ ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอนหน่วยกิต และกรรมการหลักสูตรมีมติเห็นชอบด้วย
 - เป็นรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่เกิน ๕ ปี ถ้าไม่เป็นไปตามนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการหลักสูตร และคณะกรรมการประจำส่วนงาน
 - เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า
- การเทียบรายวิชาและโอนย้ายหน่วยกิต ให้ทำได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- การขอเทียบรายวิชาและโอนย้ายหน่วยกิตให้ทำหนังสือถึงคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ พร้อมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ขอโอน ทั้งนี้ คณบดีโดยความเห็นชอบของ คณะกรรมการหลักสูตรประจำภาควิชาที่เกี่ยวข้อง และ/หรือคณะกรรมการประจำส่วนงาน เป็นผู้พิจารณาพร้อมเหตุผลต่ออธิการบดีเพื่ออนุมัติ
- รายวิชาที่เทียบและโอนย้ายหน่วยกิต จะแสดงในใบแสดงผลการศึกษาตามชื่อรายวิชาที่ เทียบโอนให้ โดยใช้สัญลักษณ์เป็น T และจะไม่นำมาคิดแต้มเฉลี่ย
- นักศึกษาที่ขอเทียบรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา และโอนย้ายหน่วยกิต ดังกล่าวข้างต้นมี สิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ตามที่ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดลว่าด้วยการศึกษาระดับ อนุปริญญาและปริญญาตรีกำหนดไว้
- การโอนย้ายหน่วยกิตและผลการศึกษาที่นักศึกษาได้ศึกษาตามหลักสูตรหรือศึกษาเป็นบาง รายวิชาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นภายใต้โครงการหรือ กิจกรรมความร่วมมือแลกเปลี่ยน นักศึกษาระหว่างสถาบันอุดม ศึกษาในต่างประเทศ (Exchange Student and Student Mobility) ในหลักสูตรหรือความร่วมมือ (MOU) ด้านการศึกษา เช่น หลักสูตรสองภาษา หลักสูตรสองปริญญา หลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนร่วมกับสถาบันอื่น และความร่วมมือ (MOU) ด้านการศึกษา เป็นต้น สามารถโอนย้ายหน่วยกิตที่มีสัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำได้ และ สามารถนำไปรวมจำนวนหน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ยและให้บันทึกผลการศึกษา ในใบแสดงผลการศึกษา (Transcript) ทั้งนี้ให้คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์โดยความเห็นชอบ ของคณะกรรมการหลักสูตรประจำภาควิชาที่เกี่ยวข้อง และ/หรือคณะกรรมการประจำส่วน งานเป็นผู้พิจารณาพร้อมเหตุผลต่ออธิการบดีเพื่ออนุมัติ



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๒. หลักสูตร

๒.๑ จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิต รวมตลอดหลักสูตร **ไม่น้อยกว่า ๑๔๔ หน่วยกิต**

๒.๒ โครงสร้างหลักสูตร

จัดการศึกษาตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานการอุดมศึกษา เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ ปรากฏดังนี้

๑) หมวดวิชาศึกษาทั่วไป	ไม่น้อยกว่า	๒๔	หน่วยกิต
รายวิชาศึกษาทั่วไปแกน			
๑.๑ รายวิชา มคอท ๑๐๐ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์		๓	หน่วยกิต
๑.๒ รายวิชาในกลุ่มภาษา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด		๖	หน่วยกิต
๑.๓ รายวิชาในกลุ่ม MU Literacy ที่มหาวิทยาลัยกำหนด		๒	หน่วยกิต
รายวิชาศึกษาทั่วไปเลือก			
๑.๔ รายวิชาในกลุ่ม 21 st Literacy กลุ่มละไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต		๑๓	หน่วยกิต
๒) หมวดวิชาเฉพาะ	ไม่น้อยกว่า	๑๑๔	หน่วยกิต
๒.๑ องค์ความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์		๓๐	หน่วยกิต
๒.๒ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม		๓๔	หน่วยกิต
๒.๓ องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล		๓๐	หน่วยกิต
- กลุ่มวิชาปฏิบัติการ		๗	หน่วยกิต
๒.๔ วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล		๑๐	หน่วยกิต
หรือ สหกิจศึกษา			
๒.๕ วิชาประสบการณ์ภาคสนาม		๓	หน่วยกิต
๓) หมวดวิชาเลือกเสรี	ไม่น้อยกว่า	๖	หน่วยกิต
	รวมไม่น้อยกว่า	๑๔๔	หน่วยกิต



๒.๓ รายวิชาในหลักสูตร

๒.๓.๑ การกำหนดรหัสวิชา

ใช้การกำหนดรหัสวิชาเป็นตัวอักษร ๔ ตัว (xyyy) และตัวเลข ๓ หลัก (zzz) เช่น xyyy zzz โดยแสดงหน่วยกิตรวมเป็นตัวเลขหน้าวงเล็บและประสบการณ์การเรียนรู้ ทฤษฎี-ปฏิบัติ-เรียนรู้ด้วยตนเอง ในวงเล็บ เช่น ก (ข-ค-ง) เมื่อแสดงข้อมูลรายวิชาให้แสดงข้อมูลที่สมบูรณ์ xyyy zzz ก (ข-ค-ง) โดยมีแนวทางการดำเนินการ ดังนี้

ก. การกำหนดรหัสวิชา ประกอบด้วย สัญลักษณ์ ๗ ตัว และ แบ่งเป็น ๒ ส่วน ดังนี้

(๑) ตัวอักษร ๔ ตัว มีความหมายดังนี้

- **ตัวอักษร ๒ ตัวแรก** เป็นอักษรย่อชื่อคณะ/สถาบันที่รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน เช่น

ดศ : MS หมายถึง	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์
มม : MU หมายถึง	รายวิชาที่จัดร่วมระหว่างทุกคณะโดยมหาวิทยาลัยมหิดล
มส : HP หมายถึง	สถาบันสิทธิมนุษยชนและสันติศึกษา
วก : SP หมายถึง	วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา
วท : SC หมายถึง	คณะวิทยาศาสตร์
วภ : LC หมายถึง	สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเอเชีย
วศ : EG หมายถึง	คณะวิศวกรรมศาสตร์
ศศ : CR หมายถึง	วิทยาลัยศาสนศึกษา
ศศ : LA หมายถึง	คณะศิลปศาสตร์
สพ : VS หมายถึง	สัตวแพทยศาสตร์
สม : SH หมายถึง	คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
สว : EN หมายถึง	คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์

- **ตัวอักษร ๒ ตัวหลัง** เป็นอักษรย่อของภาควิชา/ชื่อรายวิชา หรือโครงการ ที่รับผิดชอบการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

ภอ : EN หมายถึง	ภาควิชาภาษาต่างประเทศ คณะศิลปศาสตร์
ภท : TH หมายถึง	ภาควิชาภาษาไทย คณะศิลปศาสตร์
สค : SS หมายถึง	ภาควิชาสังคมศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
มน : HU หมายถึง	ภาควิชามนุษยศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
คณ : MA หมายถึง	ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
ศท : GE หมายถึง	ภาควิชาหมวดวิชาศึกษาทั่วไป วิทยาลัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการกีฬา
สว : ID หมายถึง	สหวิทยาการ วิทยาลัยดุริยางคศิลป์
ภจ : CH หมายถึง	ภาควิชาภาษาจีน คณะศิลปศาสตร์
ภญ : JP หมายถึง	ภาควิชาภาษาญี่ปุ่น คณะศิลปศาสตร์
ฝศ : FR หมายถึง	ภาควิชาภาษาฝรั่งเศส คณะศิลปศาสตร์



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

พฐ : FE หมายถึง	ภาควิชาศึกษาพื้นฐาน คณะศิลปศาสตร์
ศษ : ED หมายถึง	ภาควิชาศึกษาศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
คม : CH หมายถึง	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์
ฟส : PY หมายถึง	ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์

ชื่อย่อของภาควิชาในคณะวิศวกรรมศาสตร์มีรหัสตัวอักษร ดังนี้

คร : ID หมายถึง	สหวิทยาการ (Interdisciplinary course) เป็นรายวิชาที่เป็น การสอน ร่วมกันระหว่างภาควิชา หรือไม่อยู่ในความ รับผิดชอบของภาควิชาใดโดยตรง
คก : ME หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
อก : IE หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
ฟพ : EE หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คพ : CO หมายถึง	ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

(๒) ตัวเลข ๓ ตัว ตามหลังอักษรย่อของรายวิชา มีความหมายดังนี้

- Z_1 เลขตัวหน้า (เลขหลักร้อย) หมายถึง ระดับชั้นปี ที่กำหนดให้ศึกษารายวิชานั้น ๆ
- Z_2Z_3 เลข ๒ ตัวท้าย หมายถึง หมายเลขประจำลำดับที่การเปิดรายวิชาในแต่ละหมวดหมู่ ของรายวิชานั้น ๆ เพื่อไม่ให้ตัวเลขซ้ำซ้อนกัน

คำอธิบายเลขตัวที่สอง (ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล)

๐	หมายถึง	ลักษณะวิชาพื้นฐาน
๑	หมายถึง	ลักษณะวิชากลศาสตร์ของวัสดุ
๒	หมายถึง	ลักษณะวิชาระบบกลไก เครื่องจักรกลและการออกแบบ
๓	หมายถึง	ลักษณะวิชาอุณหพลศาสตร์ และกลศาสตร์ของไหล
๔	หมายถึง	ลักษณะวิชาการทำงานเย็นและปรับอากาศ
๕	หมายถึง	ลักษณะวิชายานยนต์
๖	หมายถึง	ลักษณะวิชาระบบควบคุม
๗	หมายถึง	ลักษณะวิชาปฏิบัติการและทดสอบ
๘	หมายถึง	ลักษณะวิชาเชื้อเพลิงและพลังงาน
๙	หมายถึง	ลักษณะวิชาหัวข้อพิเศษ การสัมมนา และโครงการ
ตัวเลขตัวที่สาม	หมายถึง	แสดงลำดับวิชาที่จัดสอน

หมายเหตุ หากมีรายวิชาเกินกว่า ๙ รายวิชาในลักษณะวิชาใดใด ให้พิจารณาใช้ตัวเลขลักษณะวิชาที่ใกล้เคียงในการกำหนด โดยให้ผ่านการพิจารณาของคณะกรรมการหลักสูตรฯ



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ข. การกำหนดหน่วยกิตและความหมายของจำนวนหน่วยกิต : ก (ข-ค-ง) ให้ความหมายของตัวเลข
 ดังนี้

- หน่วยกิตของแต่ละรายวิชาระบุตัวเลขหน่วยกิตรวมไว้หน้าวงเล็บ คือ ก
- ส่วนตัวเลขในวงเล็บแสดงจำนวนชั่วโมงของการเรียนการสอนต่อสัปดาห์ตลอดภาคการศึกษา
 คือ ทฤษฎี (ข) – ปฏิบัติ (ค) – ศึกษาด้วยตนเอง (ง)

๒.๓.๒

ชื่อรายวิชาในหลักสูตร

๑. หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ไม่น้อยกว่า ๒๔ หน่วยกิต

หมวดวิชาศึกษาทั่วไป ก.๑ - ก.๔ ให้เป็นตามประกาศของมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่องการกำหนด
 โครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรไทย) ฉบับล่าสุด โดยหลักสูตรกำหนดให้
 รวมหมวด ก.๔ และ ก.๕ ในประกาศเข้าด้วยกัน เป็น ก.๔

๑.๑ รายวิชา มมศท ๑๐๐ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์ จำนวน ๓ หน่วย
 กิต ประกอบด้วย

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)

มมศท ๑๐๐ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์ * ๓ (๓-๐-๖)

MUGE 100 General Education for Human Development

หรือรายวิชาที่เป็นไปตามนโยบาย/ประกาศของมหาวิทยาลัย

๑.๒ รายวิชาในกลุ่มภาษา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

โดยให้ลงเรียนรายวิชาภาษาไทยตามที่มหาวิทยาลัยกำหนดจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิตดังนี้

รายวิชาภาษาไทย ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด ๒

และ ภาษาอังกฤษไม่น้อยกว่า ๔ หน่วยกิต ให้นักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาตามระดับคะแนน
 ภาษาอังกฤษตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด โดยผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการบริหารหลักสูตร
 และไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยมหิดล โดยมีรายวิชาตัวอย่างดังนี้

ศศภอ ๑๒๒ ภาษาอังกฤษระดับก่อนระดับกลาง ๒ (๒-๐-๔)

LAEN 122 Pre-intermediate English

ศศภอ ๑๒๓ ภาษาอังกฤษระดับกลาง ๒ (๒-๐-๔)

LAEN 123 Intermediate English

ศศภอ ๑๒๔ ภาษาอังกฤษระดับกลางค่อนข้างสูง ๒ (๒-๐-๔)

LAEN 124 Upper intermediate English

ศศภอ ๑๒๕ ภาษาอังกฤษระดับสูง ๒ (๒-๐-๔)

LAEN 125 Advanced English

หรือรายวิชาภาษาอังกฤษ ตามระดับคะแนนภาษาอังกฤษที่
 มหาวิทยาลัยกำหนดอื่น ๆ

หรือรายวิชาที่เป็นไปตามนโยบาย/ประกาศของมหาวิทยาลัย



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๑.๓ รายวิชาในกลุ่ม MU Literacy ที่มหาวิทยาลัยกำหนด จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ หน่วยกิต

รายวิชาในกลุ่ม MU Literacy ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๑.๔ รายวิชาในกลุ่ม 21st Literacy จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๓ หน่วยกิต ประกอบด้วย ให้เลือกเรียนรายวิชาตามประกาศของมหาวิทยาลัยมหิดล จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๓ หน่วยกิต กลุ่มละไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

- กลุ่มที่ ๒ Health Literacy
- กลุ่มที่ ๓ Science and Environmental Literacy
- กลุ่มที่ ๔ Intercultural & Global Awareness Literacy
- กลุ่มที่ ๕ Civic Literacy
- กลุ่มที่ ๖ Finance and Management Literacy

โดยให้พิจารณาเลือกจากหมวดวิชาชีพศึกษาทั่วไปในบัญชีกลางของมหาวิทยาลัยมหิดล (หลักสูตรภาษาไทย)



๒. หมวดวิชาเฉพาะ ไม่น้อยกว่า ๑๑๔ หน่วยกิต

๒.๑ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ จำนวน ๓๐ หน่วยกิต ประกอบด้วย

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)

วทคณ ๑๑๕	แคลคูลัส	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 115	Calculus	
วทคณ ๑๖๕	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ	๓ (๓-๐-๖)
SCMA 165	Ordinary Differential Equations	
วทคณ ๑๑๕	เคมีทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 115	General Chemistry	
วทคณ ๑๑๘	ปฏิบัติการเคมี	๑ (๐-๓-๑)
SCCH 118	Chemistry Laboratory	
วทฟส ๑๑๐	ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑	๑ (๐-๓-๑)
SCPY 110	Physics Laboratory I	
วทฟส ๑๒๐	ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๒	๑ (๐-๓-๑)
SCPY 120	Physics Laboratory II	
วทฟส ๑๓๐	ฟิสิกส์พื้นฐาน ๑: กลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 130	Fundamental Physics 1: Mechanics and Thermodynamics	
วทฟส ๑๔๐	ฟิสิกส์พื้นฐาน ๒: แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 140	Fundamental Physics 2: Electromagnetism, Optics and Modern Physics	
วศอก ๒๖๑	ความน่าจะเป็นและสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
EGIE 261	Probability and Statistics	
วศคก ๒๐๐	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 200	Mathematics for Mechanical Engineers I	
วศคก ๒๐๑	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล ๒	๓ (๓-๐-๖)
EGME 201	Mathematics for Mechanical Engineers II	
วศคก ๒๐๖	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	๓ (๓-๐-๖)
EGME 206	Numerical Methods for Engineers	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๒.๒ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม จำนวน ๓๔ หน่วยกิต ประกอบด้วย
ให้เรียนรายวิชาต่อไปนี้ จำนวน ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วย

- กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals) จำนวน ๑๒ หน่วยกิต
ประกอบด้วย

		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
วศคก ๑๐๑	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบวิศวกรรม *	๓ (๒-๓-๕)
EGME 101	Computer-Aided Engineering Drawing	
วศคก ๒๒๓	กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
EGME 223	Engineering Mechanics: Statics	
วศคก ๒๒๔	กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
EGME 224	Engineering Mechanics: Dynamics	
วศอก ๒๐๔	กรรมวิธีการผลิต	๓ (๓-๐-๖)
EGIE 204	Manufacturing Processes	

- กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy) จำนวน ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วย

วศคพ ๑๑๑	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	๓ (๓-๐-๖)
EGCO 111	Computer Programming	

- กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals)
จำนวน ๖ หน่วยกิต ประกอบด้วย

วศคก ๒๓๑	อุณหพลศาสตร์ ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 231	Thermodynamics I	
วศคก ๒๓๔	กลศาสตร์ของไหล ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 234	Fluid Mechanics I	

- กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials) จำนวน ๖ หน่วยกิต ประกอบด้วย

วศคก ๒๑๓	กลศาสตร์ของวัสดุ ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 213	Mechanics of Materials I	
วศอก ๑๐๓	วัสดุวิศวกรรม	๓ (๓-๐-๖)
EGIE 103	Engineering Materials	

- กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment) จำนวน ๓ หน่วยกิต ประกอบด้วย

วศคก ๒๙๘	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล	๓ (๒-๓-๕)
EGME 298	Basic Engineering Practice for Mechanical Engineers	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- กลุ่มที่ ๖ พื้นฐานทางวิศวกรรมอื่น ๆ จำนวน ๔ หน่วยกิต ประกอบด้วย

วศฟฟ ๒๑๗	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)
EGEE 217	Fundamental of Electrical Engineering	
วศฟฟ ๒๑๘	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	๑ (๐-๓-๑)
EGEE 218	Fundamental of Electrical Engineering Laboratory	

๒.๓ องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน ๓๗ (๓๐+๗ ปฏิบัติการ) หน่วยกิต ประกอบด้วย

- กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery) จำนวน ๖ หน่วยกิต ประกอบด้วย

วศคก ๓๒๓	การออกแบบเครื่องกล ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 323	Mechanical Design I	
วศคก ๓๒๔	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 324	Mechanics of Machinery	

- กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids) จำนวน ๑๒ หน่วยกิต ประกอบด้วย

วศคก ๓๓๔	การถ่ายเทความร้อน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 334	Heat Transfer	
วศคก ๔๔๒	การปรับอากาศ	๓ (๓-๐-๖)
EGME 442	Air Conditioning	
วศคก ๔๕๑	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	๓ (๓-๐-๖)
EGME 451	Power Plant Engineering	
วศคก ๔๘๔	การออกแบบระบบทางความร้อน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 484	Thermal System Design	

- กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control) จำนวน ๖ หน่วยกิต ประกอบด้วย

วศคก ๓๖๓	การควบคุมอัตโนมัติ	๓ (๓-๐-๖)
EGME 363	Automatic Control	
วศคก ๔๒๒	การสั่นสะเทือนเชิงกล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 422	Mechanical Vibration	

- กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่น ๆ (Mechanical Systems) จำนวน ๖ หน่วยกิต ประกอบด้วย

วศคก ๓๐๒	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 302	Computer Aided Mechanical Engineering Design	
วศอก ๓๓๓	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	๓ (๓-๐-๖)
EGIE 333	Engineering Economy	



- รายวิชาปฏิบัติการ

ให้เรียน ๗ หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

		หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)
วศคก ๑๙๙	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล ๑	๑ (๐-๓-๑)
EGME 199	Mechanical Engineering Project 1	
วศคก ๒๙๙	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล ๒	๑ (๐-๓-๑)
EGME 299	Mechanical Engineering Project 2	
วศคก ๓๗๑	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ๑	๑ (๐-๓-๑)
EGME 371	Mechanical Engineering Laboratory I	
วศคก ๓๗๒	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ๒	๑ (๐-๓-๑)
EGME 372	Mechanical Engineering Laboratory II	
วศคก ๓๙๙	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล ๓	๑ (๐-๓-๑)
EGME 399	Mechanical Engineering Project 3	
วศคก ๔๙๘	การออกแบบบรรทัดทางวิศวกรรมเครื่องกล	๒ (๐-๖-๒)
EGME 498	Mechanical Engineering Capstone Design	

๒.๔ วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล จำนวน ๑๐ หน่วยกิต ประกอบด้วย

วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล เฉพาะนักศึกษาฝึกงาน

ให้เรียน ๑ หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

วศคก ๔๙๕	สัมมนาโครงการ	๑ (๐-๓-๑)
EGME 495	Project Seminars	

และให้เลือกรียน ๙ หน่วยกิต จากรายวิชาดังต่อไปนี้

วศคก ๒๕๒	วิศวกรรมยานยนต์ ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 252	Automotive Engineering I	
วศคก ๓๐๑	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 301	Finite Element Methods in Mechanical Engineering	
วศคก ๓๑๑	ชีวกลศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
EGME 311	Biomechanics	
วศคก ๓๓๒	อุณหพลศาสตร์ ๒	๓ (๓-๐-๖)
EGME 332	Thermodynamics II	
วศคก ๓๓๕	อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 335	Basic Aerodynamics	
วศคก ๓๓๖	พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)
EGME 336	Introduction to Computational Fluid Dynamics	
วศคก ๓๓๗	การถ่ายเทความร้อนด้วยพลังงานจากคลื่นไมโครเวฟ	๓ (๓-๐-๖)
EGME 337	Heat Transfer by Microwave Energy	
วศคก ๓๓๘	การไหลแบบอัดตัวได้	๓ (๓-๐-๖)
EGME 338	Compressible flow	
วศคก ๓๔๒	การทำความเย็น	๓ (๓-๐-๖)
EGME 342	Refrigeration	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๓๕๒	เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 352	Internal Combustion Engines	
วศคก ๓๕๓	กลศาสตร์ยานยนต์	๓ (๓-๐-๖)
EGME 353	Mechanics of Vehicles	
วศคก ๓๕๔	การควบคุมระบบส่งกำลังพื้นฐาน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 354	Fundamental of Powertrain Control	
วศคก ๓๖๑	อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์	๓ (๓-๐-๖)
EGME 361	Robot Actuators and Sensors	
วศคก ๓๖๒	เมคคาทรอนิกส์ขั้นแนะนำ	๓ (๒-๓-๕)
EGME 362	Introduction to Mechatronics	
วศคก ๓๖๔	พลศาสตร์ของระบบขั้นแนะนำ	๓ (๓-๐-๖)
EGME 364	Introduction to system dynamics	
วศคก ๓๖๕	การเรียนรู้ด้วยเครื่องจักรและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นพื้นฐาน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 365	Introduction to Machine Learning and Internet of Things	
วศคก ๓๗๒	ทรัพยากรพลังงานทดแทนและหมุนเวียน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 382	Alternative and Renewable Energy Resources	
วศคก ๓๙๐	ทักษะการสื่อสารและการนำเสนองานขั้นสูงสำหรับวิศวกร	๓ (๓-๐-๖)
EGME 390	Advance Communication and Presentation Skills for Engineer	
วศคก ๔๐๓	ระเบียบวิธีวิจัย และสถิติขั้นสูง	๓ (๓-๐-๖)
EGME 403	Research Methodology and Advanced Statistics	
วศคก ๔๐๕	ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 405	Entrepreneurship for Mechanical Engineering	
วศคก ๔๐๖	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาทางความร้อน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 406	Numerical Methods in Heat Transfer Problems	
วศคก ๔๒๑	การออกแบบเครื่องกล ๒	๓ (๓-๐-๖)
EGME 421	Mechanical Design II	
วศคก ๔๒๓	กลศาสตร์วิศวกรรม: การหาค่าเหมาะสมทางวิศวกรรม	๓ (๓-๐-๖)
EGME 423	Engineering Optimization	
วศคก ๔๓๑	เครื่องจักรกลของไหล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 431	Fluid Machinery	
วศคก ๔๓๒	การออกแบบระบบท่อในอาคาร	๓ (๓-๐-๖)
EGME 432	Plumbing System Design	
วศคก ๔๓๔	การเผาไหม้	๓ (๓-๐-๖)
EGME 434	Combustion	
วศคก ๔๖๑	แขนกลขั้นแนะนำ	๓ (๓-๐-๖)
EGME 461	Introduction to Robotics	
วศคก ๔๖๓	การวัดในงานวิศวกรรมเครื่องกล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 463	Mechanical Engineering Measurement	
วศคก ๔๘๑	การอบแห้งเมล็ดพืช	๓ (๓-๐-๖)
EGME 481	Grain Dying	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๔๘๕	การจัดการและเศรษฐศาสตร์พลังงาน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 485	Energy Management and Economics	
วศคก ๔๘๗	การจัดการพลังงานในอาคาร	๓ (๓-๐-๖)
EGME 487	Energy Management in Building	
วศคก ๔๘๘	การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม	๓ (๓-๐-๖)
EGME 488	Energy Management in Industry	
วศคก ๔๘๙	พลังงานแสงอาทิตย์ขั้นแนะนำ	๓ (๓-๐-๖)
EGME 489	Introduction to Solar Energy	

ข.๕ วิชาประสบการณ์ภาคสนาม

นักศึกษาชั้นปีที่ ๓ ขึ้นไป จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาฝึกงาน ระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า ๒๔๐ ชั่วโมง ดังนี้

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)

วศคก ๓๐๕	การฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	๓ (๐-๑๘-๓)
EGME 305	Mechanical Engineering Training	

สำหรับนักศึกษาสหกิจศึกษา

นักศึกษาชั้นปีที่ ๓ ขึ้นไป จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา ๑ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒๔๐ ชั่วโมง และในชั้นปีที่ ๔ จะต้องลงทะเบียนเรียนรายวิชาสหกิจศึกษา ๒ ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๖ สัปดาห์ หรือระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า ๕๖๐ ชั่วโมง ดังนี้

หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้าด้วยตนเอง)

วศคก ๓๐๖	สหกิจศึกษา ๑	๓ (๐-๑๘-๓)
EGME 306	Cooperative Education 1	
วศคก ๔๐๒	สหกิจศึกษา ๒	๑๐ (๐-๖๐-๑๐)
EGME 402	Cooperative Education 2	

หมายเหตุ กรณีนักศึกษาสหกิจศึกษา ให้ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วศคก๔๐๒ สหกิจศึกษา ๒ ซึ่งรวมหน่วยกิตจาก หมวด ข.๔ วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกลจำนวน ๑๐ หน่วยกิต รวมเป็น ๑๑ หน่วยกิต

นักศึกษาสหกิจศึกษา ที่เรียนรายวิชา วศคก๓๐๖ สหกิจศึกษา ๑ สามารถลงทะเบียนหมวด ข.๔ วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกลจำนวน ๑๐ หน่วยกิต ได้ หากมีการประเมินจากอาจารย์นิเทศน์แล้วว่า การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด โดยให้รายวิชา วศคก๓๐๖ สหกิจศึกษา ๑ ทดแทน วศคก๓๐๕ การฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องกล ได้

ค. หมวดวิชาเลือกเสรี ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

ให้นักศึกษาเลือกเรียนจากรายวิชาในระดับปริญญาตรี สาขาใด ๆ ก็ได้ที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยมหิดล โดยความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา โดยไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยมหิดล

หากเป็นรายวิชาในระดับปริญญาตรี หรือระดับอื่น ๆ ที่เปิดสอนโดยมหาวิทยาลัยมหิดล หรือมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ทั้งในระดับประเทศหรือต่างประเทศ ให้ใช้รูปแบบการเทียบเคียงหน่วยกิต โดยผ่านความเห็นชอบของอาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการบริหารหลักสูตร โดยไม่ขัดต่อระเบียบของมหาวิทยาลัยมหิดล



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๒.๔ แสดงแผนการศึกษา

โปรแกรมการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล	
ปีการศึกษา/ภาคการศึกษาที่	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)
๑/๑	๑๙
๑/๒	๒๑
๒/๑	๒๐
๒/๒	๒๑
๓/๑	๒๒
๓/๒	๒๒
๔/๑	๑๐
๔/๒	๘
รวม	ไม่น้อยกว่า ๑๔๔ หน่วยกิต

หมายเหตุ รายวิชาฝึกงานลงทะเบียนในภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษาที่ ๓ แต่ให้จัดการเรียนการสอนแบบ
ขยายเวลาเรียนของปีการศึกษานั้น



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

โปรแกรมการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปีที่ ๑		
ภาคการศึกษาที่ ๑	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
มมศท ๑๐๐ MUGE 100	การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์ * General Education for Human Development	๓ (๓-๐-๖)
วทคณ ๑๑๕ SCMA 115	แคลคูลัส Calculus	๓ (๓-๐-๖)
วทฟส ๑๑๐ SCPY 110	ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑ Physics Laboratory I	๑ (๐-๓-๑)
วทฟส ๑๓๐ SCPY 130	ฟิสิกส์พื้นฐาน ๑: กลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์ Fundamental Physics 1: Mechanics and Thermodynamics	๓ (๓-๐-๖)
วศคก ๑๐๑ EGME 101	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบวิศวกรรม Computer-Aided Engineering Drawing	๓ (๒-๓-๕)
	กลุ่ม Literacy ศตวรรษที่ ๒๑	๔
	รายวิชาภาษาอังกฤษ ตามระดับคะแนนภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยกำหนด	๒ (๒-๐-๔)
	รวม	๑๙

*เป็นรายวิชาต่อเนื่องที่เรียนทั้ง ๒ ภาคการศึกษา แต่นับหน่วยกิตเฉพาะในภาคการศึกษาที่ ๑ เท่านั้น

โปรแกรมการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปีที่ ๑		
ภาคการศึกษาที่ ๒	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
มมศท ๑๐๐ MUGE 100	การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์ * General Education for Human Development	๓ (๓-๐-๖)
วศคพ ๑๑๑ EGCO 111	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Computer Programming	๓ (๓-๐-๖)
วทคณ ๑๑๕ SCCH 115	เคมีทั่วไป General Chemistry	๓ (๓-๐-๖)
วทคณ ๑๑๘ SCCH 118	ปฏิบัติการเคมี Chemistry Laboratory	๑ (๐-๓-๑)
วทคณ ๑๖๕ SCMA 165	สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ Ordinary Differential Equations	๓ (๓-๐-๖)
วทฟส ๑๒๐ SCPY 120	ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๒ Physics Laboratory II	๑ (๐-๓-๑)
วทฟส ๑๔๐ SCPY 140	ฟิสิกส์พื้นฐาน ๒: แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่ Fundamental Physics 2: Electromagnetism, Optics and Modern Physics	๓ (๓-๐-๖)
วศคก ๑๙๙ EGME 199	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล ๑ Mechanical Engineering Project 1	๑ (๐-๓-๑)
	ภาษาไทยตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด	๒
	รายวิชาภาษาอังกฤษ ตามระดับคะแนนภาษาอังกฤษที่มหาวิทยาลัยกำหนด	๒ (๒-๐-๔)
	รวม	๒๑

*เป็นรายวิชาต่อเนื่องที่เรียนทั้ง ๒ ภาคการศึกษา แต่นับหน่วยกิตเฉพาะในภาคการศึกษาที่ ๑ เท่านั้น



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

โปรแกรมการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปีที่ ๒		
ภาคการศึกษาที่ ๑	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
วศคก ๒๐๐	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 200	Mathematics for Mechanical Engineers I	
วศคก ๒๒๓	กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
EGME 223	Engineering Mechanics: Statics	
วศคก ๒๔๘	ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล	๓ (๒-๓-๕)
EGME 298	Basic Engineering Practice for Mechanical Engineers	
วศฟฟ ๒๑๗	วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	๓ (๓-๐-๖)
EGEE 217	Fundamental of Electrical Engineering	
วศฟฟ ๒๑๘	ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น	๑ (๐-๓-๑)
EGEE 218	Fundamental of Electrical Engineering Laboratory	
วศอก ๒๖๑	ความน่าจะเป็นและสถิติ	๓ (๓-๐-๖)
EGIE 261	Probability and Statistics	
	กลุ่ม Literacy ศตวรรษที่ ๒๑	๔
	รวม	๒๐

โปรแกรมการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปีที่ ๒		
ภาคการศึกษาที่ ๒	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
วศคก ๒๐๑	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล ๒	๓ (๓-๐-๖)
EGME 201	Mathematics for Mechanical Engineers II	
วศคก ๒๐๖	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร	๓ (๓-๐-๖)
EGME 206	Numerical Methods for Engineers	
วศคก ๒๑๓	กลศาสตร์ของวัสดุ ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 213	Mechanics of Materials I	
วศคก ๒๒๔	กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
EGME 224	Engineering Mechanics: Dynamics	
วศคก ๒๓๑	อุณหพลศาสตร์ ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 231	Thermodynamics I	
วศคก ๒๔๙	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล ๒	๑ (๐-๓-๑)
EGME 299	Mechanical Engineering Project 2	
วศอก ๑๐๓	วัสดุวิศวกรรม	๓ (๓-๐-๖)
EGIE 103	Engineering Materials	
	กลุ่ม Literacy ศตวรรษที่ ๒๑	๒
	รวม	๒๑



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

โปรแกรมการศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล		
ปีที่ ๓		
ภาคการศึกษาที่ ๑	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
วศคก ๒๓๔	กลศาสตร์ของไหล ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 234	Fluid Mechanics I	
วศคก ๓๐๒	การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 302	Computer Aided Mechanical Engineering Design	
วศคก ๓๒๔	กลศาสตร์เครื่องจักรกล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 324	Mechanics of Machinery	
วศคก ๓๖๓	การควบคุมอัตโนมัติ	๓ (๓-๐-๖)
EGME 363	Automatic Control	
วศคก ๓๗๑	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ๑	๑ (๐-๓-๑)
EGME 371	Mechanical Engineering Laboratory I	
วศอก ๒๐๔	กรรมวิธีการผลิต	๓ (๓-๐-๖)
EGIE 204	Manufacturing Processes	
วศอก ๓๓๓	เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม	๓ (๓-๐-๖)
EGIE 333	Engineering Economy	
กรณีนักศึกษาฝึกงาน		
	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล	๓
	Mechanical Engineering Elective	
กรณีนักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา		
วศคก๔๘๔	การออกแบบระบบทางความร้อน	๓ (๓-๐-๖)
EGME484	Thermal System Design	
	รวม	๒๒



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

โปรแกรมการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล		
ปีที่ ๓		
ภาคการศึกษาที่ ๒	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
วศคก ๓๒๓	การออกแบบเครื่องกล ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 323	Mechanical Design I	
วศคก ๓๓๔	การถ่ายเทความร้อน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 334	Heat Transfer	
วศคก ๓๗๒	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ๒	๑ (๐-๓-๑)
EGME 372	Mechanical Engineering Laboratory II	
วศคก ๓๙๙	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล ๓	๑ (๐-๓-๑)
EGME 399	Mechanical Engineering Project 3	
วศคก ๔๒๒	การสั่นสะเทือนเชิงกล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 422	Mechanical Vibration	
วศคก ๔๕๑	วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง	๓ (๓-๐-๖)
EGME 451	Power Plant Engineering	
	กลุ่ม Literacy ศตวรรษที่ ๒๑	๒
กรณีนักศึกษาฝึกงาน		
	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล	๓
	Mechanical Engineering Elective	
วศคก ๓๐๕	การฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องกล	๓ (๐-๑๘-๓)
EGME 305	Mechanical Engineering Training	
กรณีนักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา		
	วิชาเลือกเสรี	๓
	Free Elective	
วศคก ๓๐๖	สหกิจศึกษา ๑	๓ (๐-๑๘-๓)
EGME 306	Cooperative Education 1	
	รวม	๒๒



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

โปรแกรมการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปีที่ ๔		
ภาคการศึกษาที่ ๑	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
กรณีนักศึกษาฝึกงาน		
วศคก ๔๘๔	การออกแบบระบบทางความร้อน	๓ (๓-๐-๐)
EGME 484	Thermal System Design	
วศคก ๔๙๕	สัมมนาโครงการ	๑ (๐-๓-๑)
EGME 495	Project Seminars	
	วิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล	๓
	Mechanical Engineering Elective	
	วิชาเลือกเสรี	๓
	Free Elective	
กรณีนักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา		
วศคก ๔๐๒	สหกิจศึกษา ๒	๑๐ (๐-๖๐-๑๐)
EGME 402	Cooperative Education 2	
	รวม ทั้งกรณีนักศึกษาฝึกงาน และกรณีนักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	๑๐

โปรแกรมการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ปีที่ ๔		
ภาคการศึกษาที่ ๒	หน่วยกิต (ทฤษฎี-ปฏิบัติ-ค้นคว้า)	
วศคก ๔๔๒	การปรับอากาศ	๓ (๓-๐-๐)
EGME 442	Air Conditioning	
วศคก ๔๙๘	การออกแบบรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล	๒ (๐-๖-๒)
EGME 498	Mechanical Engineering Capstone Design	
	วิชาเลือกเสรี	๓
	Free Elective	
	รวม	๘

๒.๕ แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร (PLOs) สูรายวิชา
 (Curriculum Mapping): แสดงในภาคผนวก ๔



ระดับปริญญา ตริ ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๓. คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชาหมวดศึกษาทั่วไป

๑.๑ รายวิชา มมศท ๑๐๐ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์

มมศท ๑๐๐ การศึกษาทั่วไปเพื่อการพัฒนามนุษย์ *
 MUGE 100 General Education for Human Development
 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)

๓ (๓-๐-๖)

การเป็นบัณฑิตที่เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ประเด็นสำคัญที่มีผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในบริบทของตนเองบูรณาการความรู้ศาสตร์ต่าง ๆ อย่างเป็นองค์รวมเพื่อหาเหตุปัจจัยของประเด็นสำคัญ พูดและเขียนเพื่อสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายได้ตามวัตถุประสงค์ รับผิดชอบ เคารพความคิดเห็นที่หลากหลายและมุมมองที่แตกต่าง เป็นผู้นำหรือสมาชิกของกลุ่มและท างานร่วมกันเป็นทีมในการเสนอวิธีแก้ปัญหาหรือแนวทางการจัดการประเด็นสำคัญอย่างเป็นระบบตามหลักการวิจัยเบื้องต้น ประเมินผลกระทบของประเด็นสำคัญทั้งเชิงบวกและลบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยใช้สติและปัญญาเพื่อให้อยู่กับสังคมและธรรมชาติได้อย่างมีความสุข

Well-rounded graduates, key issues affecting society and the environment with respect to one' particular context; holistically integrated knowledge to identify the key factors; speaking and writing to target audiences with respect to objectives; being accountable, respecting different opinions, a leader or a member of a team and work as a team to come up with a systematic basic research-based solution or guidelines to manage the key issues; mindful and intellectual assessment of both positive and negative impacts of the key issues in order to happily live with society and nature

๑.๒ รายวิชาในกลุ่มภาษา ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

เป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง การกำหนดโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรไทย) พ.ศ. ๒๕๖๖

รายวิชาภาษาไทย ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๒

ศศภอ ๑๒๒ ภาษาอังกฤษระดับก่อนระดับกลาง
 LAEN 122 Pre-intermediate English

๒ (๒-๐-๔)

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)

คำศัพท์ และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ การอ่าน การฟัง การพูด การสนทนาและการแสดงบทบาทสมมติในสถานการณ์ที่หลากหลาย การเขียนในระดับประโยค เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารในเรื่องส่วนตัวและชีวิตประจำวันด้วยโครงสร้างภาษาอย่างง่ายในระดับก่อนระดับกลางหรือ pre-intermediate (A2) ตามมาตรฐาน CEFR

English vocabulary and grammar; reading; listening; speaking; making conversations and simulations in various situations; writing at a sentence level in personal matters and everyday life situations using simple language structures corresponding to the pre-intermediate level (A2) proficiency according to the CEFR standard



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

มศศกอ ๑๒๓	ภาษาอังกฤษระดับกลาง	๒ (๒-๐-๔)
LAEN 123	Intermediate English	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)	คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ การสนทนาและการแสดงบทบาทสมมติ การเขียนในระดับประโยคและย่อหน้า การอ่านและการฟังในหัวข้อที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน และเรื่องที่น่าสนใจ ในระดับกลางหรือ intermediate (B1) ตามมาตรฐาน CEFR	
	English vocabulary, expressions, and grammar; making conversations and simulations; writing at sentence and paragraph levels; reading and listening to various topics related to daily life and interests corresponding to the intermediate level (B1) proficiency according to the CEFR standard	
มศศกอ ๑๒๔	ภาษาอังกฤษระดับกลางค่อนข้างสูง	๒ (๒-๐-๔)
LAEN 124	Upper intermediate English	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)	คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ การอ่านและการฟังภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ การพูดอภิปรายและการเขียนเพื่อแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นทางสังคมและเชิงวิชาการในระดับกลางค่อนข้างสูง หรือ upper intermediate (B2) ตามมาตรฐาน CEFR	
	English vocabulary, expressions, and grammar; comprehensive reading and listening; discussing and writing to express opinions on social issues and academic matters in the upper intermediate level (B2) according to the CEFR standard	
มศศกอ ๑๒๕	ภาษาอังกฤษระดับสูง	๒ (๒-๐-๔)
LAEN 125	Advanced English	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)	คำศัพท์ สำนวน และไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ การฟังและการอ่านในระดับสูงเกี่ยวกับประเด็นที่หลากหลายทั้งในชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ การพูดเพื่ออภิปรายโดยไม่มี การเตรียมตัวและการพูดนำเสนอในสถานการณ์ต่างๆ ตามที่กำหนดทั้งที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและในเชิงวิชาการ การเขียนเพื่ออภิปรายและแสดงความคิดเห็นในประเด็นต่างๆ เทียบเท่าระดับสูงหรือระดับ advanced (C1) ตามมาตรฐาน CEFR	
	English vocabulary, expressions, and grammar; advanced listening and reading to different topics in both general and academic areas; impromptu speaking and giving an oral presentation to specified topics both academically and in general situations; writing to express opinions on different topics corresponding to the advanced level (C1) according to the CEFR standard	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๑.๓ รายวิชาในกลุ่ม MU Literacy ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

ให้เป็นไปตามตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดลว่าด้วยเรื่อง “การกำหนดโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรไทย) พ.ศ. ๒๕๖๖”

๑.๔ รายวิชาในกลุ่ม Literacy 21st กลุ่มละไม่น้อยกว่า ๑ หน่วยกิต

ให้เป็นไปตามตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดลว่าด้วยเรื่อง “การกำหนดโครงสร้างหมวดวิชาศึกษาทั่วไป ระดับปริญญาตรี (หลักสูตรไทย) พ.ศ. ๒๕๖๖” โดยให้นักศึกษาเลือกเรียนรายวิชากลางของมหาวิทยาลัย ได้อย่างเสรี

คำอธิบายรายวิชาหมวดวิชาเฉพาะ

๒.๑ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

วทศณ ๑๑๕ แคลคูลัส

๓ (๓-๐-๖)

SCMA 115 Calculus

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)

ลิมิต ภาวะต่อเนื่อง อนุพันธ์ของฟังก์ชันพีชคณิต ฟังก์ชันลอการิทึม ฟังก์ชันเลขชี้กำลัง ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันตรีโกณมิติผกผันและฟังก์ชันไฮเพอร์โบลิก การประยุกต์อนุพันธ์ รูปแบบยังไม่กำหนด เทคนิคการหาปริพันธ์ ปริพันธ์ไม่ตรงแบบ การประยุกต์การหาปริพันธ์ การประเมินค่าอนุพันธ์และปริพันธ์เชิงตัวเลข แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าจริงของสองตัวแปร พีชคณิตของเวกเตอร์ในปริภูมิสามมิติ แคลคูลัสของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์และการประยุกต์ เส้นตรง ระนาบและผิวในปริภูมิสามมิติ

Limits; continuity; derivatives of algebraic functions, logarithmic functions, exponential functions, trigonometric functions, inverse trigonometric functions and hyperbolic functions; applications of differentiation; indeterminate forms; techniques of integration; improper integrals; applications of integration; numerical evaluation of derivatives and integrals; calculus of real-valued functions of two variables; algebra of vectors in three-dimensional space; calculus of vector-valued functions and applications; straight lines, planes and surfaces in three-dimensional space

วทศณ ๑๖๕ สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ

๓ (๓-๐-๖)

SCMA 165 Ordinary Differential Equations

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วทศณ๑๑๕ (SCMA115)

ตัวแปรเชิงซ้อน การแนะนำสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์ไม่เชิงเส้นอันดับหนึ่ง การประยุกต์สมการอันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสอง การประยุกต์สมการอันดับสอง สมการเชิงอนุพันธ์เชิงเส้นอันดับสูง ระบบสมการเชิงเส้น เมทริกซ์ ดีเทอร์มิแนนต์ ปริภูมิเวกเตอร์ การแปลงเชิงเส้น การแก้ปัญหาพีชคณิตเชิงเส้นโดยวิธีเชิงตัวเลข การประยุกต์ทางวิศวกรรมศาสตร์

Complex variables; introduction to ordinary differential equations; linear first order differential equations; nonlinear first order differential equations; applications of first order equations; second order linear equations; applications of second order equations; high order linear equations; systems of linear equations, matrices, determinants, vector spaces, linear transformations; solving linear algebraic problems by numerical methods; applications in engineering



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วทคม ๑๑๕	เคมีทั่วไป	๓ (๓-๐-๖)
SCCH 115	General Chemistry	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน:	ไม่มี (None)	
	โครงสร้างอะตอม ตารางธาตุ พันธะเคมี แก๊ส ของแข็ง ของเหลว สารละลาย คอลลอยด์ อุณหพลศาสตร์เคมี จลนพลศาสตร์เคมี สมดุลเคมี สมดุลของไอออน ไฟฟ้าเคมี	
	Atomic structure; periodic table; chemical bonding, gases, liquids, solids, solutions, colloids; chemical thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibria; ionic equilibria; electrochemistry	
วทคม ๑๑๘	ปฏิบัติการเคมี	๑ (๐-๓-๑)
SCCH 118	Chemistry Laboratory	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน:	ไม่มี (None)	
	ฝึกปฏิบัติการเทคนิคทั่วไปทางเคมี การทดลองเกี่ยวกับการวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณ และการทดลองที่สัมพันธ์กับบางหัวข้อในภาคบรรยาย	
	Practicing in General techniques in chemistry; simple experiment in qualitative and quantitative analysis; some experiments that are related to lectures	
วทฟส ๑๑๐	ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๑	๑ (๐-๓-๑)
SCPY 110	Physics Laboratory I	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน:	ไม่มี (None)	
	ฝึกปฏิบัติการทดลองฟิสิกส์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรฟิสิกส์ที่นักศึกษาแต่ละคณะกำลังศึกษา	
	Practicing in Basic Physics experiments relating to Physics curriculums taught to the first-year students in each faculty	
วทฟส ๑๒๐	ปฏิบัติการฟิสิกส์ ๒	๑ (๐-๓-๑)
SCPY 120	Physics Laboratory II	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน:	ไม่มี (None)	
	ฝึกปฏิบัติการทดลองระดับปานกลาง ออกแบบมาเพื่อควบคู่กับบางหัวข้อในฟิสิกส์ทั่วไป ๑ และ ๒ (วทฟส๑๕๑ และ วทฟส๑๕๒)	
	Practicing in Intermediate-level experiments designed to accompany some topics in General Physics I, II (SCPY151, 152)	
วทฟส ๑๓๐	ฟิสิกส์พื้นฐาน ๑: กลศาสตร์และอุณหพลศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
SCPY 130	Fundamental Physics 1: Mechanics and Thermodynamics	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน:	ไม่มี (None)	
	กลศาสตร์ของอนุภาค งานและพลังงาน โมเมนตัมและการชน ระบบอนุภาค การเคลื่อนที่แบบหมุน พลศาสตร์ของวัตถุแข็งเกร็ง สมบัติยืดหยุ่นของสสาร กลศาสตร์ของไหล การแกว่งกวัดและคลื่น อุณหพลศาสตร์	
	Mechanics of particles; work and energy; momentum and collision; system of particles; rotational motions; dynamics of rigid bodies; elastic properties of matter; fluid mechanics; oscillations and waves; thermodynamics	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วทพส ๑๔๐ SCPY 140	ฟิสิกส์พื้นฐาน ๒: แม่เหล็กไฟฟ้า ทัศนศาสตร์ และฟิสิกส์ยุคใหม่ Fundamental Physics 2: Electromagnetism, Optics and Modern Physics	๓ (๓-๐-๖)
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)	ไฟฟ้าและแม่เหล็ก อิเล็กทรอนิกส์พื้นฐาน วงจรไฟฟ้ากระแสตรง วงจรไฟฟ้ากระแสสลับ แสงและทัศนศาสตร์ สัมผัสภาพ กลศาสตร์ควอนตัม ฟิสิกส์อะตอม ฟิสิกส์นิวเคลียร์ Electricity and magnetism; fundamental electronics; DC circuits; AC circuits; light and optics; relativity; quantum mechanics; atomic physics; nuclear physics	
วศอก ๒๖๑ EGIE 261	ความน่าจะเป็นและสถิติ Probability and Statistics	๓ (๓-๐-๖)
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)	การจำแนกประเภทของวิธีการทางสถิติ การเก็บรวบรวมนำเสนอและวิเคราะห์ข้อมูล ความน่าจะเป็น ตัวแปรสุ่ม การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบไม่ต่อเนื่องและแบบต่อเนื่อง การสุ่มตัวอย่างและการแจกแจงการสุ่มตัวอย่างทฤษฎีการประมาณค่า การทดสอบข้อ สมมติฐานทางสถิติ การวิเคราะห์ความแปรปรวน การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นและ สหสัมพันธ์ การประยุกต์ใช้สถิติกับงานวิศวกรรม Statistical classification; graphical presentation of data; analysis of data; theory of probability; random variable; continuous and discrete probability distribution; random samples and sampling distribution; estimation theory; test of hypotheses; analysis of variances; regression and correlation; application of statistics in engineering	
วศคก ๒๐๐ EGME 200	คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล ๑ Mathematics for Mechanical Engineers I	๓ (๓-๐-๖)
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วทคณ ๑๖๕ (SCMA 165)	สมการเชิงอนุพันธ์เบื้องต้นและการประยุกต์ใช้ การหาอนุพันธ์และการหาปริพันธ์ของ ฟังก์ชันค่าจริงและค่าเวกเตอร์ของตัวแปรจริงและการประยุกต์ใช้ ลำดับและอนุกรมของ จำนวน การกระจายอนุกรมเทย์เลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน การแปลงลาปลาซ การ ประยุกต์ใช้ของอนุพันธ์ คณิตศาสตร์อนุমান อินทิกรัลเส้นเบื้องต้น พิกัดเชิงขั้ว แคลคูลัส ของฟังก์ชันค่าจริงหลายตัวแปรและการประยุกต์ใช้ แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ของเวกเตอร์ แคลคูลัสเชิงอินทิกรัลของเวกเตอร์ การประยุกต์ใช้ทางด้านวิศวกรรม Introduction to differential equations and their applications; differentiation and integration of real-valued and vector-valued functions of a real variable and their applications; sequences and series of numbers; Taylor series expansions of elementary functions; Laplace transformation; applications of derivative; mathematical induction; introduction to line integrals; polar coordinates; calculus of real-valued functions of several variables and its applications; vector differential calculus; vector integral calculus; engineering applications	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๒๐๑ คณิตศาสตร์สำหรับวิศวกรเครื่องกล ๒ ๓ (๓-๐-๖)

EGME 201 Mathematics for Mechanical Engineers II

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วทคณ ๑๖๕ (SCMA 165)

พีชคณิตเชิงเส้น ค่าเฉพาะและเวกเตอร์เฉพาะ แคลคูลัสเชิงอนุพันธ์ของเวกเตอร์ เกรเดียนต์ เคิร์ลและไดเวอร์เจนซ์ อนุกรมฟูรีเยร์ ฟูรีเยร์อินทิกรัล และการแปลงฟูรีเยร์ สมการเชิงอนุพันธ์ย่อย สมการคลื่น สมการความร้อน สมการลาปลาซ สมการลาปลาซในพิกัดวงกลม สมการลาปลาซในพิกัดทรงกระบอกและทรงกลม

Linear algebra; eigenvalue and eigenvector; vector algebra in three dimensions (limit, continuity); vector differential calculus; gradient, divergent, and curl; Fourier series; Fourier integrals and Fourier transforms; Partial Differential Equations (PDE); applications (wave equation, heat equation); Laplace's equation; Laplace's equation in polar coordinate; Laplace's equation in cylindrical and spherical coordinates

วศคก ๒๐๖ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับวิศวกร

๓ (๓-๐-๖)

EGME 206 Numerical Methods for Engineers

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน : วศคพ ๑๑๑ และ วทคณ ๑๑๕ (EGCO 111 and SCMA 115)

แนะนำเทคนิคเชิงตัวเลข การหารากของสมการ การแก้ระบบสมการพีชคณิตเชิงเส้น การสร้างกราฟจากข้อมูล การหาอนุพันธ์และการอินทิเกรตเชิงตัวเลข การแก้สมการเชิงอนุพันธ์ การประยุกต์กับปัญหาทางวิศวกรรม

An introduction to numerical techniques; root of equations; solving systems of linear algebraic equations; curve fitting; numerical differentiation and integration; solving differential equations; applications to engineering problems

๒.๒ องค์ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรม

- กลุ่มที่ 1 พื้นฐานการออกแบบ (Design Fundamentals)

วศคก ๑๐๑ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานเขียนแบบวิศวกรรม

๓ (๒-๓-๕)

EGME 101 Computer Aided Engineering Drawing

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)

การเขียนตัวอักษร ภาพฉายออร์โทกราฟฟิก การเขียนแบบภาพสามมิติ การกำหนดขนาดและพิกัดความเผื่อ การเขียนแบบภาคตัด การเขียนแบบวิงช่วยและภาพแผ่นคลี่ การเขียนแบบภาพสเกตซ์ การกำหนดรายละเอียดและภาพประกอบชิ้นส่วน ฝึกปฏิบัติการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการเขียนแบบเบื้องต้น การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ฝึกปฏิบัติการเขียนแบบด้วยมือ และใช้คอมพิวเตอร์ในการเขียนแบบ

Lettering; orthographic projection; orthographic drawing and pictorial drawings; dimensioning and tolerancing; sections, auxiliary views and development; freehand sketches; detail and assembly drawings; basic computer-aided drawing practice; computer-aided design practice; practice of hand drawing; practice of computer-aided drawing



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๒๒๓ กลศาสตร์วิศวกรรม: สถิตยศาสตร์ ๓ (๓-๐-๖)

EGME 223 Engineering Mechanics: Statics

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วทปส ๑๓๐ (SCPY 130)

ระบบแรงต่าง ๆ ผลลัพธ์ การสมดุล การวิเคราะห์โครงสร้าง แรกระจายเป็นบริเวณ ความเสียดทาน หลักการของงานเสมือน โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่

Force systems; resultant; equilibrium; structural analysis; distributed load friction; principle of virtual work; area moment of inertia

วศคก ๒๒๔ กลศาสตร์วิศวกรรม: พลศาสตร์

๓ (๓-๐-๖)

EGME 224 Engineering Mechanics: Dynamics

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วทปส ๑๓๐ (SCPY 130)

จลนศาสตร์ และจลนพลศาสตร์ของอนุภาคและวัตถุเกร็ง กฎการเคลื่อนที่ข้อที่สองของนิวตัน งานและพลังงาน การดลและโมเมนตัม พื้นฐานของการสั่นสะเทือน

Kinematics and kinetics of particles and rigid bodies; Newton's second law of motion; work and energy; impulse and momentum; fundamental of vibration

วศอก ๒๐๔ กรรมวิธีการผลิต

๓ (๓-๐-๖)

EGIE 204 Manufacturing Processes

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศอก ๑๐๓ (EGIE 103)

ทฤษฎีและแนวคิดของกระบวนการผลิต เช่น การหล่อ การขึ้นรูป การตัดแต่ง และการเชื่อม ความสัมพันธ์ของวัสดุและกระบวนการผลิต หลักการพื้นฐานของต้นทุนการผลิต

Theory and concept of manufacturing processes such as casting, forming, machining and welding; the relationship between material and the manufacturing processes; fundamental of manufacturing cost

- กลุ่มที่ 2 ความรู้ทางดิจิทัล (Digital Literacy)

วศคพ ๑๑๑ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

๓ (๓-๐-๖)

EGCO 111 Computer Programming

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)

แนะนำหลักการคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ การโต้ตอบระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แนวทางการประมวลผลข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ (อีดีพี) แนะนำการออกแบบและการสร้างโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง: ชนิดข้อมูลและนิพจน์ คำสั่งวนซ้ำและคำสั่งควบคุมแบบมีเงื่อนไข ฟังก์ชัน ตรรกะแบบบูล โครงสร้างแถวลำดับ และโครงสร้างระเบียบ ภาษาเขียนโปรแกรมปัจจุบัน การเขียนโปรแกรม เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล

Introduction to computer concepts; computer components; hardware and software; hardware and software interaction; Electronic Data Processing (EDP) concepts; introduction to program design and implementation using a high-level language: types and expressions; iterative and conditional control statements; functions; boolean logic; array and record structures; current programming language; programming practices; digital technology in mechanical engineering



- กลุ่มที่ 3 พื้นฐานทางความร้อนและของไหล (Thermo-fluids Fundamentals)

วศคก ๒๓๑ อุณหพลศาสตร์ ๑ ๓ (๓-๐-๖)

EGME 231 Thermodynamics I

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วทฟส ๑๓๐ (SCPY 130)

การเปลี่ยนรูปของพลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน แนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเทอร์โมไดนามิกส์ ระบบและปริมาตรควบคุม สมบัติของระบบ สภาวะและสมดุล กระบวนการและวัฏจักร พลังงาน การถ่ายโอนพลังงานและการวิเคราะห์พลังงานเบื้องต้น รูปแบบของงาน กฎข้อที่หนึ่งของเทอร์โมไดนามิกส์ สมบัติของสารบริสุทธิ์ ตารางสมบัติ แฟกเตอร์สภาพอัดตัวได้ การวิเคราะห์พลังงานสำหรับระบบปิด ความร้อนจำเพาะ พลังงานภายใน เอนทัลปี การวิเคราะห์มวลและพลังงานสำหรับระบบเปิด กฎอนุรักษ์มวล การวิเคราะห์พลังงานสำหรับระบบที่มีการไหลแบบคงตัว การวิเคราะห์พลังงานในอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีการไหลแบบคงตัว กฎข้อที่สองของเทอร์โมไดนามิกส์ เอนโทรปีและการเปลี่ยนแปลงเอนโทรปี วัฏจักรกำลังไอและวัฏจักรกำลังร่วม

Energy transformation; energy transfer; basic concepts of thermodynamics; system and volume; properties of system; state and equilibrium; processes and cycles; energy; introduction to energy analysis; forms of work; the first law of thermodynamics; properties of pure substance; properties table; compressibility factor; energy analysis for closed systems; mass and energy analysis for open systems.; conservation of mass; energy analysis in steady-flow devices; heat engine; refrigerator; heat pump; thermal efficiency; coefficient of performance; Carnot cycle; the second law of thermodynamics; entropy and entropy change; steam cycle and combined power cycle

วศคก ๒๓๔ กลศาสตร์ของไหล ๑ ๓ (๓-๐-๖)

EGME 234 Fluid Mechanics I

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วทฟส ๑๓๐ (SCPY 130)

สมบัติของของไหล สถิติศาสตร์ของไหล สมการโมเมนตัมและพลังงาน สมการของความต่อเนื่องและการเคลื่อนที่ การวิเคราะห์ความคล้ายและการวิเคราะห์มิติ การไหลยุบตัวไม่ได้แบบคงตัว การวิเคราะห์ปริมาตรควบคุม การไหลไม่มีความหนืดแบบยุบตัวไม่ได้ สมการแบร์นูลลี พื้นฐานการคำนวณของไหลสำหรับระบบป้องกันอัคคีภัย

Properties of fluid, fluid static; momentum and energy equations; equation of continuity and motion; similitude and dimensional analysis; steady incompressible flow; control volume analysis; incompressible inviscid flow; Bernoulli equation; Fluid for fire protection system calculation



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- กลุ่มที่ 4 วัสดุวิศวกรรมและกลศาสตร์วัสดุ (Engineering Materials and Mechanics of Materials)

วศคก ๒๑๓ กลศาสตร์ของวัสดุ ๑ ๓ (๓-๐-๖)

EGME 213 Mechanics of Materials I

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วทพส ๑๓๐ (SCPY 130)

แรงและความเค้น สัมพันธภาพของความเค้นและความเครียด สมบัติทางกลของวัสดุ
ความเค้นในคาน ผังแรงเฉือนและโมเมนต์ดัด การโก่งของคาน การบิด การโก่งของเสา
การแปลงความเค้นและความเครียด วงกลมของไมร์และความเค้นผสม เกณฑ์ความ
เสียหาย

Forces and stresses; stresses and strains relationship; mechanical property of
material; stresses in beams, shear force and bending moment diagrams;
deflection of beams, torsion; buckling of columns; stress and strain
transformation; Mohr's circle and combined stresses; failure criterion

วศอก ๑๐๓ วัสดุวิศวกรรม ๓ (๓-๐-๖)

EGIE 103 Engineering Materials

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้าง สมบัติ กระบวนการผลิต และการใช้งานของ
วัสดุวิศวกรรมกลุ่มหลัก ซึ่งประกอบด้วย โลหะ พอลิเมอร์เซรามิกส์ และวัสดุเชิงประกอบ
แผนภาพสมดุลของเฟสและการตีความหมาย สมบัติทางกล และการเสื่อมสภาพของวัสดุ

Study of the relationship between structures, properties, production
processes; applications of main groups of engineering materials, i.e., metals,
polymers, ceramics and composites; phase equilibrium diagrams and their
interpretation; mechanical properties; materials degradation

- กลุ่มที่ 5 อาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment)

วศคก ๒๙๘ ปฏิบัติการพื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล ๓ (๒-๓-๕)

EGME 298 Basic Engineering Practice for Mechanical Engineers

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)

ฝึกปฏิบัติกระบวนการทางวิศวกรรมการผลิตขั้นพื้นฐาน อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ในการ
ปฏิบัติงานทางด้าน การปรับแต่ง ความปลอดภัยในการทำงานและการใช้เครื่องมือ อาชีว
อนามัย ระบบอัคคีภัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม และการดูงานนอกสถานที่

Practicing of The basic engineering processes; equipment or tools used in
fitting operation; safety in fitting operations; Fire protection System; Health
Safety and Environment; company site visiting



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- กลุ่มที่ ๖ พื้นฐานทางวิศวกรรมอื่น ๆ

วศฟพ ๒๑๗ วิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น ๓ (๓-๐-๖)

EGEE 217 Fundamental of Electrical Engineering

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)

การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้ากระแสตรงและกระแสสลับพื้นฐาน แรงดัน กระแส และกำลัง ระบบ กำลังไฟฟ้าสามเฟส การวิเคราะห์วงจรแม่เหล็ก เครื่องกลไฟฟ้าเบื้องต้น เครื่องกำเนิด มอเตอร์ และการประยุกต์ใช้งาน วิธีการส่งกำลัง เครื่องมือทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าเบื้องต้น

The basic DC and AC circuit analysis; voltage, current, and power; three phase electrical power system; magnetic circuit analysis; an introduction to electrical machinery: generators, motors, and their applications; method of power transmission; an introduction to some basic electrical instruments and electronic devices

วศฟพ ๒๑๘ ปฏิบัติการวิศวกรรมไฟฟ้าเบื้องต้น ๑ (๐-๓-๑)

EGEE 218 Fundamental of Electrical Engineering Laboratory

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)

การฝึกปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องมือไฟฟ้าพื้นฐานรวมถึงการวัดอุปกรณ์ไฟฟ้าเพื่อแสดงหัวข้อต่าง ๆ ในรายวิชา วศคพ ๒๑๗

Laboratory works on basic electrical equipment and measurements to illustrate the topics covered in EGEE 17

ข.๓ องค์ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล

- กลุ่มที่ 1 เครื่องจักรกล (Machinery)

วศคค ๓๒๓ การออกแบบเครื่องกล ๑ ๓ (๓-๐-๖)

EGME 323 Mechanical Design I

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคค ๒๑๓ (EGME 213)

พื้นฐานการออกแบบเครื่องกล สมบัติของวัสดุ ทฤษฎีการวิบัติของวัสดุอิทธิพลของความเค้น การออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลอย่างง่าย ลิมและสลัก หมุดย้ำ สปริง สลักเกลียว สกรูส่งกำลัง เพลา คัปปลิง และรอยเชื่อม โครงการงานออกแบบ

Fundamentals of mechanical design; properties of materials; theories of failure; stress influences; design of simple machine elements: keys and pins, rivets, springs, screw fasteners, power screws, shafts; coupling and welding; design project



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๓๒๔ กลศาสตร์เครื่องจักรกล ๓ (๓-๐-๖)

EGME 324 Mechanics of Machinery

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๒๔ (EGME 224)

ระบบเครื่องจักรกล การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของกลไก การวิเคราะห์ความเร็วและความเร่ง การวิเคราะห์จลนศาสตร์และแรงพลวัตของอุปกรณ์ทางกลชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่าง ๆ กลไกของชิ้นต่อโยง ชุดเฟืองส่งกำลัง ลูกเบี้ยว เครื่องต้นกำลัง เครื่องยนต์ และกลไกอื่น ๆ ในระบบทางกล การปรับสมดุลของมวลหมุน และมวลเคลื่อนที่กลับไปกลับมา

Machinery systems; Motion analysis of mechanisms i.e.; velocity and acceleration analysis; kinematic and dynamic force analysis of mechanical devices; mechanisms of linkages, gear trains, cams, prime mover, prime mover engine, and others as used in the mechanical systems; balancing of rotating and reciprocating masses

- กลุ่มที่ 2 ความร้อน ความเย็น และของไหลประยุกต์ (Heat, Cooling and Applied Fluids)

วศคก ๓๓๔ การถ่ายเทความร้อน ๓ (๓-๐-๖)

EGME 334 Heat Transfer

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ และ วศคก ๒๓๔ (EGME 231 and EGME 234)

ลักษณะการถ่ายเทความร้อน สภาพการนำความร้อน สมการการนำความร้อน การนำความร้อนในสถานะคงตัวแบบ ๑ และ ๒ มิติ การนำความร้อนในสถานะไม่คงตัว การพาความร้อนแบบบังคับและแบบธรรมชาติ การถ่ายเทความร้อนขณะเกิดการเดือดและขณะเกิดการควบแน่น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน การแผ่รังสี

Modes of heat transfer; thermal conductivity; heat conduction equations; steady-state one-and two-dimensional heat conduction; unsteady-state heat conduction; force and natural convection; boiling and condensation; heat exchangers; radiation

วศคก ๔๔๒ การปรับอากาศ ๓ (๓-๐-๖)

EGME 442 Air Conditioning

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๓๓๔ (EGME 334)

พื้นฐานระบบทำความเย็น สมบัติของอากาศและความชื้น แผนภูมิแสดงสมบัติของอากาศและกระบวนการของอากาศ การประมาณค่าภาระการทำความเย็น ระบบปรับอากาศแบบต่าง ๆ การกระจายอากาศและการออกแบบระบบท่อลม การออกแบบระบบหมุนเวียนอากาศ สารทำความเย็นและการออกแบบระบบท่อสารทำความเย็น การออกแบบระบบท่อน้ำเย็นและท่อน้ำเย็น พื้นฐานการควบคุมในงานปรับอากาศ การควบคุมควันทันในระบอบปรับอากาศและระบายอากาศ (ป้องกันอัคคีภัย) ประสิทธิภาพด้านพลังงานของระบบปรับอากาศ มาตรฐานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

Introduction to refrigeration; psychometric properties and processes of air; cooling load estimation; the air conditioning equipment; various types of the air conditioning systems; the air distribution and the duct system design; the ventilation system design; the refrigerants and refrigerant piping design; water piping and cooling tower design; the basic controls in air conditioning; fire and smoke control in air conditioning and ventilation systems (fire protection); energy efficiency in the a/c systems; standards for air conditioning and air ventilation systems



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๔๕๑ วิศวกรรมโรงจักรต้นกำลัง ๓ (๓-๐-๖)
EGME 451 Power Plant Engineering
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ (EGME 231)

หลักการเปลี่ยนรูปพลังงานและแนวทางในการนำไปใช้ วัฏจักรกำลังไอน้ำ การวิเคราะห์เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ และการศึกษาส่วนประกอบของโรงจักรต้นกำลังไอน้ำ กังหันก๊าซ และเครื่องยนต์สันดาปภายใน วัฏจักรผลิตความร้อนร่วมและระบบผลิตพลังงานร่วม โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ เครื่องมือวัดและการควบคุม เศรษฐศาสตร์โรงจักรต้นกำลังและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Energy conversion principles and availability concept; vapor power cycle; the fuels and combustion analysis and component study of steam, gas turbine and internal combustion engine power plants; combined cycle and cogeneration; hydro power plant; nuclear power plant; control and instrumentation; power plant economics and environmental impacts

วศคก ๔๘๔ การออกแบบระบบทางความร้อน ๓ (๓-๐-๖)
EGME 484 Thermal System Design
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ (EGME 231)

การออกแบบเชิงวิศวกรรม การออกแบบระบบที่สามารถทำงานได้ การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์สำหรับระบบทางความร้อน การสร้างสมการ แบบจำลองของอุปกรณ์ทางความร้อน การจำลองระบบ การหาค่าเหมาะสมที่สุด

Engineering design; design of workable systems; economic analysis on thermal systems; equation fitting; model of thermal equipment; system simulation; optimization

- กลุ่มที่ 3 ระบบพลวัตและการควบคุมอัตโนมัติ (Dynamic Systems and Automatics Control)

วศคก ๓๖๓ การควบคุมอัตโนมัติ ๓ (๓-๐-๖)
EGME 363 Automatic Control

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๒๔, วศคก ๒๐๐ และ วศคก ๒๐๑ (EGME 24, EGME 200 and EGME 201)
หลักการควบคุมอัตโนมัติ การวิเคราะห์และการสร้างแบบจำลองของอุปกรณ์ควบคุมเชิงเส้น เสถียรภาพของระบบย้อนกลับเชิงเส้น การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของระบบพลศาสตร์ การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงเส้นในโดเมนเวลาและโดเมนความถี่ การวิเคราะห์ การออกแบบและชดเชยระบบควบคุม การสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์และชดเชยระบบด้วยตัวแปรสถานะ

Automatic control principles; the analysis and modeling of linear control elements; stability of linear feedback system; the mathematical modeling of dynamic systems; linear system analysis and design in the time and frequency domains; analysis, design, and compensation of the control systems; state space representation and analysis



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๔๒๒ การสั่นสะเทือนเชิงกล ๓ (๓-๐-๖)

EGME 422 Mechanical Vibration

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๒๔ (EGME 224)

ระบบชนิด ๑ ระดับชั้นความเสรี การสั่นสะเทือนเนื่องจากการบิดหรือหมุน การสั่นสะเทือนแบบอิสระและแบบบังคับ ระเบียบวิธีระบบสมมูล ระบบที่มีหลายระดับชั้นความเสรี ระเบียบวิธีและเทคนิคการลดและควบคุมการสั่นสะเทือน

Systems with one degree of freedom; torsional vibration; free and forced vibration; the methods of equivalent systems; systems having several degrees of freedom; the methods and techniques to reduce and control vibration

- กลุ่มที่ 4 ระบบทางกลอื่น ๆ (Mechanical Systems)

วศคก ๓๐๒ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในงานออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกล ๓ (๓-๐-๖)

EGME 302 Computer Aided Mechanical Engineering Design

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๐๐ และ วศคก ๓๒๐๑ (EGME 200 and EGME 201)

การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อออกแบบและวิเคราะห์ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล การสร้างและจำลองปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล หรือการประยุกต์ใช้กับปัญหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

The use of computer for designing and analyzing of mechanical engineering problems; physical modeling and simulations of mechanical engineering problems and related applications

วศอก ๓๓๓ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ๓ (๓-๐-๖)

EGIE 333 Engineering Economy

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๙๙ (EGME 299)

แนวคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แนวความคิดเกี่ยวกับต้นทุนเพื่อการตัดสินใจ ค่าของเงินตามเวลา ค่าเสื่อมราคา วิธีการประเมินและเปรียบเทียบทางเลือกก่อนและหลังหักภาษี การศึกษาการทดแทน การตัดสินใจภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอน การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

Basic economic concepts; cost concept for decision making; time value of money; depreciation; evaluation and comparing alternatives; a before-tax and after-tax economic analysis; replacement studies; decision making under risk and uncertainty; breakeven analysis

- รายวิชาปฏิบัติการ

วศคก ๑๙๙ โครงการวิศวกรรมเครื่องกล ๑ ๑ (๐-๓-๑)

EGME 199 Mechanical Engineering Project 1

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: ไม่มี (None)

ฝึกปฏิบัติโครงการกลุ่ม โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางด้าน คณิตศาสตร์ กลศาสตร์ และการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ Internet of Things และปัญญาประดิษฐ์

Group project practicing for the first-year mechanical engineering students; applications of basic mathematics, basic mechanics, and computer-aided design; Internet of Things (IoT) and AI (use of)



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๒๙๙	โครงการวิศวกรรมเครื่องกล ๒	๑ (๐-๓-๑)
EGME 299	Mechanical Engineering Project 2	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๑๙๙ (EGME 199)	ฝึกปฏิบัติโครงการกลุ่ม โดยประยุกต์ใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น สถิติศาสตร์ พลศาสตร์ กลศาสตร์ของวัสดุ อุณหพลศาสตร์ พลังงาน การประยุกต์ใช้ Internet of Things และปัญญาประดิษฐ์ การบริหารจัดการโครงการ	
	Group project practicing for the second-year mechanical engineering students; applications of basic mechanical engineering subjects: statics, dynamics, mechanics of materials, thermodynamics, energy; Application of Internet of Things (IoT) and AI (use of) Project Management	
วศคก ๓๗๑	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ๑	๑ (๐-๓-๑)
EGME 371	Mechanical Engineering Laboratory I	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๑๓ (EGME 213)	ฝึกปฏิบัติปฏิบัติการทดสอบสมบัติของวัสดุทั้งทางกายภาพและทางกล ปฏิบัติการทดสอบเครื่องยนต์เผาไหม้ภายในและเผาไหม้ภายนอก วิเคราะห์ควินไอเสียจากการเผาไหม้ เชื้อเพลิง ปฏิบัติการทดสอบด้านกลศาสตร์ อุณหพลศาสตร์และของไหล ความเข้าใจเกี่ยวกับเครื่องมือวัด การวัด การวิเคราะห์และการทำรายงาน	
	Laboratory practicing; materials properties testing in physical and mechanical; internal and external combustion engines testing; fuel gas analysis from the fuel combustion; mechanics; thermodynamics and fluid testing; understanding on instrumentation, measurement, analysis and reporting	
วศคก ๓๗๒	ปฏิบัติการวิศวกรรมเครื่องกล ๒	๑ (๐-๓-๑)
EGME 372	Mechanical Engineering Laboratory II	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๓๗๑ (EGME 371)	ฝึกปฏิบัติปฏิบัติการเกี่ยวกับเครื่องยนต์ กังหนก๊าซ กังหนน้ำ เครื่องจักรกลของไหล เครื่องทำความเย็น เครื่องปรับอากาศ อากาศพลศาสตร์ การถ่ายเทความร้อน การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการทดสอบ การวัด และการวิเคราะห์รูปแบบต่าง ๆ	
	Practicing in Laboratory of engines, gas turbine, water turbine, fluid machinery, refrigerator, air conditioner, aerodynamics, heat transfer; practice on testing and measurement and various analysis	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๓๙๙ โครงการงานวิศวกรรมเครื่องกล ๓ ๑ (๐-๓-๑)
EGME 399 Mechanical Engineering Project 3
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๙๙ (EGME 299)

ฝึกปฏิบัติโครงการกลุ่ม โดยประยุกต์ใช้ความรู้เฉพาะทางวิศวกรรมเครื่องกล เช่น กลศาสตร์ของเครื่องจักรกล การควบคุมอัตโนมัติ การออกแบบเครื่องกล การถ่ายเทความร้อน พลังงาน การสิ้นสະเทือน พื้นฐานและการประยุกต์หุ่นยนต์ และการจัดเตรียมความพร้อมสำหรับนักศึกษาที่จะเรียนวิชาโครงการวิศวกรรมเครื่องกล การฝึกทางด้าน ทฤษฎีและปฏิบัติ โดยรวมถึง การออกแบบการทดลอง การเขียนรายงาน การนำเสนอ ผลงาน

Group project practicing for the third-year mechanical engineering students; applications of advanced mechanical engineering subjects: mechanics of machinery, automatic control, mechanical engineering design, heat transfer, energy, vibration; principle of robot and application; preparation for students to undertake mechanical engineering projects; practice in theory and experiment: designing experiments, writing reports, making presentations

วศคก ๔๙๘ การออกแบบรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล ๒ (๐-๖-๒)
EGME 498 Mechanical Engineering Capstone Design
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๓๙๙ (EGME3 99)

ฝึกปฏิบัติการออกแบบรวบยอดทางวิศวกรรมเครื่องกล ขั้นตอนและกระบวนการออกแบบ การตัดสินใจ ความเหมาะสมที่สุด การวางแผนโครงการ ประเด็นทางจริยธรรมและกฎหมาย การออกแบบการทดลองที่เกี่ยวข้องกับการระบุและสังเคราะห์ปัจจัยทางด้าน วิศวกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของโครงการ

Mechanical Engineering Capstone Design practicing; Design process and methodology; decision making; optimization techniques; project planning; ethical and legal issues; designing laboratory involving the identification and synthesis of engineering factors to achieve specific project goals

คำอธิบายรายวิชาเลือกทางวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๔๙๕ สัมมนาโครงการ ๑ (๐-๓-๑)
EGME 495 Project Seminars
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก๓๙๙ (EGME399)

การฝึกปฏิบัติการตั้งโจทย์วิจัย การสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง การวางแผนโครงการ การเขียนและนำเสนอหัวข้อโครงการวิศวกรรมเครื่องกล

Practicing of defining research problem; literature review; project planning; writing and presenting project proposal



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๒๕๒	วิศวกรรมยานยนต์ ๑	๓ (๓-๐-๖)
EGME 252	Automotive Engineering I	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๒๔ (EGME 224)	พื้นฐานของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน วัฏจักรเครื่องยนต์และส่วนประกอบ ระบบจุดระเบิด ระบบเชื้อเพลิง ระบบหล่อลื่น ระบบระบายความร้อน และการบำรุงรักษาเครื่องยนต์ การปฏิบัติการและการทดสอบ	
	Fundamental of internal combustion engine; engine cycle and components; the ignition system, the fuel system, the lubrication system, the cooling system and maintenance; practice and testing	
วศคก ๓๐๑	วิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ในงานวิศวกรรมเครื่องกล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 301	Finite Element Methods in Mechanical Engineering	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๑๓ (EGME 213)	หลักการของวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์ วิธีสติฟเนส การสร้างสมการของทริส การสร้างสมการของคาน สมการของโครงสร้างแบบเฟรม การสร้างสมการสติฟเนสสำหรับความเค้นและความเครียดในระนาบ การสร้างสมการแบบไอโซพารามตริก การวิเคราะห์ความเค้นสามมิติ ข้อพิจารณาทางปฏิบัติในการจำลอง ปัญหาการถ่ายเทความร้อน ปัญหาของไหล การใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมทางด้านวิธีการไฟไนต์เอลิเมนต์	
	Principle of the finite element methods; stiffness method; development of truss equations; development of beam equations; frame equations; development of the plane stress and plane strain stiffness equations; isoparametric formulation; a three-dimensional stress analysis; practical considerations in modeling; heat transfer problems; fluid flow problems; the use of finite element program	
วศคก ๓๑๑	ชีวกลศาสตร์	๓ (๓-๐-๖)
EGME 311	Biomechanics	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๑๓ (EGME 213)	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้หลักการของวิศวกรรมเครื่องกลกับระบบและวัสดุชีวภาพ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก การวิเคราะห์คุณภาพ โครงสร้าง และการทำงานของระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อโดยใช้ระเบียบวิธีทางวิศวกรรมที่ทันสมัย การวิเคราะห์หาความเป็นไปได้ที่จะเกิดความเสียหายในระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อ และการออกแบบวัสดุฝังในเพื่อใช้ทดแทนกระดูกหรือเพื่อช่วยในการรักษา	
	An introduction to the application of mechanical engineering principles to biological materials and systems; a general introduction to the structure and function of the musculoskeletal system: anatomy and physiology of musculoskeletal tissues and joints; modern methods from engineering sciences for a quantitative analysis of the quality, structure and function of the tissues and joints; an analysis of possible failure of the musculoskeletal system; an analysis and design of orthopedic implants that are being used to replace part of the musculoskeletal system or to aid its healing	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

<p>วศคก ๓๓๒ EGME 332 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ (EGME 231)</p>	<p>อุณหพลศาสตร์ ๒ Thermodynamics II</p> <p>วัฏจักรกำลังไอและวัฏจักรกำลังร่วม วัฏจักร Rankine การเพิ่มค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนของวัฏจักร Rankine วัฏจักรอุดมคติ Reheat Rankine ความเบี่ยงเบนของวัฏจักรกำลังไอจริงจากวัฏจักร Rankine วัฏจักร Regenerative Rankine วัฏจักรกำลังร่วมแก๊ส-ไอ วัฏจักรทำความเย็น แก๊สผสมและคุณสมบัติของแก๊สผสม แก๊ส-ไอและการปรับอากาศ ปฏิกริยาเคมีและกระบวนการเผาไหม้ การไหลแบบอัดตัวได้</p> <p>Vapor and combined power cycles; Rankine cycle; enhancement of thermal efficiency of Rankine cycle; ideal Reheat Rankine cycle; deviation of actual vapor power cycle from the ideal Rankine cycle; Regenerative Rankine cycle; combined gas vapor power cycle; refrigeration cycle; mixed gases and properties of mixed gases; gas-vapor and air conditioning; chemical reactions and combustion processes; compressible flow</p>	<p>๓ (๓-๐-๖)</p>
<p>วศคก ๓๓๕ EGME 335 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ (EGME 231)</p>	<p>อากาศพลศาสตร์ขั้นพื้นฐาน Basic Aerodynamics</p> <p>สมการการไหลตามหลักการกลศาสตร์การไหล การไหลศักย์ ทฤษฎีปีกแบบสองมิติ ทฤษฎีปีกความยาวจำกัด การไหลของของไหลหนืดและการไหลในชั้นขีตผิว การไหลของของไหลแบบอัดตัวได้ การไหลของของไหลหนืดและการไหลแบบชั้นขีตผิว การควบคุมการไหลและการออกแบบปีก</p> <p>Governing equations of fluid mechanics; potential flow; a two-dimensional wing theory; the finite wing theory; compressible flow; viscous flow and boundary layers; flow control and wing design</p>	<p>๓ (๓-๐-๖)</p>
<p>วศคก ๓๓๖ EGME 336 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๔ (EGME 234)</p>	<p>พลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณเบื้องต้น Introduction to Computational Fluid Dynamics</p> <p>สมการการเคลื่อนที่สำหรับการไหล สภาวะขอบเขต คุณลักษณะพื้นฐานของการไหลแบบปั่นป่วน และแบบจำลองการไหลแบบปั่นป่วน ระเบียบวิธีปริมาตรจำกัด และการสร้างโค้ดในพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ ประกอบด้วย สมการเพื่อการคำนวณแบบปริมาตรจำกัดของพจน์ที่ปรากฏในสมการควบคุมการไหลของของไหล คือ พจน์ของการกระจายตัว พจน์ของการพา และพจน์ของแหล่งกำเนิด การสร้างสมการเพื่อการคำนวณแบบปริมาตรจำกัดของการไหลที่ขึ้นกับเวลา การคำนวณแบบทำซ้ำเพื่อเลือกตัวแปรร่วมที่ถูกต้องในการไหล รูปแบบของผลเฉลยของสมการเพื่อการคำนวณ และวิธีปริมาตรจำกัดของปัญหาขอบเขต</p> <p>Governing equations of fluid flow; boundary condition; introduction to the physics of turbulence and turbulence modeling in the Computational Fluid Dynamics (CFD); the finite volume method and its implementation in the CFD code: finite volume discretization for the phenomena in fluid flow comprise diffusion convection and source terms; discretization procedures for unsteady phenomena; iterative solution processes to ensure correct coupling between all of the flow variables; solution algorithm for the system of discretized equations; implementation of the boundary equation</p>	<p>๓ (๓-๐-๖)</p>



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๓๓๗ EGME 337 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ (EGME 231)	การถ่ายเทความร้อนด้วยพลังงานจากคลื่นไมโครเวฟ Heat Transfer by Microwave Energy หลักการพื้นฐานของการถ่ายเทความร้อนด้วยพลังงานไมโครเวฟ ปัจจัยที่มีผลต่อการถ่ายเทความร้อนด้วยพลังงานไมโครเวฟ คุณสมบัติไดอิเล็กตริก สมการของแมกซ์เวลล์ สมการการถ่ายเทความร้อนด้วยพลังงานไมโครเวฟ อุปกรณ์พื้นฐานในระบบการทำความร้อนด้วยพลังงานไมโครเวฟ เทคนิควิธีการวิเคราะห์โดยตรงสำหรับปัญหาการถ่ายเทความร้อนด้วยพลังงานไมโครเวฟ เทคนิคการวิเคราะห์เชิงตัวเลขสำหรับการถ่ายเทความร้อนด้วยพลังงานไมโครเวฟ Basic principle of heat transfer by microwave energy; Factors effects on microwave heating; Dielectric properties, Maxwell's equation, Microwave heating equation; Basic equipment in a microwave heating system; Exact method to solve microwave heating problems; Numerical method to solve microwave heating problems	๓ (๓-๐-๖)
วศคก ๓๓๘ EGME 338 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๔ (EGME 234)	การไหลแบบอัดตัวได้ Compressible flow พื้นฐานการไหลแบบอัดตัวได้, มัคนัมเบอร์และความเร็วเสียง, การไหลแบบไอเซนโทรปิกในหนึ่งมิติ, คลื่นช็อคตั้งฉาก, คลื่นช็อคเฉียง, การขยายของคลื่น, สมการนาเวียร์-สโตกส์, พื้นฐานพลศาสตร์ของไหลเชิงคำนวณ, วิธีไฟไนต์วอลุ่ม, การใช้ซอฟต์แวร์เพื่อการวิเคราะห์การไหลแบบอัดตัวได้, การปรับปรุงผลเฉลยของการไหลแบบอัดตัวได้, การไหลในช่องที่หน้าตัดเปลี่ยนแปลง, การไหลในท่อแบบลูเข้าและลูออก, การไหลชั่วครู่แบบอัดตัวได้, การไหลแบบหนืดและอัดตัวได้ Fundamentals of compressible flow; Mach number and sound speed; One-dimensional isentropic flow; Normal shock waves; Oblique shock waves; Expansion waves; Navier-Stokes equations; Fundamental of computational fluid dynamics; The finite volume method; Use of software for compressible flow analysis; Improvement of compressible flow solutions; Variable area channel flow; Convergent-divergent nozzle; Transient compressible flow; Viscous compressible flow	๓ (๓-๐-๖)



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

<p>วศคก ๓๔๒ EGME 342 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ (EGME 231)</p>	<p>การทำความเย็น Refrigeration</p> <p>แนะนำระบบทำความเย็นและคุณสมบัติของอากาศ วัฏจักรทำความเย็นอุดมคติและทางปฏิบัติ กระบวนการทำความเย็นหลายความดัน สารทำความเย็นและสารหล่อลื่น การคำนวณภาระการทำความเย็น คอมเพรสเซอร์ คอนเดนเซอร์ อีแวนโปเรเตอร์ อุปกรณ์ควบคุมการไหล ส่วนประกอบของวาวล์ ระบบควบคุมทางไฟฟ้าและตรวจวัด การออกแบบท่อสารทำความเย็น ความปลอดภัย กระบวนการของอากาศ การประยุกต์ใช้และกระบวนการแช่เยือกแข็ง</p> <p>Introduction to refrigeration and psychrometric property of air; ideal and actual refrigeration cycles; the multi-pressure refrigeration process; refrigerants and lubricating oil; refrigeration load calculation; compressors, condensers, evaporators; refrigerant metering devices and level control; valve components; refrigerant controls; the electrical control and monitoring system; refrigerant piping; safety; air conditioning process; application and freezing process</p>	<p>๓ (๓-๐-๖)</p>
<p>วศคก ๓๕๒ EGME 352 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ (EGME 231)</p>	<p>เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน Internal Combustion Engines</p> <p>พื้นฐานของเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน เครื่องยนต์ชนิดจุดระเบิดด้วยประกายไฟและชนิดจุดระเบิดด้วยการอัด เชื้อเพลิงและการเผาไหม้ ระบบจุดระเบิด วัฏจักรอากาศและเชื้อเพลิงอุดมคติ การอัดบรรจุอากาศและการไล่ไอเสีย สมรรถนะและการทดสอบ การหล่อลื่น</p> <p>Internal combustion engine fundamentals; spark-ignition and compression-ignition engines; the fuels and combustion; ignition systems; the ideal fuel air cycle; supercharging and scavenging; performance and testing; lubrication</p>	<p>๓ (๓-๐-๖)</p>
<p>วศคก ๓๕๓ EGME 353 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๒๔ (EGME 224)</p>	<p>กลศาสตร์ยานยนต์ Mechanics of Vehicles</p> <p>สมรรถนะของการเร่งและการเบรก ภาระของถนน แรงต้านทานการเคลื่อนที่และกำลังที่ต้องการ สมรรถนะของเครื่องต้นกำลัง การแปลงสมรรถนะของเครื่องต้นกำลัง การเข้าโค้งที่สภาวะคงตัว พลศาสตร์ของการขับขึ้น ระบบบังคับเลี้ยวและระบบกันสะเทือน พลศาสตร์ของการพลิกคว่ำและกลศาสตร์ในการถ่ายน้ำหนักของยานยนต์ หัวข้อที่คิดใหม่ในพลศาสตร์และการควบคุมของยานยนต์</p> <p>The acceleration and braking performance; road loads; resistance forces and required power; engine performance and converse; steady-state cornering; ride dynamics; the steering and suspension systems; tires characteristics; rollover dynamics; mechanics of vehicle's weight transfer; emerging topics in vehicle dynamics and control</p>	<p>๓ (๓-๐-๖)</p>



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๓๕๔ EGME 354 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๒๔ (EGME 224)	การควบคุมระบบส่งกำลังพื้นฐาน Fundamental of Powertrain Control ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานและทฤษฎีในการออกแบบและควบคุมระบบส่งกำลัง โดยจะครอบคลุมถึงระบบควบคุมความเร็วอัตโนมัติ ระบบควบคุมการทรงตัว ระบบกันสะเทือนพื้นฐานของระบบส่งกำลังแบบอัจฉริยะ และการพิจารณาถึงผลกระทบต่อและจากผู้ขับขี่ The fundamental concept and theory of design control of the powertrain system; topics include cruise control; traction control; active suspension; background on the Intelligent Vehicle-Highway System (IVHS); considerations of human factor interface	๓ (๓-๐-๖)
วศคก ๓๖๑ EGME 361 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๐๖ (EGME 206)	อุปกรณ์ขับเคลื่อนและตรวจวัดในหุ่นยนต์ Robot Actuators and Sensors การสร้างแบบจำลองและการใช้อุปกรณ์ขับเคลื่อน อุปกรณ์ตรวจวัด และไมโครคอนโทรลเลอร์ในการออกแบบระบบเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ มอเตอร์ไฟฟ้า (ชนิดกระแสสลับ กระแสตรง และสเตป) โซเลนอยด์ อุปกรณ์ขับเคลื่อนขนาดเล็ก อุปกรณ์ตรวจวัดตำแหน่ง (เช่น เอนโคเดอร์ โซนาร์ อินฟราเรด) พรอกซีมิติ และไมโครคอนโทรลเลอร์ การประยุกต์ใช้ Modeling and use of actuators, sensors and microcontrollers in robotics and mechatronics design; electric motors (AC, DC, stepper); solenoids; micro-actuators; position sensors (encoders, sonar, infrared); proximity sensors; microcontrollers; applications	๓ (๓-๐-๖)
วศคก ๓๖๒ EGME 362 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๐๖ (EGME 206)	เมคคาทรอนิกส์ขั้นแนะนำ Introduction to Mechatronics การออกแบบและวิเคราะห์ระบบพื้นฐานและโปรแกรมสำหรับระบบทางกลและไฟฟ้า โดยมีเนื้อหาครอบคลุมเซนเซอร์ ตัวขับเคลื่อน วงจรอิเล็กทรอนิกส์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ และกลไก การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และระบบทางเมคคาทรอนิกส์ การควบคุมอัตโนมัติ การปฏิบัติจริงเพื่อฝึกหัดการวิเคราะห์ ออกแบบ การสร้างและการเขียนโปรแกรมของระบบเมคคาทรอนิกส์ Modeling and analysis of the basic hardware and software components of electro-mechanical systems including sensors, actuators, electronic circuits, microcontrollers, and mechanisms; connections between computers and mechatronic systems; automatic controls; hands-on practice of the analysis, design, construction, and programming of mechatronic systems	๓ (๒-๓-๕)



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๓๖๔	พลศาสตร์ของระบบขั้นแนะนำ	๓ (๓-๐-๖)
EGME 364	Introduction to system dynamics	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๒๔ (EGME 224)		
	การอธิบายระบบทางพลศาสตร์ การสร้างแบบจำลองระบบทางกล ระบบไฟฟ้า ระบบของไหล และระบบความร้อน สมการลากรางจ์ การวิเคราะห์โดเมนเวลา การวิเคราะห์โดเมนความถี่ ระบบควบคุมแบบป้อนกลับ การสร้างแบบจำลองและจำลองระบบด้วยซอฟต์แวร์	
	Dynamics system representations; Modeling of mechanical, electrical, fluid and thermal systems; Lagrange equation; Time domain analysis; Frequency domain analysis; Feedback control system; Modeling and simulation with software.	
วศคก ๓๖๕	การเรียนรู้ด้วยเครื่องจักรและอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งขั้นพื้นฐาน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 365	Introduction to Machine Learning and Internet of Things	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคคพ ๑๑๑ (EGCO 111)		
	พื้นฐานการวิเคราะห์และแสดงภาพข้อมูล ภาพรวมของการเรียนรู้ด้วยเครื่องจักร วิธีการถดถอย การจัดหมวดหมู่ด้วยเครื่องจักร เคเพื่อบ้านใกล้สุด ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน โครงข่ายประสาท ภาพรวมของอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง การประยุกต์ใช้ด้วย MATLAB หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์อื่น ๆ	
	Basic data analysis and visualization, Overview of Machine Learning, Regression Methods, Machine Learning Classification, K Nearest Neighbors, Support Vector Machines, Neural Network, Overview of Internet of Things (IoT), Applications with MATLAB or other computer programs.	
วศคก ๓๘๒	ทรัพยากรพลังงานทดแทนและหมุนเวียน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 382	Alternative and Renewable Energy Resources	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๒๓ (EGME 223)		
	ปริมาณการบริโภคและปริมาณเชื้อเพลิงฟอสซิลสำรอง แนะนำพื้นฐานของทรัพยากรพลังงานทางเลือก และพลังงานทดแทน พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล พลังงานก๊าซชีวภาพ พลังงานลม พลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานน้ำ พลังงานทดแทนอื่น ๆ การใช้พลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทนในชีวิตประจำวัน	
	Reserves and consumption of fossil fuel; introduction to fundamental of alternative energy and renewable energy resources, solar energy, biomass energy, biogas energy, wind energy, geothermal, hydro energy, other renewable energy; the use of renewable energy in daily life	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

<p>วศคก ๓๙๐ EGME 390 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๑๙๙ และ วศคก ๒๙๙ (EGME 199 and EGME 299)</p>	<p>ทักษะการสื่อสารและการนำเสนองานขั้นสูงสำหรับวิศวกร Advance Communication and Presentation Skills for Engineer</p> <p>รูปแบบการสื่อสาร สื่อสารด้วยความชัดเจน บทสนทนาสำคัญ การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ วิธีโน้มน้าวใจผู้คนและการเจรจา ทักษะการนำเสนอ บุคลิกภาพของผู้นำเสนอ ทักษะการ ฟังอย่างมืออาชีพ การสื่อสารในที่ทำงานด้วยความเคารพ การเขียนเพื่อความสำเร็จ – การสื่อสารทางธุรกิจอย่างมืออาชีพ การพูดในที่สาธารณะ</p> <p>Communication Styles; Communicating with Clarity; Crucial Conversations; Effective Communication; How to Influence People and negotiation; Presentation Skills; Personality for presenter; Professional Listening Skills; Respectful Workplace Communication; Writing for Success – Professional Business Communication; Public Speaking</p>	<p>๓ (๓-๐-๖)</p>
<p>วศคก ๔๐๓ EGME 403 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๓๙๙ (EGME 399)</p>	<p>ระเบียบวิธีวิจัย และสถิติขั้นสูง Research Methodology and Advanced Statistics</p> <p>ระเบียบวิธีการวิจัย การออกแบบงานวิจัยในเชิงปริมาณและในเชิงคุณภาพ เทคนิคและ วิธีการรวบรวมข้อมูล การสร้างเครื่องมือสำหรับงานวิจัย สถิติเบื้องต้นสำหรับงานวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร การวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายตัวแปร การ วิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร การวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุ การวิเคราะห์ ความถดถอยพหุ การวิเคราะห์เส้นทาง การวิเคราะห์องค์ประกอบ การเขียนโครงร่าง งานวิจัย การเขียนรายงานวิจัย การเขียนบทความทางวิชาการ ทักษะการนำเสนอผลงาน ทักษะการประสานงาน กรณีศึกษา</p> <p>Research methodology; the research design for quantitative and qualitative process; data collection technique; the research instrument construction process; basic statistics for research; multivariate data analysis; Multivariate Analysis of Variance (MANOVA); Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA); multiple correlation analysis, multiple regression analysis; path analysis; factor analysis; research proposal writing; research report writing; research paper writing; presentation skills; coordination skills; case studies</p>	<p>๓ (๓-๐-๖)</p>
<p>วศคก ๔๐๕ EGME 405 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก 333 (EGIE 333)</p>	<p>ธุรกิจและการเป็นผู้ประกอบการสำหรับวิศวกรรมเครื่องกล Entrepreneurship for Mechanical Engineering</p> <p>แนะนำแนวคิดและหลักการพื้นฐานด้านการประกอบธุรกิจผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์และ การเป็นผู้ประกอบการค้าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์การตลาดออนไลน์ การเขียนแผนธุรกิจ สำหรับธุรกิจออนไลน์การสร้างสื่อผสมออนไลน์สำหรับส่งเสริมการขาย</p> <p>Introduction to fundamental principle and concept of ecommerce business, ecommerce entrepreneur, online marketing, business plan for online business, online multimedia creation for sale promotion</p>	<p>๓ (๓-๐-๖)</p>



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๔๐๖	ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับปัญหาทางความร้อน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 406	Numerical Methods in Heat Transfer Problems	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๓๓๔ (EGME 334)	การนำความร้อน การพาความร้อน การแผ่รังสีความร้อน สมการถ่ายเทความร้อน วิธีการวิเคราะห์โดยตรง วิธีการวิเคราะห์เชิงตัวเลข โปรแกรมคอมพิวเตอร์ การสร้างแบบจำลองทางกายภาพ กรณีศึกษา	
	Conduction; convection; radiation; heat transfer equation; analytical solution; numerical solution; computer program; Physical modeling; case studies	
วศคก ๔๒๑	การออกแบบเครื่องกล ๒	๓ (๓-๐-๖)
EGME 421	Mechanical Design II	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๓๒๓ (EGME 323)	การออกแบบชิ้นส่วนถ่ายเทกำลัง ระบบถ่ายเทกำลัง เฟืองแบบต่าง ๆ แบริ่งเบรกและคลัตช์ สายพานและโซ่ การฝึกปฏิบัติออกแบบชิ้นส่วนเครื่องจักรกลต่าง ๆ	
	The design of power transmission components; power transmission system: gears, bearings, brakes, and clutches; belts and chains; the practice of selected design problems	
วศคก ๔๒๓	กลศาสตร์วิศวกรรม: การหาค่าเหมาะสมทางวิศวกรรม	๓ (๓-๐-๖)
EGME 423	Engineering Optimization	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๒๓ (EGME 223)	วิธีการหาค่าเหมาะสมทั้งปัญหาเชิงเส้น และ ปัญหาแบบไม่เป็นเชิงเส้น การหาค่าเหมาะสมเชิงวิวัฒนาการ วิธีการเมตาฮิวริสติก การประยุกต์ใช้เทคนิคการหาค่าเหมาะสมในปัญหาด้านวิศวกรรม	
	An optimization technique for convex and non-convex problems; evolutionary algorithm; meta-heuristic optimization technique; application of the optimization process to engineering problem	
วศคก ๔๓๑	เครื่องจักรกลของไหล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 431	Fluid Machinery	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ และ วศคก ๒๓๔ (EGME 231 and EGME 234)	พื้นฐานด้านเทอร์โมไดนามิกส์และการไหลของของไหล หลักการของเครื่องจักรกลของไหล ประเภทของเครื่องจักรกลของไหลและการประยุกต์ใช้งาน หลักการวิเคราะห์ของเครื่องจักรกลของไหล เครื่องกังหันแบบไหลตามแกน เครื่องอัดไอและพัดลมแบบไหลตามแกน ปั๊ม พัดลม และเครื่องอัดไอแบบแรงเหวี่ยง เครื่องกังหันแก๊สและเครื่องกังหันน้ำ	
	Basic of thermodynamics and fluid flow; principles of turbomachinery; classifications of turbomachines and applications; principles of turbo machine analysis; axial-flow turbines; axial-flow compressors and fans; centrifugal pumps, fans and compressors; gas turbines and hydraulic turbines.	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๔๓๒	การออกแบบระบบท่อในอาคาร	๓ (๓-๐-๖)
EGME 432	Plumbing System Design	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ และ วศคก ๒๓๔ (EGME 231 and EGME 234)		
	เกณฑ์และมาตรฐานของระบบท่อ ระบบท่อประปาสำหรับอาคาร การเพิ่มความดันของน้ำในระบบท่อ หลักการคำนวณหาขนาดของเครื่องสูบน้ำหมุนเวียน การออกแบบระบบท่อระบายน้ำและท่ออากาศ การออกแบบท่อน้ำร้อน การออกแบบระบบดับเพลิง	
	Plumbing code and standards; the plumbing system for building; increasing water head in the plumbing system; guiding rule for finding the circulator; the drainage system and vent pipe design; designing of hot water pipe line; the fire protection system	
วศคก ๔๓๔	การเผาไหม้	๓ (๓-๐-๖)
EGME 434	Combustion	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ และ วศคก ๒๓๔ (EGME 231 and EGME 234)		
	การวิเคราะห์การเผาไหม้แบบสตอยคิโอเมตริก การวิเคราะห์อุณหภูมิ-พลังงาน คุณสมบัติทางกายภาพของเชื้อเพลิง หัวเผา น้ำมันและหัวเผาแก๊ส เปลวไฟแบบราบเรียบและแบบปั่นป่วน โครงสร้างเปลวไฟแบบปั่นป่วน เปลวไฟแบบผสมก่อนและแบบแพร่ เสถียรภาพของเปลวไฟ การควบคุมมลภาวะจากการเผาไหม้	
	Combustion stoichiometric analysis; energy-temperature analysis; physical properties of fuels; gas and oil burners; laminar and turbulent flames; turbulent flame structure; diffusion and premixed flames; flame stability; control of pollution from combustion	
วศคก ๔๖๑	แขนกลขั้นแนะนำ	๓ (๓-๐-๖)
EGME 461	Introduction to Robotics	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๐๖ (EGME 206)		
	การระบุและแปลงตำแหน่งของวัตถุใน ๓ มิติ จลนศาสตร์ของแขนกลแบบไปข้างหน้าและย้อนกลับ จลนศาสตร์ความเร็วของแขนกล สถิติศาสตร์และพลศาสตร์ของแขนกล การควบคุมแขนกล การวางแผนเส้นทางการเคลื่อนที่ การจำลองการทำงานและการเขียนโปรแกรม	
	Spatial descriptions and transformations of objects in the three-dimensional space; forward and inverse manipulator kinematics; velocity manipulator kinematics; statics and dynamics of robot manipulators; control of robot manipulators; path and trajectory planning; simulation; programming	
วศคก ๔๖๓	การวัดในงานวิศวกรรมเครื่องกล	๓ (๓-๐-๖)
EGME 463	Mechanical Engineering Measurement	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๔๘ (EGME 298)		
	ระบบการวัด การวัดปริมาณต่าง ๆ ในรูปของสัญญาณไฟฟ้า ทรานสดิวเซอร์ การวัดความเร็ว ความดัน อุณหภูมิ ความเครียด แรง โมเมนต์และการไหลของของไหล การตอบสนองของเครื่องมือวัดและความแม่นยำของการวัด	
	Measures system; various quantities measures, electric signal, transducer; measures of velocity, pressure, temperature, strain, force, moment and fluid flow; instrument response, and accuracy	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๔๘๑	การอบแห้งเมล็ดพืช	๓ (๓-๐-๖)
EGME 481	Grain Dying	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ (EGME 231)	แนะนำทฤษฎีและระบบการอบแห้งเมล็ดพืช คุณสมบัติอากาศชื้น ความชื้นสมดุล การคำนวณความดันและการเลือกพัดลม คุณสมบัติเชิงความร้อนของเมล็ดพืช และการถ่ายเทความชื้นในวัสดุพูน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการอบแห้งเมล็ดพืช การเสื่อมสภาพและการลดลงของเมล็ดพืชในโรงเก็บ การอบแห้งด้วยแสงอาทิตย์	
	Principle and system of grain drying; moist air properties; equilibrium moisture content; pressure calculation and fan selection; thermal properties of grain and moisture transfer in porous materials; mathematical modelling of grain drying; deterioration and its minimization in storage; drying technology with solar energy	
วศคก ๔๘๕	การจัดการและเศรษฐศาสตร์พลังงาน	๓ (๓-๐-๖)
EGME 485	Energy Management and Economics	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ และ วศฟพ ๒๑๗ (EGME 231 and EGEE 217)	หลักการทั่วไปของการจัดการพลังงาน องค์ประกอบของโปรแกรม การจัดการพลังงาน การวางแผนสำหรับการจัดการพลังงาน การจัดการพลังงานในอาคารและโรงงานอุตสาหกรรม	
	General principles of energy management; element of an energy management program; planning for energy management; energy management in building and industry	
วศคก ๔๘๗	การจัดการพลังงานในอาคาร	๓ (๓-๐-๖)
EGME 487	Energy Management in Building	
วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ (EGME 231)	ศึกษาทฤษฎีและหลักการของการระบายอากาศและในระบบปรับอากาศ ศึกษาควบคุมความร้อนผ่านกระจก ศึกษาการคำนวณความร้อนผ่านกรอบอาคารในสถานะไม่เสถียร โดยวิธี ไฟไนต์ดิฟเฟอเรนซ์ และการคำนวณภาระที่เข้าสู่ระบบปรับอากาศ ศึกษาเทคโนโลยีอาคารประหยัดพลังงานสมัยใหม่ เช่น การศึกษาการประยุกต์ใช้แผ่นกันความร้อน การลดความชื้นในอากาศ การปรับอากาศโดยใช้วิธีการแผ่รังสี การประยุกต์ใช้แสงสว่างจากภายนอกมาช่วยส่องสว่างในอาคาร การควบคุมอาคารอัตโนมัติ	
	Air ventilation concept in air conditioning system; the control of complex fenestration system; unsteady state heat gain calculation through building envelope using finite different; air conditioning loads calculation; low energy consumption building technology; radiant barrier; solid desiccant; radiant cooling; daylight integrated electric lighting technology; building automation	



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๔๘๘ การจัดการพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม ๓ (๓-๐-๖)
 EGME 488 Energy Management in Industry
 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๓๑ (EGME 231)
 สถานะการผลิตพลังงานในภาคอุตสาหกรรม การประหยัดพลังงานในระบบหม้อไอน้ำ ระบบ
 ไอน้ำ การนำความร้อนทิ้งกลับมาใช้ใหม่ ฉนวนกันความร้อน มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง
 ระบบทำความเย็นในอุตสาหกรรม การปรับปรุงคุณภาพห้องเครื่อง วิศวกรรมคุณค่า บัญชี
 พลังงาน และ เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

 The industrial energy situation in Thailand; the energy management in stream
 power plant; heat recovery; insulation; the high efficiency motor; industrial
 chilling/cooling system; total quality management; valuable engineering;
 energy accounting; engineering economics

คำอธิบายรายวิชาประสบการณ์ภาคสนาม

วศคก ๓๐๕ การฝึกงานทางวิศวกรรมเครื่องกล ๓ (๐-๑๘-๓)
 EGME 305 Mechanical Engineering Training
 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๒๓ วศคก ๒๒๔ วศคก ๒๓๑ วศคก ๒๓๔ และ วศคก ๒๑๓ (EGME 223
 EGME 224 EGME 231 EGME 234 and EGME 213)
 การฝึกปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมเครื่องกล โดยต้อง
 ปฏิบัติงานเต็มเวลาตามแผนการทำงานที่ชัดเจนตามที่ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่
 ปรีกษา การเขียนรายงานเชิงเทคนิคและการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของ
 รายวิชา
 A practice of working responsively in the area of Mechanical Engineering in
 the real environment; Fulltime work plan must be established and followed
 under supervision of his/ her advisors; write a technical report and assessed
 by subject committee

วศคก ๓๐๖ สหกิจศึกษา ๑ ๓ (๐-๑๘-๓)
 EGME 306 Cooperative Education 1
 วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๒๒๓, วศคก ๒๒๔, วศคก ๒๓๑, วศคก ๒๓๔, และ วศคก ๒๑๓ (EGME 223,
 EGME 224, EGME 231, EGME 234, and EGME 213)
 การฝึกปฏิบัติงานจริงด้วยความรับผิดชอบในงานสาขาวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อเตรียมความ
 พร้อมและปฏิบัติงานจริงในสภาพแวดล้อมของสถานประกอบการ ภายใต้โจทย์ทาง
 อุตสาหกรรมหรืองานวิจัยที่ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและสถานประกอบการ เพื่อ
 ประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และเป็นการเตรียมความพร้อมสู่การทำงาน
 จริงเมื่อสำเร็จการศึกษา การเขียนรายงานเชิงเทคนิคและการประเมินโดยคณะกรรมการ
 ประเมินผลของรายวิชา

 A practice of working responsively in the area of Mechanical Engineering in
 the cooperative environment to prepare and practice under the industrial or
 research projects that are approved by companies and advisors; applying
 classroom learning to the real problems; preparing students for work after
 graduation; write a technical report and assessed by subject committee



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

วศคก ๔๐๒

สหกิจศึกษา ๒

๑๐ (๐-๖๐-๑๐)

EGME 402

Cooperative Education 2

วิชาที่ต้องศึกษาก่อน: วศคก ๓๐๖ (EGME 306)

ฝึกปฏิบัติงานจริงในสภาพแวดล้อมของสถานประกอบการ ภายใต้โจทย์ทางอุตสาหกรรมหรืองานวิจัยที่ได้รับอนุมัติจากอาจารย์ที่ปรึกษาและสถานประกอบการ เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และเป็นการเตรียมความพร้อมสู่การทำงานจริงเมื่อสำเร็จการศึกษา การเขียนรายงานเชิงเทคนิค การนำเสนอผลงานของการปฏิบัติงาน และการประเมินโดยคณะกรรมการประเมินผลของรายวิชา

Practice in the cooperative environment under the industrial or research projects approved by companies and advisors; the application of classroom learning to real problems; preparing students for work after graduation; write a technical report Presentation and assessed by subject committee



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ ๔

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัดและประเมินผล
PLO 1 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน โดยการประยุกต์หลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อย่างถูกต้อง และสามารถบูรณาการเพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล ได้ตามมาตรฐานทางวิชาการและสอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ	<p>ขั้นต้น การเรียนรู้การสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามเป็นฐาน, การสาธิต, Flip Classroom การเรียนรู้การสอนทางอ้อม : การใช้คำถามเป็นฐาน การแก้ปัญหา กรณีศึกษา การจัดทำกรอบแนวคิด การเรียนรู้การสอนเชิงโต้ตอบ : การอภิปรายในชั้นเรียน การระดมสมองในการแก้ปัญหา การสะท้อนสิ่งที่ได้รับจากบทเรียน</p> <p>ขั้นสูง การเรียนรู้จากประสบการณ์ : การจำลองสถานการณ์, การใช้ต้นแบบจำลอง, การเล่นเกมส์ การศึกษาค้นคว้าอิสระ : การมอบหมายงาน, การมอบหมายโครงการ การทำโครงการจากโจทย์ภาคอุตสาหกรรม ขั้นต้น: เน้นการเรียนรู้การสอนทางตรงและทางอ้อม ขั้นสูง: เน้นการเรียนรู้การสอนเชิงโต้ตอบ การเรียนรู้จากประสบการณ์ และการศึกษาค้นคว้าอิสระ</p>	<p>การประเมินผลการสอนให้สอดคล้องกับ Learning Outcome : การสอบข้อเขียน ปรนัย อัตนัย, การสอบปากเปล่า การประเมินผลการสอนระหว่างการเรียน (Formative Assessment) ข้อสอบย่อย, การสะท้อนคิด, การให้ Feedback, การให้คำปรึกษา การประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative Assessment) : การสังเกต การฝึกปฏิบัติ, การทดสอบย่อย, การสังเกตการทำงานเป็นกลุ่ม, การสังเกตการอภิปรายผล, การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน, การทำแบบสำรวจ</p>
PLO 2 ออกแบบทางวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้อง วิศวกรรมเครื่องกล อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ โดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน	<p>การเรียนรู้การสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามเป็นฐาน, Flip Classroom การเรียนรู้การสอนทางอ้อม : การตั้งคำถามนักศึกษา, การแก้ปัญหา, กรณีศึกษา, การจัดทำกรอบแนวคิด การเรียนรู้การสอนเชิงโต้ตอบ : การอภิปรายในชั้นเรียน, การระดมสมองในการแก้ปัญหา, การเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การสะท้อนสิ่งที่ได้รับจากบทเรียน</p> <p>การเรียนรู้จากประสบการณ์ : การจำลองสถานการณ์, การใช้ต้นแบบจำลอง, การเล่นเกมส์ การศึกษาค้นคว้าอิสระ : การมอบหมายงาน, การมอบหมายโครงการ, การทำโครงการจากโจทย์ภาคอุตสาหกรรม ขั้นต้น: เน้นการเรียนรู้การสอนทางตรงและทางอ้อม ขั้นสูง: เน้นการเรียนรู้การสอนเชิงโต้ตอบ การเรียนรู้จากประสบการณ์ และการศึกษาค้นคว้าอิสระ</p>	<p>การประเมินผลการสอนให้สอดคล้องกับ Learning Outcome : การสอบข้อเขียน ปรนัย อัตนัย, การสอบปากเปล่า การประเมินผลการสอนระหว่างการเรียน (Formative Assessment) ข้อสอบย่อย, การสะท้อนคิด, การให้ Feedback, การให้คำปรึกษา การประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative Assessment) : การสังเกต การฝึกปฏิบัติ, การทดสอบย่อย, การสังเกตการทำงานเป็นกลุ่ม, การสังเกตการอภิปรายผล, การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน, การทำแบบสำรวจ</p>



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัดและประเมินผล
PLO 3 สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่องานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมเครื่องกล ได้อย่างถูกต้อง สร้างความเข้าใจ เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายหรือตามบทบาทของวิศวกร	<p>การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสาธิต, การฝึกปฏิบัติการ</p> <p>การเรียนการสอนเชิงโต้ตอบ : การอภิปรายในชั้นเรียน, การระดมสมองในการแก้ปัญหา, การเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การสะท้อนสิ่งที่ได้รับจากบทเรียน</p> <p>การเรียนรู้จากประสบการณ์ : การจำลองสถานการณ์</p> <p>การศึกษาค้นคว้าอิสระ : การมอบหมายงาน, การมอบหมายโครงงาน</p>	<p>การประเมินผลการสอนระหว่างการเรียน (Formative Assessment) ข้อสอบย่อย, การสะท้อนคิด, การให้ Feedback, การให้คำปรึกษา</p> <p>การประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative Assessment) : การสังเกตการฝึกปฏิบัติ, การทดสอบย่อย, การสังเกตการทำงานเป็นกลุ่ม, การสังเกตการอภิปรายผล, การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน, การทำแบบสำรวจ</p>
PLO 4 แสดงพฤติกรรมของวิศวกรผู้ตระหนักในจริยธรรม จรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบ ต่อวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล สำหรับสถานการณ์เชิงวิศวกรรมที่ต้องตัดสินใจต่อสถานการณ์ทางวิศวกรรม โดยคำนึงถึงผล การแก้ปัญหาวิศวกรรมที่กระทบ ต่อบริบททางด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ทั่วโลก	<p>การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามเป็นฐาน</p> <p>การเรียนการสอนทางอ้อม : การตั้งคำถามนักศึกษา, กรณีศึกษา, การจัดทำกรอบแนวคิด</p> <p>การเรียนการสอนเชิงโต้ตอบ : การอภิปรายในชั้นเรียน, การระดมสมองในการแก้ปัญหา, การเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การสะท้อนสิ่งที่ได้รับจากบทเรียน</p> <p>การศึกษาค้นคว้าอิสระ : การมอบหมายงาน</p> <p>ขั้นต้น: เน้นการเรียนการสอนทางตรงและทางอ้อม</p> <p>ขั้นสูง: เน้นการเรียนการสอนเชิงโต้ตอบและการศึกษาค้นคว้าอิสระ</p>	<p>การประเมินผลการสอนระหว่างการเรียน (Formative Assessment) ข้อสอบย่อย, การสะท้อนคิด, การให้ Feedback, การให้คำปรึกษา</p> <p>การประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative Assessment) : การสังเกตการฝึกปฏิบัติ, การทดสอบย่อย, การสังเกตการทำงานเป็นกลุ่ม, การสังเกตการอภิปรายผล, การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน, การทำแบบสำรวจ</p>
PLO 5 ทำงานเป็นทีมในฐานะวิศวกรเครื่องกล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแสดงถึงภาวะผู้นำ ส่งเสริมความร่วมมือที่ดี เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เข้าเป้าหมายตามที่วางแผนและบรรลุวัตถุประสงค์	<p>การเรียนการสอนทางตรง : การสาธิต</p> <p>การเรียนการสอนทางอ้อม : การตั้งคำถามนักศึกษา, การแก้ปัญหา, กรณีศึกษา, การจัดทำกรอบแนวคิด</p> <p>การเรียนการสอนเชิงโต้ตอบ : การอภิปรายในชั้นเรียน, การระดมสมองในการแก้ปัญหา, การเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การสะท้อนสิ่งที่ได้รับจากบทเรียน</p> <p>การเรียนรู้จากประสบการณ์ : การจำลองสถานการณ์, การใช้ต้นแบบจำลอง, การเล่นเกมส์</p> <p>การศึกษาค้นคว้าอิสระ : การมอบหมายงาน, การมอบหมายโครงงาน การทำโครงงานจากโจทย์ภาคอุตสาหกรรม</p> <p>ขั้นต้น: เน้นการเรียนการสอนทางตรงและทางอ้อม</p> <p>ขั้นสูง: เน้นการเรียนการสอนเชิงโต้ตอบ การเรียนรู้จากประสบการณ์ และการศึกษาค้นคว้าอิสระ</p>	<p>การประเมินผลการสอนระหว่างการเรียน (Formative Assessment) ข้อสอบย่อย, การสะท้อนคิด, การให้ Feedback, การให้คำปรึกษา</p> <p>การประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative Assessment) : การสังเกตการฝึกปฏิบัติ, การทดสอบย่อย, การสังเกตการทำงานเป็นกลุ่ม, การสังเกตการอภิปรายผล, การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน, การทำแบบสำรวจ</p>



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตร	กลยุทธ์การสอน	กลยุทธ์การวัดและประเมินผล
PLO 6 ดำเนินการทดลองเชิงวิศวกรรม และ/หรือที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล ได้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลและการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมเพื่อการสรุปผลการทดลองที่ถูกต้อง	การเรียนการสอนทางตรง : การสาธิต, การฝึกปฏิบัติการ การเรียนการสอนทางอ้อม : การตั้งคำถามนักศึกษา, การแก้ปัญหา การเรียนรู้จากประสบการณ์ : การจำลองสถานการณ์, การใช้ต้นแบบจำลอง, การศึกษาดูงานการปฏิบัติงานจริง ชั้นต้น: เน้นการเรียนการสอนทางตรงและทางอ้อม ชั้นสูง: เน้น การเรียนรู้จากประสบการณ์	การประเมินผลการสอนระหว่างการเรียน (Formative Assessment) ข้อสอบย่อย, การสะท้อนคิด, การให้ Feedback, การให้คำปรึกษารายคน การประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative Assessment) : การสังเกตการฝึกปฏิบัติ, การทดสอบย่อย, การสังเกตการทำงานเป็นกลุ่ม, การสังเกตการอภิปรายผล, การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน, การทำแบบสำรวจ
PLO 7 แสดงออกให้เห็นถึง การมีทักษะเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาศักยภาพของตนเองในด้าน วิชาการ/วิชาชีพและความเป็นพลเมืองของชาติที่มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยหาความรู้ใหม่ๆ หรือ ใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ หรือ เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เหมาะสมกับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพื่อการพัฒนาตนเองและงานที่รับผิดชอบ	การเรียนการสอนทางตรง : การสอนโดยใช้คำถามเป็นฐาน การเรียนการสอนทางอ้อม : การตั้งคำถามนักศึกษา, การจัดทำกรอบแนวคิด การเรียนการสอนเชิงโต้ตอบ : การอภิปรายในชั้นเรียน, การระดมสมองในการแก้ปัญหา, การเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การสะท้อนสิ่งที่ได้รับจากบทเรียน การศึกษาค้นคว้าอิสระ : การมอบหมายงาน ชั้นต้น: เน้นการเรียนการสอนทางตรงและทางอ้อม ชั้นสูง: เน้นการเรียนการสอนเชิงโต้ตอบ และการศึกษาค้นคว้าอิสระ	การประเมินผลการสอนระหว่างการเรียน (Formative Assessment) ข้อสอบย่อย, การสะท้อนคิด, การให้ Feedback, การให้คำปรึกษารายคน, รายงานการพัฒนาตนเอง การประเมินผลเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative Assessment) : การสังเกตการฝึกปฏิบัติ, การทดสอบย่อย, การสังเกตการทำงานเป็นกลุ่ม, การสังเกตการอภิปรายผล, การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน, การทำแบบสำรวจ

หมายเหตุ การประเมิน Summative Assessment ในหัวข้อการสังเกต และการเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน รวมถึงทักษะต่าง ๆ เช่น การนำเสนองาน หรือการเขียนรายงาน ให้ใช้ระดับคะแนน Rubric กลางที่ทางหลักสูตรพัฒนาไว้เป็นต้นแบบ

หลักสูตรวิศวกรรมเครื่องกลมุ่งเน้นไปที่การเตรียมความพร้อมผู้สำเร็จการศึกษาสำหรับวิชาชีพที่ท้าทายในศตวรรษที่ ๒๑ ด้วยการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน (Outcome Based Education) โดยใช้การเรียนรู้เป็นศูนย์กลาง (Learning-Centered) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างเสริมความรู้ ความสามารถ และทักษะใหม่ด้วยตนเองตลอดชีวิต (Constructivism, Lifelong learning) และเพื่อตอบสนองปรัชญาการศึกษาดังกล่าว โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ ๒ Innovative Education and Authentic Learning ของมหาวิทยาลัยมหิดล หลักสูตรวิศวกรรมบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเครื่องกล ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลได้มีการสนับสนุนกลยุทธ์การสอนและการประเมินผลดังต่อไปนี้

กลยุทธ์การจัดการเรียนรู้/การสอน

๑. จัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับ Learning Outcome (ตัวอย่างเช่น มีการระบุ course learning outcome ใน syllabus) กำหนดให้มีการลำดับจุดประสงค์ประสงค์การสร้างแบบทดสอบเพื่อการออกแบบสถานการณ์ของกาเรียนรู้ต่างๆที่จะทำให้สำเร็จตามจุดประสงค์



๒. สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (Learning Center) ตัวอย่างเช่น

- การเรียนการสอนทางตรง : การบรรยาย, การสอนโดยใช้คำถามนำ, การสาธิต, การฝึกปฏิบัติ การ และ การ
- เรียนการสอนทางอ้อม : การตั้งคำถามนักศึกษา การแก้ปัญหา กรณีศึกษา การจัดทำกรอบแนวคิด
- การเรียนการสอนเชิงโต้ตอบ : การอภิปรายในชั้นเรียน, การระดมสมองในการแก้ปัญหา, การเรียนรู้จากเพื่อนร่วมชั้นเรียน, การสะท้อนสิ่งที่ได้รับจากบทเรียน

๓. สร้างประสบการณ์การเรียนรู้จากระดับ “ขั้นต้น” “ขั้นกลาง” ไปจนถึง “ขั้นสูง” ผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่หลากหลาย

๔. สร้างเสริมประสบการณ์ ให้ผู้เรียนสร้างทักษะการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Constructivism) ผ่านวิธีการสอนแบบ Active Learning, Project-based Learning, Problem-based Learning ตัวอย่างเช่น

- การเรียนรู้จากประสบการณ์ : การจำลองสถานการณ์, การใช้ต้นแบบจำลอง, การเล่นเกมส์, การศึกษาดูงานนอกสถานที่
- การศึกษาค้นคว้าอิสระ : การมอบหมายงาน, การมอบหมายโครงงาน การทำโครงงานจากโจทย์ภาคอุตสาหกรรม (Capstone Project), การเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)

๕. การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการเรียนรู้มุ่งเน้นประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริงผ่านกระบวนการวัดและประเมินผลที่เชื่อถือได้ เรียนรู้ด้วยความสุข

กลยุทธ์การวัดและประเมินผล

๑. การประเมินผลการสอนให้สอดคล้องกับ Learning Outcome (ตัวอย่างเช่น มีการระบุ course learning outcome ใน syllabus การสอบข้อเขียน ทั้งปรนัย และ/หรือ อัตนัย, การสอบปากเปล่า โดยเลือกใช้เครื่องมือการวัดผลที่มีเหตุผลและเชื่อถือได้

๒. การประเมินผลการสอนระหว่างการเรียน (Formative Assessment) เพื่อวัดผลการพัฒนาอย่างต่อเนื่องของนักศึกษา และการประเมินผลสัมฤทธิ์เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน (Summative Assessment) การสังเกต การฝึกปฏิบัติ, การทดสอบย่อย, การสังเกตการทำงานเป็นกลุ่ม, การสังเกตการอภิปรายผล, การเข้าเรียนและการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน, การทำแบบสำรวจ

๓. การประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนและการตัดสินผลต้องเป็นแบบอิงเกณฑ์ และการประเมินผลสำหรับทักษะต้องใช้แนวทางการประเมินจาก Rubric ที่ทางหลักสูตรจัดเตรียมไว้เป็นตัวอย่าง



หมวดที่ ๕

ความพร้อมและศักยภาพในการบริหารจัดการหลักสูตร

๑. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

- ๑.๑ หลักสูตรเริ่มเปิดสอนครั้งแรก ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๓๓
- ๑.๒ เป็นหลักสูตรปรับปรุง ภาคการศึกษาที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๖ โดยปรับปรุงมาจากหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ฉบับปรับปรุง พ.ศ. ๒๕๖๑
- ๑.๓ ที่ประชุมสภามหาวิทยาลัยมหิดล ได้พิจารณาอนุมัติหลักสูตรนี้ ในการประชุม ครั้งที่ ๕๙๔ เมื่อวันที่ ๑๙ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖
- ๑.๔ ที่ประชุมสภาวิศวกรรมแห่งประเทศไทย ได้ให้การรับรองเมื่อวันที่.....

๒. ความร่วมมือกับสถาบันอื่น ไม่มี

๓. สถานที่จัดการเรียนการสอน และทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้

การเรียนการสอน: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (ศาลายา)
 การฝึกงาน/การดูงาน/สหกิจศึกษา: บริษัท หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสายงานวิศวกรรมเครื่องกล
 ทรัพยากรเพื่อการเรียนรู้: คณะวิศวกรรมศาสตร์ และมหาวิทยาลัยมหิดล (ศาลายา) รวมถึงหอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล

๔. การดำเนินการของหลักสูตร

- ๔.๑ วัน-เวลา ในการดำเนินการจัดการเรียนการสอน
 จัดการเรียนการสอนในวัน เวลาราชการปกติ
- ภาคการศึกษาที่ ๑ เปิดช่วงเดือน สิงหาคม – ธันวาคม
 - ภาคการศึกษาที่ ๒ เปิดช่วงเดือน มกราคม – พฤษภาคม
 - ภาคฤดูร้อน เปิดช่วงเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม

๔.๒ แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ ๕ ปี (สำหรับหลักสูตรวงรอบ ๕ ปี)

ปีการศึกษา	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐
ชั้นปีที่ ๑	๕๐	๕๐	๕๐	๕๐	๕๐
ชั้นปีที่ ๒	-	๕๐	๕๐	๕๐	๕๐
ชั้นปีที่ ๓	-	-	๕๐	๕๐	๕๐
ชั้นปีที่ ๔	-	-	-	๕๐	๕๐
จำนวนสะสม	๕๐	๑๐๐	๑๕๐	๒๐๐	๒๕๐
จำนวนที่คาดว่าจะจบ	-	-	-	๕๐	๕๐



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๕. งบประมาณตามแผนด้านการลงทุน

๕.๑ ความคุ้มค่าความคุ้มค่า

- รายรับต่อคนตลอดหลักสูตร จำนวน ๒๔๐,๐๐๐ บาท
- ค่าใช้จ่ายต่อคนตลอดหลักสูตร จำนวน ๒๓๗,๒๙๐ บาท
- จำนวนนักเรียนน้อยสุดที่คุ้มค่า จำนวน ๓๕ คน
- จำนวนนักศึกษาที่คาดว่าจะรับ จำนวน ๕๐ คน

หลักสูตรที่ไม่คุ้มค่า แต่เกิดความคุ้มค่า

๕.๒ การคิดงบประมาณค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต (บาท/ปีการศึกษา)

๑) ค่าใช้จ่ายในการผลิตบัณฑิต

ลำดับ	รายการ	บาท/ปีการศึกษา
๑	ค่าใช้จ่ายบุคลากร	๘,๔๐๘,๕๑๐
๒	ค่าตอบแทน ค่าใช้สอยและค่าวัสดุ	๑,๙๑๔,๑๗๓
๓	ค่าสาธารณูปโภค	๑,๑๙๗,๑๖๖
๔	ค่าเสื่อมราคา	๑๗๐,๐๐๐
๕	เงินอุดหนุน	๑๗๔,๖๕๖
	รวม	๑๑,๘๖๔,๕๐๕

๒) รายได้จากค่าธรรมเนียมการศึกษา/และอื่น ๆ

ลำดับ	รายได้	บาท/ปี/หลักสูตร
๑	ค่าธรรมเนียมการศึกษา/ค่าหน่วยกิต	๒๔๐,๐๐๐
๒	ทุนภายนอกหรือรายได้ที่สนับสนุนการศึกษาในหลักสูตร	๔๐,๐๐๐

๕.๓ ค่าใช้จ่ายต่อหนึ่งหน่วยการผลิต (Unit Cost)

๗๔,๑๕๓ บาท



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๗. การพัฒนาอาจารย์

๗.๑ การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

มีการจัดปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นอาจารย์ใหม่ ในระดับมหาวิทยาลัย และระดับคณะ ให้มีความรู้ความเข้าใจในนโยบาย มหาวิทยาลัย ข้อบังคับและสิทธิประโยชน์ มีการจัดอบรมบุคลากรใหม่ เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในภาพรวมของมหาวิทยาลัย

๗.๒ การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่อาจารย์

๗.๒.๑ การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล

- ๑) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์ เฉพาะด้าน เพื่อให้เกิดการพัฒนาการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย *อย่างน้อย 1 ครั้งในช่วงระยะเวลา 2 ปีการศึกษา*
- ๒) ส่งเสริมอาจารย์ ให้มีความรู้และทักษะ ในการเรียนการสอนแบบ Outcome Based Education หรือแบบอื่น ๆ และมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้รับรอง *อย่างน้อย 1 ครั้งในช่วงระยะเวลา 2 ปีการศึกษา*
- ๓) การวัดและการประเมินผลอ้างอิงจากผลการประเมินรายวิชาและผลการประเมินผู้สอน โดยจัดทำทุกภาคการศึกษา และส่งเสริมให้อาจารย์เข้ารับการประเมินระดับคุณภาพการจัดการเรียนการสอนตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอาจารย์ของมหาวิทยาลัยมหิดล *อย่างน้อย 1 คนในแต่ละปีการศึกษา*

๗.๒.๒ การพัฒนาทักษะด้านวิชาการและวิชาชีพ

- ๑) สนับสนุนให้อาจารย์ไปอบรมหรือประชุมสัมมนาทั้งในวิชาชีพและวิชาการต่าง ๆ เช่น ความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การใช้สถิติในการวิจัย เป็นต้น *อย่างน้อย 1 ครั้งในช่วงระยะเวลา 2 ปีการศึกษา*
- ๒) สนับสนุนให้อาจารย์จัดทำผลงานทางวิชาการ เพื่อให้มีตำแหน่งทางวิชาการสูงขึ้น *อย่างน้อย 1 ผลงานในช่วงระยะเวลา 2 ปีการศึกษา*
- ๓) ส่งเสริมให้อาจารย์ทำวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ และตีพิมพ์บทความทางวิชาการ และผลงานวิจัย ผ่านการสนับสนุนค่าใช้จ่าย และรางวัลตีพิมพ์จากคณะฯ และมหาวิทยาลัยฯ
- ๔) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรมผ่านกระบวนการบริการวิชาการ และฝ่ายบริการเพื่อสังคม



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

หมวดที่ ๖ คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๑. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

นักศึกษาไทย และนักศึกษาต่างชาติที่ใช้ภาษาไทยได้เป็นอย่างดี ซึ่งสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าตามหลักสูตรของการทรวงการอุดมศึกษาฯ และมีคุณสมบัติครบตามข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่กำหนดไว้สำหรับผู้มีสิทธิเข้าสอบคัดเลือกเพื่อศึกษาในระดับอุดมศึกษา และ/หรือตามระเบียบที่มหาวิทยาลัยมหิดลและคณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนด

๒. การรับเข้าศึกษา

การคัดเลือกนักศึกษาให้เป็นไปตามระเบียบการคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาฯ และ/หรือเป็นผู้ผ่านการคัดเลือกตามประกาศของมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต โดยกำหนดคุณสมบัติผู้เข้าศึกษาในการคัดเลือกจากระบบ TCAS คณะกรรมการคัดเลือกนักศึกษาตรวจสอบคุณสมบัติของนักศึกษาให้ตรงตามเกณฑ์คุณสมบัติ เช่น ผลคะแนนการสอบกลางที่มีการจัดสอบ เพื่อแสดงความพร้อมด้านปัญญา คณะกรรมการสอบสัมภาษณ์เพื่อประเมินทักษะด้านการสื่อสารและความเหมาะสมของนักศึกษา การตรวจร่างกายเพื่อประเมินความพร้อมทางสุขภาพกาย และการสอบสัมภาษณ์

๓. ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้าและกลยุทธ์การแก้ปัญหา

ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า	กลยุทธ์การแก้ปัญหา
ปัญหาในการปรับตัวของนักศึกษาจากการเรียนในระดับมัธยมศึกษาเป็นระดับอุดมศึกษา	ระบบอาจารย์ที่ปรึกษารายบุคคลและระบบอาจารย์ที่ปรึกษากลาง
ปัญหาเกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ อาทิ การลงทะเบียน การใช้โปรแกรมด้านวิศวกรรมพื้นฐาน การใช้งานห้องสมุด	การจัดปฐมนิเทศนักศึกษาใหม่ ของภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และคณะวิศวกรรมศาสตร์ ร่วมกับการจัดอบรมสัมมนาตามหัวข้อที่จำเป็น
ปัญหาการส่งเสริมให้นักศึกษาแรกเข้ามีความพร้อมด้านภาษาอังกฤษตามประกาศของมหาวิทยาลัย	การจัดอบรมสัมมนา การมอบหมายงานในรายวิชาเกี่ยวกับภาษาอังกฤษ หรือการใช้ภาษาอังกฤษในบางส่วนของรายวิชา เช่นเอกสารการสอน



หมวดที่ ๗

การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา

๑. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

หลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนนเป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาาระดับ
อนุปริญญา และปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ หรือฉบับปรับปรุงแก้ไขล่าสุด และประกาศคณะ
วิศวกรรมศาสตร์ เรื่องการศึกษาระดับปริญญาตรี และที่เกี่ยวข้อง

ผลการเรียนของแต่ละรายวิชาอาจจะแสดงได้ด้วยสัญลักษณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีแต้มประจำ ดังนี้
สัญลักษณ์ซึ่งมีแต้มประจำ

สัญลักษณ์	แต้มประจำ
A	๔.๐๐
B+	๓.๕๐
B	๓.๐๐
C+	๒.๕๐
C	๒.๐๐
D+	๑.๕๐
D	๑.๐๐
F	๐.๐๐

สัญลักษณ์ซึ่งไม่มีแต้มประจำ

สัญลักษณ์	ความหมาย
AU	การศึกษาโดยไม่นับหน่วยกิต (Audit)
I	รอการประเมินผล (Incomplete)
P	การศึกษายังไม่สิ้นสุด (In Progress)
S	พอใจ (Satisfactory)
T	การโอนหน่วยกิต (Transfer of Credit)
U	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
W	ถอนการศึกษา (Withdrawal)
X	ยังไม่ได้รับผลการประเมิน (No report)
O	โดดเด่น (Outstanding)



๒. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

๒.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษามีความสำคัญต่อการพัฒนาปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนของรายวิชาและหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กำหนดให้หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตมีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบคุณภาพภายในคณะ โดยมีระบบและกลไกการทวนสอบเพื่อยืนยันว่านักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาทุกคนมีผลการเรียนรู้ทุกด้านตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิสาขาวิศวกรรมศาสตร์ เป็นอย่างน้อยโดยดำเนินการทั้งการทวนสอบระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

๒.๑.๑ การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา

กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาระดับรายวิชา ภาควิชาดำเนินการโดยมอบหมายให้คณะกรรมการหลักสูตรทวนสอบกระบวนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลของรายวิชาในหลักสูตรทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเมื่อสิ้นภาคการศึกษาตามเกณฑ์การคัดเลือกรายวิชาที่คณะกรรมการหลักสูตรกำหนด โดยการสุ่มประเมินไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาทั้งหมดที่เปิดสอน โดยมีแนวทางการทวนสอบระดับรายวิชา ดังต่อไปนี้

๒.๑.๑.๑ การทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

คณะกรรมการหลักสูตร ทวนสอบความสอดคล้องของผลการเรียนรู้ที่กำหนดในรายวิชา (Course Learning Outcomes: CLOs) กับวัตถุประสงค์หรือผลการเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcome: PLOs) ในประเด็นหลัก ๆ ดังต่อไปนี้ :

- การตรวจสอบข้อสอบของรายวิชาว่าครอบคลุมผลการเรียนรู้ตามที่กำหนดหรือไม่
- การทวนสอบความเหมาะสมของวิธีการ เครื่องมือการประเมิน ที่สอดคล้องกับที่กำหนดในรายละเอียดของรายวิชา
- การทวนสอบความเหมาะสมของการตรวจให้คะแนนจากสมุดคำตอบของนักศึกษา ที่มาของเกรด และกระบวนการตัดเกรด แบบฟอร์มการให้คะแนน
- การตรวจสอบผลการประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา (คะแนน/เกรด) กับข้อสอบ
- การพิจารณาความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมินผลของรายวิชา
- การพิจารณาความเหมาะสมของการมอบหมาย และประเมินรายงาน โครงการและอื่น ๆ ที่ให้ผู้เรียนทำ
- การตรวจสอบผลการสอบ ผลการประเมินการทำโครงการ การทำปฏิบัติการ การฝึกงานและ/หรือการสำรวจภาคสนามของนักศึกษา
- การตรวจสอบแบบฟอร์มการให้คะแนนการปฏิบัติงาน (Performance Evaluation)
- การตรวจสอบการให้คะแนนพฤติกรรมของนักศึกษา
- การตรวจสอบรายงานและหลักฐานการเข้าเรียนของนักศึกษา
- การตรวจสอบการประเมินด้วยวิธีอื่นที่กำหนดในรายละเอียดวิชา Course-Template
- การตรวจสอบการอุทธรณ์การประเมินผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา (ถ้ามี)



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๒.๑.๑.๒ การทวนสอบการประเมินของนักศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอนของอาจารย์

คณะกรรมการหลักสูตรทวนสอบผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา ในประเด็นที่
เกี่ยวกับประสิทธิผลของรายวิชา ได้แก่ :

- วิธีการสอน
- การจัดกิจกรรมทั้งใน และนอกห้องเรียน
- สิ่งสนับสนุนการเรียนการสอน ที่มีผลกระทบต่อการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่ได้รับ
- การทวนสอบข้อเสนอแนะของนักศึกษาเพื่อการปรับปรุงรายวิชา
- การสัมภาษณ์ตัวแทนนักศึกษา
- การสังเกตพฤติกรรมและการตอบโต้รวมทั้งการสะท้อนคิดของนักศึกษา

๒.๑.๑.๓ การทวนสอบจากการสัมภาษณ์อาจารย์

คณะกรรมการหลักสูตรทวนสอบเกี่ยวกับการเรียนการสอน การรายงานรายวิชาของอาจารย์ผู้สอน
และ/หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา

๒.๒ การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

๒.๒.๑ การทวนสอบผลสัมฤทธิ์ผลการเรียนรู้ระดับหลักสูตร

การตรวจสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ระดับหลักสูตรครอบคลุม ผลการเรียนรู้ทุกด้านตาม
มาตรฐานสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ อย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินความสำเร็จของการผลิตบัณฑิต
ที่มีคุณภาพ โดยมีการประเมินจากหลายแหล่ง รวมถึงการประเมินโดยแหล่งฝึกงาน ผู้ใช้บัณฑิต
บัณฑิตใหม่ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อเป็นการพิสูจน์ว่าผู้สำเร็จการศึกษามีผลการเรียนรู้ไม่น้อย
กว่าที่กำหนดในรายละเอียดหลักสูตร

ภาควิชาฯ ดำเนินการทวนสอบภาพรวมของหลักสูตรตลอดการใช้หลักสูตรเป็นระยะๆ
เพื่อตรวจสอบการบริหารและดำเนินการของหลักสูตร ว่าได้ดำเนินการเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของ
หลักสูตร (Program Education Objectives: PEOs) และมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตร
(Program Learning Outcome: PLOs) และรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการรายงานผลการ
ใช้หลักสูตรเมื่อเสร็จสิ้นการใช้หลักสูตร และนำมาใช้ปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนและหลักสูตร
รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตร ผ่านการประชุมคณะกรรมการบริหารภาควิชา เพื่อ
รวบรวมข้อมูล ทบทวน ตรวจสอบผลการดำเนินการของหลักสูตรทุกปีการศึกษา และเมื่อครบ
เวลาการใช้หลักสูตรควรมีการทวนสอบหลักสูตรโดยการประเมินและรวบรวมผลจากผู้มีส่วนร่วมใน
การใช้หลักสูตร ได้แก่ คณะกรรมการหลักสูตร ผู้สอน ผู้เรียน บัณฑิต ผู้ใช้บัณฑิต และผู้ทรงคุณวุฒิ
โดยอาศัยเครื่องมือ ในการเก็บข้อมูล เช่น แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การจัดประชุมการ
ประเมินผลหลักสูตร เป็นต้น โดยการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ระดับหลักสูตรของหลักสูตรวิศวกรรม
ศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีแนวทางและวิธีการดังนี้

- การประเมินตนเองโดยนักศึกษาชั้นปีที่ ๔ (Senior Exit Survey) เพื่อประเมินผลการ
เรียนรู้ตามที่หลักสูตรกำหนด (PLOs)
- การสำรวจความพึงพอใจ ความไม่พึงพอใจ ความต้องการและความคาดหวังของ
นักศึกษาที่มีต่อหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ของ
นักศึกษา (นักศึกษาทุกชั้นปี)



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- การประเมินและติดตามผลบัณฑิตหลังสำเร็จการศึกษา เช่น การสำรวจภาวะการทำงาน ทำของบัณฑิต (ภายใน ๑ ปี) โดยประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่สำเร็จการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบอาชีพ
 - การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต การรับฟังเสียงลูกค้าและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ เช่น การทวนสอบจากผู้ประกอบการ เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้น ๆ
 - การประเมินคุณภาพหลักสูตร (เมื่อครบวงจร) เช่น มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ผู้ประกอบการ และศิษย์เก่า มาประเมินหลักสูตร มีการประเมินจากสถานศึกษาอื่น ถึงระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และคุณสมบัติด้านอื่นๆ ของบัณฑิตที่เข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาในสถานศึกษานั้น ๆ มีการประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในส่วนของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียนตามหลักสูตร เพื่อนำไปใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้น เป็นต้น
 - การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร มีการดำเนินการดังนี้ ภาควิชาเสนอแต่งตั้งคณะกรรมการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต เพื่อดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับรายวิชาและระดับหลักสูตร โดยมีหน้าที่
- (๑) กำหนดกระบวนการหรือขั้นตอนของการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ระดับรายวิชา/หลักสูตร เพื่อการตรวจสอบและประเมินความสำเร็จของการผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ
 - (๒) กำหนดปฏิทินการดำเนินงานการทวนสอบระดับรายวิชาประจำภาคการศึกษาและระดับหลักสูตรประจำปีการศึกษา โดยกำหนดรายละเอียดของกิจกรรมและระยะเวลาที่ต้องดำเนินการของผู้เกี่ยวข้อง
 - (๓) กำหนดความรับผิดชอบและสิ่งที่อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอนต้องเตรียมและแจ้งให้ทราบเพื่อการเตรียมพร้อมรับการทวนสอบ ได้แก่ คະແນន ผลการตรวจผลงาน คະແນន ผลการสอบ หรือคະແນន ส่วนอื่น ๆ และกำหนดข้อมูล แหล่งข้อมูล และผู้ให้ข้อมูล ที่ต้องเก็บรวบรวมและแจ้งให้ ผู้เกี่ยวข้องทราบเพื่อการเตรียมพร้อม ได้แก่ รายงานผลการจัดการดำเนินงานของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ผู้ใช้บัณฑิตและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการศึกษา และการปฏิบัติงานของบัณฑิตหลังสำเร็จการศึกษา
 - (๔) ดำเนินการทวนสอบตามกระบวนการหรือขั้นตอนและระยะเวลาที่กำหนดไว้
 - (๕) จัดทำรายงานสรุปผลการทวนสอบทั้งระดับรายวิชาและระดับหลักสูตรจากภาควิชาเสนอต่อคณะกรรมการพัฒนาการศึกษา/คณะกรรมการประจำส่วนงาน



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๓. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบตามแผนการศึกษาของหลักสูตร จะได้รับการพิจารณาให้ได้รับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยนักศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- ๑) ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนด
- ๒) ได้รับแต้มเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
- ๓) ผ่านเกณฑ์การประเมินความรู้ ความสามารถภาษาอังกฤษที่ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. ๒๕๖๔
- ๔) เป็นผู้มีความประพฤติดี เหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งอนุปริญญาหรือปริญญานั้น

๔. การอุทธรณ์ของนักศึกษา

นักศึกษาสามารถยื่นอุทธรณ์ได้ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยวินัยนักศึกษา ในกรณีต่าง ๆ ที่นักศึกษาไม่เห็นด้วยกับการตัดสินใด ๆ นักศึกษามีสิทธิอุทธรณ์ได้ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยทำเป็นหนังสือและลงลายมือชื่อของตนเองในหนังสือ ติดต่อยื่นหนังสืออุทธรณ์ได้ที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เบอร์โทรศัพท์ ๐๒-๘๘๘-๒๑๓๘ ทั้งนี้ ยื่นอุทธรณ์ได้สำหรับตนเองเท่านั้น เมื่อได้รับหนังสืออุทธรณ์คณะวิศวกรรมศาสตร์ ร่วมกับภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล จะแต่งตั้งคณะกรรมการอุทธรณ์เพื่อพิจารณาและวินิจฉัยภายในสามสิบวัน นับจากวันที่ได้รับหนังสืออุทธรณ์ คณะกรรมการดำเนินการวินิจฉัยและแจ้งคำวินิจฉัยให้ผู้อุทธรณ์ทราบเป็นหนังสือโดยเร็ว



หมวดที่ ๘

การประกันคุณภาพหลักสูตร

๑. การกำกับมาตรฐาน

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กำหนดการกำกับมาตรฐานคุณภาพการศึกษาด้วยเกณฑ์การดำเนินการที่เป็นเลิศด้านการศึกษา (Criteria for Educational Performance Excellence หรือ EdPEX) การรับรองคุณภาพหลักสูตรจากสภาวิศวกรรมแห่งประเทศไทย และการประกันคุณภาพระดับหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology: ABET) ประเทศสหรัฐอเมริกา มีนโยบายให้ปรับปรุงกระบวนการจัดทำหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐานที่มุ่งเน้น Outcome Based Education และการบริหารจัดการหลักสูตรดำเนินการตามประกาศกระทรวงการอุดมศึกษาฯ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และเกณฑ์มาตรฐานสากลด้านวิศวกรรมศาสตร์ ABET โดยมีคณะกรรมการประจำส่วนงาน คณะกรรมการพัฒนาทางการศึกษา และ คณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร คณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยมหิดล ทำหน้าที่กำกับดูแลการบริหารงานของหลักสูตรในภาพรวม การควบคุมดูแลระดับภาควิชาโดยคณะกรรมการบริหารภาควิชา และคณะกรรมการหลักสูตรทำหน้าที่บริหารจัดการหลักสูตร การเรียนการสอน ดำเนินการจัดทำวัตถุประสงค์หลักสูตรและผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตรให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ สอดคล้องกับอัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัย สภาวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์/ABET ประเทศชาติ และบริบทโลก ประกอบด้วยอย่างน้อย ๔ ด้าน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เป็นต้น และกำกับติดตามประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตรให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดเป็นประจำทุกปี การศึกษา และพิจารณาปรับปรุงแก้ไขการดำเนินการหรือพัฒนาหลักสูตรให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงแบบพลิกโฉมในยุคปัจจุบัน ทันความต้องการตลาดและมีความทันสมัยอยู่เสมอ

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้/หลักฐานเชิงประจักษ์

- ๑) ประกาศกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๖๕ และ
- ๒) เกณฑ์มาตรฐานสากลด้านวิศวกรรมศาสตร์ ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology)
- ๓) คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการชุดต่าง ๆ/รายงานการประชุม

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้ใช้เกณฑ์มาตรฐาน ABET ในการประกันคุณภาพหลักสูตรและได้รับการรับรองหลักสูตรตามเกณฑ์มาตรฐาน ABET (ABET Accredited Program ๒๐๒๒-๒๐๒๘) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว มาตรฐาน ABET ดังกล่าวมีหลักการกำหนดให้พันธกิจและวัตถุประสงค์ของหลักสูตรต้องสอดคล้องกับนโยบายในระดับคณะและมหาวิทยาลัยและตอบสนองต่อความต้องการและความคาดหวังของนักศึกษาและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม มุ่งเน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ตามสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์ โดยที่หลักสูตรต้องแสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์การดำเนินการที่บรรลุวัตถุประสงค์และสอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนด (ABET Criteria) รวมทั้ง



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาปรับปรุงคุณภาพหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ทั้งนี้เกณฑ์มาตรฐาน ABET หรือ ABET Criteria ที่ใช้ในการดำเนินการประกันคุณภาพของหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มี ๘ เกณฑ์และมีรายละเอียดในการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

หมายเหตุ รายละเอียดของ CRITERION 1-8 ตามมาตรฐาน ABET สามารถอ่านได้จากรายงาน ABET Self-Study Report ที่ภาคผนวกอื่น ๆ

เกณฑ์ที่ ๑ นักศึกษา (Criteria 1. Students)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ เห็นความสำคัญของกระบวนการพัฒนานักศึกษา โดยกำหนดให้การจัดกิจกรรมพัฒนานักศึกษา ที่สามารถให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนาศักยภาพ นักศึกษาตามคุณลักษณะของบัณฑิตที่พึงประสงค์ โดยเน้นทักษะแห่งศตวรรษที่ ๒๑ และตามเกณฑ์มาตรฐาน ABET เช่น การเปิดโอกาสให้นักศึกษาร่วมเป็นกรรมการสโมสรนักศึกษา ประธานและสมาชิกชมรมต่าง ๆ มีการจัดกิจกรรมเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์และ นักศึกษาทุกระดับ เช่น กิจกรรมกีฬา กิจกรรมค่ายทางวิชาการ กิจกรรม จิตอาสา กิจกรรม พัฒนาทักษะความเป็นผู้นำ กิจกรรมเสริมการเรียนรู้การสอน เช่น การนำนักศึกษาไปศึกษาดู งานนอกสถานที่ การฝึกงานภาคฤดูร้อน การทำงานโครงการจากโจทย์จริงของสถาน ประกอบการเพื่อเป็นการพัฒนาทักษะให้กับนักศึกษาอย่างต่อเนื่องและครอบคลุมทุกด้าน

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคณะกรรมการ หลักสูตรและภาควิชา พิจารณาดำเนินการออกแบบหลักสูตรและพัฒนานักศึกษาของ หลักสูตร ตั้งแต่กำหนดเกณฑ์และคุณสมบัติการรับนักศึกษา การสร้างกระบวนการส่งเสริม และพัฒนานักศึกษาในระหว่างการศึกษา จนกระทั่งสำเร็จการศึกษา โดยมีกระบวนการสำคัญ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

๑.๑ การรับนักศึกษา (Student Admission)

กระบวนการรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิตทุก หลักสูตรดำเนินการ โดย คณะกรรมการรับนักศึกษาเข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร บัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งประกอบด้วยคณะกรรมการฝ่าย อำนวยการและฝ่ายคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา คณะกรรมการฝ่ายอำนวยการประกอบด้วย คณบดี รองคณบดีด้านการศึกษา หัวหน้าภาควิชาและประธานหลักสูตร ทำหน้าที่วางนโยบายการรับ นักศึกษาในทุกระบบ คือ ระบบ TCAS และระบบรับตรงโดยส่วนงาน (Direct admission by faculty) รวมทั้งพิจารณาผลการรับนักศึกษาและการทบทวนปรับปรุงผลการดำเนินการ สำหรับ คณะกรรมการฝ่ายคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา ประกอบด้วยอาจารย์ประจำหลักสูตรเสนอแต่งตั้งโดย ภาควิชาทำหน้าที่เสนอเกณฑ์คุณสมบัติและเกณฑ์การรับเข้าศึกษาของหลักสูตร ตลอดจนการ สัมภาษณ์เพื่อคัดเลือกผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาในหลักสูตรเสนอที่ประชุมคณะกรรมการรับนักศึกษาฯ ก่อนประกาศผลการคัดเลือกโดยผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการพัฒนานโยบายด้าน การศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดลเพื่อปรับปรุงกระบวนการรับนักศึกษาให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นในปีต่อไป



๑.๒ การวิเคราะห์ผลและติดตามผลการเรียนของนักศึกษา (Evaluating Student Performance)

การวิเคราะห์ผลลัพท์การเรียนรู้ของนักศึกษา และการติดตามความก้าวหน้าระหว่างการเรียนของนักศึกษา รวมทั้งข้อมูลหลักฐานเชิงประจักษ์ที่ทำให้หลักสูตรมั่นใจได้ว่านักศึกษามีความรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ของหลักสูตรทั้งในรายวิชาที่ต้องศึกษาก่อนหรือ prerequisite หรือรายวิชาที่เรียนได้เลยไม่ต้องมีรายวิชาที่ต้องศึกษาก่อน ประกอบด้วย

กระบวนการติดตามผลลัพท์การเรียนรู้ของนักศึกษาในแต่ละรายวิชา มาจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชานั้นๆ กำหนดหัวข้อในการสอนใน Course Syllabus ซึ่งต้องประเมินผลและวิเคราะห์ผลลัพท์การเรียนรู้รายวิชาจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่จัดในแต่ละคาบ เช่น การสังเกตพฤติกรรมในห้องเรียน การอภิปรายกลุ่ม การสอบย่อย การมอบหมายงาน การจัดทำรายงาน การสอบกลางภาคและปลายภาค เป็นต้น การติดตามผลการเรียนรู้ระหว่างการเรียน (Formative assessment) ดังกล่าวทำให้อาจารย์ผู้สอนสามารถปรับปรุงแนวทางการสอนได้ทันทีเพื่อให้ผลลัพท์การเรียนรู้รายวิชาเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด การประเมินผล (Summative assessment) และการตัดสินผล (Grading) โดยใช้ Rubrics เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาอาจารย์ผู้สอนจะรายงานผลการสอนตาม **แบบฟอร์ม Report on Course Implementation และ แบบฟอร์มประเมินผลรายวิชา (มคอ ๕ เดิม)** และนักศึกษาจะต้องประเมินรายวิชาและประเมินอาจารย์ผู้สอนผ่านระบบ E-evaluation on-line มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน ทำให้คณะกรรมการหลักสูตรฯ และภาควิชาฯ สามารถนำผลประเมินดังกล่าวมาใช้ในการพิจารณาร่วมกันเพื่อการปรับปรุงการเรียนการสอนในรายวิชาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

สำหรับการจำแนกสภาพนักศึกษาพิจารณาจากผลการเรียนว่าเป็นนักศึกษาสภาพปกติหรือสภาพวิथाทัณฑ์ ดังต่อไปนี้ ๑) **นักศึกษาสภาพปกติ** ได้แก่นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนเป็นภาคการศึกษาแรก หรือนักศึกษาที่มีผลการเรียนโดยมีแต้มเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า ๒.๐ และ ๒) **นักศึกษาสภาพวิथाทัณฑ์** ได้แก่ นักศึกษาที่สอบ ได้แต้มเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๕๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ จำแนกออกเป็น ๒ ประเภท คือ **ประเภทที่ ๑** ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ ๑.๕๐ แต่ไม่ถึง ๑.๘๐ **ประเภทที่ ๒** ได้แก่ นักศึกษาที่สอบได้แต้มเฉลี่ยสะสมตั้งแต่ ๑.๘๐ แต่ไม่ถึง ๒.๐๐ ทั้งนี้ภาควิชา หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอนในแต่ละภาคการศึกษาควรต้องทราบบผลการเรียนหรือแต้มเฉลี่ยสะสมของนักศึกษาก่อนล่วงหน้า เพื่อวางแผนจัดกระบวนการเรียนรู้สนับสนุนในกรณีที่นักศึกษามีผลการเรียนในรายวิชาที่ศึกษาก่อนหรือมีแต้มเฉลี่ยสะสมไม่ ถึง ๒.๐๐ เป็นต้น



๑.๓ การขอโอนย้ายภายในมหาวิทยาลัยและ/หรือต่างสถาบันและการเทียบโอนหน่วยกิต (Transfer Students and Transfer Courses)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยคณะกรรมการประจำส่วนงาน เป็นผู้พิจารณาการโอนย้ายนักศึกษาและการเทียบโอนหน่วยกิต ภายในมหาวิทยาลัยและระหว่างมหาวิทยาลัย ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี (ฉบับที่ ๖) พ.ศ. ๒๕๖๐ ผ่านการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการหลักสูตร ดังนี้

นักศึกษาที่ย้ายประเภทวิชาหรือส่วนงานในมหาวิทยาลัย หรือที่โอนย้ายมาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นหรือนักศึกษาที่ขอโอนผลการเรียนจากสถาบันอุดมศึกษาอื่น อาจขอเทียบรายวิชาและขอโอนย้ายหน่วยกิตให้ครบหน่วยกิตตามหลักสูตรได้ โดยไม่ต้องลงทะเบียนเรียนในรายวิชาที่ปรากฏในหลักสูตรนั้น และมีผลการศึกษามีสัญลักษณ์เป็น T การเทียบรายวิชาและโอนย้ายหน่วยกิตนี้ให้ใช้เฉพาะนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้โอนย้าย หรือนักศึกษาที่ได้รับอนุมัติให้เรียนในรายวิชาที่จัดสอนโดยสถาบันอื่น ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบหลักสูตร หรือผู้ที่คณะกรรมการประจำส่วนงานมอบหมายหรือคณะกรรมการหลักสูตร ทั้งนี้ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ เงื่อนไขในการขอเทียบรายวิชาและโอนย้ายหน่วยกิตดังต่อไปนี้

- เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่โอนย้ายจากสถาบันอุดมศึกษาทั้งในหรือต่างประเทศที่มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่ามหาวิทยาลัยมหิดล และกรรมการหลักสูตรมีมติเห็นชอบด้วย
 - เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหา และให้ประสบการณ์การเรียนรู้ครอบคลุมหรือเทียบเคียงกันได้ ไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอนหน่วยกิต และกรรมการหลักสูตรมีมติเห็นชอบด้วย
 - เป็นรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชาที่ลงทะเบียนเรียนมาแล้วไม่เกิน ๕ ปี ถ้าไม่เป็นไปตามนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการหลักสูตร และคณะกรรมการประจำส่วนงาน
 - เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีผลการเรียนไม่ต่ำกว่า C หรือเทียบเท่า
- การเทียบรายวิชาและโอนย้ายหน่วยกิต ให้ทำได้ไม่เกินกึ่งหนึ่งของจำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร
- การขอเทียบรายวิชาและโอนย้ายหน่วยกิตให้ทำหนังสือถึงคณบดี คณะวิศวกรรมศาสตร์พร้อมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับรายวิชาที่ขอโอน ทั้งนี้ คณบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการหลักสูตรประจำภาควิชาที่เกี่ยวข้อง และ/หรือคณะกรรมการประจำส่วนงานเป็นผู้พิจารณาพร้อมเหตุผลต่ออธิการบดีเพื่ออนุมัติ
 - รายวิชาที่เทียบและโอนย้ายหน่วยกิต จะแสดงในใบแสดงผลการศึกษาตามชื่อรายวิชาที่เทียบโอนให้ โดยใช้สัญลักษณ์เป็น T และจะไม่นำมาคิดแต้มเฉลี่ย
 - นักศึกษาที่ขอเทียบรายวิชา หรือกลุ่มรายวิชา และโอนย้ายหน่วยกิต ดังกล่าวข้างต้นมีสิทธิได้รับปริญญาเกียรตินิยม ตามที่ข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดลว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรีกำหนดไว้



- การโอนย้ายหน่วยกิตและผลการศึกษาที่นักศึกษาได้ศึกษาตามหลักสูตรหรือศึกษาเป็นบางรายวิชาจากสถาบันอุดมศึกษาอื่นภายใต้โครงการหรือ กิจกรรมความร่วมมือ แลกเปลี่ยนนักศึกษาระหว่างสถาบันอุดม ศึกษาในต่างประเทศ (Exchange Student and Student Mobility) ในหลักสูตรหรือความร่วมมือ (MOU) ด้าน การศึกษา เช่น หลักสูตรสองภาษา หลักสูตรสองปริญญา หลักสูตรที่จัดการเรียนการ สอนร่วมกับสถาบันอื่น และความร่วมมือ (MOU) ด้านการศึกษา เป็นต้น สามารถ โอนย้ายหน่วยกิตที่มีสัญลักษณ์ที่มีแต้มประจำได้ และสามารถนำไปรวมจำนวน หน่วยกิตเพื่อใช้ในการคำนวณแต้มเฉลี่ยและให้บันทึกผลการศึกษาในใบแสดงผล การศึกษา (Transcript) ทั้งนี้ให้คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์โดยความเห็นชอบของ คณะกรรมการหลักสูตรประจำภาควิชาที่เกี่ยวข้อง และ/หรือคณะกรรมการประจำ ส่วนงานเป็นผู้พิจารณาพร้อมเหตุผลต่ออธิการบดีเพื่ออนุมัติ

๑.๔ การให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการและวิชาชีพ (Advising and Career Guidance)

การให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกลในการวางแผนการเรียนและการประกอบอาชีพ ทั้งในระดับภาควิชา/คณะ มีรายละเอียด ดังนี้

- การให้คำปรึกษาทางด้านวิชาการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีระบบสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา ตามข้อบังคับ มหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี (ฉบับที่ ๘) พ.ศ. ๒๕๖๑ กำหนดให้นักศึกษาแต่ละคนมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้แนะนำการวางแผนการศึกษา โดยคณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชาเสนอแต่งตั้งอาจารย์ประจำหลักสูตรเป็นอาจารย์ที่ ปรึกษาให้กับนักศึกษาทุกคนและทุกชั้นปีของหลักสูตร ทั้งนี้ คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ กำหนดให้วันพุธเป็นวันที่นักศึกษาได้พบกับอาจารย์ที่ปรึกษาและกำหนดให้นักศึกษาทุก คนต้องเข้าพบอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างน้อย ๑ ครั้งต่อภาคการศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาจะแจ้ง วันและเวลาที่นักศึกษาจะขอรับคำปรึกษาไว้หรือผ่านช่องทาง อื่น ๆ ที่เหมาะสม เพื่อขอรับ คำปรึกษาในด้านการเรียนและ/หรือการใช้ชีวิตในรั้วมหาวิทยาลัย กรณีที่มีปัญหาในการ เรียนหรือปัญหาอื่น ๆ สามารถขอรับคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาได้อย่างทันทีทั้งที่

คณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชา กำกับดูแลการปฏิบัติงานของอาจารย์ที่ปรึกษา และรายงานผลการปฏิบัติหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาให้คณบดีเพื่อแจ้งคณะกรรมการประจำส่วน งานทุกภาคการศึกษา ตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยมหิดล ฯ ที่กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษามี หน้าที่ ดังนี้

- ให้คำแนะนำและทำแผนการเรียนของนักศึกษาร่วมกันกับนักศึกษา ให้ถูกต้องตาม เกณฑ์ของหลักสูตร
- ให้คำแนะนำเรื่องระเบียบ ข้อบังคับ หรือประกาศเกี่ยวกับการศึกษาแก่นักศึกษา
- ให้คำแนะนำการลงทะเบียน การขอเพิ่ม ขอลด ขอลอนรายวิชาและจำนวนหน่วยกิ ตต่อภาคการศึกษาของนักศึกษา
- ให้คำแนะนำวิธีเรียน ให้คำปรึกษา และติดตามผลการศึกษา



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- ให้คำปรึกษาปัญหาของนักศึกษาและแนะนำให้ดำเนินการให้ถูกต้องตามข้อบังคับและประกาศของมหาวิทยาลัย
- ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับความเป็นอยู่และการศึกษาของนักศึกษาในมหาวิทยาลัย
- ดูแลความประพฤติของนักศึกษาให้เป็นไปตามข้อบังคับและประกาศของมหาวิทยาลัย

นอกจากนี้อาจารย์ที่ปรึกษาสามารถติดตามดูแลนักศึกษา ผ่านระบบ MU Advisor Management System เพื่อตรวจสอบข้อมูลปัจจุบันของนักศึกษา ได้แก่ ผลการเรียนในแต่ละภาคการศึกษาและแต้มเฉลี่ยสะสม ผลการสอบภาษาอังกฤษ กิจกรรมเสริมทักษะที่นักศึกษาเข้าร่วม ข้อมูลรายวิชาก่อนการลงทะเบียนเพื่อตรวจสอบว่าเป็นไปตามแผนการศึกษาหรือไม่ การชำระค่าลงทะเบียน และช่องทางการติดต่อกับนักศึกษาในระบบ เป็นต้น

- การให้คำปรึกษาทางด้านวิชาชีพ

การให้คำปรึกษาและคำแนะนำด้านการประกอบอาชีพในอนาคตให้แก่ศึกษามีทั้งในระดับภาควิชา และระดับคณะ ดังนี้ ในระดับภาควิชา คณะกรรมการหลักสูตรพิจารณาเชิญผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาชีพเป็นวิทยากรให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานจริง และกรณีศึกษาประเด็นปัญหาทางวิศวกรรมศาสตร์ที่พบในสาขาวิชาชีพ ในระดับคณะ โดยงานกิจการนักศึกษาและศิษย์เก่าสัมพันธ์ สำนักงานการศึกษา รับผิดชอบการจัดกิจกรรมที่ให้ความรู้ความเข้าใจวิชาชีพวิศวกรรมศาสตร์ในทุกชั้นปี ตั้งแต่ชั้นปีที่ ๑ ได้แก่ กิจกรรม Born To Be Engineer สำหรับนักศึกษาแรกเข้า เพื่อให้รู้จักวิชาชีพวิศวกรรมจากการเยี่ยมชมโรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ และการเชิญศิษย์เก่าที่ประสบความสำเร็จในภาคอุตสาหกรรมมาบรรยายให้ความรู้กับนักศึกษาในสายงานวิชาชีพ การเยี่ยมชมดูงานภาคอุตสาหกรรมของนักศึกษาในทุกชั้นปี การจัดกิจกรรม Job Fair โดยบริษัทที่มีชื่อเสียงมากกว่า ๖๐ บริษัท เพื่อให้นักศึกษาชั้นปีที่ ๔ ได้มีโอกาสสมัครงานและ/หรือสัมภาษณ์งานกับบริษัทโดยตรง และการสมัครเข้าฝึกงานกับบริษัทดังกล่าวสำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ ๓ เป็นต้น

๑.๕ การสำเร็จการศึกษา (Graduation Requirements)

นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนครบตามแผนการศึกษาของหลักสูตร จะได้รับการพิจารณาให้ได้รับปริญญา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยนักศึกษาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

- ๑) ต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่หลักสูตรกำหนด
- ๒) ได้รับแต้มเฉลี่ยสะสมไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
- ๓) ผ่านเกณฑ์การประเมินความรู้ ความสามารถภาษาอังกฤษที่ ตามที่กำหนดไว้ในประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง มาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. ๒๕๖๔
- ๔) เป็นผู้มีความประพฤติดี เหมาะสมแก่ศักดิ์ศรีแห่งอนุปริญญาหรือปริญญาชั้น



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดให้อาจารย์ที่ปรึกษาทุกคนตรวจสอบคุณสมบัติของนักศึกษาชั้นปีที่ ๔ โดยนักศึกษาต้องยื่นแบบฟอร์มคำร้องคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา ภายในภาคการศึกษาที่ ๒ ของชั้นปีที่ ๔ พร้อมแนบบแบบฟอร์มโครงสร้างหลักสูตร ที่ผ่านการตรวจสอบและให้ความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ไปที่งานบริหารการศึกษาศึกษา สำนักงานการศึกษาศึกษา เพื่อตรวจสอบจำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ลงทะเบียนไว้ทั้งหมดว่าถูกต้องและครบถ้วน ตามข้อกำหนดของผู้สำเร็จการศึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล และนำเสนอที่ประชุมคณะกรรมการประจำส่วนงาน และคณะกรรมการประจำมหาวิทยาลัย เพื่อพิจารณาเห็นชอบการสำเร็จการศึกษา และนำเสนอสภามหาวิทยาลัยมหิดลเพื่อพิจารณาอนุมัติปริญญาบัตรในชั้นตอนสุดท้าย

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้/หลักฐานเชิงประจักษ์

- ๑) อัตราการแข่งขัน (เรียกรับ: ผู้สมัคร)
- ๒) สถิติการรับนักศึกษา (แผน-ผล) และอัตราการคงอยู่ของนักศึกษา
- ๓) รายงานการประชุมคณะกรรมการรับนักศึกษาฯ ระดับคณะ/ระดับภาควิชา รวมทั้งการทบทวนปรับปรุงกระบวนการรับนักศึกษา
- ๔) รายงานผลตามแบบฟอร์ม Report on Course Implementation และแบบฟอร์มประเมินผลรายวิชา (มคอ ๕ เดิม)
- ๕) รายงานการประชุมคณะกรรมการหลักสูตรและคณะกรรมการประจำส่วนงาน
- ๖) แบบรายงานผลการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- ๗) แบบรายงานการเข้าใช้งานระบบ MU Advisor Management System ของอาจารย์ที่ปรึกษา หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
- ๘) จำนวนโครงการพัฒนาด้านวิชาชีพของนักศึกษา โดยงานกิจการนักศึกษา/โดยภาควิชา
- ๙) ร้อยละของนักศึกษาที่ยื่นแบบฟอร์มคำร้องคาดว่าจะสำเร็จการศึกษา



เกณฑ์ที่ ๒ วัตถุประสงค์หลักสูตร (Criteria 2. Program Educational Objectives: PEOs)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชา พิจารณากำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตรที่เหมาะสมตามบริบทสาขาวิชาชีพ สอดคล้องกับพันธกิจของคณะวิศวกรรมศาสตร์และมหาวิทยาลัยมหิดล เป็นไปตามความต้องการและความคาดหวังจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม (Constituencies) มีการทบทวนวัตถุประสงค์หลักสูตรซึ่งได้กำหนดระยะเวลา ความถี่ของการทบทวนโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ พร้อมเผยแพร่วัตถุประสงค์หลักสูตรดังกล่าวในเว็บไซต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์เพื่อให้มั่นใจว่าวัตถุประสงค์หลักสูตรยังคงมีความสอดคล้องกับพันธกิจสถาบันและเป็นไปตามความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ ทั้งนี้กระบวนการสำคัญที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

๒.๑ การกำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตร

คณะกรรมการหลักสูตร รวบรวมข้อมูลสำคัญ เช่น ความพึงพอใจ/ความคิดเห็นจากผู้ใช้บัณฑิต ศิษย์เก่าและกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม (Industrial Advisory Board: IAB) รวมทั้งแนวโน้มตลาดงานในสาขาวิชาชีพ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีปัจจุบัน นโยบายทางด้านการศึกษา พันธกิจสถาบัน และคุณลักษณะบัณฑิตพึงประสงค์ในศตวรรษที่ ๒๑ เป็นต้น เพื่อใช้เป็นปัจจัยนำเข้าในการพัฒนาวัตถุประสงค์หลักสูตรที่สะท้อนความสำเร็จของบัณฑิตในสาขาวิชาชีพในระยะเวลา ๓-๕ ปีหลังจากจบการศึกษาจากหลักสูตร รวมทั้งการวิเคราะห์ความสอดคล้องวัตถุประสงค์หลักสูตรดังกล่าวกับพันธกิจสถาบันทั้งในระดับคณะและมหาวิทยาลัยก่อนนำเสนอที่ประชุมภาควิชาพิจารณาให้ความเห็นชอบและเผยแพร่ในเว็บไซต์ (<https://www.eg.mahidol.ac.th/egmu/>)

วัตถุประสงค์หลักสูตร หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล มีดังนี้

PEO1: ผู้สำเร็จการศึกษาได้รับฝึกฝนองค์ความรู้ (Cognitive) และทักษะการปฏิบัติงาน (Psychomotor) ทางวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกลอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล อย่างมีความเชื่อมั่น

PEO2: ผู้สำเร็จการศึกษา ประสบความสำเร็จในสาขาวิชาชีพที่เลือก ผ่านทักษะการทำงานเป็นทีม (Collaboration) การสื่อสาร (Communication) และการแสวงหาการศึกษาขั้นสูงและการวิจัย โดยใช้ทักษะการสร้างเสริมความรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิต (Constructivism & Lifelong learning)

PEO3: ผู้สำเร็จการศึกษาแสดงความเป็นพลเมืองโดยรับใช้สังคมในฐานะวิศวกรเครื่องกลที่ได้รับใบอนุญาตที่รับผิดชอบ มีความเป็นป็นมืออาชีพและมีจริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ (Affective)



๒.๒ การกำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ

คณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชากำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของบัณฑิตหลังจบการศึกษา และการผลิตบัณฑิตของหลักสูตร ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม ศิษย์เก่า และอาจารย์ประจำหลักสูตร เป็นต้น

๒.๓ การทบทวนวัตถุประสงค์หลักสูตร

คณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชากำหนดกระบวนการทบทวนวัตถุประสงค์หลักสูตรโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญทุกกลุ่มมีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้ใช้บัณฑิต กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม ศิษย์เก่า และอาจารย์ประจำหลักสูตร เพื่อพิจารณาให้ความเห็นถึงความถูกต้องเหมาะสมของวัตถุประสงค์หลักสูตรที่สะท้อนให้เห็นคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์และสมรรถนะการทำงานมุ่งความสำเร็จในสาขาวิชาชีพ โดยความถี่การทบทวนโดยกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ดังแสดงในตารางที่ ๑ ทั้งนี้คณะกรรมการหลักสูตรรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม ประชุมหรือสัมภาษณ์ เพื่อนำมาปรับปรุงวัตถุประสงค์หลักสูตรในทุก ๓ ปี และเผยแพร่ในเว็บไซต์

ตารางที่ ๑ วิธีการและความถี่ในการทบทวนวัตถุประสงค์หลักสูตรโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	วิธีการ	ความถี่
ผู้ใช้บัณฑิต	แบบสอบถาม	ทุก ๓ ปี
กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจากภาคอุตสาหกรรม	การประชุม	ทุกปี
ศิษย์เก่า	แบบสอบถาม/การสัมภาษณ์	ทุกปี
อาจารย์ประจำหลักสูตร	การประชุม	ทุกปี

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้/หลักฐานเชิงประจักษ์

- ๑) การเผยแพร่วัตถุประสงค์หลักสูตรในเว็บไซต์
- ๒) ผลการทบทวนวัตถุประสงค์หลักสูตร/สรุปความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่างๆ
- ๓) รายงานการประชุมการกำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตร
- ๔) รายงานการประชุมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ
- ๕) รายงานการประชุมคณะกรรมการภาควิชา วาระการทบทวนวัตถุประสงค์ของหลักสูตร



เกณฑ์ที่ ๓ ผลลัพธ์การเรียนรู้ (Criteria 3. Student Outcomes (SOs))

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชา พิจารณากำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ที่สนับสนุนวัตถุประสงค์หลักสูตรตามเกณฑ์ที่ ๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าวสะท้อนถึงความสำเร็จในการเตรียมบัณฑิตสู่ตลาดวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล ณ วันที่จบการศึกษา ซึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดลทุกหลักสูตร กำหนดให้ใช้ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเกณฑ์มาตรฐานสากลด้านวิศวกรรมศาสตร์ ABET หรือ ABET Student Outcomes: SOs หรือ Program Learning Outcomes: PLOs มีรายละเอียดดังนี้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน ABET (ABET Student Outcomes: SOs)

SO1. ความสามารถในการระบุปัญหา สร้างสมการและการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมที่ซับซ้อน โดยการประยุกต์หลักการทางวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์

(an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.)

SO2. ความสามารถในการออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ โดยต้องคำนึงถึงความปลอดภัย สวัสดิการ สาธารณสุขและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางเศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม

(an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.)

SO3. ความสามารถในการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพกับผู้ฟังที่หลากหลาย

(an ability to communicate effectively with a range of audiences.)

SO4. ความสามารถในการตระหนักในจริยธรรม จรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบทางวิชาชีพ ต่อสถานการณ์เชิงวิศวกรรมที่ต้องตัดสินใจ โดยต้องคำนึงถึงผลกระทบของการแก้ปัญหา วิศวกรรมต่อบริบททางด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ของโลก

(an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.)

SO5. ความสามารถในการทำงานเป็นทีมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีภาวะผู้นำ ส่งเสริมความร่วมมือที่ดีเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานตามเป้าหมายและแผนการดำเนินงานที่กำหนดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์

(an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.)



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

SO6. ความสามารถในการพัฒนาและดำเนินการทดลองได้อย่างเหมาะสม สามารถวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลและการตัดสินใจวิศวกรรมเพื่อหาข้อสรุป

(an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.)

SO7. ความสามารถในการได้มาและการประยุกต์ความรู้ใหม่ๆตามที่ต้องการ จากการใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสม

(an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.)

๓.๑ การกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักสูตร

คณะกรรมการหลักสูตร ดำเนินการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ให้สอดคล้องกับ ABET Student Outcomes: SOs รวมทั้งการวิเคราะห์ความสอดคล้องผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดกับวัตถุประสงค์หลักสูตร ดังแสดงในตารางที่ ๒ และตารางที่ ๓ และนำเสนอที่ประชุมภาควิชาพิจารณาให้ความเห็นชอบและเผยแพร่ในเว็บไซต์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ผลลัพธ์การเรียนรู้ที่กำหนดดังกล่าวสะท้อนความสำเร็จของบัณฑิตหลักสูตร ณ วันที่จบการศึกษา



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ตารางที่ ๒ ผลลัพธ์การเรียนรู้ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 หรือ PLOs เปรียบเทียบกับ ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน ABET หรือ SOs

ผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐาน ABET	ผลลัพธ์การเรียนรู้ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล
SO1. an ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.	PLO 1 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน โดยการประยุกต์หลักการทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อย่างถูกต้อง และสามารถบูรณาการเพื่อการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล ได้ตามมาตรฐานทางวิชาการและสอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ
SO2. an ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.	PLO 2 ออกแบบทางวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้อง วิศวกรรมเครื่องกล อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ โดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อย่างรอบด้าน
SO3. an ability to communicate effectively with a range of audiences.	PLO 3 สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่องานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมเครื่องกล ได้อย่างถูกต้อง สร้างความเข้าใจ เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายหรือตามบทบาทของวิศวกร
SO4. an ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.	PLO 4 แสดงพฤติกรรมของวิศวกรผู้ตระหนักในจริยธรรม จรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล สำหรับสถานการณ์เชิงวิศวกรรม ที่ต้องตัดสินใจต่อสถานการณ์ทางวิศวกรรม โดยคำนึงถึงผลการแก้ปัญหาวิศวกรรมที่กระทบต่อบริบททางด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ทั่วโลก
SO5. an ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.	PLO 5 ทำงานเป็นทีมในฐานะวิศวกรเครื่องกล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแสดงถึงภาวะผู้นำ ส่งเสริมความร่วมมือที่ดี เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เข้าเป้าหมายตามที่วางแผนและบรรลุวัตถุประสงค์
SO6. an ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.	PLO 6 ดำเนินการทดลองเชิงวิศวกรรม และ/หรือที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล ได้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลและการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมเพื่อการสรุปผลการทดลองที่ถูกต้อง
SO7. an ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.	PLO 7 แสดงออกให้เห็นถึง การมีทักษะเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาศักยภาพของตนเองในด้านวิชาการ/วิชาชีพและความ เป็นพลเมืองของชาติที่มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยหาความรู้ใหม่ ๆ หรือ ใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ เหมาะสมกับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพื่อการพัฒนาตนเองและงานที่รับผิดชอบ



ตารางที่ ๓ ความสอดคล้องผลลัพธ์การเรียนรู้ (SOs) กับวัตถุประสงค์หลักสูตร (PEOs)

SOs/PLOs	PEOs		
	PEO1	PEO2	PEO3
SO1/PLO1	✓		
SO2/PLO2	✓	✓	
SO3/PLO3	✓	✓	
SO4/PLO4			✓
SO5/PLO5	✓	✓	✓
SO6/PLO6		✓	✓
SO7/PLO7		✓	✓

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้/หลักฐานเชิงประจักษ์

- ๑) รายงานการประชุมคณะกรรมการภาควิชา วาระการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร
- ๒) ผลการทบทวนความสอดคล้องของผลลัพธ์การเรียนรู้กับวัตถุประสงค์หลักสูตร
- ๓) การเผยแพร่ผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตรในเว็บไซต์

เกณฑ์ที่ ๔ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Criteria 4. Continuous Quality Improvement (CQI))

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชา พิจารณากำหนดกระบวนการวัดผลและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อหาค่าความสำเร็จของผลลัพธ์การเรียนรู้ดังกล่าวว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดหรือไม่ โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินผลตามแบบรายงานผลของรายวิชาจะถูกนำไปใช้เป็นปัจจัยนำเข้าไปในกระบวนการทบทวนปรับปรุงการเรียนการสอนในครั้งต่อไปเพื่อให้ผลลัพธ์การเรียนรู้บรรลุเป้าหมายหรือสูงกว่าเป้าหมาย ทำให้เกิดการพัฒนารายวิชาและหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง กระบวนการวัดผลและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑ การวัดผลและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

คณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชา พิจารณากำหนดกระบวนการวัดผลและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลสำคัญเพื่อใช้ในการประเมินผลในทุกภาคการศึกษา โดยมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ ๑) คัดเลือกกลุ่มรายวิชาสำคัญที่จะใช้ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ ซึ่งเป็นรายวิชาเฉพาะหลักที่สะท้อนสาขาวิชาซีพของหลักสูตรในชั้นปีที่ ๒-๔ ไม่น้อยกว่า ๒ รายวิชาต่อหนึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ตารางที่ ๔ รายวิชาสำคัญที่จะใช้ในการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (SOs/PLOs)	ชื่อรายวิชา							
	ปีการศึกษาที่ 1		ปีการศึกษาที่ 2		ปีการศึกษาที่ 3		ปีการศึกษาที่ 4	
	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย	ภาคต้น	ภาคปลาย
SOs/PLOs 1	วศคค1๐๑		วศคค1๒๓	วศคค1๒๓	วศคค1๓๔	วศคค1๓๐๒	วศคค1๔๕	วศคค1๔๕๒
SOs/PLOs 2	วศคค1๐๑	วศคค1๔๕		วศคค1๒๕	วศคค1๔๕	วศคค1๓๒๓	วศคค1๔๕๕	วศคค1๔๕๘
SOs/PLOs 3	วศคค1๐๑	วศคค1๔๕	วศคค1๒๕	วศคค1๒๕	วศคค1๓๓๓	วศคค1๓๕	วศคค1๔๕๕	วศคค1๔๕๘
SOs/PLOs 4			วศคค1๒๕	วศคค1๒๕	วศคค1๓๗๑	วศคค1๓๗๒	วศคค1๔๕๕	วศคค1๔๕๘
SOs/PLOs 5	วศคค1๐๑	วศคค1๔๕	วศคค1๒๕	วศคค1๒๓๑	วศคค1๓๗๑	วศคค1๓๗๒	วศคค1๔๕๕	วศคค1๔๕๘
SOs/PLOs 6	วศคค1๐๑	วศคค1๔๕	วศคค1๒๕	วศคค1๒๕	วศคค1๓๗๑	วศคค1๓๗๒	วศคค1๔๕๕	วศคค1๔๕๘
SOs/PLOs 7	วศคค1๐๑		วศคค1๒๕	วศคค1๒๕	วศคค1๓๖๓	วศคค1๓๕	วศคค1๔๕๕	วศคค1๔๕๘

ขั้นตอนที่ ๒) สร้างหรือทบทวนตัวชี้วัดผลการดำเนินการ หรือ Performance Indicator (PI) หรือ SubPLOs ในทุกผลลัพธ์การเรียนรู้ โดยมีจำนวนตัวชี้วัด ๒-๔ ตัวชี้วัดต่อหนึ่งผลลัพธ์การเรียนรู้ ดังตัวอย่าง

PLOs	SubPLOs
PLO 1 แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน โดยการประยุกต์หลักการทางวิศวกรรมวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ อย่างถูกต้อง และสามารถบูรณาการเพื่อการแก้ไขปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกล ได้ตามมาตรฐานทางวิชาการและสอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ	<p>PI 1.1 (Identify) ระบุปัญหาวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน รวมทั้งข้อจำกัดที่มี ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอข้อดี แสดงความเข้าใจหลักการได้อย่างถูกต้อง</p> <p>PI 1.2 (Priority) จัดลำดับความสำคัญของปัญหา รวมถึงเงื่อนไขที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์/บริบทของปัญหา</p> <p>PI 1.3 (Select) เลือกวิธีการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน โดยอาศัยหลักการ รวมถึงศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ และเครื่องมือหรือเทคนิคได้อย่างถูกต้อง</p> <p>PI 1.4 (Option Review) ตรวจสอบแนวทางในการแก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน เพื่อเลือกแนวทางที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และสอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ</p> <p>PI 1.5 (Problem-Solving) แก้ปัญหาทางวิศวกรรมเครื่องกลที่ซับซ้อน โดยบูรณาการหลักการทางวิศวกรรม วิศวกรรมเครื่องกล รวมถึงศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ได้ตามมาตรฐานทางวิชาการและสอดคล้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพ</p>
PLO 2 ออกแบบทางวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้องวิศวกรรมเครื่องกล อย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ โดยคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง อย่างรอบด้าน	<p>PI 2.1 (Identify) ระบุข้อกำหนดการออกแบบเชิงวิศวกรรมเครื่องกลที่ประกอบด้วยความต้องการ และขอบเขตในการออกแบบเพื่อสร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์ และเป็นไปได้สำหรับปัญหาการออกแบบปลายเปิด</p> <p>PI 2.2 (Standard) ระบุข้อกำหนดสำคัญด้านมาตรฐานทางวิศวกรรม และข้อจำกัดในการออกแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลสำหรับปัญหาที่กำหนดอย่างรอบด้าน (เศรษฐกิจ สุขภาพและความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม จริยธรรม สังคม การเมือง การผลิต ความยั่งยืน ด้านสาธารณสุข ความปลอดภัย และสวัสดิภาพ ตลอดจนปัจจัยด้าน วัฒนธรรม สังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจทั้งระดับประเทศและระดับโลก)</p> <p>PI 2.3 (Design) ออกแบบทางวิศวกรรมขั้นมูลฐาน และ/หรือที่เกี่ยวข้อง วิศวกรรมเครื่องกล เพื่อให้ได้ผลงานที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะ และเป็นไปตามมาตรฐานวิชาการ</p> <p>PI 2.4 (Analysis) แปลผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางวิศวกรรมเครื่องกล ได้อย่างถูกต้องและสอดคล้องกับข้อกำหนด/มาตรฐาน โดยใช้หลักการทางวิศวกรรมเครื่องกล เพื่อการสรุปผลที่เหมาะสม</p> <p>PI 2.5 (Evaluation) ประเมินผลการทดสอบทางวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อการตรวจสอบความถูกต้องและการปรับปรุงการออกแบบ</p>



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

PLOs	SubPLOs
PLO 3 สื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพต่องานที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมเครื่องกลได้อย่างถูกต้อง สร้างความเข้าใจ เพื่อให้การปฏิบัติงานบรรลุผลตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายหรือตามบทบาทของวิศวกร	PI 3.1 (Report) จัดทำรายงานการออกแบบทางวิศวกรรมที่แม่นยำและรัดกุม ได้ตามรูปแบบ โดยใช้ศัพท์เทคนิคมาตรฐานทางด้านวิศวกรรม ได้อย่างถูกต้อง PI 3.2 (Media) ใช้สื่อมีเดียเทคนิคต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยี สารสนเทศ ดิจิตอล รวมถึงรูป ตาราง กราฟ เพื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสมตรงตามวัตถุประสงค์และกลุ่มผู้ฟัง/ผู้อ่านเป้าหมาย (เช่น ระดับบริหาร ระดับปฏิบัติการ อาจารย์ เพื่อนนักศึกษา หรือผู้ฟังทั่วไป ที่ไม่ได้มีฐานความรู้ด้านวิศวกรรม) PI 3.3 (Presentation) นำเสนอข้อมูลเชิงวิชาการ และ/หรือเชิงวิชาชีพ ต่อกลุ่มผู้ฟัง/ผู้อ่านเป้าหมาย ทั้งในและนอกชั้นเรียน ที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพตามรูปแบบทางเทคนิคที่เหมาะสม PI 3.4 (Public Speaking) ให้ข้อมูลและคำแนะนำด้านวิศวกรรมเครื่องกล แก่บุคคลทั่วไปได้อย่างชัดเจนและสามารถเข้าใจได้
PLO 4 แสดงพฤติกรรมของวิศวกรผู้ตระหนักในจริยธรรม จรรยาบรรณ มีความรับผิดชอบต่อวิชาชีพวิศวกรรมเครื่องกล สำหรับสถานการณ์เชิงวิศวกรรม ที่ต้องตัดสินใจต่อสถานการณ์ทางวิศวกรรม โดยคำนึงถึงผลการแก้ปัญหาวิศวกรรมที่กระทบต่อบริบททางด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ทั่วโลก	PI 4.1 แสดงเหตุผลเรื่อง คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณ และกฎหมาย ที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบในวิชาชีพวิศวกรในการตัดสินใจของตนเองได้ PI 4.2 แสดงมุมมองของตนเองในด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาทางวิศวกรรมที่กระทบต่อบริบททางด้านสังคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์ทั่วโลกได้อย่างเหมาะสม
PLO 5 ทำงานเป็นทีมในฐานะวิศวกรเครื่องกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแสดงถึงภาวะผู้นำ ส่งเสริมความร่วมมือที่ดี เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เข้าเป้าหมายตามที่วางแผนและบรรลุวัตถุประสงค์	PI 5.1 (Participate) ร่วมกิจกรรมของทีมในบทบาทวิศวกรเครื่องกล เพื่อให้บรรลุเป้าหมายการทำงานในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งในฐานะผู้นำ หรือสมาชิกของทีม PI 5.2 (Respect) แสดงออกถึงพฤติกรรมที่เคารพความคิดเห็น หรือความแตกต่างทางความคิดของสมาชิกในทีม เพื่อให้ได้แนวทางในการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ PI 5.3 (Give Solution/Idea) แสดงความคิดเห็น เพื่อแก้ปัญหา หรือสนับสนุนการทำงานเป็นทีม PI 5.4 (Responding) แสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อในงานที่ได้รับมอบหมายจากทีม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของทีมที่ตั้งไว้
PLO 6 ดำเนินการทดลองเชิงวิศวกรรม และ/หรือที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล ได้เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ บนพื้นฐานของการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลและการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมเพื่อการสรุปผลการทดลองที่ถูกต้อง	PI 6.1 (Prepare) จัดเตรียมการทดลองโครงการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกลเพื่อสอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ได้กำหนดไว้ PI 6.2 (Experiment) ทำการทดลองโครงการที่เกี่ยวข้องกับวิศวกรรมเครื่องกล ให้สอดคล้องกับแผนที่วางไว้ ด้วยวิธีการที่เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ PI 6.3 (Tools) ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ และเทคนิคในการทำการทดลองทางวิศวกรรมเครื่องกล ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง และวิธีการที่เป็นไปตามมาตรฐานทางวิชาการ PI 6.4 (Product) แสดงผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง ให้เป็นไปตามแผนที่ได้วางไว้ ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลข้อมูลและการตัดสินใจเชิงวิศวกรรมเพื่อการสรุปผลการทดลองที่ถูกต้อง



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
 หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

PLOs	SubPLOs
PLO 7 แสดงออกให้เห็นถึง การมีทักษะเรียนรู้ตลอดชีวิต พัฒนาศักยภาพของตนเองในด้านวิชาการ/วิชาชีพและความเป็นพลเมืองของชาติที่มีคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยหาความรู้ใหม่ ๆ หรือ ใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ หรือเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ เหมาะสมกับสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เพื่อการพัฒนาตนเองและงานที่ได้รับผิดชอบ	<p>PI 7.1 (Reflection) ประเมินตนเองด้านความรู้ ทักษะ เจตคติ ทั้งด้านวิชาการ/วิชาชีพ และความเป็นพลเมืองของชาติอย่างต่อเนื่อง ระบุจุดแข็งและจุดที่ควรปรับปรุงของตนเอง ผ่านกระบวนการสะท้อนคิด เพื่อการพัฒนาตลอดชีวิต</p> <p>PI 7.2 กำหนดเป้าหมายในการพัฒนาตนเอง โดยการเสริมสร้างจุดแข็ง หรือปรับปรุงจุดอ่อนทั้งในด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติที่เหมาะสมกับสถานการณ์</p> <p>PI 7.3 (Reference) อ้างอิงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เพื่อหาคำตอบ และ/หรือเรียนรู้ในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ในสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หรืองานวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง</p> <p>PI 7.4 ติดตาม ข้อมูล ความรู้ หรือความก้าวหน้าด้านวิศวกรรมเครื่องกล ทั้งเทคโนโลยี หรือโปรแกรมใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อการเรียนรู้และการพัฒนาการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง</p> <p>PI 7.5 (Self Development) วางแผนการพัฒนาตนเอง ผ่านการประยุกต์ทฤษฎีและแนวคิดในการวิเคราะห์ และเสนอแนวทางในการบริหารจัดการตนเองเพื่อให้นักศึกษาสามารถดำเนินชีวิตหรือทำงานได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ</p> <p>PI 7.6 สรุปประสิทธิผลในการพัฒนาตนเอง โดยเปรียบเทียบกับเป้าหมายและแผนพัฒนาตนเองที่ได้กำหนดไว้</p>

ขั้นตอนที่ ๓) กำหนดค่าเป้าหมายความสำเร็จของตัวชี้วัดผลการดำเนินการในทุกตัวชี้วัดของผลลัพธ์การเรียนรู้ ตัวอย่างเช่น หลักสูตรกำหนดค่าเป้าหมายตัวชี้วัดดังนี้ ร้อยละ ๗๐ ของนักศึกษาในชั้นเรียนมีผลคะแนนเท่ากับหรือมากกว่า ๖๐ คะแนน (เต็ม ๑๐๐) ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่หลักสูตรกำหนด หรือใช้ Rubric เป็นเกณฑ์ในการประเมิน ๓ ระดับหรือ ๔ ระดับ หรือ ๕ ระดับ เป็นต้น และถ้าผลประเมินของรายวิชาพบว่าจำนวนนักศึกษาน้อยกว่าร้อยละ ๗๐ สอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (๖๐ คะแนน หรือที่ระดับ ๑.๘ หรือ ๒.๔ หรือ ๓.๐) อาจารย์ผู้สอนต้องวิเคราะห์หาสาเหตุ ทำการปรับปรุงในระหว่างการสอน และให้ข้อเสนอแนะในการวางแผนปรับปรุงการเรียนการสอนของรายวิชา ในครั้งต่อไป

ขั้นตอนที่ ๔) กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนของรายวิชาที่ถูกคัดเลือกในขั้นตอนที่ ๑) ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้จากตัวชี้วัดผลการดำเนินการ โดยใช้ข้อมูลจากผลงานนักศึกษาในชั้นเรียน เช่น การแก้ปัญหาโจทย์ Embedded Questions การทำรายงาน ผลการสอบย่อย การบ้าน โครงการ หรือ งานที่มอบหมายอื่นๆ เป็นต้น และใช้วิธีการกำหนดค่าเป้าหมายและเกณฑ์การประเมินตามขั้นตอนที่ ๓) ทั้งนี้อาจารย์ผู้สอนต้องเก็บรวบรวมผลงานที่มีคะแนนสูงสุด ต่ำสุด และเท่ากับค่าเฉลี่ย เพื่อนำไปใช้เป็นหลักฐานการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตรเมื่อกรรมการ ABET มาตรวจเยี่ยม รวมทั้งจัดทำรายงานผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงตามแบบฟอร์มคณะกรรมการ MUEG-ABET FORM #2 : Report on Course Implementation การประเมินจากอาจารย์ผู้สอนในรายวิชาดังกล่าวจัดเป็นวิธีการวัดผลทางตรง (Direct method)



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

ขั้นตอนที่ ๕) คณะกรรมการหลักสูตรเก็บรวบรวมข้อมูลผลการประเมินจากแบบสำรวจ/แบบสอบถามความเห็นจาก นักศึกษาชั้นปี ๔ (senior exit survey) หรือ แบบสำรวจ/แบบสอบถามความเห็นจากนักศึกษาในรายวิชา เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละภาคการศึกษาผ่านระบบ Students' evaluation on line เป็นต้น ข้อมูลจากแบบสำรวจดังกล่าวถูกนำไปวิเคราะห์และประเมินผลโดยใช้เกณฑ์การประเมินแบบ ๔ ระดับ หรือ ๕ ระดับ ทั้งนี้ผลประเมินจากนักศึกษาดังกล่าวจัดเป็นวิธีการวัดผลทางอ้อม (Indirect method)

ขั้นตอนที่ ๖) คณะกรรมการหลักสูตรระบุนโยบายการเก็บรวบรวมข้อมูลการวัดผลทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งการเก็บข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการหลักสูตรทั้งหมดไว้เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ เช่น รายงานการประชุมของกรรมการทุกชุด ผลการสัมภาษณ์จากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่ม เป็นต้น

ขั้นตอนที่ ๗) คณะกรรมการหลักสูตรจัดทำสรุปผลวิเคราะห์ความสำเร็จของผลลัพธ์การเรียนรู้ทั้งหมดของหลักสูตร ตามวงรอบที่กำหนดครอบคลุมทั้งวิธีทางตรงและทางอ้อมในแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ พร้อมทั้งประเด็นปัญหาอุปสรรคที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จดังกล่าว ในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรเพื่อเสนอคณะกรรมการประจำส่วนงานและมหาวิทยาลัยมหิดล

๔.๒ การทบทวนปรับปรุงผลลัพธ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

คณะกรรมการหลักสูตรใช้ข้อมูลผลวิเคราะห์ผลลัพธ์การเรียนรู้จากรายวิชา Master Course ตามแบบฟอร์มคณะวิศวกรรมศาสตร์ MUEG-ABET FORM #2 : Report on Course Implementation เพื่อจัดทำสรุปประเด็นปัญหาที่เกิดจากการเรียนการสอน และแนวทางการปรับปรุงรายวิชาเพื่อพัฒนาให้ผลลัพธ์การเรียนรู้มีความสำเร็จเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

ข้อเสนอแนะและแนวทางการปรับปรุงรายวิชาดังตัวอย่างข้างต้น ส่งผลให้เกิดการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของรายวิชาและหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง



๔.๓ แผนการวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

คณะกรรมการหลักสูตรกำหนดแนวทางและระยะเวลาในการวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (Assessment and evaluation) ตามตาราง ๔.๓.๑ และ ตาราง ๔.๓.๒ ต่อไปนี้

ตาราง ๔.๓.๑ แสดงแผนการวัดผลและประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ (Assessment and evaluation) ใน ๓ วนรอบ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ (PLOs/SOs) (มีตัวชี้วัดผลการดำเนินการ หรือ Performance Indicator (PI))	วนรอบที่ ๑		วนรอบที่ ๒		วนรอบที่ ๓	
	ปีที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๖๖)	ปีที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๗)	ปีที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๖๘)	ปีที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๖๙)	ปีที่ ๕ (พ.ศ. ๒๕๗๐)	ปีที่ ๖ (พ.ศ. ๒๕๗๑)
PLO1/SO1- Solve complex problem	◆		◆		◆	
PLO2/SO2- Engineering design		◆		◆		◆
PLO3/SO3- Communication effectively		◆		◆	◆	
PLO4/SO4- Recognize ethics	◆		◆		◆	
PLO5/SO6- Conduct experiment		◆		◆		◆
PLO6/SO5- Function on a team			◆	◆	◆	
PLO7/SO7- Apply new knowledge	◆		◆			◆

ตาราง ๔.๓.๒ แสดงกิจกรรมการวัดผลและประเมินผลในแต่ละผลลัพธ์การเรียนรู้ (Assessment and evaluation) ใน ๓ วนรอบ

กิจกรรมการวัดผลและประเมิน ผลลัพธ์การเรียนรู้ (SOs)	วนรอบที่ ๑		วนรอบที่ ๒		วนรอบที่ ๓	
	ปีที่ ๑ (พ.ศ. ๒๕๖๖)	ปีที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๖๗)	ปีที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๖๘)	ปีที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๖๙)	ปีที่ ๕ (พ.ศ. ๒๕๗๐)	ปีที่ ๖ (พ.ศ. ๒๕๗๑)
๑) ทบทวนตัวชี้วัดผลการดำเนินการ (PI)	√	√	√	√	√	√
๒) เชื่อมโยงกลยุทธ์การสอนกับตัวชี้วัด PI	√	√	√	√	√	√
๓) ทบทวนข้อ ๒ เพื่อการพิจารณาเก็บข้อมูล	√	√	√	√	√	√
๔) ทบทวนวิธีการวัดผลตามตัวชี้วัด PI	√	√	√	√	√	√
๕) การเก็บข้อมูล	√	√	√	√	√	√
๖) การวิเคราะห์ผลและประเมินผล	√	√	√	√	√	√
๗) จัดทำรายงานผลตามแบบฟอร์มที่กำหนด	√	√	√	√	√	√
๘) ดำเนินการแก้ไขเมื่อพบปัญหา	√	√	√	√	√	√



ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้/หลักฐานเชิงประจักษ์

- ๑) ผลการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตรทั้ง ๗ ข้อ และผลการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
- ๒) ตัวอย่างการเก็บข้อมูล
- ๓) รายงานการประชุมการวัดผลและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้
- ๔) แผนการวัดผลและประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตร ช่วงปี ๒๕๖๖-๒๕๗๑

เกณฑ์ที่ ๕ หลักสูตร (Criteria 5. Curriculum)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตรออกแบบและพัฒนาหลักสูตร ให้มีข้อกำหนดตามมาตรฐานหลักสูตร การศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๕ และตามเกณฑ์มาตรฐาน ABET โดยหลักสูตรปริญญาตรีมีระยะเวลาการศึกษาปกติสี่ปี มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต หลักสูตรต้องระบุสาขาวิชาทางวิศวกรรม และเนื้อหาของหลักสูตรในสาขาวิชาดังกล่าวต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้และวัตถุประสงค์หลักสูตร เพื่อประกันว่า นักศึกษาที่จบหลักสูตรถูกเตรียมความพร้อมเข้าสู่วิชาชีพวิศวกรรม โดยกระบวนการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

๕.๑ หลักสูตรการศึกษา

คณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร ออกแบบหลักสูตรให้มีเนื้อหาสำคัญตามข้อกำหนดที่มีรายละเอียด ดังนี้

- จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทางคณิตศาสตร์ระดับวิทยาลัยและรายวิชาทางวิทยาศาสตร์ พื้นฐานและปฏิบัติการ รวมกันต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต
- จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาทางวิศวกรรมที่เหมาะสมกับสาขาวิชา รวมกันต้องไม่น้อยกว่า ๔๕ หน่วยกิต
- เนื้อหาหลักสูตรต้องมีองค์ประกอบการศึกษาทั้งเชิงกว้างและเชิงลึก คือทักษะทั่วไปทางสังคม (Generic/Soft skills) เพื่อเสริมทักษะเฉพาะทางวิชาชีพ (Specific skills) ให้มีความสมบูรณ์ในการทำงานมากยิ่งขึ้นและสอดคล้องวัตถุประสงค์หลักสูตร
- เนื้อหาหลักสูตรต้องจัดให้มีประสบการณ์ทางการออกแบบเชิงวิศวกรรมถึงชั้นปีที่ ๔ ประกอบด้วย ๑) การเชื่อมโยงกับมาตรฐานวิศวกรรมที่เหมาะสมภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดต่างๆ และ ๒) ต่อยอดจากองค์ความรู้และทักษะที่ได้เรียนมาในรายวิชาต่างๆ ตั้งแต่ชั้นปีที่ ๑ – ชั้นปีที่ ๔
- กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์การฝึกงาน ต้องจัดให้นักศึกษามีระยะเวลาฝึกงานไม่น้อยกว่า ๒๔๐ ชม. เพื่อสร้างทักษะที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ โดยคณะกรรมการหลักสูตรเป็นผู้ควบคุมคุณภาพของสถานประกอบการให้มีมาตรฐาน มีคณะกรรมการนิเทศนักศึกษาฝึกงาน ออกตรวจเยี่ยมการฝึกงานนักศึกษา สำหรับผลการประเมิน แบ่งออกเป็น ๓ ส่วน คือ ๑) หน่วยงาน/องค์กร/บริษัท เป็นผู้ประเมินผลการฝึกงานของนักศึกษา ๒) นักศึกษาจะต้องส่งเล่มรายงานการฝึกงาน ๓) คณะกรรมการหลักสูตรพิจารณาผลการฝึกงาน



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

- กรณีหลักสูตรมีแผนการเรียนสหกิจศึกษา ต้องกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์สหกิจศึกษา และจัดให้นักศึกษามีระยะเวลาการปฏิบัติสหกิจศึกษา ไม่น้อยกว่า ๑๖ สัปดาห์ โดยคณะกรรมการหลักสูตรเป็นผู้ติดตามผลลัพธ์การเรียนรู้ของประสบการณ์สหกิจศึกษา ตรวจสอบคุณสมบัติของนักศึกษา และมาตรฐานของสถานประกอบการ และคณะกรรมการนิเทศสหกิจศึกษา เป็นผู้ตรวจเยี่ยมและประเมินผล สำหรับการประเมินผลการปฏิบัติสหกิจศึกษาในภาพรวม คณะกรรมการหลักสูตรจะเป็นผู้พิจารณา

๕.๒ ประมวลรายวิชาและแบบรายงานผลรายวิชา

หลักสูตรกำหนดให้มีการจัดทำแบบประมวลรายวิชาในทุกๆรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยเนื้อหาในแบบประมวลรายวิชาต้องระบุผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชาและหลักสูตร และสามารถสะท้อนจำนวนหน่วยกิตที่เป็นข้อกำหนดของรายวิชาทางคณิตศาสตร์และรายวิชาทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานและปฏิบัติการ รายวิชาทางวิศวกรรม และข้อกำหนดอื่นๆ ได้อย่างครบถ้วน คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดให้อาจารย์ผู้สอนต้องจัดส่งแบบประมวลรายวิชา (MUEG-ABET FORM #1 ABET Syllabus) ก่อนการเปิดการเรียนการสอนอย่างน้อย ๑ สัปดาห์ และจัดส่งแบบรายงานผลรายวิชา (MUEG-ABET FORM #2 Report on Course Implementation) ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดการเรียนการสอน โดยมีคณะกรรมการหลักสูตรเป็นผู้พิจารณาแบบรายงานผลรายวิชา เพื่อรวบรวมจัดทำแบบรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร และวางแผนปรับปรุงพัฒนาหลักสูตรต่อไป

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้/หลักฐานเชิงประจักษ์

- ๑) รายงานการประชุมคณะกรรมการพัฒนาหลักสูตร
- ๒) ผังโครงสร้างหลักสูตรที่แสดงลำดับของรายวิชา
- ๓) แบบประมวลรายวิชา (MUEG-ABET FORM #๑ ABET Syllabus)
- ๔) แบบรายงานผลรายวิชา (MUEG-ABET FORM #๒ Report on Course Implementation)

เกณฑ์ที่ ๖ อาจารย์ (Criteria 6. Faculty)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล โดยคณะกรรมการหลักสูตร กำหนดสัดส่วนจำนวนอาจารย์ต่อนักศึกษาที่เหมาะสม เพียงพอต่อปฏิสัมพันธ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียน การสอน การพัฒนานักศึกษา การให้คำแนะนำทางวิชาการและวิชาชีพวิศวกรรม การติดตามแผนการศึกษาและผลการเรียน การติดตามการฝึกงาน/ฝึกปฏิบัติจากผู้ใช้บัณฑิตในภาคอุตสาหกรรมของนักศึกษาในหลักสูตร เป็นต้น ทั้งนี้อาจารย์ต้องมีคุณสมบัติและคุณสมบัติที่เหมาะสม มีประสบการณ์ทางวิชาชีพวิศวกรรม และใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรม เป็นต้น เพื่อประกันว่าการสอนและการให้คำแนะนำดังกล่าวถูกต้องเหมาะสม และสามารถพัฒนาสู่การปฏิบัติเพื่อการวัดผล ประเมินผล ผลลัพธ์การเรียนรู้และการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๖.๑ คุณสมบัติอาจารย์

คณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชากำหนดคุณสมบัติอาจารย์ใหม่ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการสรรหาและคัดเลือกบุคคล คณะวิศวกรรมศาสตร์เพื่อบรรจุและแต่งตั้ง และการทดลองปฏิบัติงานของพนักงานมหาวิทยาลัยมหิดล โดยคณะกรรมการสรรหาและคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุและแต่งตั้ง ซึ่งมีองค์ประกอบมาจากคณบดี รองคณบดีฝ่ายบริหารและทรัพยากรบุคคล หัวหน้าภาควิชา และคณาจารย์ในภาควิชาที่เกี่ยวข้อง เป็นผู้สอบคัดเลือกพิจารณาจากความรู้ ความสามารถ และทักษะจากการนำเสนอผลงานทางวิชาการ และการสอบสัมภาษณ์ รวมทั้งผลการสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด โดยมีเกณฑ์การรับอาจารย์ใหม่ ดังนี้

- ๑) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก
- ๒) ผ่านมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยมหิดล
- ๓) มีการวิจัยและทักษะการศึกษาที่โดดเด่นในสาขาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

นอกจากนี้ คณะกำหนดกระบวนการสรรหาบุคลากรสายวิชาการในเชิงรุก ด้วยวิธีการค้นหาผู้ที่มีความรู้ความสามารถที่โดดเด่นระดับ Global Talent ให้มาปฏิบัติงานเพื่อให้ได้บุคลากรที่มีศักยภาพสูงมาขับเคลื่อนยุทธศาสตร์และสมรรถนะหลักอีกด้วย

๖.๒ ภาระงานอาจารย์

คณะกรรมการภาควิชาโดยหัวหน้าภาควิชาฯ เป็นผู้กำหนดภาระงานของอาจารย์ผู้สอน ครอบคลุมงานด้านการเรียนการสอนของหลักสูตรในภาควิชา ระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก รวมทั้งงานวิจัย งานบริการวิชาการ ในสัดส่วนที่เป็นไปตามข้อตกลง การปฏิบัติงานของภาควิชา

๖.๓ จำนวนอาจารย์

คณะกรรมการภาควิชา โดยหัวหน้าภาควิชาเป็นผู้กำหนดจำนวนอาจารย์ในหลักสูตร โดยพิจารณาจากจำนวนนักศึกษาเต็มเวลาเทียบเท่า (Full Time Equivalent of Student : FTES) ตามหลักเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยจำนวนนักศึกษาต่อจำนวนอาจารย์ผู้สอนไม่เกิน ๑: ๒๐

๖.๔ การพัฒนาอาจารย์

คณะกรรมการภาควิชา โดยหัวหน้าภาควิชาฯ กำหนดให้มีการตั้งแผนงบประมาณด้านการพัฒนาบุคลากร เพื่อเพิ่มศักยภาพของบุคลากรด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการวิจัย ด้านวิชาการและวิชาชีพ โดยสามารถเข้าร่วมการประชุม/สัมมนาฝึกอบรม ตามสายอาชีพ หรือหัวข้อที่มีความสนใจโดยบุคลากรของคณะสามารถเลือกพัฒนาตนเองในหัวข้ออื่นๆ ได้ตามความเหมาะสมของภารกิจ ความสนใจรายบุคคล และคณะยังมีการสำรวจและตรวจสอบคุณสมบัติของบุคลากรที่จะเข้ารับการพัฒนาทักษะและการเรียนรู้สำหรับหลักสูตร การพัฒนาทักษะในด้านอื่นๆ เช่น หลักสูตรโครงการพัฒนานักบริหารระดับต้น ระดับกลาง



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์เครื่องกล

คณะศึกษาศาสตร์
ภาควิชาศึกษาศาสตร์เครื่องกล

และระดับสูง โดยผู้บริหาร/หัวหน้าภาควิชา/หัวหน้ากลุ่มสาขา/หัวหน้างาน/หัวหน้าหน่วยงาน เป็นผู้พิจารณาบุคลากรให้เข้ารับการอบรมสัมมนาเพื่อเพิ่มศักยภาพบุคลากรในหน่วยงานตรงกับหน้าที่รับผิดชอบเพื่อจะได้นำความรู้ที่ได้รับจากการประชุมสัมมนามาพัฒนาในงานที่รับผิดชอบได้ นอกจากนี้ คณะสนับสนุนด้านการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานอย่างต่อเนื่องของบุคลากร โดยเน้นการพัฒนาทักษะความสามารถด้านต่างๆ ดังนี้

๑. การพัฒนาบุคลากรสายวิชาการในด้านการจัดการเรียนการสอน เช่น การจัดทำแผนการสอน การสร้างหลักสูตร เทคนิคการสอน การประเมินผลการสอน การใช้สื่อการสอน การสัมมนาเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนด้านการพัฒนาวิชาการ เช่น โครงการพัฒนาอาจารย์มหาวิทยาลัยมหิดล อบรมหลักสูตร “การเตรียมความพร้อมและการพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับการดำเนินการโครงการ Talent Mobility” การพัฒนางานวิจัยและด้านการให้คำปรึกษาและพัฒนางานวิจัยและด้านการให้คำปรึกษาและพัฒนานักศึกษา
๒. การสนับสนุนการผลิตผลงานทางวิชาการของอาจารย์ ความก้าวหน้าในอาชีพ คณะศึกษาศาสตร์ ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์มีความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน โดยได้ จัดโครงการ เสวนาวิชาการ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ในการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ รวมถึง สนับสนุนทุนสำหรับบุคลากรสายวิชาการที่จะไปประชุมวิชาการเพื่อเผยแพร่ผลงานทั้งภายในและต่างประเทศ และคณะยังให้ทุนสนับสนุนเป็นเงินรางวัลสำหรับผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ระดับนานาชาติ เพื่อสนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการทำผลงานทางวิชาการสำหรับการขอตำแหน่งทางวิชาการ

๖.๕ การได้รับมอบหมายงานและหน้าที่ความรับผิดชอบอาจารย์

คณะศึกษาศาสตร์ โดยหัวหน้าภาควิชา และคณะกรรมการภาควิชามอบหมายหน้าที่อาจารย์ ครอบคลุม ๓ ด้าน ดังนี้ ด้านการเรียนการสอน งานวิจัย งานบริการวิชาการ ในสัดส่วนที่เป็นไปตามข้อตกลงการปฏิบัติงาน ดังนี้

- ๑) จัดทำประมวลรายวิชา กำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้ของรายวิชา กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา วิธีการประเมินผลการเรียนการสอนของรายวิชา เพื่อรวบรวมเสนอแนวทางการแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในรายวิชา ให้คณะกรรมการหลักสูตรพิจารณาปรับปรุงกระบวนการที่เกี่ยวข้องต่อไป
- ๒) ผลิตงานวิจัย/นวัตกรรม ในสาขาวิชา เพื่อเป็นการเผยแพร่องค์ความรู้
- ๓) ผลิตงานบริการวิชาการแก่สังคม



ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้/หลักฐานเชิงประจักษ์

- ๑) จำนวนนักศึกษาในการปรึกษาต่ออาจารย์ และผลประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา
- ๒) จำนวนครั้งการอบรมพัฒนาอาจารย์ด้านการเรียนการสอน/วิจัย/บริการวิชาการ
- ๓) แผนการพัฒนาอาจารย์ตามหมวด ๕
- ๔) การจัดทำรายละเอียดของรายวิชาและรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชาครบทุกรายวิชาที่รับผิดชอบ
- ๕) อาจารย์ทุกคนได้รับการอบรมพัฒนาด้านการเรียนการสอนแบบ outcome Based Education
- ๖) อาจารย์ได้รับการพัฒนาทางวิชาการหรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง

เกณฑ์ที่ ๗ สิ่งอำนวยความสะดวก (Criteria 7. Facilities)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยหัวหน้าภาควิชา คณะกรรมการภาควิชา และ คณะกรรมการหลักสูตร บริหารจัดการสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการเรียนการสอน เช่น ห้องเรียน ห้องคอมพิวเตอร์ สำนักงาน ห้องปฏิบัติการและอุปกรณ์การเรียนการสอนให้มีความพอเพียงต่อจำนวนนักศึกษา มีความทันสมัย มีการแนะนำในการใช้งานแก่นักศึกษารวมทั้ง การให้บริการห้องสมุด คอมพิวเตอร์และพื้นที่การเรียนรู้จากสำนักหอสมุดฯ มหาวิทยาลัย เพื่อสร้างบรรยากาศเอื้อต่อการเรียนรู้ไปสู่ผลสัมฤทธิ์ของผลลัพธ์การเรียนรู้ที่ได้วางเป้าหมายไว้

๗.๑ สำนักงาน ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มอบหมายงานบริหารทั่วไปและงานกายภาพและสิ่งแวดล้อม ให้ดำเนินการสนับสนุนทรัพยากรการเรียนการสอนให้นักศึกษา ดูแลพื้นที่อาคารหลัก ๓ อาคาร สำหรับเป็นสำนักงาน ห้องเรียน และพื้นที่ห้องปฏิบัติการ สำหรับห้องเรียนมีจำนวน ๓๐ ห้อง ดังนี้

- | | |
|---|---------------|
| 1) ห้องบรรยายขนาด ๔๐ – ๗๐ ที่นั่ง | จำนวน ๑๗ ห้อง |
| 2) ห้องบรรยาย ขนาด ๑๕๐ ที่นั่ง | จำนวน ๓ ห้อง |
| 3) ห้องบรรยายขนาดไม่เกิน ๒๐๐ ที่นั่ง | จำนวน ๔ ห้อง |
| 4) มีห้องเรียนแบบ active Learning | จำนวน ๔ ห้อง |
| 5) ห้องเรียนรองรับการเรียนรู้แบบ Hybrid (online ผสมผสาน onsite) | จำนวน ๒ ห้อง |

นอกจากนี้ พื้นที่สำนักงานและห้องปฏิบัติการที่ภาควิชาเป็นผู้รับผิดชอบ ประกอบด้วยจำนวนเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ทันสมัย สามารถรองรับการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการทุกหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทั่วถึงสำหรับนักศึกษาทุกคน



๗.๒ อุปกรณ์/ห้องคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มอบหมายหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบ (IST) เป็นผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ จัดหาและบำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานด้าน IT ที่ทันสมัย มีจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับนักศึกษาและบุคลากร เพื่อสนับสนุนกิจกรรมทางวิชาการและวิชาชีพของนักศึกษา โดยมีห้องคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง ดังนี้

- 1) ห้อง R335/1 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ ๖๐ ที่นั่ง
- 2) ห้อง R335/2 จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ ๔๐ ที่นั่ง

และห้องคอมพิวเตอร์ของภาควิชา

๗.๓ การแนะนำการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ

คณะกรรมการหลักสูตรและภาควิชา กำหนดให้อาจารย์ประจำรายวิชา จัดทำคู่มือการใช้ห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการต่าง ๆ อย่างครบถ้วนเพื่อความปลอดภัยในการใช้งานของนักศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ นอกจากนี้ ในส่วนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มอบหมายหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบ (IST) เป็นผู้รับผิดชอบทำงานร่วมกับหน่วยงานเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย เพื่อปรับปรุงคู่มือซอฟต์แวร์สำหรับนักศึกษา และเอกสารการฝึกอบรม สำหรับการใช้งานในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มอบหมายหน่วยงานบ่มเพาะ เพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัยและวิธีการใช้งานเครื่องจักรที่ติดตั้งใน Innogineer studio

๗.๔ การบำรุงรักษาและการปรับปรุงให้ทันสมัย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบสิ่งอำนวยความสะดวก ออกเป็น ๒ ส่วนหลัก (๑) สิ่งอำนวยความสะดวกส่วนกลาง และ (๒) สิ่งอำนวยความสะดวกของภาควิชา สิ่งอำนวยความสะดวกส่วนกลาง รับผิดชอบโดยรองคณบดีที่เกี่ยวข้องงานระบบสารสนเทศ และงานกายภาพและสิ่งแวดล้อม เช่น ห้องเรียน พื้นที่ทำงานของนักเรียน/พื้นที่ส่วนกลาง ห้องปฏิบัติการกลาง สิ่งอำนวยความสะดวกคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อาคาร ระบบไฟฟ้า ระบบฉุกเฉิน การบำบัดน้ำและน้ำ และการจัดการของเสีย จะได้รับการบำรุงรักษาและดำเนินการตามปกติในเชิงป้องกัน กำหนดการบำรุงรักษา และแผนการตรวจสอบ

สิ่งอำนวยความสะดวกของภาควิชา หัวหน้าภาควิชารับผิดชอบดูแล ห้องปฏิบัติการ การบำรุงรักษา และวางแผนการซ่อมบำรุงเป็นประจำทุก ๑ เดือน



๗.๕ การให้บริการห้องสมุด

หลักสูตรทุกระดับของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้รับการสนับสนุนการสืบค้นสารสนเทศ ที่เป็นแหล่งเรียนรู้โดยหอสมุดและคลังความรู้มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นผู้รับผิดชอบเปิดให้บริการสำหรับนักศึกษา คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่อย่างน้อย ๘-๑๓ ชั่วโมงต่อวัน ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันเสาร์ ห้องสมุดจัดเตรียมสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยมีพื้นที่อ่านหนังสือ ห้องสนทนา โชนคอมพิวเตอร์ และพื้นที่การเรียนรู้ร่วมกัน โดยมีหนังสือที่เกี่ยวข้องด้านวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน ๒๑,๘๗๑ เล่ม, e-Book ๓๘,๙๓๕ เล่ม, e-Journal ๓,๒๔๘ ฉบับ, Conference Publication ๒๘,๔๐๔ ฉบับ, Reference Work ๔๐ ฉบับ, Protocols ๓๖ ฉบับ, e-Thesis, e-Research, e-Databases, e-Newspaper และอื่นๆ อีกมากมาย ผ่าน <https://www.li.mahidol.ac.th/>

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้/หลักฐานเชิงประจักษ์

- ๑) สถิติความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งอำนวยความสะดวก
- ๒) คู่มือการใช้ห้องปฏิบัติการ/อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ
- ๓) คู่มือการใช้งานซอฟต์แวร์/เอกสารการฝึกอบรมออนไลน์

เกณฑ์ที่ ๘ การสนับสนุนจากสถาบัน (Criteria 8. Institutional Support)

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล ได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมหิดล คณะวิศวกรรมศาสตร์ และภาควิชา ซึ่งมีความสำคัญต่อหลักสูตรการศึกษาเป็นการประกันคุณภาพและความต่อเนื่องของหลักสูตร แหล่งสนับสนุนการดำเนินงานของหลักสูตรประกอบด้วย บริการจากสถาบัน การสนับสนุนทางการเงิน อาจารย์และบุคลากร (เจ้าหน้าที่ในสำนักงานและห้องปฏิบัติการ) แหล่งสนับสนุนดังกล่าวต้องมีความพร้อมและเพียงพอตามความต้องการของหลักสูตรในการพัฒนาคุณภาพอาจารย์อย่างต่อเนื่อง สามารถที่จะอำนวยความสะดวก บำรุงรักษาโครงสร้างพื้นฐานและอุปกรณ์การเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมมีความทันสมัย เพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ ส่งผลต่อความสำเร็จของผลลัพธ์การเรียนรู้ตามเป้าหมายที่กำหนด โดยมีหัวหน้าภาควิชา กรรมการบริหารภาควิชา ประธานหลักสูตรและกรรมการหลักสูตร เป็นกลไกสำคัญในการบริหารจัดการการเข้าถึงแหล่งสนับสนุนด้านต่าง ๆ ของหลักสูตร และการมอบหมายงานอาจารย์ และบุคลากรในภาควิชา



๘.๑ ภาวะผู้นำ

ภาควิชาโดยหัวหน้าภาควิชาเป็นผู้บริหารสูงสุดตามโครงสร้างการบริหารงานภาควิชา มอบหมายประธานหลักสูตรและอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรดำเนินการเกี่ยวกับการบริหารจัดการหลักสูตรภายใต้การกำกับดูแลของรองคณบดีและคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การรับนักศึกษา กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลรายวิชา การจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานของหลักสูตรเมื่อสิ้นปีการศึกษา การจัดกิจกรรมฝึกงาน กิจกรรมเสริมทักษะอื่น ๆ และกิจกรรมโครงงาน Capstone รวมทั้ง การปรับปรุงทบทวนและการวางแผนประเมินผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

๘.๒ งบประมาณหลักสูตรและการสนับสนุนทางการเงิน

คณะวิศวกรรมศาสตร์มีคณะกรรมการงบประมาณ ประกอบด้วย คณบดี รองคณบดี ที่รับผิดชอบงานยุทธศาสตร์และงบประมาณและหัวหน้าภาควิชา ทำหน้าที่จัดสรรงบประมาณสู่หน่วยงานต่าง ๆ ของคณะ ให้เป็นไปตามกฎระเบียบ ข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหิดล รองคณบดีที่เกี่ยวข้องในพันธกิจสนับสนุนรับผิดชอบการจัดสรรงบประมาณเพื่อการสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐาน ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและห้องคอมพิวเตอร์ส่วนกลาง และงบประมาณถูกจัดสรรสู่ภาควิชาสำหรับ การจัดซื้ออุปกรณ์การเรียน การสอน การจ้างผู้ช่วยสอนและการจัดกิจกรรมเสริมทักษะที่เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา ให้ได้ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ที่สำเร็จตามเป้าหมาย

๘.๓ บุคลากรและเจ้าหน้าที่

คณะวิศวกรรมศาสตร์กำหนดโครงสร้างบริหารบุคลากร แบ่งเป็น ๒ กลุ่ม คือ ๑) กลุ่มบุคลากรตำแหน่งประเภทวิชาการ ๒) กลุ่มเจ้าหน้าที่ตำแหน่งสายสนับสนุน มอบหมายรองคณบดีที่เกี่ยวข้องด้านบุคลากร วางแผนการพัฒนาบุคลากรด้านวิชาการและเจ้าหน้าที่สายสนับสนุน มีกระบวนการสนับสนุนการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้พื้นฐานเบื้องต้น และพัฒนาบุคลากรตามสมรรถนะ และการพัฒนาบุคลากรเพื่อให้พร้อมที่จะเป็นผู้นำก่อนการเข้าดำรงตำแหน่ง เช่น MU-EDP, MU-SUP และส่งเสริมความก้าวหน้าในสายงาน (R2R) ดังนี้

- ๑) กลุ่มบุคลากรตำแหน่งประเภทวิชาการ ทำหน้าที่ด้านการเรียนการสอน การอบรม การวิจัยและการบริการวิชาการมีเส้นทางความก้าวหน้าทางวิชาการเป็นศาสตราจารย์ รองศาสตราจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อาจารย์ โดยสำนักงานการศึกษา และสำนักงานวิจัย ดำเนินการจัดกิจกรรมพัฒนาด้านหลักสูตร ด้านการเรียนการสอน และด้านการวิจัย สนับสนุนส่งเสริมให้บุคลากรสายวิชาการมีความก้าวหน้าในสายอาชีพเพื่อให้บุคลากรมีแรงจูงใจและสร้างความผูกพัน
- ๒) กลุ่มเจ้าหน้าที่ตำแหน่งประเภทสนับสนุน มี ๓ กลุ่ม คือ กลุ่มวิชาชีพเฉพาะ/เชี่ยวชาญเฉพาะ กลุ่มสนับสนุนวิชาการ และกลุ่มสนับสนุนทั่วไป โดยมีเส้นทางความก้าวหน้าเป็นผู้ชำนาญการ ผู้ชำนาญการพิเศษ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้เชี่ยวชาญพิเศษ



๘.๔ การรับอาจารย์และการรักษาอาจารย์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มีกระบวนการรับอาจารย์โดยกำหนดคุณสมบัติอาจารย์ใหม่ ตามหลักเกณฑ์และวิธีการสรรหาและคัดเลือกบุคคล การบรรจุและแต่งตั้ง และการทดลองปฏิบัติงานของพนักงานมหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. ๒๕๕๖ โดยคณะกรรมการสรรหาและคัดเลือกบุคคลเพื่อบรรจุและแต่งตั้ง ซึ่งมีองค์ประกอบมาจากคณบดี รองคณบดีฝ่ายบริหารและทรัพยากรบุคคล หัวหน้าภาควิชา และคณาจารย์ในภาควิชาที่เกี่ยวข้อง เป็นผู้สอบคัดเลือกพิจารณาจากความรู้ ความสามารถ และทักษะจากการนำเสนอผลงานทางวิชาการ และการสอบสัมภาษณ์ รวมทั้งผลการสอบภาษาอังกฤษตามเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์มีเกณฑ์การรับอาจารย์ใหม่ ดังนี้

๑. สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก
๒. ผ่านมาตรฐานความรู้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยมหิดล
๓. มีการวิจัยและทักษะการศึกษาที่โดดเด่นในสาขาที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร

คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดให้บุคลากรใหม่เข้าร่วมโครงการปฐมนิเทศบุคลากรของมหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายและทิศทางการบริหาร สวัสดิการ รวมถึงการเสริมสร้างการรับรู้ค่านิยมมหิดล

การพัฒนาอาจารย์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยรองคณบดีที่เกี่ยวข้องด้านบุคลากร กำหนดให้อาจารย์ทุกคนได้รับการพัฒนาด้านการวิจัย การศึกษา นวัตกรรมและบริการวิชาการ ด้วยการสนับสนุนการเข้าอบรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านวิชาการ ในหัวข้อที่ทันสมัย เช่น Business Model Canvas, เทคนิคการตีพิมพ์บทความทางวิชาการในวารสารนานาชาติ Scopus และการนำผลงานวิจัยไปเชิงพาณิชย์, แนวทางการเขียนข้อเสนอโครงการเพื่อขอทุน บพข, แนวปฏิบัติและการเสริมสร้างสมรรถนะการบริหารจัดการเงินทุนวิจัยของภาคเอกชน พร้อมจัดสรรงบประมาณให้บุคลากรในการทำผลงานวิจัย สนับสนุนการเข้ารับการศึกษาเพื่อเพิ่มสมรรถนะและพัฒนาศักยภาพของบุคลากรตามสายอาชีพ



๘.๕ การได้รับการสนับสนุนเพื่อการพัฒนาอาจารย์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยคณะกรรมการงบประมาณคณะวิศวกรรมศาสตร์ กำหนดให้มีการตั้งแผนงบประมาณด้านการพัฒนาบุคลากร เพื่อเพิ่มศักยภาพของบุคลากรด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการวิจัย และด้านวิชาการ-วิชาชีพ โดยสามารถเข้าร่วมการประชุมสัมมนา/ฝึกอบรม ตามสายอาชีพ หรือหัวข้อที่มีความสนใจ/ โดยบุคลากรของคณะสามารถเลือกพัฒนาตนเองในหัวข้ออื่นๆ ได้ตามความเหมาะสมของภารกิจ ความสนใจรายบุคคล และคณะยังมีการสำรวจและตรวจสอบคุณสมบัติของบุคลากรที่จะเข้ารับการพัฒนาทักษะและการเรียนรู้สำหรับหลักสูตรการพัฒนาทักษะในด้านอื่น ๆ เช่น หลักสูตรโครงการพัฒนานักบริหารระดับต้น ระดับกลาง และระดับสูง โดยผู้บริหาร/หัวหน้าภาควิชา/หัวหน้ากลุ่มสาขา/หัวหน้างาน/หัวหน้าหน่วยงาน เป็นผู้พิจารณาหัวหน้าที่ได้รับผิดชอบเพื่อจะได้นำความรู้ที่ได้รับจากการประชุมสัมมนาพัฒนาในงานที่ได้รับผิดชอบได้ นอกจากนี้ คณะสนับสนุนด้านการพัฒนาบุคลากรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำงานอย่างต่อเนื่องของบุคลากร โดยเน้นการพัฒนาทักษะความสามารถด้านต่าง ๆ ดังนี้

๑. การพัฒนาบุคลากรสายวิชาการในด้านการจัดการเรียนการสอน เช่น การจัดทำแผนการสอน การสร้างหลักสูตร เทคนิคการสอน การประเมินผลการสอน การใช้สื่อการสอน การสัมมนาเพื่อปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนด้านการพัฒนาวิชาการ เช่น โครงการพัฒนาอาจารย์มหาวิทยาลัยมหิดล อบรมหลักสูตร “การเตรียมความพร้อมและการพัฒนาบุคลากรเพื่อรองรับการดำเนินการโครงการ Talent Mobility” การพัฒนางานวิจัยและด้านการให้คำปรึกษาและพัฒนานักศึกษา

๒. การพัฒนาศักยภาพและการพัฒนาตนเอง (People Skill/Self-Development) เป็นการพัฒนาเพื่อให้บุคลากรมีศักยภาพขีดความสามารถในการปฏิบัติงานสูงขึ้น มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ทำงานและเป็นการสร้างเครือข่ายในสายงานกับหน่วยงานทั้งภายในและภายนอกคณะ รวมทั้งทำให้บุคลากรเกิดการ ทำงานอย่างมีส่วนร่วม อาทิ โครงการสัมมนาเครือข่ายบริหารทรัพยากรบุคคล (HR Network & HR Policy) โครงการพัฒนานักสร้างสุของค์กร โครงการปฐมนิเทศบุคลากรใหม่ โครงการสุขในกับการทำงาน

๓. การพัฒนาทักษะด้านการบริหาร /ภาวะผู้นำ /วัฒนธรรมองค์กร/ความผูกพันองค์กร เช่น การสนับสนุนและส่งเสริมให้บุคลากรเข้าร่วมอบรมโครงการพัฒนานักบริหารระดับกลาง มหาวิทยาลัยมหิดล (MU-EDP) การจัดกิจกรรมที่เป็นการปลูกฝังให้บุคลากรรู้สึกว่าเป็นเจ้าของคณะฯ รวมถึงทำให้บุคลากรซึ่งแต่ละคนมีหน้าที่ความรับผิดชอบแตกต่างกันไป ได้มีโอกาสมาทำกิจกรรมร่วมกัน ได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ภายใต้เป้าหมายเดียวกันคือ การช่วยกันพัฒนาคณะฯ ให้น่าอยู่ มีบรรยากาศในการทำงานที่ดียิ่งขึ้นการจัดกิจกรรมโครงการพัฒนานักบริหารของมหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อเป็นการพัฒนาทักษะด้านการบริหารงานและสร้างประสบการณ์ในการทำงานให้กับบุคลากร



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๔. การสนับสนุนการผลิตผลงานทางวิชาการของอาจารย์ ความก้าวหน้าในอาชีพ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ ส่งเสริมและสนับสนุนให้อาจารย์มีความก้าวหน้าในหน้าที่การงาน โดยได้จัดโครงการ เสวนาวิชาการ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยน ประสบการณ์ในการเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ รวมถึงสนับสนุนทุนสำหรับบุคลากรสายวิชาการที่จะไปประชุมวิชาการ เพื่อเผยแพร่ผลงานทั้งภายในและต่างประเทศ และคณะยังให้ทุนสนับสนุนเป็นเงินรางวัลสำหรับผลงานที่ได้รับ การตีพิมพ์ระดับนานาชาติ เพื่อสนับสนุนให้บุคลากรสายวิชาการทำผลงานทางวิชาการ สำหรับการขอตำแหน่งทางวิชาการ

ตัวชี้วัด/ตัวบ่งชี้/หลักฐานเชิงประจักษ์

- ๑) แผนการพัฒนาบุคลากร
- ๒) จำนวนกิจกรรมอบรมพัฒนาอาจารย์
- ๓) จำนวนเงินทุนสนับสนุนการพัฒนาอาจารย์
- ๔) รายงานการประชุมที่เกี่ยวข้อง



ตัวชี้วัดหลัก (Corporate KPI) ของผลการดำเนินงานในหมวดที่ ๘

เกณฑ์ที่ ๑ นักศึกษา (Criteria 1. Students)

- ๑) ร้อยละของการรับนักศึกษาเทียบแผนจำนวนรับ (ข้อมูลย้อนหลังสามปี)
- ๒) อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาทุกชั้นปี (ข้อมูลย้อนหลังสามปี)

เกณฑ์ที่ ๒ วัตถุประสงค์หลักสูตร (Criteria 2. Program Educational Objectives: PEOs)

- ๑) มีกระบวนการกำหนดวัตถุประสงค์หลักสูตร การเผยแพร่และการทบทวนโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญของหลักสูตร

เกณฑ์ที่ ๓ ผลลัพธ์การเรียนรู้ (3. Student Outcomes (SOs))

- ๑) มีกระบวนการกำหนดผลลัพธ์การเรียนรู้หลักสูตรที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักสูตรและเป็นไปตามความต้องการและความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ

เกณฑ์ที่ ๔ การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (๔. Continuous Improvement (CI))

- ๑) จำนวนรายวิชาที่มีกระบวนการประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้และนำไปปรับปรุงรายวิชาและ/หรือหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement (CI))

เกณฑ์ที่ ๕ หลักสูตร (๕. Curriculum)

- ๑) จำนวนรายวิชาที่มีการพัฒนาความรู้และทักษะการออกแบบของสาขาวิชาชีพ เพื่อเตรียมความพร้อมการฝึกปฏิบัติเชิงวิศวกรรมสำหรับการจัดทำโครงงานวิศวกรรมแบบรวบยอด หรือ Capstone Project Engineering ในชั้นปีที่ ๔
- ๒) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อหลักสูตร

เกณฑ์ที่ ๖ อาจารย์ (๖. Faculty)

- ๑) ร้อยละของอาจารย์ที่มีคุณวุฒิและประสบการณ์ตรงตามสาขาวิชาชีพของหลักสูตร

เกณฑ์ที่ ๗ สิ่งอำนวยความสะดวก (๗. Facilities)

- ๑) ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อสิ่งอำนวยความสะดวก
 - ด้านห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - ด้านการเรียนการสอน

เกณฑ์ที่ ๘ การสนับสนุนจากสถาบัน (๘. Institutional Support)

- ๑) ร้อยละของอาจารย์ที่ได้รับการพัฒนาด้านวิชาการ ในระดับชาติ หรือนานาชาติ
- ๒) ร้อยละของบุคลากรสายสนับสนุนที่ได้รับการพัฒนาด้านวิชาชีพ ในระดับชาติ หรือนานาชาติ
- ๓) จำนวนอาจารย์และบุคลากรสายสนับสนุนที่ได้รับการพัฒนาทักษะด้านการบริหารและภาวะผู้นำ



ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการ (Key performance Indicator)

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินการตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิตามแนวทางของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม จำนวน ๑๒ ตัวบ่งชี้ ดังนี้

ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	๒๕๖๖	๒๕๖๗	๒๕๖๘	๒๕๖๙	๒๕๗๐
๑. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ ๘๐ มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	✓	✓	✓	✓	✓
๒. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบรายละเอียดของหลักสูตร ที่สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี สาขา วิศวกรรมศาสตร์ พ.ศ. ๒๕๕๓	✓	✓	✓	✓	✓
๓. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ รายละเอียดของวิชา และ รายละเอียดของการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
๔. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) ตามแบบ รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และ รายงานผลการดำเนินการของการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม ภายใน ๓๐ วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา	✓	✓	✓	✓	✓
๕. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน ๖๐ วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
๖. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ที่กำหนดใน รายละเอียดของวิชา และ รายละเอียดของการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม อย่างน้อยร้อยละ ๒๕ ของรายวิชาที่เปิดสอน ในแต่ละปีการศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
๗. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงาน ใน รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรปีที่แล้ว	✓	✓	✓	✓	✓
๘. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	✓	✓	✓	✓	✓
๙. อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง	✓	✓	✓	✓	✓
๑๐. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนา วิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ ต่อปี	✓	✓	✓	✓	✓
๑๑. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕๑ จากคะแนนเต็ม ๕.๐	✓	✓	✓	✓	✓
๑๒. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า ๓.๕๑ จากคะแนนเต็ม ๕.๐	✓	✓	✓	✓	✓



หมวดที่ ๙ ระบบและกลไกการพัฒนาหลักสูตร

๑. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

๑.๑ การประเมินประสิทธิผลของการสอนระดับรายวิชา

หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมเครื่องกล) มีกลยุทธ์การประเมินผลและทวนสอบว่าเกิดผลการเรียนรู้ตามมาตรฐาน เพื่อนำมาปรับปรุงลักษณะการเรียนการสอนให้เป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องกับที่ต้องการอันประกอบไปด้วย

- (๑) การประเมินผลของแต่ละรายวิชาซึ่งเป็นความรับผิดชอบของอาจารย์ผู้สอน หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบ หรืออาจารย์ผู้ประสานงานรายวิชารายภาคการศึกษา
- (๒) การประเมินผลหลักสูตรจะเป็นความรับผิดชอบร่วมกันของคณาจารย์และผู้บริหารหลักสูตร
- (๓) สนับสนุนจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับ Learning Outcome (ตัวอย่างเช่น มีการระบุ course learning outcome ใน syllabus)
- (๔) สร้างบรรยากาศการเรียนรู้ (Learning Center) และสร้างเสริมประสบการณ์ ให้ผู้เรียนสร้างทักษะใหม่ได้ด้วยตนเอง (Active Learning, Project-based Learning, Problem-based Learning etc.)

๑.๒ การประเมินการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์

การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอนพิจารณาจาก ทักษะการสอน การตรงต่อเวลา การชี้แจงเป้าหมาย วัตถุประสงค์รายวิชา การประเมินผลรายวิชา และการใช้สื่อการสอนในทุกๆรายวิชา รวมถึงการประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละรายวิชาของหลักสูตร

๒. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

ฝ่ายประกันคุณภาพการศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินหลักสูตรผ่านการทำงานร่วมกับคณะอนุกรรมการประกันคุณภาพการศึกษาของภาควิชาต่าง ๆ โดยมีการระบุข้อมูลที่จะทำการเก็บรวบรวมอย่างชัดเจน

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม คณะกรรมการประจำหลักสูตรจะกระทำการประเมินหลักสูตรโดยประกอบด้วย การประเมินการเรียนการสอนโดยนักศึกษา การสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต ภาวะการมีงานทำของบัณฑิต เพื่อสำรวจประสิทธิภาพของการบริหารจัดการหลักสูตร ตลอดจนกระบวนการจัดการเรียนการสอนในภาพรวม

๓. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

คณะกรรมการตรวจประเมินคุณภาพภายในของคณะจะดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานของหลักสูตรตามรายละเอียดที่ตั้งระบุในหมวดที่ ๗ ข้อ ๗



ระดับปริญญา ตรี ป.บัณฑิต โท ป.บัณฑิตชั้นสูง เอก
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

๔. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง/พัฒนาหลักสูตร

คณาจารย์ประจำหลักสูตรและภาควิชาจะดำเนินการประชุมทบทวนผลการประเมินการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตรและวางแผนพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้หลักสูตรจะทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุงหลักสูตรอย่างน้อยทุก ๕ ปี หรือเร็วกว่านั้นตามบริบทของมหาวิทยาลัย/ประเทศไทย เพื่อให้หลักสูตรมีความทันสมัยอยู่เสมอและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิต สอดคล้องกับข้อบังคับของมหาวิทยาลัยมหิดล ว่าด้วยการศึกษาระดับอนุปริญญาและปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๕๒ และสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ