

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559

ชื่อสถาบันอุดมศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ภาควิชาครุศาสตร์โยธา

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. ชื่อหลักสูตร

1.1 ระบุรหัส : 2546001

1.2 ชื่อหลักสูตร (ภาษาไทย) : หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

(ภาษาอังกฤษ) : Master of Science in Industrial Education Program in Civil Engineering

2. ชื่อปริญญา และสาขาวิชา

2.1 ชื่อเต็ม (ภาษาไทย) : ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

(ภาษาอังกฤษ) : Master of Science in Industrial Education (Civil Engineering)

2.2 ชื่อย่อ (ภาษาไทย) : ค.อ.ม. (วิศวกรรมโยธา)

(ภาษาอังกฤษ) : M.S.Ind.Ed. (Civil Engineering)

3. วิชาเอก

ไม่มี

4. จำนวนหน่วยกิตที่เรียนตลอดหลักสูตร

40 หน่วยกิต

5. รูปแบบของหลักสูตร

5.1 รูปแบบ เป็นหลักสูตรระดับปริญญาโท

5.2 ภาษาที่ใช้ การจัดการเรียนการสอนเป็นภาษาไทย โดยใช้เอกสารและตำราเรียนเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

5.3 การรับเข้าศึกษา รับทั้งนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่เข้าใจภาษาไทย คัดเลือกโดยคณาจารย์ประจำหลักสูตร

5.4 ความร่วมมือกับสถาบันอื่น

- เป็นหลักสูตรของสถาบันโดยเฉพาะ

5.5 การให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษา

- ให้ปริญญาเพียงสาขาวิชาเดียว

6. สถานภาพของหลักสูตรและการพิจารณาอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตร

หลักสูตรปรับปรุง กำหนดเปิดสอนเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559

ได้พิจารณากันกรองโดยสภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 4/2559 (นัดพิเศษ)

เมื่อวันที่ 25 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2559

ได้รับอนุมัติ/เห็นชอบหลักสูตรจากสภามหาวิทยาลัยฯ ในการประชุมครั้งที่ 201

เมื่อวันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2559

7. ความพร้อมในการเผยแพร่หลักสูตรคุณภาพและมาตรฐาน

หลักสูตรมีความพร้อมเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2560

8. อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังสำเร็จการศึกษา

8.1 ครู อาจารย์ หรือนักวิชาการในสถาบันการศึกษาทางอาชีวศึกษา สถาบันการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสถาบันอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาทางวิศวกรรมโยธา หรือเทคโนโลยีโยธา

8.2 บุคลากรในอุตสาหกรรมก่อสร้างได้แก่ งานอาคาร งานก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภคพื้นฐาน

8.3 นักฝึกอบรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธา

9. ชื่อ สกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ชื่อ-สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา)	สถาบันที่สำเร็จการศึกษา (ปีที่สำเร็จ), ประเทศที่สำเร็จการศึกษา
1. ผศ.ดร.ชูชัย สุจิรวงศ์	Ph.D. (Civil Engineering) M.Eng. (Structural Engineering) วศ.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 (วิศวกรรมโยธา)	University of Michigan (2002), U.S.A. Asian Institute of Technology (1995), Thailand สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2535), ประเทศไทย
2. ผศ.ดร.กิติเดช สันติชัยอนันต์	Ph.D. (Civil Engineering) M.Eng. (Geotechnical Engineering) วศ.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 (วิศวกรรมโยธา)	University of Colorado (2002), U.S.A. Asian Institute of Technology (1995), Thailand สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2535), ประเทศไทย
3. ดร.ธีระวุฒิ มุอำหัมัด	Ph.D. (Civil Engineering) M.Eng. (Structural Engineering) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)	Lehigh University (2003), U.S.A. Asian Institute of Technology (1995), Thailand จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2535), ประเทศไทย

10. สถานที่จัดการเรียนการสอน

ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

11. สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

11.1 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

จากที่คณะรักษาความสงบแห่งชาติ หรือ คสช. ทำการประกาศใช้รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย (ฉบับชั่วคราว) พุทธศักราช 2557 ซึ่งมีบทบัญญัติ ให้มี สภาพปฏิรูปแห่งชาติ เป็นองค์กรที่ทำหน้าที่ศึกษาและเสนอแนะเพื่อให้เกิดการปฏิรูปในด้านต่างๆ การศึกษา เป็นด้านหนึ่งที่ต้องปฏิรูป (ทั้งหมด 11 ด้าน) ให้เป็นไปตามรัฐธรรมนูญ นโยบายการบริหารราชการของคณะรักษาความสงบแห่งชาติ (คสช.) โดยกระทรวงศึกษาธิการในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบด้านการศึกษาของประเทศได้ถูกมอบหมายให้จัดทำแผนปฏิปัตรราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 และ (ร่าง) Roadmap การปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาคนอย่างยั่งยืน พ.ศ. 2558-2564 เป็นแนวทางการดำเนินการเพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาดังกล่าว

สาระสังเขปประเด็นการปฏิรูปประเทศไทยด้านการศึกษา จัดทำโดย สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร ซึ่งมีประเด็นที่น่าสนใจกล่าวคือ ปัจจุบันการศึกษาของประเทศไทยอยู่ในช่วงของการปฏิรูปการศึกษารอบสอง หรือที่เรียกว่า “การปฏิรูป การศึกษาในทศวรรษที่สอง พ.ศ. 2552-2561” ซึ่งดำเนินการไปแล้วกว่า 5 ปี แต่ปัญหาคุณภาพการศึกษาของไทยโดยรวมอาจกล่าวได้ว่าเป็นปัญหาอยู่ โดยเฉพาะด้านคุณภาพการศึกษา/คุณภาพผู้เรียน ด้านครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ด้านประสิทธิภาพของการบริหารจัดการ ด้านการเพิ่มและกระจาย โอกาสทางการศึกษาที่ไม่ทั่วถึง เท่าเทียม และด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน ก็ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของประเทศได้ พบว่ามีหลายเรื่องที่ยังเป็นปัญหาอยู่จนถึงปัจจุบัน โดยปัญหาหลักที่สำคัญๆ ได้แก่ ปัญหาครู ประเด็นที่พบ คือ การผลิตและพัฒนาครู การขาดแคลนครู คุณภาพครู และหนี้สินครู ปัญหาการเรียนรู้อันเนื่องมาจาก ประเด็นที่พบ คือ คุณภาพการศึกษาและคุณภาพของผู้เรียนตกต่ำ โดยเฉพาะกรณีของเด็กอ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ ปัญหาหลักสูตรการเรียนการสอน กระบวนการจัดการเรียนรู้และการวัดประเมินผล รวมทั้งการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์และหน้าที่ความเป็นพลเมือง ซึ่งเป็นวิชาที่ได้รับความสำคัญน้อยมากในปัจจุบัน จนถูกมองว่าหายไปหรือยังคงมีอยู่แต่เป็นส่วนหนึ่งที่อยู่ในวิชาอื่น จึงจำเป็นต้องปรับปรุงหลักสูตรให้มีเนื้อหา สาระวิชาประวัติศาสตร์และหน้าที่ ความเป็นพลเมืองนั้นแยกมาโดยเฉพาะ ปัญหากระบวนการบริหารจัดการ ประเด็นที่พบ เช่น ปัญหาโครงสร้างการบริหารจัดการ การศึกษา ปัญหาการกระจายอำนาจการบริหารและจัดการศึกษาจากส่วนกลางสู่เขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา แม้จะมีกฎหมายกำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการกระจายอำนาจการบริหารและการจัดการศึกษาแล้วก็ตาม แต่หน่วยที่นำไปปฏิบัติยังไม่มีความเป็นอิสระและคล่องตัวในการบริหารงานและจัดการศึกษาเท่าที่ควร เป็นต้น รวมทั้ง ปัญหาการกระจายโอกาส และคุณภาพการศึกษา ประเด็นที่พบ เช่น การจัดการศึกษาโดยภาครัฐของไทยมีการรวมศูนย์โดยส่วนกลาง แม้จะเปิดโอกาสให้พัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นและหลักสูตรสถานศึกษาได้เอง แต่ในทางปฏิบัติสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาส่วนใหญ่ยังไม่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นและหลักสูตรสถานศึกษา รวมทั้ง เกิดความเหลื่อมล้ำและความไม่เป็นธรรมทางการศึกษาในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้และโรงเรียนชายขอบ โดยเฉพาะ โรงเรียนขนาดเล็ก และการศึกษาของเด็กยากจนและเด็กด้อยโอกาส ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหาความไม่เท่าเทียมกันในคุณภาพของการศึกษา เป็นต้น และอีกปัญหา คือปัญหาการผลิตและพัฒนา กำลังคนเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขัน ประเด็นสำคัญที่พบ คือ หลักสูตร

อาชีวศึกษาและอุดมศึกษาปัจจุบัน ไม่สามารถตอบสนองความต้องการเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีประสิทธิภาพและศักยภาพในการแข่งขันกับนานาประเทศได้

สำหรับแนวทางแก้ไขปัญหาหรือข้อเสนอสำหรับการปฏิรูปโดยสรุป คือ ปฏิรูปครู โดยดำเนินการปฏิรูปครูทั้งระบบ ได้แก่ ปรับระบบการบริหารงานบุคคลตั้งแต่กระบวนการผลิตครู การสรรหาและคัดเลือกให้ได้คนดีคนเก่งและมีความเหมาะสมเพื่อบรรจุเป็นครู จัดระบบเงินเดือนหรือค่าตอบแทนที่เหมาะสมโดยปรับระบบฐานเงินเดือนและให้มีสวัสดิการหรือผลประโยชน์เกี่ยวเนื่องต่างๆ อย่างเพียงพอ เพื่อให้ครูมีขวัญกำลังใจ จะได้ปฏิบัติหน้าที่ในการสอนอย่างเต็มความรู้ความสามารถมากยิ่งขึ้น และที่สำคัญเพื่อไม่ให้เกิดปัญหาหนี้สินขึ้นมา กำหนดมาตรการบริหารจัดการและพัฒนาครูให้เกิดทักษะในการจัดการเรียนการสอนมากขึ้น กำหนดให้มีแผนเพิ่ม-ลดกระจายครูที่เหมาะสม และแผนสมรรถนะและความก้าวหน้าทางวิชาชีพ ปรับระบบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพครู เร่งแก้ปัญหาคาราคาเขินครู โดยเฉพาะครูอาชีวศึกษาและครูในสาขาวิชาหลัก ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และภาษา รวมทั้งกำหนดมาตรการให้ครูอยู่ประจำห้องเรียนหรือคืนครูสู่ห้องเรียนเพื่อให้ครูมีเวลาสำหรับทำหน้าที่ในการสอนมากยิ่งขึ้น

การผลิตและพัฒนากำลังคน โดยเฉพาะกำลังคนทางการศึกษาด้านวิศวกรรมโยธาและเทคโนโลยี ก่อสร้างนับเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการช่วยแก้ปัญหาเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของประเทศได้ โดยเฉพาะด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ระบบราง ระบบน้ำ และ ถนน ซึ่งการสร้างกำลังคนสายวิชาชีพ (ปวช. และ ปวส.) ของวิทยาลัยเทคนิคต่างๆ ทั่วประเทศ (กว่า 400 แห่ง) ในกำกับของ สำนักงานการอาชีวศึกษา (สอศ) และหน่วยงานที่พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ทั้งทางฝั่งภาครัฐ และเอกชน หรือสถานประกอบการ ซึ่งจำเป็นต้องมีการพัฒนาบุคลากรทางด้าน ครู อาจารย์ และนักฝึกอบรม (In-company trainer) สำหรับถ่ายทอดวิชาความรู้และทักษะแก่ช่างเทคนิคและนักเทคโนโลยี ตลอดจนพัฒนานักวิชาการ นักวิชาชีพ และ นักบริหารอาคารและการก่อสร้าง เพื่อพัฒนาศักยภาพการแข่งขัน ด้านการพัฒนานวัตกรรม และ มีความพร้อมสู่สังคมอาเซียน และ ในที่สุดเพื่อให้สามารถหลุดออกจากกับดักรายได้ปานกลางของประเทศไทยได้ (Middle income trap)

โดยในปัจจุบัน มหาวิทยาลัยที่มีหลักสูตรการพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาชั้นสูงทางวิชาชีพวิศวกรรมโยธา ช่างโยธา หรือ เทคโนโลยีการก่อสร้าง มีเพียง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า 2 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และ พระนครเหนือ

11.2 สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

สถานการณ์ทางสังคมและวัฒนธรรม ที่เกิดขึ้นกับกำลังคนทางการศึกษา ดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น พบว่ามีหลายเรื่องที่ยังเป็นปัญหาอยู่จนถึงปัจจุบัน โดยปัญหาหลักที่สำคัญๆ ในมิติของ บุคลากรทางการศึกษา สอนสายอาชีพ ได้แก่ การขาดแคลนครูตามสาขาวิชา คุณภาพครู (ที่มีทักษะปฏิบัติ) ปัญหาการสร้างการเรียนรู้แบบใหม่ๆ ที่ดึงดูดผู้เรียน เช่น ทักษะ/อาชีพในศตวรรษที่ 21 การจัดการศึกษาแบบ เน้น STEM ซึ่งใช้โจทย์ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาเป็นประเด็นการเรียนรู้ ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีด้าน IT เข้ามาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ นอกจากนี้ เชิงสังคมของการเรียนรู้ คุณภาพการถือครองตนเอง และ การเป็นแบบอย่างที่ดีของบุคลากรทางการศึกษา มักเป็นส่วนสำคัญในการชี้นำช่วยกำหนดพฤติกรรมของผู้เรียน ดังนั้น คุณลักษณะของบุคลากรทางการศึกษาจะเป็นส่วนที่มหาวิทยาลัยต้องมั่นใจว่าสามารถผลิตกำลังคนที่มีความ

เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ และเป็นแบบอย่างที่ดี ตรงไปตรงมา และ ไม่คดโกง ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญ ตามนโยบายของ คสช. เรื่องการต่อต้านการคอร์รัปชัน

นอกจากนี้ สภาวะแวดล้อมที่น่าเป็นห่วงระดับหนึ่งคือ ประเด็นปัญหากระบวนการบริหารจัดการ ประเด็นที่พบ เช่น ปัญหาโครงสร้างการบริหารจัดการการศึกษาด้านสายอาชีพศึกษา ปัญหาการกระจายอำนาจการบริหารและจัดการศึกษาจากส่วนกลางสู่เขตพื้นที่การศึกษาและสถานศึกษา ปัญหาการกำกับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน ในฝั่งโรงเรียนอาชีวศึกษา ปัญหาการดูแลบุคลากรทางการศึกษาสายอาชีพ ปัญหาภาพลักษณ์การเรียนสายอาชีพ ปัญหามาตรฐานครูของครูสภาที่ควรปรับปรุงให้สอดคล้องกับการสอนสายอาชีพ ตลอดจนภาวะการณ์มุ่งเรียนสายสามัญมากเกินไปของนักเรียน เป็นต้น นอกจากนี้ปัญหาอัตราการจ้างช่างปฏิบัติที่ไม่ได้มุ่งเน้นสมรรถนะการทำงาน โดยนายจ้างมักสนใจแต่วุฒิการศึกษามากเกินไป แทนที่จะเป็นทักษะที่พึงมี โดยเฉพาะทักษะเชิงปฏิบัติในสถานประกอบการต่างๆ โดยเฉพาะ ช่างอุตสาหกรรม ซึ่งสิ่งเหล่านี้มักจะเป็นสาเหตุส่งต่อขึ้นไปในการบั่นทอนการสร้างกำลังคนทางการศึกษาเพื่อพัฒนากำลังคนในสายอาชีพ

12. ผลกระทบจาก ข้อ 11.1 และ 11.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

12.1 การพัฒนาหลักสูตร

จากผลกระทบจากสถานการณ์ภายนอกดังกล่าวข้างต้นในการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรควรเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจและแสวงหาประเด็นของการเพิ่มศักยภาพของการแข่งขันของประเทศได้ ซึ่งในอนาคตอันใกล้ ประเด็นการก่อสร้างขนาดใหญ่ (Mega Project) เชิงการลงทุนขนาดใหญ่จากภาครัฐ จำเป็นต้องใช้กำลังคนสายอาชีพมากขึ้น ดังนั้น บุคลากรทางการศึกษาระดับสูงจึงต้องการมากขึ้นด้วย เพื่อจะสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีสำคัญๆ ที่เกี่ยวข้อง ต่อไปยังกำลังคนด้านนี้ และในช่วงถัดไปหลังจากมีการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างขนาดใหญ่แล้วเสร็จ การบำรุงรักษา ถือว่าเป็นส่วนสำคัญ ความรู้ความสามารถในการดูแล รักษา ซ่อมแซม และอนุรักษ์สิ่งปลูกสร้างให้อยู่ในสภาพที่ดีและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

ในมิติของการสร้างบุคลากรทางการศึกษาที่มีความพร้อมในด้านการเรียนรู้ การพัฒนานักเรียนในสายอาชีพ และการมีคุณลักษณะของการเป็นครูที่ดี หลักสูตรมีแนวโน้มจะเสนอให้มีการเพิ่มวิชาด้านพัฒนา มาตรฐานของความเป็นครู เข้าสู่หลักสูตรด้วย เพื่อเป็นทางเลือกแก่ผู้เรียนที่จำเป็นต้องมีใบประกอบวิชาชีพครู (บางท่านมิได้รับจากการศึกษาในระดับ ปริญญาตรี) หลังจากสำเร็จการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา โดยใช้ มาตรฐานที่คุรุสภากำหนดใน 11 มาตรฐานของความเป็นครู นั่นคือ ความเป็นครู

ปรัชญาการศึกษา ภาษาและวัฒนธรรม จิตวิทยาสำหรับครู หลักสูตร การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ การประกันคุณภาพการศึกษา และด้านคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณ

12.2 ความเกี่ยวข้องกับพันธกิจของสถาบัน

จากข้อ 11 ผลกระทบจากสถานการณ์ข้างต้นมีผลกระทบเชิงบวกต่อพันธกิจของมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่มุ่งสู่ความเป็นเลิศในเทคโนโลยีและการวิจัย และมุ่งสร้างปณิธานในการสร้างบัณฑิตที่ดีและเก่ง การพัฒนาหลักสูตรจึงเน้นและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และเทคโนโลยี

ทางด้านวิศวกรรมที่ทันสมัย การพัฒนาหลักสูตรเน้นและส่งเสริมการเรียนการสอนและการปลูกฝังให้นักศึกษาคำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรมทางวิชาชีพ

กล่าวคือ พันธกิจ หลักของ มจร. เน้นสาระทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นเสาหลักอยู่แล้ว โดยเฉพาะการมีนโยบายพัฒนานักศึกษาและการเรียนรู้ปัจจุบัน ผ่านนโยบาย KMUTT 3.0 ซึ่งมีนัยที่ว่า KMUTT 3.0 ของ มจร. จะเป็น "มหาวิทยาลัยวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เน้นนวัตกรรมการเรียนการสอน (Innovative Science and Technology University in Teaching and Learning)" KMUTT 3.0 จะเป็นกรอบ (Framework) การพัฒนาระบบนิเวศ (Ecosystem) อุดมศึกษาใหม่ สำหรับมหาวิทยาลัยในศตวรรษที่ 21 ซึ่งไม่ใช่เป็นเฉพาะสถาบันวิชาการ แต่จะเน้นการสร้างทรัพยากรมนุษย์เชิงสมรรถนะ (Competence) เพื่อการแข่งขันของประเทศ"

โดยมิติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือได้ว่าเป็นแกนหลักของการศึกษาสาขาอาชีพ โดยเฉพาะสายช่างอุตสาหกรรมที่ต้องเกี่ยวข้องกับด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (S&T) ที่หลักสูตรกำลังผลิตบุคลากรทางการศึกษาอยู่แล้ว และจะมีศาสตร์ทาง STEM Education ที่จะเข้ามาเติมเต็มความเป็น S&T มากขึ้นอีก

ในมิติของการเพิ่มการแข่งขันของประเทศที่เป็นพันธกิจและนโยบายเชิงลึกของ มจร. โดยเฉพาะการขาดแคลนกำลังคนในสาขาอาชีพ (ต้องมีบุคลากรทางการศึกษาที่เพียงพอ) ของอุตสาหกรรมหลักของประเทศที่กำลังมีปัญหาอยู่ เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อุตสาหกรรมยานยนต์ เป็นต้น แม้แต่อุตสาหกรรมด้านการก่อสร้าง งานโครงสร้างพื้นฐาน และงานโยธา ก็ยังมีการป้อนกำลังคนที่มีทักษะไม่ทันต่อความต้องการที่เพิ่มมากขึ้น

13. ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของสถาบัน (เช่น รายวิชาที่เปิดสอนเพื่อให้บริการคณะ/ภาควิชาอื่น หรือต้องเรียนจากคณะ/ภาควิชาอื่น)

13.1 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา เป็นหลักสูตรที่ต้องอาศัยหลักการพื้นฐานทางการศึกษา และการจัดการ ซึ่งมีรายวิชานี้ที่มีความสัมพันธ์กับหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาอื่นๆ ได้แก่ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า และสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม รวมทั้งวิชาภาษาอังกฤษที่เปิดสอนโดยคณะศิลปศาสตร์ด้วย

13.2 กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

ไม่มี

13.3 การบริหารจัดการ

มีการบริหารจัดการร่วมกันในรายวิชาพื้นฐานทางการศึกษาและการจัดการ ระหว่าง 6 หลักสูตร ได้แก่ หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

1. ปรัชญา ความสำคัญ วัตถุประสงค์ของหลักสูตร และผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร

1.1 ปรัชญา

ผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทั้งทางด้านการศึกษาและด้านวิศวกรรมโยธาในระดับสูง มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ มีสามารถในการแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ และนำความรู้ไปใช้จัดการเรียนการสอน ทำวิจัย พัฒนาหลักสูตร และบริหารสถานศึกษาหรือสถานประกอบการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมก่อสร้าง

1.2 ความสำคัญ

การพัฒนาบุคลากรในอาชีวศึกษาและอุตสาหกรรมก่อสร้างให้มีความรู้และความสามารถเพิ่มสูงขึ้น นอกจากการฝึกฝน ปฏิบัติงาน และอบรมอย่างสม่ำเสมอแล้ว ยังอาจอาศัยการเรียนรู้ในระบบเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่ง เช่น การศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัย เป็นต้น หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต จึงได้มีการพัฒนาขึ้น และปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เป็นหลักสูตรที่ช่วยบุคลากรทางอาชีวศึกษา และบุคลากรในอุตสาหกรรมก่อสร้างให้มีความรู้ทางด้านการศึกษาและวิศวกรรมโยธาเพิ่มสูงขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การบริหารหลักสูตร การทำวิจัย และการบริหารสถานศึกษาหรือสถานประกอบการ ต่อไป

1.3 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความรู้ ความสามารถทั้งทางด้านการสอน การฝึกอบรม การบริหารในสถาบันอาชีวศึกษา หรือสถาบันอื่นที่เทียบเท่า
2. เพื่อผลิตบัณฑิตให้มีความสามารถวิจัยพัฒนางานด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาขั้นสูง อันจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการพัฒนาชุมชน และเศรษฐกิจของประเทศ
3. เพื่อสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการในศาสตร์ที่เกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนทางวิชาการก่อสร้างและโยธา

1.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ของหลักสูตร (Program Learning Outcomes : PLO และ Sub PLO)

PLO1 : สามารถเลือกใช้และเข้าใจคุณสมบัติของวัสดุสมัยใหม่ในงานก่อสร้างได้อย่างถูกต้อง

- 1A มีความรู้ทางด้านวัสดุก่อสร้างสมัยใหม่
- 1B มีความรู้เกี่ยวกับการทดสอบวัสดุก่อสร้าง
- 1C เข้าใจระเบียบการวิจัยทางด้านวัสดุ

PLO2 : สามารถวิเคราะห์ ควบคุมและตรวจสอบ ซ่อมแซมและเสริมกำลัง โครงสร้างต่างๆ ได้

- 2A เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น
- 2B สามารถหาแรงภายในชิ้นส่วนต่างๆ ที่ทำการออกแบบ รวมถึงการเสียรูปของโครงสร้าง

- 2C มีความรู้ด้านการควบคุมและตรวจสอบงานก่อสร้างอาคารและ
สาธารณูปโภคพื้นฐาน และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีการก่อสร้างได้อย่าง
เหมาะสม
- 2D สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์และออกแบบทางด้านวิศวกรรม
โยธาในการตรวจสอบและแก้ปัญหา
- 2E สามารถเปรียบเทียบ ข้อดี ข้อเสีย ของวิธีการตรวจสอบและการแก้ปัญหา
ต่างๆได้ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

PLO3 : สามารถค้นคว้าหาความรู้ และนำเสนออย่างเป็นระเบียบ

- 3A รู้วิธีการค้นคว้าหาข้อมูล
- 3B มีบุคลิกภาพของการนำเสนอ
- 3C สามารถเตรียมสื่อการนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
- 3D มีเทคนิคต่างๆในการนำเสนองาน
- 3E มีจิตวิทยาในการนำเสนองาน
- 3F มีความสามารถในการควบคุมชั้นเรียน

PLO4 : สามารถพัฒนาหลักสูตรและการประกันคุณภาพ

- 4A สามารถวิเคราะห์หลักสูตรได้
- 4B สามารถจัดแผนการเรียนรู้ในหลักสูตรนั้นได้
- 4C มีความรู้ในกระบวนการประกันคุณภาพในระดับต่างๆ

PLO5: สามารถจัดการเรียนรู้ในชั้นเรียนรูปแบบต่างๆรวมถึงการวัดและประเมินผลผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม

- 5A มีความรู้ในการจัดการเรียนรู้รูปแบบต่างๆ ในแต่ละลักษณะรายวิชา
- 5B ทราบถึงวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้
- 5C ทราบถึงงานวิจัยใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมกรรมการเรียนรู้

PLO6 : สามารถบริหาร โครงการต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 6A สามารถวางแผนโครงการ
- 6B สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการบริหารโครงการ
- 6C สามารถประเมินความสำเร็จของโครงการ

PLO7 : สามารถทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมกรรมการเรียนรู้หรือนวัตกรรมเทคโนโลยี

- 7A รู้ระเบียบวิธีวิจัย
- 7B สามารถสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล จากเอกสารงานวิจัย
- 7C สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย
- 7D สามารถเขียนรายงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง
- 7E สามารถนำเสนองานวิจัยได้อย่างดี

2. แผนพัฒนาปรับปรุง

แผนการพัฒนา/เปลี่ยนแปลง	กลยุทธ์	หลักฐาน/ตัวบ่งชี้
1. พัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัยตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีก่อสร้าง และปรับปรุงหลักสูตรให้สอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจ	1. ปรับปรุงหลักสูตรให้ทันสมัยโดยมีการพิจารณาปรับปรุงหลักสูตร 2. ติดตามความเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้ประกอบการ	1. มีการปรับปรุงหลักสูตรทุก 5 ปี 2. จำนวนอาจารย์ในภาควิชาไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่ง มีผลงานทางวิชาการหรือการฝึกอบรมทุก ๆ ปี
2. กระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความใฝ่รู้ มีแนวทางการเรียนที่สร้างทักษะความรู้ทักษะทางวิชาการและวิชาชีพที่ทันสมัย	1. จัดการเรียนการสอนโดยเน้นการเรียนรู้ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นแกน	1. จำนวนวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งมีการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หรือมีผู้เรียนเป็นแกน
3. ตรวจสอบและปรับปรุงหลักสูตรให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของ สกอ.	1. พัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับ มาตรฐานหลักสูตรสากล	1. เอกสารปรับปรุงหลักสูตร 2. รายงานการประเมินหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการ และโครงสร้างของหลักสูตร

1. ระบบการศึกษา

1.1 ระบบ

ระบบการจัดการการศึกษาที่ใช้การเรียนการสอนตามหลักสูตรเป็นระบบทวิภาค

1.2 การจัดการศึกษาภาคการศึกษาพิเศษ

มีการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาพิเศษ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพิจารณาของคณะกรรมการประจำหลักสูตร

1.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค

ไม่มี

2. การดำเนินการหลักสูตร

2.1 วัน – เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

นอก วัน-เวลา ราชการปกติ จันทร์-ศุกร์ เวลา 18.00-21.00 น. และวันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 9.00-16.00 น.

2.2 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้มีสิทธิ์เข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ จะต้องได้รับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า สาขาวิศวกรรมโยธา หรือ เทคโนโลยีก่อสร้าง หรือสาขาอื่นที่เทียบเท่า ทั้งนี้ให้เป็นดุลยพินิจของคณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรโดยการ สอบสัมภาษณ์ และ / หรือสอบข้อเขียน รวมทั้งพิจารณาจากผลการศึกษาระดับปริญญาตรี และ/ หรือ ประวัติการทำงาน

2.3 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรมีความรู้ทางด้านวิศวกรรมโยธาในระดับปริญญาตรีไม่ดี ทั้งนี้อาจเนื่องจากมีพื้นฐานความรู้ในหลักสูตรเดิมระดับปริญญาตรีไม่เพียงพอ หรือ ได้ละทิ้งการเรียนมานานทำให้ลืมความรู้เดิม

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรขาดความรู้และประสบการณ์ทางด้านการเรียนการสอน และการจัดการศึกษา ได้แก่ ขาดความรู้ในการเรียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ขาดประสบการณ์ในการพัฒนาหลักสูตรฐานสมรรถนะ และขาดความเข้าใจในการพัฒนาระบบประกันคุณภาพที่มีประสิทธิภาพ

นักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในหลักสูตรมีทักษะและความสามารถที่ใช้ภาษาอังกฤษของนักศึกษาไม่ดี ก่อให้เกิดปัญหาการเรียนเนื่องจากตำรา เอกสารและข้อสอบจะเป็นภาษาอังกฤษในบางวิชา

2.4 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 2.3

อาจารย์ผู้สอนจะใช้เวลาช่วงแรกของแต่ละภาควิชาเพื่อปูพื้นฐานวิชาทางด้านวิศวกรรมโยธา ก่อนที่จะเข้าเนื้อหาจริงในรายวิชานั้น

กรณีที่นักศึกษาที่ขาดความรู้และประสบการณ์ทางด้านการเรียนการสอน และการจัดการศึกษา สามารถที่จะเลือกเรียนในหัวข้อที่สนใจตามรายวิชาที่ได้ถูกพัฒนาไว้ในหลักสูตร

กรณีที่นักศึกษามีภาษาอังกฤษไม่ดี จะต้องปรับพื้นฐานทางภาษาอังกฤษให้นักศึกษาลงวิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษตั้งแต่ภาคการศึกษาแรกเป็นต้นไป

2.5 แผนการรับนักศึกษาและผู้สำเร็จการศึกษาในระยะ 5 ปี

รายละเอียด	หน่วยนับ	2559	2560	2561	2562	2563	รวม
นักศึกษาเข้าใหม่	คน	10	10	10	10	10	50
นักศึกษายปี 2	คน	-	10	10	10	10	40
รวม	คน	10	20	20	20	20	80
ผู้สำเร็จการศึกษา	คน	-	10	10	10	10	40

2.6 งบประมาณตามแผน

2.6.1 งบประมาณรายรับ (หน่วย: บาท)

อัตราค่าเล่าเรียน	ภาคการศึกษา	ปีการศึกษา
ค่าบำรุงการศึกษาและค่าลงทะเบียน (เหมาจ่าย)	35,000 บาท	70,000 บาท
ค่าใช้จ่ายตลอดหลักสูตร	140,000 บาท/คน	

ประมาณการรายรับ	หน่วยนับ	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าบำรุงการศึกษา	บาท/ปี	980,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000
รวม		980,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000

หมายเหตุ : - ตลอดหลักสูตรรวม 40 หน่วยกิต แบ่งเป็นแผน ก. เรียน 28 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต
แผน ข. เรียน 34 หน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 6 หน่วยกิต

2.6.2 งบประมาณรายจ่าย (หน่วย : บาท)

ประเภท	2559	2560	2561	2562	2563
1. ค่าใช้จ่ายบุคลากร	3,576,450	3,755,272	3,943,036	4,140,188	4,347,197
- เงินเดือน	3,193,259	3,352,922	3,520,568	3,696,596	3,881,426
- สวัสดิการ 12%	383,191	402,351	422,468	443,592	465,771
2. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	397,000	586,000	586,000	586,000	586,000
2.1 ค่าตอบแทน	108,000	216,000	216,000	216,000	216,000
2.2 ค่าวัสดุ	63,000	90,000	90,000	90,000	90,000
2.3 ค่าใช้สอย	56,000	80,000	80,000	80,000	80,000
2.4 ค่าสาธารณูปโภค	70,000	100,000	100,000	100,000	100,000
2.5 ทุนการศึกษา	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
3. รายจ่ายให้มหาวิทยาลัย	420,000	600,000	600,000	600,000	600,000
4. ครุภัณฑ์	105,000	140,000	140,000	140,000	105,000
รวมประมาณการรายจ่ายทั้งหมด	4,498,450	5,081,272	5,269,036	5,466,188	5,638,197

ประเภท	2559	2560	2561	2562	2563
ค่าใช้จ่ายต่อหัวนักศึกษา	321,318	254,064	263,452	273,309	281,910
	278,811				

ทั้งนี้ อัตราค่าเล่าเรียนให้ขึ้นอยู่กับประกาศของมหาวิทยาลัย ในแต่ละปีการศึกษา

2.7 ระบบการศึกษา

เป็นแบบชั้นเรียน

2.8 การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2547 ข้อ 18.2 การลงทะเบียนข้ามสถาบัน และข้อ 28 การเทียบโอนรายวิชา ในระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553

ข้อ 18.2 การลงทะเบียนข้ามสถาบัน

18.2.1 นักศึกษาจะขอลงทะเบียนเรียน ณ สถาบันการศึกษาอื่น ได้ต่อเมื่อได้รับความเห็นชอบจากภาควิชา และต้องได้รับอนุมัติจากคณะ โดยถือเกณฑ์การพิจารณาอนุมัติ ดังต่อไปนี้

- (1) รายวิชาที่หลักสูตรกำหนดไม่ได้เปิดสอนในมหาวิทยาลัยในภาคการศึกษาและปีการศึกษานั้นด้วยเหตุผลต่างๆ
- (2) รายวิชาที่สถาบันอื่นเปิดสอน ต้องมีเนื้อหาที่เทียบเคียงกันได้กับรายวิชาในหลักสูตร
- (3) รายวิชาที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือการทำวิทยานิพนธ์หรือการศึกษาค้นคว้าอิสระของนักศึกษา

18.2.2 ให้นำหน่วยกิตและผลการศึกษารายวิชาที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียนข้ามสถาบันไปเป็นส่วนหนึ่งของการประมวลผลการศึกษาตามหลักสูตรที่นักศึกษาศึกษาอยู่

18.2.3 นักศึกษาต้องรับผิดชอบค่าลงทะเบียนตามอัตราที่สถาบันนั้นๆ กำหนด และข้อ 28 การเทียบโอนรายวิชา

28.1 สำหรับนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น

28.1.1 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษาหรือเทียบเท่าที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

28.1.2 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบโอน

28.1.3 เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีผลการศึกษาไม่ต่ำกว่า B หรือแต่มีระดับคะแนน 3.00 หรือเทียบเท่า หรือได้ระดับ S

28.1.4 นักศึกษาไม่สามารถเทียบโอนหน่วยกิตวิทยานิพนธ์หรือการค้นคว้าอิสระได้ โดยนักศึกษาต้องลงทะเบียนใหม่ตามหลักสูตรกำหนด

28.1.5 การเทียบโอนรายวิชาให้กระทำได้ไม่เกินหนึ่งในสามของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่โอน

28.1.6 รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจะไม่ให้นำหน่วยกิตมาคำนวณแต่ระดับคะแนนเฉลี่ย แต่การนับหน่วยกิตเพื่อสำเร็จการศึกษาให้นับหน่วยกิตที่เทียบโอนมาด้วย

28.1.7 นักศึกษาต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษาและลงทะเบียนเรียน รายวิชา หรือทำวิทยานิพนธ์ หรือการค้นคว้าอิสระตามหลักสูตรที่เข้าศึกษาไม่น้อยกว่า 12 หน่วยกิต

28.1.8 สำหรับหลักสูตรใหม่จะเทียบโอนนักศึกษาเข้าศึกษาได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยอาจมีการเปลี่ยนแปลงระเบียบเพื่อให้ทันสมัยและเหมาะสม ซึ่งนักศึกษาต้องปฏิบัติตามระเบียบที่มีการเปลี่ยนแปลง

3. หลักสูตรและอาจารย์ผู้สอน

3.1 หลักสูตร

3.1.1 จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร **40** หน่วยกิต

3.1.2 โครงสร้างหลักสูตร

แผน ก2 (วิทยานิพนธ์)

ก. หมวดวิชาบังคับ 4 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเลือก 24 หน่วยกิต

ข.1 กลุ่มวิชาทางการศึกษาและการจัดการ 9 หน่วยกิต

ข.2 กลุ่มวิชาทางวิศวกรรมโยธา 9 หน่วยกิต

ข.3 กลุ่มวิชาทางการศึกษาและการจัดการ 6 หน่วยกิต

หรือทางวิศวกรรมโยธา

ค. วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

แผน ข (การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต)

ก. หมวดวิชาบังคับ 4 หน่วยกิต

ข. หมวดวิชาเลือก 30 หน่วยกิต

ข.1 กลุ่มวิชาทางการศึกษาและการจัดการ 9 หน่วยกิต

ข.2 กลุ่มวิชาทางวิศวกรรมโยธา 15 หน่วยกิต

ข.3 กลุ่มวิชาทางการศึกษาและการจัดการ 6 หน่วยกิต

หรือทางวิศวกรรมโยธา

ค. การค้นคว้าอิสระ 6 หน่วยกิต

3.1.3 รายวิชา

- ความหมายของรหัสวิชา

รหัสวิชาประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขสามหลัก

รหัสตัวอักษร มีความหมายดังนี้

LNG หมายถึง วิชาภาษาอังกฤษ

FEM หมายถึง วิชาทางการศึกษาและการจัดการ

CTE หมายถึง วิชาทางวิศวกรรมโยธา

รหัสตัวเลข มีความหมายดังนี้

รหัสตัวเลขหลักร้อย หมายถึง ระดับของวิชา

เลข 6 ขึ้นไป หมายถึง วิชาระดับบัณฑิตศึกษา

เลข 7 หมายถึง วิทยานิพนธ์ และ โครงการวิจัย

รหัสตัวเลขหลักสิบ หมายถึง วิชาในแต่ละกลุ่มวิชา

- หมวดวิชา FEM เลข 2 ถึง 3 หมายถึง กลุ่มวิชาทางการศึกษา การจัดการ

และการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชา หัวข้อพิเศษทางการศึกษา และการจัดการ

- หมวดวิชา CTE เลข 1 หมายถึง กลุ่มวิชาเทคนิคการก่อสร้าง

เลข 2 หมายถึง กลุ่มวิชา โครงสร้างอาคาร และสาธารณูปโภคพื้นฐาน

เลข 3 หมายถึง กลุ่มวิชา วัสดุศาสตร์ และฐานราก

เลข 4 หมายถึง กลุ่มวิชา วัสดุศาสตร์

เลข 5 หมายถึง กลุ่มวิชาการบริหาร และจัดการสิ่งแวดล้อม

เลข 8 หมายถึง กลุ่มวิชา หัวข้อพิเศษทางวิศวกรรมโยธา

เลข 9 หมายถึง กลุ่มวิชา วิทยานิพนธ์ และ โครงการวิจัย

รหัสตัวเลขหน่วย หมายถึง ลำดับที่ของวิชาในกลุ่มต่างๆ

- รายวิชา

ก. หมวดวิชาบังคับ (สำหรับแผน ก2 และ แผน ข) 4 หน่วยกิต

FEM 621 ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา 3 (3-0-9)

Educational Research Methodology

FEM 622 สัมมนา 1 (0-3-3)

Seminar

ข. หมวดวิชาเลือก

แผน ก2 24 หน่วยกิต

แผน ข 30 หน่วยกิต

ข.1 กลุ่มวิชาทางการศึกษาและการจัดการ 9 หน่วยกิต

รายวิชาเลือกทางการศึกษา และการจัดการ มีดังต่อไปนี้

FEM 623 หลักสูตร และการประกันคุณภาพการศึกษา 3 (2-2-9)

Curriculum and Quality Assurance in Education

FEM 624	จิตวิทยา และการจัดการเรียนรู้ Psychology and Learning Management	3 (2-2-9)
FEM 625	การวัดและการประเมินผลการศึกษาขั้นสูง Advanced Measurement and Evaluation of Studies	3 (3-0-9)
FEM 628	สถิติวิจัย Research Statistics	3 (3-0-9)
FEM 630	นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา Innovation and Information Technology in Education	3 (2-2-9)
FEM 631	ปรัชญาการศึกษาและความเป็นครู Educational Philosophy and Professional Ethics for Teachers	3 (3-0-9)
FEM 633	การบริหารและการวางแผนโครงการ Project Management and Planning	3 (3-0-9)
FEM 635	การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน Practicum	1 (0-3-3)
FEM 636	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 Teaching Practices in Schools I	3 (0-9-9)
FEM 637	การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 Teaching Practices in Schools II	3 (0-9-9)
FEM 680 - 683	หัวข้อพิเศษ 1-4 Special Topics I-IV	3 (3-0-9)

ข.2 กลุ่มวิชาทางวิศวกรรมโยธา

แผน ก2		9 หน่วยกิต
แผน ข		15 หน่วยกิต
CTE 610	เทคนิคและเทคโนโลยีการก่อสร้าง Construction Technique and Technology	3 (3-0-9)
CTE 620	ระบบและการวิเคราะห์โครงสร้าง Structural System and Analysis	3 (3-0-9)
CTE 621	การออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก Design of Reinforced Concrete Building	3 (3-0-9)
CTE 622	การออกแบบและการใช้งานโครงสร้างเหล็ก Design and Application of Steel Structures	3 (3-0-9)

CTE 623	ชิ้นส่วนคอนกรีตอัดแรงและการใช้งาน Prestressed Concrete Members and Application	3 (3-0-9)
CTE 624	นวัตกรรมของคอนกรีตเทคโนโลยี Innovation in Concrete Technology	3 (3-0-9)
CTE 626	การซ่อมแซมและเสริมกำลังโครงสร้าง Repair and Retrofit of Structures	3 (3-0-9)
CTE 627	ระบบโครงสร้างพื้นฐาน Infrastructure Systems	3(3-0-9)
CTE 631	ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง Advanced Soil Mechanics	3 (3-0-9)
CTE 632	โครงสร้างกันดิน Earth Structures	3 (3-0-9)
CTE 633	วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง Advanced Foundation Engineering	3 (3-0-9)
CTE 634	การทดสอบดินขั้นสูงและการปรับปรุงคุณภาพดิน Advanced Soil Laboratory Testing and Improvement	3 (3-0-9)
CTE 635	การวิเคราะห์และการออกแบบในงานวิศวกรรมปฐพี Analysis and Design of Geotechnical Engineering	3 (2-2-9)
CTE 640	แหล่งน้ำเพื่อชีวิต Water Resource for Life	3 (3-0-9)
CTE 641	วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง Advanced Hydraulics	3 (3-0-9)
CTE 651	การวางแผนและควบคุมการก่อสร้าง Construction Planning and Control	3 (3-0-9)
CTE 652	หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม Principle of Environmental Impact Assessment	3 (3-0-9)
CTE 680- 683	หัวข้อพิเศษ 1-4 Special Topics I-IV	3 (3-0-9)

ข.3 กลุ่มวิชาทางการศึกษาและการจัดการหรือทางวิศวกรรมโยธา (6 หน่วยกิต)

ผู้เรียนสามารถที่จะเลือกเรียนในกลุ่มวิชาทางการศึกษาและการจัดการ (ข.1) หรือ เลือกเรียนกลุ่มวิชาทางวิศวกรรมโยธา (ข.2) หมวดใดหมวดหนึ่งหรือทั้งสองหมวดก็ได้

ค. วิทยานิพนธ์ / คั่นคว่ำอิสระ

CTE 798	โครงการวิจัย Research Project	6 หน่วยกิต
CTE 799	วิทยานิพนธ์ Thesis	12 หน่วยกิต

ง. หมวดวิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษ

ไม่นับหน่วยกิต (S/U)

LNG 550	วิชาปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Remedial English Course for Post Graduate Students)	2 (1-2-6)
LNG 600	วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา (Insessional English Course for Post Graduate Students)	3 (2-2-9)

หมายเหตุ นักศึกษาต้องเรียนวิชา LNG550 และ /หรือLNG600 และ /หรือได้รับการยกเว้น
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับคะแนนการทดสอบและเงื่อนไขตามที่คณะศิลปศาสตร์กำหนด

3.1.4 แผนการศึกษา

3.1.4.1 แผนการศึกษา ก 2

ปีที่ 1 ภาคการเรียนที่ 1

FEM 621	ระเบียบวิธีการวิจัยทางการศึกษา	3 (3-0-9)
FEM XXX	วิชาเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 1	3 (3-0-9)
CTE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา 1	3 (3-0-9)
	รวม	9 (9-0-27)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 36

ปีที่ 1 ภาคการเรียนที่ 2

FEM XXX	วิชาเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 2	3 (3-0-9)
CTE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา 2	3 (3-0-9)
XXX XXX	วิชาเลือก 1	3 (3-0-9)
CTE 799	วิทยานิพนธ์	1 (0-2-4)
	รวม	10 (9-2-31)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42

ปีที่ 2 ภาคการเรียนที่ 1

FEM 622	สัมมนา	1 (0-3-3)
FEM XXX	วิชาเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 3	3 (3-0-9)
CTE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา 3	3 (3-0-9)
CTE 799	วิทยานิพนธ์	4 (0-8-16)
รวม		11 (6-11-37)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54

ปีที่ 2 ภาคการเรียนที่ 2

XXX XXX	วิชาเลือก 2	3 (3-0-9)
CTE 799	วิทยานิพนธ์	7 (0-14-28)
รวม		10 (3-14-37)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 54

3.1.4.2 แผนการศึกษา ข

ปีที่ 1 ภาคการเรียนที่ 1

FEM 621	ระเบียบวิธีการวิจัยทางการศึกษา	3 (3-0-9)
FEM XXX	วิชาเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 1	3 (3-0-9)
CTE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา 1	3 (3-0-9)
CTE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา 2	3 (3-0-9)
รวม		12 (12-0-36)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 48

ปีที่ 1 ภาคการเรียนที่ 2

FEM XXX	วิชาเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 2	3 (3-0-9)
FEM XXX	วิชาเลือกทางการศึกษาและการจัดการ 3	3 (3-0-9)
CTE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา 3	3 (3-0-9)
CTE 798	โครงการวิจัย	1 (0-2-4)
รวม		10 (9-2-31)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42

ปีที่ 2 ภาคการเรียนที่ 1

FEM 622	สัมมนา	1 (0-3-3)
XXX XXX	วิชาเลือก 1	3 (3-0-9)
CTE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา 4	3 (3-0-9)
CTE 798	โครงการวิจัย	2 (0-4-8)
	รวม	9 (6-7-29)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42

ปีที่ 2 ภาคการเรียนที่ 2

CTE XXX	วิชาเลือก 2	3 (3-0-9)
CTE XXX	วิชาเลือกทางวิศวกรรมโยธา 5	3 (3-0-9)
CTE 798	โครงการวิจัย	3 (0-6-12)
	รวม	9 (6-6-30)

ชั่วโมง/สัปดาห์ = 42

3.1.5 คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (ภาคผนวก ก)

3.2 ชื่อ สกุล ตำแหน่งและคุณวุฒิของอาจารย์

3.2.1 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ที่	ชื่อ – สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศ (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2558	2559	2560	2561	2562
1	ผศ.ดร.ชูชัย สุจิรวกุล	Ph.D. (Civil Engineering), University of Michigan, Ann Arbor, U.S.A. (2002) M.Eng. (Structural Engineering), Asian Institute of Technology (AIT), Thailand (1995) วศ.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 (วิศวกรรมโยธา),สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2535)	6	6	6	6	6
2	ผศ.ดร.กิติเดช สันติชัยอนันต์	Ph.D. (Civil Engineering), University of Colorado, Boulder, Colorado, U.S.A. (2002) M.Eng.(Geotechnical Engineering), Asian Institute of Technology (AIT), Thailand (1995) วศ.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 (วิศวกรรมโยธา),สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2535)	3	3	3	3	3
3	ดร.ธีระวุฒิ มุอำหัมัด	Ph.D. (Civil Engineering), Lehigh University, U.S.A. (2003) M.Eng. (Structural Engineering), Asian Institute of Technology (AIT), Thailand (1995) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2535)	6	6	6	6	6
4	ผศ.ดร.สนิท วงษา	Ph.D. (Environment and Resource Engineering), Hokkaido University , Japan (2004) M.Eng. (Civil Engineering), Kyushu Institute of Technology, Japan (1995) B.Eng. (Civil Engineering), Kyushu Institute of Technology, Japan (1993)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5

ที่	ชื่อ – สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา, ประเทศ (ปีที่สำเร็จการศึกษา)	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2558	2559	2560	2561	2562
5	ผศ.ดร.มงคล นามลักษณ์	Ph.D. (Eco-material and Resource Engineering) Hokkaido University, Japan (2011) วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2545) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2539)	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
6	ดร.เพิ่มพร บัวทอง	วศ.ค. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2557) วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยรังสิต, ประเทศไทย (2549) วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ประเทศไทย (2544)	3	3	3	3	3
7	อ.อินทร์ธิดา คำทีระ	ค.อ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2550) ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2541)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
8	อ.วุฒิพงษ์ ประคองวิทยา	ค.อ.ม. (วิศวกรรมโยธา), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, ประเทศไทย (2551) วท.บ. เกียรตินิยมอันดับ 1 (เทคโนโลยี อุตสาหกรรม-ก่อสร้าง), สถาบันราชภัฏกาญจนบุรี, ประเทศไทย (2545)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5

3.2.2 อาจารย์ประจำ

ที่	ชื่อ – สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ และ เลขประจำตัวประชาชน)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2558	2559	2560	2561	2562
1	รศ.ดร.กัลยาณี จิตต์การุณย์	Ed.D. (Curriculum & Instruction), Texas Southern University, U.S.A. (1984) Ed.S. (Teaching of English), Jackson State University, U.S.A. (1976) M.A.T. (Teaching of English), Jackson State University, U.S.A. (1976) กศ.บ. (การสอนภาษาอังกฤษ), วิทยาลัยวิชาการศึกษาพระนคร, ประเทศไทย (2515)	3	3	3	3	3
2	รศ.ดร.สุมาลี จันทร์ชลอ	กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ประเทศไทย (2533) คม. (การวัดและประเมินผล), จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, ประเทศไทย (2521) กศ.บ. (มัธยมศึกษา), มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางแสน, ประเทศไทย (2518)	3	3	3	3	3
3	ศศ.ดร.โสพล มีเจริญ	กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ประเทศไทย (2548) กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ประเทศไทย (2530) กศ.บ. (เทคโนโลยีทางการศึกษา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ประเทศไทย (2523)	3	3	3	3	3
4	ดร.สุรพล บุญลือ	กศ.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ประเทศไทย (2549) ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา), มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ประเทศไทย (2540)	3	3	3	3	3

ที่	ชื่อ – สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ และ เลขประจำตัวประชาชน)	คุณวุฒิการศึกษา (สาขาวิชา), สถาบันที่สำเร็จการศึกษา	ภาระงานสอน (ชม./สัปดาห์) (ปีการศึกษา)				
			2558	2559	2560	2561	2562
		ศษ.บ. (โสตทัศนศึกษา), มหาวิทยาลัย รามคำแหง, ประเทศไทย (2535)					
5	ศส.ดร.เสกสรรค์ เข้มพินิจ	ปร.ด. (เทคโนโลยีการศึกษา), มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ประเทศไทย (2554) ค.อ.ม. (ครุศาสตร์เทคโนโลยี), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2544) ค.อ.บ. (ครุศาสตร์เทคโนโลยี), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, ประเทศไทย (2537)	3	3	3	3	3

3.2.3 อาจารย์พิเศษ

ที่	ชื่อ – สกุล (ระบุตำแหน่งทางวิชาการ)	คุณวุฒิการศึกษาสูงสุด (สาขาวิชา), สถาบันที่ สำเร็จการศึกษา	สถานที่ปฏิบัติงาน
1	รศ.ดร.วรรณวิทย์ เต็มทอง	Ph.D. (Civil Engineering), University of Michigan, Ann Arbor. U.S.A.	อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ

4. องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม

ไม่มี

5. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย

เป็นหัวข้อที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมโยธา หรือทางด้านอาชีวศึกษา หรือด้าน
การศึกษาทั่วไป โดยคาดว่าจะนำผลงานวิจัยไปใช้งานหากทำการวิจัยสำเร็จ นักศึกษา 1 คน จะต้องจัดทำ
รายงานส่งตามรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด

5.1 คำอธิบายโดยย่อ

นักศึกษาจะต้องมีความเข้าใจในงานวิจัยด้านเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา หรือทางการอาชีวศึกษา
หรือด้านการศึกษาทั่วไป ตามที่นักศึกษาสนใจและได้เสนอหัวข้อวิจัยไว้ โดยนักศึกษาต้องสามารถอธิบาย
ทฤษฎีที่นำมาใช้ในการทำงานวิจัย ประโยชน์ที่จะได้รับจากการทำงานวิจัย มีขอบเขตงานวิจัยที่สามารถทำ
เสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด

5.2 มาตรฐานผลการเรียนรู้

นักศึกษา มีความสามารถในการวางแผน โครงการศึกษาวิจัย การสืบค้นข้อมูล การใช้เครื่องมือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการศึกษาวิจัย การเขียนรายงานและนำเสนอ โดยโครงการงานวิจัยควรที่จะสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป

5.3 ช่วงเวลา

แผน ก (วิทยานิพนธ์) ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 1

แผน ข (การค้นคว้าอิสระ) ภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 1

5.4 จำนวนหน่วยกิต

วิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต

โครงการวิจัย 6 หน่วยกิต

5.5 การเตรียมการ

มีระบบการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา จัดเตรียมอุปกรณ์ เครื่องมือ และห้องปฏิบัติการให้เพียงพอต่อการใช้งาน สำหรับสนับสนุนการทำโครงการของนักศึกษา โดยจัดเจ้าหน้าที่ดูแลอุปกรณ์เครื่องมือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน มีระบบสารสนเทศสำหรับการค้นคว้าข้อมูล โดยมีการปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ อีกทั้งมีตัวอย่างงานวิจัยให้ศึกษา

5.6 กระบวนการประเมินผล

แผน ก มีการสอบหัวข้อวิทยานิพนธ์ในภาคการศึกษาที่สอง ทั้งนี้จะมีคณะกรรมการสอบ 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณา จากนั้นนักศึกษามีการแจ้งรายงานความก้าวหน้าในแต่ละภาคการศึกษาต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ โดยนักศึกษาที่ทำวิทยานิพนธ์ 12 หน่วยกิต ต้องได้รับการตอบรับผลงานเผยแพร่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งซึ่งไม่ใช่รูปเล่มที่เป็นวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้มีการเชิญผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก 1 ท่านและคณะกรรมการภายใน 3 ท่าน

แผน ข มีรายงานความก้าวหน้าการทำการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องต่ออาจารย์ที่ปรึกษาทุกภาคการศึกษา กระทั่งเสร็จสิ้นการทำโครงการ โดยคณะกรรมการที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้ประเมินผล

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและการประเมินผล

1. การพัฒนาคุณลักษณะพิเศษของนักศึกษา

คุณลักษณะพิเศษ	กลยุทธ์หรือกิจกรรมของนักศึกษา
ด้านความรู้และทักษะ	มีการกำหนดแผนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพื้นฐานการศึกษาของผู้เรียน และจัดการศึกษาให้นักศึกษามีสมรรถนะสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
ด้านบุคลิกภาพ	มีการสอดแทรกเรื่อง การแต่งกาย การเข้าสังคม เทคนิคการเจรจา สื่อสาร การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี และการวางตัวในการทำงานในบางรายวิชาที่เกี่ยวข้อง และในกิจกรรมปัจฉิมนิเทศ ก่อนที่นักศึกษาจะสำเร็จการศึกษา
ด้านภาวะผู้นำและความรับผิดชอบตลอดจนมีวินัยในตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดให้มีรายวิชาซึ่งนักศึกษาต้องทำงานเป็นกลุ่ม และมีการกำหนดหัวหน้ากลุ่มในการทำรายงานตลอดจน กำหนดให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอรายงาน เพื่อเป็นการฝึกให้นักศึกษาได้สร้างภาวะผู้นำและการเป็นสมาชิกกลุ่มที่ดี - มีกิจกรรมนักศึกษาที่มอบหมายให้นักศึกษาหมุนเวียนกันเป็นหัวหน้าในการดำเนินกิจกรรม เพื่อฝึกให้นักศึกษามีความรับผิดชอบ - มีกติกาส่งเสริมวินัยในตนเอง เช่น การเข้าเรียนตรงเวลาเข้าเรียนอย่างสม่ำเสมอการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน เสริมความกล้าในการแสดงความคิดเห็น
จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ	มีการให้ความรู้ถึงผลกระทบต่อสังคม และข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับจรรยาบรรณวิชาชีพครู และการกระทำความผิดเกี่ยวกับวิชาชีพทางด้านวิศวกรรมโยธา

2. การพัฒนาผลการเรียนรู้ในแต่ละด้าน

2.1 คุณธรรม จริยธรรม

2.1.1 ผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ โดยคำนึงความรู้สึกของผู้อื่นอย่างรอบรู้ ยุติธรรมและชัดเจน มีหลักฐานและตอบสนองปัญหาตามหลักการและค่านิยมอันดีให้ข้อสรุปที่ไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น
- (2) ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- (3) แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรมจริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

2.1.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

กำหนดให้มีวัฒนธรรมองค์กร เพื่อเป็นการปลูกฝังให้นักศึกษามีระเบียบวินัยต่อสังคม โดยเน้นการปฏิบัติตนเองให้มีความรอบรู้ ยุติธรรม และชัดเจนในการแก้ไขปัญหาในช่วงเรียนและดำเนินการกิจกรรมต่างๆ โดยจะฝึกให้นักศึกษารู้หน้าที่ของการเป็นวิศวกรที่ดี มีความซื่อสัตย์และไม่กระทำการทุจริตต่อหน้าที่ รวมถึงการพัฒนาจริยธรรมให้เป็นผู้มีความเสียสละต่อส่วนรวมผ่านกิจกรรมบำเพ็ญประโยชน์ และกิจกรรมด้านศิลปวัฒนธรรมต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนทุกคนจะสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรมในการสอนทุกรายวิชา รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม เช่น การยกย่องนักศึกษาที่ทำดี ทำประโยชน์แก่ส่วนรวม และเสียสละ

2.1.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) ประเมินจากการตรงเวลาของนักศึกษาในการเข้าชั้นเรียน การส่งงานตามกำหนดระยะเวลาที่มอบหมาย และการร่วมกิจกรรม
- (2) ประเมินจากการมีวินัยและพร้อมเพรียงของนักศึกษาในการเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร
- (3) ปริมาณการกระทำทุจริตในการสอบ
- (4) ประเมินจากความรับผิดชอบในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

2.2 ความรู้

2.2.1 ผลการเรียนรู้ด้านความรู้

นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับงานด้านการศึกษาและการบริหาร และด้านวิศวกรรมโยธาตามสาขาวิชาเอกที่ตนเลือก เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประกอบอาชีพและพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้า โดยมาตรฐานด้านความรู้จะกำหนดให้ครอบคลุมหัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิศวกรรมโยธาและการศึกษา รวมทั้งพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางวิศวกรรมโยธาหรือทางการศึกษา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ และพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย
- (3) สามารถวิเคราะห์ ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนทางด้านวิศวกรรมโยธา หรือด้านการศึกษา ได้อย่างสร้างสรรค์รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้อง
- (4) สามารถบูรณาการความรู้เพื่อสามารถวางแผนและดำเนินการ โครงการสำคัญ และการวิจัย โดยการใช้ความรู้ให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติที่มีอยู่เดิม ได้อย่างมีนัยสำคัญ

การทดสอบมาตรฐานนี้สามารถทำได้โดยการทดสอบจากข้อสอบของแต่ละวิชาในชั้นเรียนตลอดระยะเวลาที่นักศึกษาอยู่ในหลักสูตร

2.2.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้พัฒนาการเรียนรู้ด้านความรู้

ใช้การเรียนการสอนในหลากหลายรูปแบบ โดยเน้นหลักการทางทฤษฎี และประยุกต์ทางปฏิบัติในสภาพแวดล้อมจริง โดยทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ทั้งนี้ให้เป็นไปตามลักษณะของรายวิชาตลอดจนเนื้อหาสาระของรายวิชานั้นๆ นอกจากนี้ควรจัดให้มีการเรียนรู้จากสถานการณ์จริงโดยการศึกษาดูงาน หรือเชิญผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ตรงมาเป็นวิทยากรพิเศษเฉพาะเรื่อง

2.2.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านความรู้

ประเมินจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการปฏิบัติของนักศึกษา ในด้านต่าง ๆ คือ

- (1) การทดสอบย่อย
- (2) การสอบกลางภาคเรียนและปลายภาคเรียน
- (3) ประเมินจากรายงานที่นักศึกษาจัดทำ
- (4) ประเมินจากโครงการที่นำเสนอ
- (5) ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน

2.3. ทักษะทางปัญญา

2.3.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

นักศึกษาต้องสามารถพัฒนาตนเองและประกอบวิชาชีพได้โดยพึ่งตนเองได้เมื่อจบการศึกษาแล้ว ดังนั้นนักศึกษาจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาทักษะทางปัญญาไปพร้อมกับคุณธรรม จริยธรรม และความรู้เกี่ยวกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาในขณะที่สอนนักศึกษา อาจารย์ต้องเน้นให้นักศึกษาคิดหาเหตุผล เข้าใจที่มาและสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหาทั้งหมดทั้งแนวคิดด้วยตนเอง ไม่สอนในลักษณะท่องจำ นักศึกษาต้องมีคุณสมบัติต่าง ๆ จากการสอนเพื่อให้เกิดทักษะทางปัญญาดังนี้

- (1) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (2) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านวิศวกรรม ด้านการศึกษา หรือด้านอุตสาหกรรมได้อย่างมีระบบ
- (3) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือองค์ความรู้ต่อยอดจากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (4) สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง

การวัดมาตรฐานในข้อนี้สามารถทำได้โดยการออกข้อสอบที่ให้นักศึกษาแก้ปัญหา อธิบายแนวคิดของการแก้ปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาโดยการประยุกต์ความรู้ที่เรียนมา หลีกเลี่ยงข้อสอบที่เป็นการเลือกคำตอบที่ถูกต้องมาคำตอบเดียวจากกลุ่มคำตอบที่ให้มา ไม่ควรมีคำถามเกี่ยวกับนิยามต่าง ๆ

2.3.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) กรณีศึกษาทางการประยุกต์เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมโยธาเพื่อการอนุรักษ์
- (2) การอภิปรายกลุ่ม
- (3) ให้นักศึกษามีโอกาสปฏิบัติจริง

2.3.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา

ประเมินตามสภาพจริงจากผลงานวิจัย และการปฏิบัติของนักศึกษา เช่น ประเมินจากการนำเสนอรายงานในชั้นเรียน การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบหรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

2.4 ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

2.4.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ

นักศึกษาต้องออกไปประกอบอาชีพซึ่งส่วนใหญ่ต้องเกี่ยวข้องกับคนที่ไม่รู้จักมาก่อน คนที่มาจากสถาบันอื่นๆ และคนที่จะมาเป็นผู้บังคับบัญชา หรือคนที่จะมาอยู่ใต้บังคับบัญชา ความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับกลุ่มคนต่าง ๆ เป็นเรื่องจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นอาจารย์ต้องสอดแทรกวิธีการที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติต่าง ๆ ต่อไปนี้ให้นักศึกษาระหว่างที่สอนวิชา หรืออาจให้นักศึกษาไปเรียนวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ที่เกี่ยวกับคุณสมบัติต่าง ๆ นี้

- (1) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาซึ่งนำเสนอในประเด็นที่เหมาะสมสามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- (3) มีความรับผิดชอบในการดำเนินการของตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการปัญหาต่าง ๆ
- (4) สามารถเป็นผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม และแสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตามโอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

2.4.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ใช้การสอนที่มีการกำหนดกิจกรรมให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม การทำงานที่ต้องประสานงานกับผู้อื่น ข้ามหลักสูตร หรือต้องค้นคว้าหาข้อมูลจากการสัมภาษณ์บุคคลอื่น หรือผู้มีประสบการณ์ โดยมีความคาดหวังในผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลและความสามารถในการรับผิดชอบ ดังนี้

- (1) สามารถทำงานกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี
- (2) มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย
- (3) สามารถปรับตัวเข้ากับสถานการณ์และวัฒนธรรมองค์กรที่ไปปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี
- (4) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานในองค์กรและกับบุคคลทั่วไป
- (5) มีภาวะผู้นำ

2.4.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

ประเมินจากพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาในการนำเสนอรายงานกลุ่มในชั้นเรียน และสังเกตจากพฤติกรรมที่แสดงออกในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ และความครบถ้วนชัดเจนตรงประเด็นของข้อมูล

2.5 ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

2.5.1 ผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปลักษณะและเสนอแนะแก้ไขปัญหาในด้านวิศวกรรมโยธา หรืองานด้านการศึกษา
- (2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการศึกษาการและชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

2.5.2 กลยุทธ์การสอนที่ใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ให้นักศึกษาได้วิเคราะห์สถานการณ์จำลอง และ สถานการณ์เสมือนจริง และนำเสนอการแก้ปัญหาที่เหมาะสม

2.5.3 กลยุทธ์การประเมินผลการเรียนรู้ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเมินจากเทคนิคการนำเสนอโดยใช้ทฤษฎี การเลือกใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือคณิตศาสตร์และสถิติ ที่เกี่ยวข้อง

3. แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)

3.1 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบมาตรฐานผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping) วิชาภาษาอังกฤษ

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. คุณธรรม จริยธรรม				2. ความรู้				3. ทักษะทางปัญญา				4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ					5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และเทคโนโลยีสารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3
LNG 550 : Remedial English Course for Post Graduate Students 2 (1-2-6) วิชาปรับพื้นฐานภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	○	●			●			○	○		●		●	●		○			●	○
LNG 600 : In-sessional English Course for Post Graduate Students 3 (2-2-9) วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา	○	●			●	●	○	○	○		●		●	●		○			●	○

หมายเหตุ ตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษากำหนดให้นักศึกษาต้องเรียนวิชาภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นวิชาบังคับพื้นฐาน จึงทำให้ผลการเรียนรู้ของรายวิชาภาษาอังกฤษพื้นฐาน จะต้องได้ผลลัพธ์การเรียนรู้เหมือนกันทุกหลักสูตร

ผลการเรียนรู้ในตารางมีความหมาย ดังนี้

1. คุณธรรม จริยธรรม

- (1) มีคุณธรรมจริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต มีจิตอาสาไม่ละเลยต่อปัญหาขององค์กรหรือสังคม
- (2) มีวินัยตรงต่อเวลา เคารพกฎระเบียบ มารยาท และข้อบังคับขององค์กรและสังคม
- (3) ตระหนักในคุณค่าของระบบคุณธรรม จริยธรรม เข้าใจและซาบซึ้งในวัฒนธรรมไทยและวัฒนธรรมสากล
- (4) มีจรรยาบรรณทางวิชาชีพ ตระหนักถึงหน้าที่ความรับผิดชอบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจด้านหลักการใช้ ภาษาและการสื่อสาร
- (2) สามารถบูรณาการความรู้ในสาขาวิชาที่ศึกษากับความรู้ในศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (3) สามารถใช้ความรู้และทักษะในด้าน ภาษาอังกฤษมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาในการเรียนและการทำงานจริงได้
- (4) สามารถนำความรู้ด้านภาษามาใช้ในการ พัฒนาและต่อยอดการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง สามารถสืบค้นข้อมูลและแสวงหา ความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเองเพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิต

3. ทักษะทางปัญญา

- (1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดี สามารถ วิเคราะห์ อภิปรายและประยุกต์ใช้ความรู้ ด้านภาษา และการสื่อสาร ในการเรียนรู้และ การทำงานอย่างเหมาะสม
- (2) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุป ประเด็นปัญหาได้
- (3) สามารถคิด วิเคราะห์ ใช้ตรรกะในการ สื่อสารและนำเสนอข้อมูลอย่างมีลำดับ ขั้นตอน และสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมี ระบบ สามารถใช้ข้อมูลประกอบการ ตัดสินใจในการทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพ
- (4) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม รู้เท่า ทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และ เทคโนโลยีใหม่

4. ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถสื่อสารกับกลุ่มคนที่หลากหลาย และ ทำงานร่วมกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (2) รู้จักบทบาท หน้าที่ และมีความรับผิดชอบในการทำงานตามที่มอบหมายทั้งงานบุคคลและงานกลุ่ม
- (3) สามารถปรับตัวและทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในฐานะผู้นำและผู้ตาม ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถวางตัวได้อย่างเหมาะสมกับความรับผิดชอบ
- (4) สามารถวางแผนและรับผิดชอบในการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเอง
- (5) มีจิตสำนึกความรับผิดชอบด้านวิชาชีพของตนเอง

5. ทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) มีทักษะในการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางคณิตศาสตร์ หรือการแสดงสถิติประยุกต์ต่อการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องได้อย่างสร้างสรรค์
- (2) มีทักษะในการสื่อสารข้อมูลทั้งทางการพูด การเขียน และการสื่อความหมายได้อย่างดี ตรงประเด็น และเหมาะสมกับบริบท
- (3) สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ทันสมัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

3.2 แผนที่แสดงการกระจายความรับผิดชอบผลการเรียนรู้รายวิชา (Curriculum Mapping)

● ความรับผิดชอบหลัก

○ ความรับผิดชอบรอง

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม				2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทางปัญญา				4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
FEM 621 ระเบียบวิธีการวิจัยทางการศึกษา	○	●	○	○	●	●	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	●	●	●
FEM 622 สัมมนา	○	●	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○
FEM 623 หลักสูตร และการประกันคุณภาพการศึกษา	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	●	●	●
FEM 624 จิตวิทยา และการจัดการเรียนรู้	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○
FEM 625 การวัดและการประเมินผลการศึกษาขั้นสูง	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FEM 628 สถิติวิจัย	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○
FEM 630 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	○	○
FEM 631 ปรัชญาการศึกษาและความเป็นครู	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○
FEM 633 การบริหารและการวางแผนโครงการ	○	●	●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○
FEM 635 การฝึกปฏิบัติวิชาชีพระหว่างเรียน	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FEM 636 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FEM 637 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
FEM 680 – 683 หัวข้อพิเศษ 1 - 4	○	●	○	○	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม				2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทางปัญญา				4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
CTE 610 เทคนิคและเทคโนโลยีการก่อสร้าง	○	●	●	●	○	●	○	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○	○
CTE 620 ระบบและการวิเคราะห์โครงสร้าง	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○
CTE 621 การออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●
CTE 622 การออกแบบและการทำงานโครงสร้างเหล็ก	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●
CTE 623 ชิ้นส่วนคอนกรีตอัดแรงและการทำงาน	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	●
CTE 624 นวัตกรรมของคอนกรีตเทคโนโลยี	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●	○	●	○
CTE 626 การซ่อมแซมและเสริมกำลังโครงสร้าง	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○
CTE 627 ระบบโครงสร้างพื้นฐาน	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○
CTE 631 ภูมิพลศาสตร์ขั้นสูง	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	●	●	○
CTE 632 โครงสร้างกันดิน	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○
CTE 633 วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	○
CTE 634 การทดสอบดินขั้นสูงและการปรับปรุงคุณภาพดิน	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○
CTE 635 การวิเคราะห์และการออกแบบในงานวิศวกรรม ปฐพี	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	○	●	○	●	○
CTE 640 แหล่งน้ำเพื่อชีวิต	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	○	●	○

รายวิชา	1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม				2. ด้านความรู้				3. ด้านทักษะทางปัญญา				4. ด้านทักษะ ความสัมพันธ์ระหว่าง บุคคลและความ รับผิดชอบ				5. ด้านทักษะการ วิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการ ใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
CTE 641 วิศวกรรมศาสตร์ขั้นสูง	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	●	○	●	●	●	○
CTE 651 การวางแผนและควบคุมการก่อสร้าง	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●	●	○	●	○	●	●	●	○
CTE 652 หลักการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	●	○	○	○	●	○	●	○
CTE 680 – 683 หัวข้อพิเศษ 1 - 4	○	●	○	●	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CTE 798 โครงการวิจัย	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CTE 799 วิทยานิพนธ์	○	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○

1. ด้านคุณธรรม จริยธรรม

- (1) สามารถจัดการปัญหาทางคุณธรรม จริยธรรมที่ซับซ้อนเชิงวิชาการ โดยคำนึงความรู้สึกรู้สึกของผู้อื่นอย่างรอบรู้ยุติธรรมและชัดเจน มีหลักฐานและตอบสนองปัญหาตามหลักการและค่านิยมอันดี ให้ข้อสรุปที่ไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น
- (2) ริเริ่มในการยกปัญหาทางจรรยาบรรณที่มีอยู่เพื่อทบทวนและแก้ไข สนับสนุนอย่างจริงจังให้ผู้อื่นใช้การวินิจฉัยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมในการจัดการกับข้อโต้แย้งและปัญหาที่มีผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
- (3) แสดงออกซึ่งภาวะผู้นำในการส่งเสริมให้มีการประพฤติปฏิบัติตามหลักคุณธรรม จริยธรรมในสภาพแวดล้อมของการทำงานและในชุมชนที่กว้างขวางขึ้น
- (4) เคารพกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ ขององค์กรและสังคม

2. ด้านความรู้

- (1) มีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีที่สำคัญในเนื้อหาที่ศึกษา ใช้ความรู้ทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในการจัดการบริบทใหม่ที่ไม่คาดคิดทางวิศวกรรมโยธาและการศึกษา รวมทั้งพัฒนาแนวคิดริเริ่มและสร้างสรรค์เพื่อตอบสนองประเด็นหรือปัญหา
- (2) สามารถวิเคราะห์ปัญหา เข้าใจและอธิบายความต้องการทางวิศวกรรมโยธาหรือทางด้านการศึกษา รวมทั้งประยุกต์ความรู้ทักษะ และการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับการแก้ไขปัญหา โดยใช้ดุลยพินิจในการตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอ สามารถสังเคราะห์และใช้ผลงานวิจัย สิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ และพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยการบูรณาการให้เข้ากับองค์ความรู้เดิมหรือเสนอเป็นความรู้ใหม่ที่ท้าทาย
- (3) สามารถวิเคราะห์ ประเด็นหรือปัญหาที่ซับซ้อนทางด้านวิศวกรรมโยธา หรือด้านการศึกษาได้อย่างสร้างสรรค์รวมถึงพัฒนาข้อสรุปและข้อเสนอแนะ
- (4) สามารถบูรณาการความรู้ เพื่อสามารถวางแผนและดำเนินการโครงการสำคัญ และการวิจัย โดยการใช้ความรู้ และให้ข้อสรุปที่สมบูรณ์ซึ่งขยายองค์ความรู้หรือแนวทางการปฏิบัติที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีนัยสำคัญ

3. ด้านทักษะทางปัญญา

- (1) สามารถรวบรวม ศึกษา วิเคราะห์ และสรุปประเด็นปัญหาและความต้องการ
- (2) สามารถคิด วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา ด้านวิศวกรรม ด้านการศึกษา หรือด้านอุตสาหกรรมได้อย่างมีระบบ
- (3) มีจินตนาการและความยืดหยุ่นในการปรับใช้องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องเหมาะสมในการพัฒนานวัตกรรมหรือองค์ความรู้ต่อยอดจากเดิมได้อย่างสร้างสรรค์
- (4) สามารถค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และทันต่อการเปลี่ยนแปลงทางองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

- (1) สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงได้ด้วยตนเอง
- (2) สามารถใช้ความรู้ในศาสตร์มาชี้นำสังคมในประเด็นที่เหมาะสม สามารถแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน หรือความยุ่งยากระดับสูงทางวิชาชีพได้ด้วยตนเอง
- (3) มีความรับผิดชอบในการดำเนินงานของตนเองและร่วมมือกับผู้อื่นอย่างเต็มที่ในการจัดการปัญหาต่าง ๆ
- (4) ผู้ริเริ่มแสดงประเด็นในการแก้ไขสถานการณ์ทั้งส่วนตัวและส่วนรวม และแสดงออกทักษะการเป็นผู้นำได้อย่างเหมาะสมตาม โอกาสและสถานการณ์เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพในการทำงานของกลุ่ม

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

- (1) สามารถคัดกรองข้อมูลทางคณิตศาสตร์และสถิติเพื่อนำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าปัญหา สรุปปัญหาและเสนอแนะแก้ไขปัญหในด้านวิศวกรรมโยธา หรืองานด้านการศึกษา
- (2) สามารถสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับกลุ่มบุคคลต่างๆ ทั้งในวงการวิชาการและชุมชนทั่วไป โดยการนำเสนอรายงานทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการผ่านสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการ รวมทั้งวิทยานิพนธ์หรือโครงการค้นคว้าที่สำคัญ
- (3) สามารถใช้เทคโนโลยีในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลผล แปลความหมาย และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

1. กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)

เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2547 ข้อ 23.1 ให้กำหนดผลการศึกษเป็นตัวอักษรสำหรับแต่ละรายวิชา ในการคำนวณแต้มเฉลี่ย ให้เทียบค่าตัวอักษรเป็นแต้ม ทั้งนี้ผลการศึกษา แต้ม และความหมายมีดังต่อไปนี้

ผลการศึกษา แต้ม	ความหมาย
A 4.00	ดีเยี่ยม (Excellent)
B+ 3.50	ดีมาก (Very Good)
B 3.00	ดี (Good)
C+ 2.50	ค่อนข้างดี (Fairly Good)
C 2.00	พอใช้ (Fair)
D+ 1.50	ค่อนข้างอ่อน (Fairly Poor)
D 1.00	อ่อน (Poor)
F 0 ตก	(Failure)
Fe 0 ตก	เนื่องจากขาดสอบ (Failure : absent from examination)
Fa 0 ตก	เนื่องจากเวลาเรียนไม่พอ ไม่มีสิทธิ์สอบ (Failure : insufficient attendance)
W -	ขอลอนรายวิชาเรียน (Withdrawal)
S -	พอใจ (Satisfactory)
I -	ไม่สมบูรณ์ (Incomplete)
U -	ไม่พอใจ (Unsatisfactory)
Aud. -	การเรียนแบบไม่คิดเกรด (Audit)

2. กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา

2.1 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ไม่สำเร็จการศึกษา

การทวนสอบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาที่จะต้องทำความเข้าใจตรงกันทั้งสถาบัน และนำไปดำเนินการจนบรรลุผลสัมฤทธิ์ ซึ่งผู้ประเมินภายนอกจะต้องสามารถตรวจสอบได้

การทวนสอบในระดับรายวิชาควรให้นักศึกษาประเมินการเรียนการสอนในระดับรายวิชา การทวนสอบในระดับหลักสูตรสามารถทำได้โดยมีระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาดำเนินการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้และรายงานผล

2.2 การทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้หลังจากนักศึกษาสำเร็จการศึกษา

การกำหนดกลวิธีการทวนสอบมาตรฐานผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ควรเน้นการทำวิจัยสัมฤทธิ์ผลของการประกอบอาชีพของบัณฑิต ที่ทำอย่างต่อเนื่องและนำผลวิจัยที่ได้ย้อนกลับมาปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน และหลักสูตรแบบครบวงจร รวมทั้งการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและหน่วยงาน โดยองค์กรระดับสากล โดยการวิจัยอาจจะดำเนินการดังตัวอย่างต่อไปนี้

- (1) ภาวการณ์ได้งานทำของบัณฑิต ประเมินจากบัณฑิตแต่ละรุ่นที่จบการศึกษา ในด้านของระยะเวลาในการหางานทำ ความเห็นต่อความรู้ ความสามารถ ความมั่นใจของบัณฑิตในการประกอบกิจการอาชีพ
- (2) การตรวจสอบจากผู้ประกอบการ โดยการขอเข้าสัมภาษณ์ หรือ การแบบส่งแบบสอบถาม เพื่อประเมินความพึงพอใจในบัณฑิตที่จบการศึกษาและเข้าทำงานในสถานประกอบการนั้นๆ ในคาบระยะเวลาต่างๆ เช่น ปีที่ 1 ปีที่ 5 เป็นต้น
- (3) การประเมินตำแหน่ง และหรือความก้าวหน้าในสายงานของบัณฑิต
- (4) การประเมินจากสถานศึกษาอื่น โดยการส่งแบบสอบถาม หรือสอบถามเมื่อมีโอกาสในระดับความพึงพอใจในด้านความรู้ ความพร้อม และสมบัติด้านอื่น ๆ ของบัณฑิตจะจบการศึกษาและเข้าศึกษาเพื่อปริญญาที่สูงขึ้นในสถานศึกษานั้น ๆ
- (5) การประเมินจากบัณฑิตที่ไปประกอบอาชีพ ในแง่ของความพร้อมและความรู้จากสาขาวิชาที่เรียน รวมทั้งสาขาอื่นๆ ที่กำหนดในหลักสูตร ที่เกี่ยวเนื่องกับการประกอบอาชีพของบัณฑิต รวมทั้งเปิดโอกาสให้เสนอข้อคิดเห็นในการปรับหลักสูตรให้ดียิ่งขึ้นด้วย
- (6) ความเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่มาประเมินหลักสูตร หรือ เป็นอาจารย์พิเศษ ต่อความพร้อมของนักศึกษาในการเรียน และสมบัติอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาองค์ความรู้ของนักศึกษา
- (7) ผลงานของนักศึกษาที่วัดเป็นรูปธรรมได้ซึ่ง อาทิ (ก) จำนวนโครงการที่ร่วมทำงาน (ข) จำนวนสิทธิบัตร (ค) จำนวนรางวัลทางสังคมและวิชาชีพ (ง) จำนวนกิจกรรมการกุศลเพื่อสังคมและประเทศชาติ (จ) จำนวนกิจกรรมอาสาสมัครในองค์กรที่ทำประโยชน์ต่อสังคม

3. เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

เป็นไปตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา และตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2547 ข้อ 32 นักศึกษาจะได้รับประกาศนียบัตรบัณฑิต หรือปริญญาจากมหาวิทยาลัยเมื่อมีคุณสมบัติ ครบถ้วนดังนี้

32.2 นักศึกษาระดับปริญญาโท

32.2.1 นักศึกษาแผน ก แบบ ก (1) ต้องเสนอนิทรรศน์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และมีบทความวิจัยเต็มรูปแบบ (Full Paper) ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ ไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

32.2.2 นักศึกษาแผน ก แบบ ก (2) ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร และมีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 พร้อมทั้งเสนอนิทรรศน์และสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย และมีผลงานเผยแพร่ในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งซึ่งไม่ใช่รูปเล่มที่เป็นนิทรรศน์

32.2.3 นักศึกษาแผน ข ต้องศึกษาได้ครบหน่วยกิตและรายวิชาตามโครงสร้างหลักสูตร มีแต้มระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.00 พร้อมทั้ง

(ก) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบประมวลความรู้ (Comprehensive Examination) หรือ

(ข) เสนอการศึกษาค้นคว้าอิสระและสอบผ่านการสอบปากเปล่าขั้นสุดท้าย

32.2.4 ต้องสอบผ่านวิชาภาษาอังกฤษซึ่งเป็นวิชาบังคับพื้นฐาน ทั้งนี้ภาควิชาอาจกำหนดการสำเร็จหลักสูตรภาษาต่างประเทศที่จัดสอบโดยสถาบันอื่นเป็นการสอบผ่านภาษาต่างประเทศก็ได้ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาภาษาศาสตร์ประยุกต์ ภาควิชา/คณะจะเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับการสอบผ่านภาษาต่างประเทศนี้

หมวดที่ 6 การพัฒนาอาจารย์

1. การเตรียมการสำหรับอาจารย์ใหม่

- (1) มีการปฐมนิเทศแนะแนวการเป็นครูแก่อาจารย์ใหม่ ให้มีความรู้และเข้าใจนโยบายของมหาวิทยาลัย/สถาบัน ขณะตลอดจนในหลักสูตรที่สอน
- (2) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาและมีงบประมาณสนับสนุนในการทำวิจัยจากมหาวิทยาลัยและภาคีวิชาการเป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาคือ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์

2. การพัฒนาความรู้และทักษะให้แก่คณาจารย์

2.1 การพัฒนาทักษะการจัดการเรียนการสอน การวัดและการประเมินผล

- (1) ส่งเสริมอาจารย์ให้มีการเพิ่มพูนความรู้ สร้างเสริมประสบการณ์เพื่อส่งเสริมการสอนและการวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยผ่านการทำวิจัยสายตรงในสาขาวิชาที่เป็นอันดับแรก การสนับสนุนด้านการศึกษาคือ ฝึกอบรม ศึกษาดูงานทางวิชาการและวิชาชีพในองค์กรต่าง ๆ การประชุมทางวิชาการทั้งในประเทศและ/หรือต่างประเทศ หรือการลาเพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์
- (2) การเพิ่มพูนทักษะการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผลให้ทันสมัย

2.2 การพัฒนาวิชาการและวิชาชีพด้านอื่นๆ

- (1) การมีส่วนร่วมในกิจกรรมบริการวิชาการแก่ชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้และคุณธรรม
- (2) มีการกระตุ้นอาจารย์ทำผลงานทางวิชาการสายตรงในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง
- (3) ส่งเสริมการทำวิจัยสร้างองค์ความรู้ใหม่เป็นหลักและเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและมีความเชี่ยวชาญในสาขาวิชาชีพ เป็นรอง
- (4) จัดสรรงบประมาณสำหรับการทำวิจัย
- (5) จัดให้อาจารย์ทุกคนเข้าร่วมกลุ่มวิจัยต่างๆ ของคณะ
- (6) จัดให้อาจารย์เข้าร่วมกิจกรรมบริการวิชาการต่างๆ ของคณะ

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

1. การกำกับมาตรฐาน

หลักสูตรได้ดำเนินการประกันคุณภาพตามที่สภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ในการประชุมครั้งที่ 187 เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2558 ได้มีมติให้ความเห็นชอบหลักการระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ มจร. ที่ใช้ระบบประกันคุณภาพ CUPT QA (Council of the University Presidents of Thailand Quality Assurance) โดยในระดับหลักสูตรให้ ใช้เกณฑ์ของ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย หรือหากหลักสูตรใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตามแนวทางอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เช่น Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB), Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ฯลฯ ก็ได้เช่นกัน

การประเมินระดับหลักสูตรจะแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

- องค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน – เพื่อเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ทุกหลักสูตรต้องถูกกำกับดูแลให้มีการดำเนินการตามองค์ประกอบที่ 1 (เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร) ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.)
- องค์ประกอบที่ 2 เกณฑ์การพัฒนา – ใช้แนวทางของ ASEAN University Network Quality Assurance (AUN-QA) หรือแนวทางอื่นที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากลตามความเหมาะสม เช่น AACSB, ABET เป็นต้น

ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าวจะครอบคลุมประเด็นตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร โดยระบบ CUPT QA ได้กำหนดรอบการประเมินหลักสูตรทั้ง 2 ส่วน ดังนี้

- ทุกหลักสูตรดำเนินการประเมินองค์ประกอบที่ 1 การกำกับมาตรฐาน เป็นประจำทุกปี
- ทุกหลักสูตรดำเนินการตรวจประเมินเพื่อการพัฒนาตามเกณฑ์ AUN-QA หรือเกณฑ์มาตรฐานสากลอื่น ๆ โดยรอบการประเมินอย่างน้อย 1 ครั้งในรอบ 5 ปี

2. บัณฑิต

จากทิศทางการเปลี่ยนแปลงในการพัฒนาการด้านการศึกษาเพื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 มจร. ได้สร้างรูปแบบในการจัดการศึกษาแบบใหม่ (KMUTT 3.0) ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการในการจัดการศึกษา และเพื่อให้นักศึกษามีสมรรถนะ (Competence) เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงาน (Employability) ซึ่งสมรรถนะที่บัณฑิตของ มจร. จะต้องต้องมีเมื่อสำเร็จการศึกษาคือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และทัศนคติ (Attitude) ทั้งนี้เป้าหมายหลักของ KMUTT 3.0 คือ การมุ่งเน้นให้บัณฑิตของ มจร. เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงสังคม (Social Change Agent) แต่ยังคงรักษาคุณลักษณะเดิมของบัณฑิต มจร. อยู่ คือ ความเป็น Engineer และ Hand on และจะเพิ่มเติมสมรรถนะเชิงกว้าง (Well-Rounded) ให้บัณฑิตมากขึ้น เพื่อให้บัณฑิตมี Multiple Intelligence ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า บัณฑิตของ มจร. จะเป็นบัณฑิตที่มีความรู้ครบทั้ง 4 H “Head Hand Heart และ Human”

กลไกการพัฒนาการศึกษาที่จะช่วยให้บัณฑิตของ มจร. มีสมรรถนะที่สามารถนำไปปรับใช้ในชีวิตหลังจาก

สำเร็จการศึกษา มีการเรียนรู้และมีความพร้อมในการปรับตัวสำหรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตอยู่เสมอ นั้น จะเริ่มจากหลักสูตรซึ่งรวมทั้งการสร้างหลักสูตรใหม่และการปรับปรุงหลักสูตร การปรับปรุงวิธีการจัดการเรียน การสอน การปรับปรุง และออกกฎระเบียบใหม่ที่เอื้อให้การจัดการเรียนการสอนแบบใหม่สัมฤทธิ์ผล การวัด และประเมินหลักสูตร เพื่อนำผลที่ได้กลับไปปรับใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรใหม่ในรอบต่อไป กลไกการพัฒนา การศึกษานี้จะช่วยพัฒนาบัณฑิตของ มจร. ให้มีสมรรถนะและคุณลักษณะตามเป้าหมายของ KMUTT 3.0 และมีความพร้อมที่จะเป็นบุคลากรที่มีคุณภาพในศตวรรษที่ 21 จะให้ความสำคัญกับการสร้างและการปรับปรุง หลักสูตรเป็นหลัก และจะต้องเป็นหลักสูตรที่เป็นไปตามความต้องการของนักศึกษา และตามความต้องการของ ตลาดแรงงาน ดังนั้นกระบวนการพัฒนาคุณภาพการศึกษาตาม KMUTT 3.0 จะต้องทำอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ระดับ โมดูล หลักสูตร ศาสตร์การสอน (Pedagogy) สมรรถนะอาจารย์ผู้สอน สภาพแวดล้อม กระบวนการจัดการเรียน การสอน และนโยบาย

สภาวิชาการ ในการประชุมครั้งที่ 10/2558 (12 ตุลาคม 2558) ได้พิจารณาและมีมติอนุมัติในหลักการให้ทุก หลักสูตรของ มจร. ต้องมีผลลัพธ์การเรียนรู้ (Learning Outcomes) ทั้งในระดับหลักสูตรและระดับรายวิชา รวมทั้ง Curriculum Mapping ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการออกแบบหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และสอดคล้องกับระบบประกันคุณภาพการศึกษาของ มจร. ในระดับหลักสูตรที่สภามหาวิทยาลัยได้เห็นชอบให้ ใช้เกณฑ์ของ ASEAN University Network - Quality Assurance (AUN-QA) ภาคประเทศไทย หรือหากหลักสูตร ใดประสงค์จะให้มีการประกันคุณภาพตามแนวทางอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล เช่น Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB), Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ก็ได้เช่นกัน ซึ่งเกณฑ์การประกันคุณภาพดังกล่าวทั้งหมดจะเป็นแนวทางเดียวกันกับการออกแบบ หลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน

ภายหลังจากที่สภาวิชาการได้มีมติอนุมัติในหลักการดังกล่าวแล้ว หลักสูตรจึงได้ดำเนินตามแนวทางการ ออกแบบหลักสูตรและปรับปรุงหลักสูตรที่เน้นผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียน และกำหนดวิธีการเรียนการสอน รวมทั้งการวัดผลให้ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามที่กำหนด

3. หลักสูตร การเรียนการสอน การประเมินผู้เรียน

ในการบริหารหลักสูตร จะมีคณะกรรมการประจำหลักสูตร อันประกอบด้วยประธานหลักสูตร และ อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักแต่ละสาขาวิชาในภาควิชาเป็นกรรมการหลักสูตร โดยมีที่ปรึกษาที่ได้รับการแต่งตั้งเป็น ผู้กำกับดูแลและคอยให้คำแนะนำ ตลอดจนกำหนดนโยบายปฏิบัติให้แก่ กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร

กรรมการผู้รับผิดชอบหลักสูตร จะวางแผนการจัดการเรียนการสอนร่วมกับคณะและอาจารย์ผู้สอน ติดตามและรวบรวมข้อมูล สำหรับใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร โดยกระทำทุกปีอย่างต่อเนื่อง

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมิน
เพื่อให้การบริหารหลักสูตรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยสอดคล้องกับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร	<ol style="list-style-type: none"> กำหนดให้มีอาจารย์ที่มีคุณวุฒิปริญญาเอกหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการไม่ต่ำกว่ารองศาสตราจารย์ เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อย 5 คน โดยอาจารย์แต่ละท่านจะทำหน้าที่เป็นอาจารย์ประจำหลักสูตรนี้เท่านั้น กำหนดให้อาจารย์ประจำหลักสูตรมีหน้าที่วางแผน ควบคุมและกำกับดูแล รวมถึงจัดระบบการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้รับการศึกษาได้รับการพัฒนาและเรียนรู้ได้ตรงตามเจตนารมณ์ของหลักสูตร กำหนดให้มีการพัฒนาอาจารย์ โดยการสนับสนุนอาจารย์นำเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอทุนวิจัย และมีการจัดโครงการเพื่อเพิ่มพูนความรู้ความสามารถของอาจารย์อันได้แก่ การศึกษาต่อ ฝึกอบรม สัมมนา และการศึกษาดูงานเป็นต้น กำหนดให้มีการสร้างความร่วมมือในด้านการเรียนการสอนและการทำวิจัยกับหน่วยงานทั้งภาครัฐ และเอกชน รวมถึงสถาบันการศึกษาในต่างประเทศ กำหนดให้มีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย โดยแสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะอย่างน้อยทุกๆ 5 ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก 5 ปี 	<p>การประเมินคุณภาพการบริหารหลักสูตรจะปฏิบัติตามนโยบายการประกันคุณภาพมหาวิทยาลัยโดยอ้างอิงตัวบ่งชี้ตามมาตรฐานที่มหาวิทยาลัยกำหนดดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> มาตรฐานที่ 5 ด้านการพัฒนาสถาบันและบุคลากร มาตรฐานที่ 6 ด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน มาตรฐานที่ 7 ด้านการประกันคุณภาพการศึกษา <p>นอกจากนี้ยังจัดให้มีการประเมินหลักสูตรภายในทุกๆ 5 ปี โดยคณะกรรมการวิชาการประจำภาควิชาและกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งคณะกรรมการจะทำการประเมินโดยพิจารณาจากข้อมูลผลการเรียนการสอน จำนวนนักศึกษาที่จบ จำนวนผลงานวิจัย ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น แบบประเมินที่ได้จากนักศึกษารวมถึงรายงานการติดตามผลการดำเนินงานของนักศึกษาหลังสำเร็จการศึกษา</p>

4. สิ่งสนับสนุนการเรียนรู้

4.1 การบริหารงบประมาณ

ภาควิชาฯ ได้รับการจัดสรรงบประมาณประจำปี ทั้งงบประมาณแผ่นดินและเงินรายได้เพื่อจัดซื้อตำรา สื่อการเรียนการสอน โสตทัศนอุปกรณ์ วัสดุครุภัณฑ์ และคอมพิวเตอร์อย่างเพียงพอเพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนในชั้นเรียน และสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา

4.2 ทรัพยากรการเรียนการสอนที่มีอยู่เดิม

2.2.1 อุปกรณ์การสอน

หมวดวิศวกรรมโยธา - โครงสร้าง

- | | |
|--|-----------|
| 1) เครื่องทดสอบกำลังวัสดุ (กำลังสูงสุด 100,000 กิโลกรัม) | 1 เครื่อง |
| 2) เครื่องทดสอบกำลังวัสดุ (กำลังสูงสุด 60,000 กิโลกรัม) | 1 เครื่อง |

- 3) เครื่องทดสอบกำลังอัดของคอนกรีต (กำลังสูงสุด 200,000 กิโลกรัม) 1 เครื่อง
- 4) เครื่องผสมคอนกรีต 4 เครื่อง
- 5) เครื่องผสมมอร์ต้า 3 เครื่อง
- 6) เครื่องทดสอบการก่อตัวของปูนซีเมนต์ 5 ชุด
- 7) เครื่องกด (กำลังสูงสุด 10 ตัน) 1 เครื่อง
- 8) วงแหวนวัดแรง (กำลังสูงสุดขนาด 50,000 กิโลกรัม) 1 ชุด
- 9) ชุดทดสอบแรงอัด 3 แกน 1 ชุด
- 10) ชุดทดสอบความแข็งแรงของคอนกรีตแบบไมโครคอร์ 1 ชุด
- 11) ชุดสาธิตการสอนการตรวจสอบของคอนกรีตเสริมเหล็กแบบไม่ทำลาย 1 ชุด
- 12) ชุดอุปกรณ์การสอนการตรวจสอบการเกิดสนิมในเหล็กเสริมคอนกรีต 1 ชุด
- 13) เครื่องกระแทกทดสอบความแข็งแรงของคอนกรีต 1 ชุด
- 14) เครื่องบ่มคอนกรีตด้วยไอน้ำ 1 ชุด
- 15) เครื่องทดสอบการรับแรงบิดของวัสดุ 1 ชุด
- 16) เครื่องทดสอบการสึกหรอของหิน แบบลอสแอนเจลิส 1 ชุด
- 17) ชุดทดสอบความชื้นเหลวของคอนกรีต 1 ชุด
- 18) ชุดโตะทดสอบการไหลของคอนกรีต 2 ชุด

หมวดวิศวกรรมโยธา - เทคนิคธรณี

- 1) เครื่องหมุนเหวี่ยงขนาดเล็กทางวิศวกรรมเทคนิคธรณี 1 ชุด
- 2) ชุดทดสอบ กำลังของดินแบบไม่บีบอัดด้านข้าง 1 ชุด
- 3) ชุดทดสอบแรงเฉือน โดยตรง 2 ชุด
- 4) ชุดทดสอบ ความต้านทานการกดทับของพื้นถนน (CBR) 1 ชุด
- 5) ชุดทดสอบ กำลังของดินแบบ 3 แกน 1 ชุด
- 6) เครื่องทดสอบ การทรุดตัวของดินเหนียว 4 ชุด
- 7) เครื่องทดสอบ การบดอัด 1 ชุด
- 8) ชุดทดสอบการบดอัดดินแบบกึ่งอัตโนมัติ 1 ชุด
- 9) เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ ชัดจำกัดต่างๆของดิน 4 ชุด
- 10) เครื่องทดสอบ การไหลซึมผ่านของน้ำ 1 ชุด
- 11) ชุดการทดสอบ ความหนาแน่นของดินในสนาม 2 ชุด
- 12) ชุดทดสอบแรงดันดินทางด้านข้าง 1 ชุด
- 13) ชุดเจาะสำรวจดินแบบเปียก 1 ชุด
- 14) ชุดทดสอบ การรับกำลังแบกทานของดิน 1 ชุด

- | | |
|---|-------|
| 15) ชุดทดสอบการอัดตัวคายนํ้า | 4 ชุด |
| 16) ชุดทดสอบการบดอัดของดิน | 4 ชุด |
| 17) ตู้อบวัสดุขนาด 60 ลิตร เพื่อใช้ในการทดสอบ | 1 ชุด |
| 18) เครื่องชั่งน้ำหนัก ระบบอิเล็กทรอนิกส์ | 5 ชุด |
| 19) ชุดทดสอบหาความหนาแน่นของดินในสนาม | 1 ชุด |

หมวดวิศวกรรมโยธา - ชลศาสตร์

- | | |
|---|-------|
| 1) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ด้านวิศวกรรมชลศาสตร์ (MIKE 11) | 1 ชุด |
| 2) ชุดสาริติกการไหลของน้ำในรางน้ำเปิด
(อุปกรณ์ที่นอกเหนือจากนี้ ใช้ร่วมกับห้องปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมโยธา) | 1 ชุด |

หมวดวิศวกรรมโยธา - การทาง

- | | |
|---|-------|
| 1) เครื่องทดสอบการทะลวงของบิทูเมนด้วยระบบอัตโนมัติ | 1 ชุด |
| 2) เครื่องทดสอบหาค่าความหนืดของวัสดุบิทูเมน | 1 ชุด |
| 3) เครื่องทดสอบการรับกำลังของแอสฟัลต์ด้วยวิธีมาร์แชลล์ | 1 ชุด |
| 4) เครื่องทดสอบหาความต้านทานการไหลของวัสดุผสม ด้วยวิธีมาร์แชลล์ | 1 ชุด |
| 5) เครื่องทดสอบหาความอ่อนตัวของบิทูเมน | 1 ชุด |
| 6) เครื่องทดสอบการยึดตัวของบิทูเมน | 1 ชุด |
| 7) เครื่องทดสอบหาจุดวาบไฟ และ จุดติดไฟโดยใช้เครื่องทดลองคลิฟแลนด์โอเพ่น | 1 ชุด |
| 8) เครื่องทดสอบหาความสึกหรอของวัสดุมวลรวมกละ | 1 ชุด |
| 9) ตู้อบวัสดุบิทูเมน เพื่อใช้ในการเตรียมตัวอย่าง | 1 ชุด |

หมวดวิศวกรรมโยธา - การสำรวจ

- | | |
|--|-------|
| 1) กล้องประมวลผลรวม ระบบอิเล็กทรอนิกส์ | 1 ชุด |
| 2) กล้องวัดมุม ระบบอิเล็กทรอนิกส์ | 5 ชุด |
| 3) กล้องระดับอัตโนมัติ กำลังขยาย 32 เท่า | 5 ชุด |
| 4) เครื่องวัดระยะ อี.ดี.เอ็ม. ระบบอิเล็กทรอนิกส์ | 1 ชุด |
| 5) เครื่องค้นหาพิกัด จี.พี.เอส. | 1 ชุด |
| 6) เทปวัดระยะสแตนเลส ความยาว 50 เมตร | 5 ชุด |

หมวดการศึกษาประยุกต์

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| 1) ชุดตัดต่อภาพและเสียง | 1 ชุด |
| 2) เครื่องรับภาพโทรทัศน์ | 2 เครื่อง |
| 3) เครื่องเล่น วี ดี โอ | 2 เครื่อง |
| 4) กล้องถ่ายภาพ วี ดี โอ ระบบ VHS. | 1 เครื่อง |

5) ชุดสาริตการสอนทางวิศวกรรมโครงสร้าง	20 ชุด
หมวดสนับสนุนการเรียนการสอน	
1) เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์	29 เครื่อง
2) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก	1 เครื่อง
3) เลเซอร์ปริ้นเตอร์	5 เครื่อง
4) คอทเมตริกปริ้นเตอร์	8 เครื่อง
5) อิงค์เจทปริ้นเตอร์ (A3)	2 เครื่อง
6) เครื่องสแกนเนอร์	3 เครื่อง
7) ปริ้นเตอร์ ขนาด A0 (อิงค์เจทพรอทเตอร์)	1 เครื่อง
8) เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	7 เครื่อง
9) เครื่องฉายภาพ LCD โปรเจ็คเตอร์	6 เครื่อง
10) กล้องถ่ายรูปกิ่งอัตโนมัติ	1 ตัว
11) กล้องถ่ายภาพ (Digital Camera)	2 ชุด
12) กล้องถ่ายภาพ วีดี โอ ระบบ Digital	1 ชุด
13) เครื่องฉายสไลด์ถาดกลมแนวนอน	2 เครื่อง

4.2.2 ห้องสมุด

ใช้สำนักหอสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ซึ่งมีทรัพยากรสารสนเทศในสาขาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เทคโนโลยีพลังงาน เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีวัสดุ และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องให้บริการตั้งแต่ หนังสือ วารสาร ทั้งภาษาไทย และอังกฤษ วิทยานิพนธ์ วิทยุทัศน์ ซีดีรอม ดีวีดี วีซีดี และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทยทุกชนิด นอกจากนี้ยังมีบริการแพร่ภาพการเรียนการสอน โดยสามารถรับชม และรับฟังได้จากคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัย มีหนังสือทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากกว่า 124,404 รายการ และมีวารสารวิชาการต่างๆกว่า 2,500 รายการ มีหนังสือที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี และวิศวกรรมไม่น้อยกว่า 15,000 เล่ม จัดแบ่งพื้นที่ ดังนี้

ชั้น 1 จะแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ KLINICS 1 : KMUTT's Learning and Information Commons และ KLINICS 4 : The Idea มีห้องบริการสื่อโสตทัศนวัสดุ

ชั้น 2 ประกอบด้วยหอบรรณสารสนเทศ (รัชกาลที่ 4, สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช, นิทรรศการรัชกาลที่ 9) และเป็นที่ตั้งของสำนักงาน / ฝ่ายต่าง ๆ

ชั้น 3 บริการหนังสือหมวด A-Q หนังสืออ้างอิง หนังสือพิมพ์ บริการยืม – คืน และบริการยืมระหว่างห้องสมุด

ชั้น 4 บริการหนังสือหมวด R-Z วารสารฉบับล่วงหน้า วิทยานิพนธ์ โครงการงาน สิ่งพิมพ์พิเศษ มอก.และ Standard

ชั้น 5 พื้นที่ KLINICS 3 : KM Community บริการที่ปรึกษาทางวิชาการและบริการวารสารภาษาต่างประเทศฉบับปัจจุบัน

4.3 การจัดหาทรัพยากรการเรียนการสอนเพิ่มเติม

ประสานงานกับสำนักหอสมุดกลาง ในการจัดซื้อหนังสือ และตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อบริการให้อาจารย์ และนักศึกษาได้ค้นคว้า และใช้ประกอบการเรียนการสอน ในการประสานการจัดซื้อหนังสือ นั้น อาจารย์ผู้สอน แต่ละรายวิชาจะมีส่วนร่วมในการเสนอแนะรายชื่อบริการ หนังสือ ตลอดจนสื่ออื่นๆ ที่จำเป็น นอกจากนี้อาจารย์พิเศษที่ เชิญมาสอนบางรายวิชาและบางหัวข้อ ก็มีส่วนในการเสนอแนะรายชื่อบริการ หนังสือ สำหรับให้หอสมุดกลางจัดซื้อ หนังสือด้วย

ในส่วนของภาควิชาฯ จะมีห้องสมุดย่อย เพื่อบริการหนังสือ ตำรา หรือวารสารเฉพาะทาง และภาควิชาฯ จะต้องจัดซื้อการสอนอื่นเพื่อใช้ประกอบการสอนของอาจารย์ เช่น เครื่องมัลติมีเดีย โปรเจกเตอร์ คอมพิวเตอร์ เครื่องถ่ายทอดภาพ 3 มิติ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

4.4 การประเมินความเพียงพอของทรัพยากร

เป้าหมาย	การดำเนินการ	การประเมิน
เพื่อให้ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัยมีคุณภาพ และเพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีการตรวจสอบคุณภาพของอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนและการวิจัยอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เพียงพอต่อจำนวนนักศึกษา 2. จัดหาวัสดุอุปกรณ์และตำราที่ทันสมัยเพิ่มเติมอย่างสม่ำเสมอ 3. มีการรับวารสารวิชาการระดับชาติและระดับนานาชาติที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย 4. มีการลงทุนเพื่อจัดซื้อเครื่องมือทดสอบวัสดุเพิ่มเติมจากที่มีอยู่เดิม 	<p>การประเมินคุณภาพของทรัพยากรประกอบการเรียนการสอนและการวิจัยจะอ้างอิงจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. แบบสอบถามเพื่อสำรวจความพึงพอใจและความเพียงพอจากนักศึกษา 2. อัตราการเพิ่มขึ้นของผลงานวิจัยที่มาจากอาจารย์และนักศึกษา 3. อัตราการเพิ่มขึ้นของงานด้านบริการทางวิชาการ

5. อาจารย์

5.1 การรับอาจารย์ใหม่

มีการคัดเลือกอาจารย์ใหม่ตามระเบียบและหลักเกณฑ์ของมหาวิทยาลัย โดยอาจารย์ใหม่จะต้องมีวุฒิ การศึกษาระดับปริญญาโทขึ้นไปในสาขาใดสาขาหนึ่งของวิศวกรรมโยธา

5.2 การมีส่วนร่วมของคณาจารย์ในการวางแผน การติดตามและทบทวนหลักสูตร

คณาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร และผู้สอน จะต้องประชุมร่วมกันในการวางแผนจัดการเรียนการสอน ประเมินผลและให้ความเห็นชอบการประเมินผลทุกรายวิชา เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเตรียมไว้สำหรับการปรับปรุงหลักสูตร ตลอดจนปรึกษาหารือแนวทางที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายตามหลักสูตร และได้บัณฑิตเป็นไปตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์

5.3 การแต่งตั้งคณาจารย์พิเศษ

สำหรับอาจารย์พิเศษถือว่ามีความสำคัญมาก เพราะจะเป็นผู้ถ่ายทอดประสบการณ์ตรงจากการปฏิบัติมาให้กับนักศึกษา ดังนั้นจึงกำหนดนโยบายว่ารายวิชาในหลักสูตรจะมีการเชิญอาจารย์พิเศษหรือวิทยากร มาบรรยายและอาจารย์พิเศษนั้น ไม่ว่าจะสอนทั้งรายวิชาหรือบางชั่วโมงจะต้องเป็นผู้มีประสบการณ์ตรง หรือมีวุฒิ การศึกษาอย่างต่ำปริญญาโท

6. การบริหารบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน

6.1 การกำหนดคุณสมบัติเฉพาะสำหรับตำแหน่ง

บุคลากรสายสนับสนุนควรมีวุฒิปริญญาตรีที่เกี่ยวข้องกับภาระงานที่รับผิดชอบ โดยมีเกณฑ์คุณสมบัติของตำแหน่งเฉพาะตามระเบียบของมหาวิทยาลัยฯ

6.2 การเพิ่มทักษะความรู้เพื่อการปฏิบัติงาน

ภาควิชาฯ สนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนเข้ารับการฝึกอบรมที่เป็นประโยชน์กับการพัฒนางานที่รับผิดชอบทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยฯ รวมถึงสนับสนุนให้บุคลากรทำการศึกษา/วิจัยเบื้องต้นที่ตอบสนองต่อความสามารถในการปฏิบัติงาน และเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนางานที่รับผิดชอบ

7. การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

7.1 การให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และอื่นๆ แก่นักศึกษา

คณะฯ มีการแต่งตั้งอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษาทุกคน โดยนักศึกษาที่มีปัญหาในการเรียนสามารถปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการได้ โดยอาจารย์ของคณะจะต้องทำหน้าที่อาจารย์ที่ปรึกษาทางวิชาการให้แก่นักศึกษา และต้องกำหนดชั่วโมงให้คำปรึกษา (Office Hours) เพื่อให้ให้นักศึกษาเข้าปรึกษาได้ นอกจากนี้ ต้องมีที่ปรึกษากิจกรรมเพื่อให้คำปรึกษาแนะนำในการจัดทำกิจกรรมแก่นักศึกษา

7.2 การอุทธรณ์ของนักศึกษา

เป็นไปตามข้อบังคับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยวินัยนักศึกษา พ.ศ. 2546 หมวด 4 การอุทธรณ์

ข้อ 36 นักศึกษาผู้ใดถูกสั่งลงโทษตามข้อบังคับนี้ ผู้นั้นมีสิทธิอุทธรณ์ได้เฉพาะโทษผิดวินัยอย่างร้ายแรงตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในข้อบังคับนี้

ข้อ 37 การอุทธรณ์ ให้อุทธรณ์ภายใน 30 วัน นับแต่วันทราบคำสั่งลงโทษ

ข้อ 38 การอุทธรณ์ ให้ทำเป็นหนังสือลงลายมือชื่อผู้อุทธรณ์ และให้อุทธรณ์ได้สำหรับตนเองเท่านั้น จะอุทธรณ์แทนคนอื่นหรือมอบหมายให้คนอื่นอุทธรณ์แทนไม่ได้

ข้อ 39 ให้ยื่นหนังสืออุทธรณ์ผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาชั้นปี หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และให้ส่งหนังสืออุทธรณ์ต่อไปยังคณะกรรมการวินัยนักศึกษาภายใน 3 วันทำการนับจากวันได้รับหนังสืออุทธรณ์

ข้อ 40 ให้คณะกรรมการวินัยนักศึกษาเสนอให้อธิการบดีแต่งตั้งคณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษาจำนวน 5 คน ประกอบด้วย รองอธิการบดี 1 คนเป็นประธาน คณบดี 1 คน และหัวหน้าภาควิชา 3 คน เป็นกรรมการ

ข้อ 41 ให้คณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษา พิจารณาอุทธรณ์ให้แล้วเสร็จภายใน 15 วัน นับแต่วันได้รับหนังสืออุทธรณ์ และเสนอความเห็นต่ออธิการบดีให้อธิการบดีสั่งการภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับรายงานจากคณะกรรมการอุทธรณ์วินัยนักศึกษา

ข้อ 42 เมื่ออธิการบดีพิจารณาแล้ว เห็นว่าการสั่งการลงโทษสมควรแก่ความผิดแล้ว ให้สั่งยกอุทธรณ์หรือถ้าเห็นว่าคำสั่งลงโทษนั้นไม่ถูกต้อง หรือไม่เหมาะสม ให้สั่งเพิ่มโทษ ลดโทษ หรือยกโทษตามควรแก่กรณี การตัดสินใจของอธิการบดีถือว่าสิ้นสุด

ข้อ 43 เมื่ออธิการบดีพิจารณาสั่งการตามข้อ 41 แล้ว ให้แจ้งให้ผู้อุทธรณ์ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเร็ว

8. ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

จากแบบสอบถามความต้องการจากหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2559 จากผู้ใช้บัณฑิตในสถาบันการอาชีวศึกษา พบว่า อยากให้มีปรับปรุงหลักสูตรโดยให้เปิดกว้างให้ผู้เข้าศึกษาต่อที่ยังไม่มีใบประกอบวิชาชีพครู ให้ได้รับใบประกอบวิชาชีพครู ภายหลังจากสำเร็จการศึกษา และควรจัดรายวิชาให้สอดคล้องกับบริบทของอาชีวศึกษาที่จัดการศึกษาตั้งแต่ระดับ ปวช. ปวส. และ ระดับปริญญาตรี ส่วนจากการสอบถามจากผู้ใช้บัณฑิตในภาคอุตสาหกรรมพบว่า ควรจัดให้มีรายวิชาที่ทันสมัยที่เกี่ยวกับการก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภคพื้นฐานมากขึ้น โดยเน้นให้มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานได้จริง

9. ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)

ตัวบ่งชี้และเป้าหมาย	ปีการศึกษา				
	2559	2560	2561	2562	2563
1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุม เพื่อวางแผน ติดตาม และทบทวนการดำเนินงานหลักสูตร	x	x	x	x	x
2. มีรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ.2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ หรือ มาตรฐานคุณวุฒิสาขา/สาขาวิชา (ถ้ามี)	x	x	x	x	x
3. มีรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี) อย่างน้อยก่อน การเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
4. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอนให้ครบในทุกรายวิชา	x	x	x	x	x
5. จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา	x	x	x	x	x
6. มีการทวนสอบผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดในอย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในรายละเอียดของรายวิชา และรายละเอียดของประสบการณ์ ภาคสนาม (ถ้ามี) แต่ละปีการศึกษา	x	x	x	x	x
7. มีการพัฒนา/ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือ การประเมินผลการเรียนรู้ จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานในรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรปีที่แล้ว		x	x	x	x
8. อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน	x	x	x	x	x
9. อาจารย์ประจำหลักสูตรทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการและ/หรือวิชาชีพ อย่างน้อยปีละ หนึ่งครั้ง	x	x	x	x	x
10. จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือวิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี	x	x	x	x	x
11. ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตร เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0		x	x	x	x
12. ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0			x	x	x
13. นักศึกษามีงานทำภายใน 1 ปี หลังจากสำเร็จการศึกษา ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80			x	x	x
14. บัณฑิตที่ได้ออกงานทำได้เงินเดือนเริ่มต้นไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ ก.พ. กำหนด			x	x	x

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

1. การประเมินประสิทธิผลของการสอน

1.1 การประเมินกลยุทธ์การสอน

ช่วงก่อนการสอนควรมีการประเมินกลยุทธ์การสอนโดยทีมผู้สอน และ/หรือ การปรึกษาหารือกับผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรหรือวิธีการสอน ส่วนช่วงหลังการสอนควรมีการวิเคราะห์ผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา และการวิเคราะห์ผลการเรียนของนักศึกษา

ด้านกระบวนการนำผลการประเมินไปปรับปรุง สามารถทำโดยรวบรวมปัญหา/ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง และกำหนดประธานหลักสูตรและทีมผู้สอนนำไปปรับปรุงและรายงานผลต่อไป

1.2 การประเมินทักษะของอาจารย์ในการใช้แผนกลยุทธ์การสอน

การประเมินทักษะดังกล่าวสามารถทำได้โดย

- 1.2.1 การประเมินโดยนักศึกษาในแต่ละวิชา
- 1.2.2 การสังเกตการณ์ของผู้รับผิดชอบหลักสูตร/ประธานหลักสูตร และ/หรือทีมผู้สอน
- 1.2.3 ภาพรวมของหลักสูตรประเมินโดยบัณฑิตใหม่
- 1.2.4 การทดสอบผลการเรียนรู้ของนักศึกษาเทียบกับสถาบันอื่นในหลักสูตรเดียวกัน

2. การประเมินหลักสูตรในภาพรวม

การประเมินหลักสูตรในภาพรวม โดยสำรวจข้อมูลจาก

1. นักศึกษาปีสุดท้าย/ บัณฑิตใหม่
 2. ผู้ว่าจ้าง
 3. ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
- รวมทั้งสำรวจสัมฤทธิ์ผลของบัณฑิต

3. การประเมินผลการดำเนินงานตามรายละเอียดหลักสูตร

ต้องผ่านการประกันคุณภาพหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง และตัวบ่งชี้เพิ่มเติมข้างต้น รวมทั้งการผ่านการประเมินการประกันคุณภาพภายใน (IQA)

4. การทบทวนผลการประเมินและวางแผนปรับปรุง

- รวบรวมข้อเสนอแนะ/ข้อมูล จากการประเมินจากนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ผู้ทรงคุณวุฒิ
- วิเคราะห์ทบทวนข้อมูลข้างต้น โดยผู้รับผิดชอบหลักสูตร / ประธานหลักสูตร
- เสนอการปรับปรุงหลักสูตรและแผนกลยุทธ์ (ถ้ามี)

เอกสารแนบ

ภาคผนวก ก. คำอธิบายรายวิชา

ภาคผนวก ข. ตารางเปรียบเทียบรายวิชาที่เปลี่ยนแปลงไประหว่างหลักสูตรเดิมและหลักสูตรปรับปรุง

ภาคผนวก ค. ประวัติอาจารย์ประจำหลักสูตร

ภาคผนวก ง. คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการปรับปรุงหลักสูตร

ภาคผนวก

ก. คำอธิบายรายวิชา

LNG 550 วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา **2 (1-2-6)**

(Remedial English Course for Post Graduate Students)

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

รายวิชานี้มุ่งเน้นปรับปรุงพื้นฐานภาษาอังกฤษและทักษะที่จำเป็นของนักศึกษาเพื่อให้อยู่ในระดับที่สามารถเข้าเรียน วิชา LNG 600 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความมั่นใจในการใช้ภาษาอังกฤษ ในด้านเนื้อหาวิชา ไม่ได้กำหนดเนื้อหาที่แน่นอน แต่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาการเรียนภาษาอังกฤษของนักศึกษา โดยเฉพาะประเด็นที่นักศึกษามีปัญหามากที่สุด นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้การจัดการเรียนด้วยตนเอง อันเป็นการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ โดยไม่ต้องพึ่งครูผู้สอน

This course aims to instill the background language and skills necessary for undertaking LNG 600 and to raise the students' confidence in using English. There will be no predetermined focus of the course, but instead it will concentrate on those areas where the students are weakest and need most improvement. The classroom teaching and learning will be supported by self-directed learning to allow the students to improve their language and skills autonomously.

LNG 600 วิชาภาษาอังกฤษระหว่างการเรียนในหลักสูตรสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา **3 (2-2-9)**

(In-sessional English Course for Post Graduate Students)

วิชาบังคับก่อน : LNG 550 วิชาปรับปรุงภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

หรือผ่านการสอบ placement test ได้คะแนนตามเกณฑ์ที่ภาควิชากำหนด

รายวิชานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับการเรียนของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาด้านวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเน้นทักษะการฝึกปฏิบัติ แต่ไม่เน้นหนักที่เนื้อหาไวยากรณ์โดยตรง รายวิชานี้มุ่งเน้นการใช้ภาษาอังกฤษที่ตรงกับความต้องการในการใช้ภาษาของนักศึกษา โดยเฉพาะด้านการอ่านและการเขียนซึ่งนักศึกษาต้องใช้ในการทำโครงการ ในรายวิชานักศึกษาจะได้ฝึกปฏิบัติขั้นตอนการทำโครงการตั้งแต่การหาข้อมูลอ้างอิงจนถึงการเขียนรอบสุดท้าย นอกจากนี้ นักศึกษาจะได้เรียนรู้กลยุทธ์การเรียนเพื่อฝึกทักษะการเรียนรู้ภาษาอังกฤษด้วยตนเอง เพื่อนำไปใช้ในการสื่อสารที่แท้จริงนอกห้องเรียนต่อไป

This course aims to develop English language skills relevant to mature students in Graduate Degree Programs in Engineering, Science and Technology. It will be based on practical skills, but will not be yet another grammar course. Rather its focus will be on the real language demands, particularly in reading and writing, faced by students in the course of their studies. It is project-focused and simulates the stages in preparing and presenting research, from finding references to writing a final

draft. The course will equip students with language learning strategies to facilitate ongoing autonomous learning and will emphasize language use not usage, real communication not classroom practice.

FEM 621 ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา **3 (3–0–9)**

Educational Research Methodology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี ระเบียบวิธีและกระบวนการวิจัย การออกแบบงานวิจัย การค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้อง การศึกษางานวิจัยในการพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ การวิจัยทางการศึกษา การวิจัยในชั้นเรียน สถิติเพื่อการวิจัย การเขียนเค้าโครงงานวิจัย การฝึกปฏิบัติ การวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การใช้กระบวนการวิจัยในการแก้ปัญหา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติในการวิจัย การใช้และผลิตงานวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การนำผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน การทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนและพัฒนาผู้เรียน รวมถึงการใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในการปฏิบัติการวิจัย และการเขียนรายงานวิจัย

Topics covered in this course include knowledge about theories, methods and research processes, research design and the searching of related literature, a study of research on learning management and development, educational research, classroom-based research, statistics for research, research proposal writing, research training, research presentation, problem solving based on research processes, principles, concepts and practices in conducting research, applications and productions of research studies for learning development, the use of Thai and a foreign language for conducting research as well as research report writing.

FEM 622 สัมมนา **1 (0–3–3)**

Seminar

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษา ค้นคว้า อภิปราย ติดตามความก้าวหน้าในประเด็นที่เกี่ยวข้องในสาขาวิชา และนำเสนอหัวข้อหรือประเด็นปัญหาในการสัมมนาเกี่ยวกับครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี ในลักษณะรายงานเชิงวิชาการที่ครอบคลุมสาระการเรียนรู้ในสาขาวิชา โดยการใช้ทักษะการฟัง การพูด การอ่าน การเขียนภาษาไทย และภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อความหมายอย่างถูกต้อง การเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตาม การสร้างความเข้าใจและการยอมรับความแตกต่างในการอยู่ร่วมกัน

Topics covered in this course include studying, searching and discussing of the research progress in the field together with topics or problems related to industrial education and technology in terms of academic reports covering contents and learning in the field by means of listening, speaking, reading and writing both in Thai and a foreign language for accurate communication, being a

leader and follower as well as creating mutual understanding and accepting differences of coexistent.

FEM 623 หลักสูตร และการประกันคุณภาพการศึกษา

3 (2-2-9)

Curriculum and Quality Assurance in Education

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีหลักสูตร หลักการ แนวคิดในการจัดทำหลักสูตรประเภทต่างๆตามบริบทการจัดการศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การพัฒนาหลักสูตรทั้งการศึกษาขั้นพื้นฐาน การอาชีวศึกษาด้านช่างอุตสาหกรรม กระบวนการพัฒนาหลักสูตร การวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดทำหลักสูตร ปฏิบัติการประเมินหลักสูตร และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาหลักสูตร รวมถึงการศึกษา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษาและการประกันคุณภาพการศึกษา การจัดการคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการนำผลการประเมินคุณภาพการศึกษาไปใช้ในการพัฒนาการเรียนรู้

Topics covered in this course include curriculum theories, principles and concepts in curriculum design according to various educational management contexts, curriculum applications, curriculum development for primary education and vocational education particularly in industrial education, curriculum development process, curriculum analysis and design, curriculum evaluation and its application for curriculum development together with principles, concepts and practices in relation to educational quality management, quality assurance in education, management of quality in learning activity management, continuous development of learning quality, an evaluation of learning activity quality as well as the application of quality assurance in education for learning development.

FEM 624 จิตวิทยา และการจัดการเรียนรู้

3 (2-2-9)

Psychology and Learning Management

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

จิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ จิตวิทยาการเรียนรู้ จิตวิทยาการศึกษา จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจผู้เรียนที่มีความแตกต่างตามช่วงวัย ให้คำแนะนำช่วยเหลือและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ รวมถึงการศึกษา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ และนำไปสู่การปฏิบัติให้เกิดผลจริง ทฤษฎีและรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบเรียนรวม การจัดการชั้นเรียนและการสร้างบรรยากาศการจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ในสถานศึกษา

Topic covered in this course include fundamental psychology, developmental psychology, learning psychology, educational psychology, counselling psychology and counselling, an application of psychology for learner understanding based on different age ranges, advice, help and support learners to learn from their potentials including studying principles, concepts and practices for creating learning plans, learning management and the environment for learning leading to real practice for actual results, theories and formats of learning management to facilitate learners' analysis, creativity and problem solving, an integration of total learning, classroom management and the creation of classroom atmosphere for learning as well as developing learning centers in educational institutes.

FEM 625 การวัดและการประเมินผลการศึกษาขั้นสูง

3 (3-0-9)

Advanced Measurement and Evaluation of Studies

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทฤษฎีการวัดและการประเมินผลการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างหลักสูตรการเรียนและการวัดผล การศึกษา หลักการ แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ออกแบบการวัดและประเมินผล กำหนดวิธีประเมินและเกณฑ์การประเมิน กำหนดเกณฑ์การตัดสินผลและเกณฑ์การผ่านรายวิชา การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวัดและประเมินผล การใช้เครื่องมือวัดผลและประเมินผล การประเมินตามสภาพจริง ปฏิบัติการวัดและการประเมินผล และนำผลการประเมินไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน

Topic covered in this course include theories of educational evaluation, the relation between curriculum and evaluation, the principles, concepts and regulations in learning measurement and evaluation, measurement and evaluation designs, regulations and evaluation criteria, assessment criteria and subject passing criteria, the creation and quality of evaluation tools, the application of measurement and evaluation tools in real condition, measurement and evaluation implementation and the applications of evaluation results for learner development.

FEM 628 สถิติวิจัย

3 (3-0-9)

Research Statistics

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

วิธีรวบรวมข้อมูล ประเภทของข้อมูล การตรวจสอบความเชื่อถือของข้อมูล สถิติ ภาคบรรยาย ได้แก่ การแจกแจงความถี่ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลาง การวัดการกระจายคะแนนมาตรฐาน คะแนนที่ เปอร์เซนไทล์ สหพันธ์อย่างง่ายแบบต่างๆ การวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย สถิติ เชิงอนุมาน ได้แก่ การได้ตัวอย่าง การประมาณค่า และการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติทดสอบ ที ซี

ไคสแควร์เอฟ และการวิเคราะห์ความแปรปรวน วิชาเน้นการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ และการแปลความหมายผลวิเคราะห์

Techniques of collecting data, types of data, reliability and validity of collected data. Descriptive statistics: frequency distribution, measure of central tendency, dispersion, Z-score, T-score, percentile, simple correlations and regression. Inferential statistics: sampling techniques, parameter estimation and statistical hypothesis testing: t-test, z-test, F-test and ANOVA; emphasis on the application of computer to data analysis and interpretation.

FEM 630 นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา 3 (2-2-9)

Innovation and Information Technology in Education

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

หลักการ แนวคิด การวิเคราะห์ การออกแบบนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร การประยุกต์ใช้ และการประเมินสื่อ นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

Topic covered in this course include principles, concepts, analysis of innovation and information technology designs together with information technology for communication, applications and evaluations of media, innovations and technology as well as information for learning and information technology for communication.

FEM 631 ปรัชญาการศึกษาและความเป็นครู 3 (2-2-9)

Educational Philosophy and Professional Ethics for Teachers

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ปรัชญา แนวคิด ทฤษฎีทางการศึกษา ศาสนา เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถานศึกษา แนวคิดและกลวิธีการจัดการศึกษา การวิเคราะห์เกี่ยวกับการศึกษาเพื่อเสริมสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน ความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอนและกลยุทธ์การสอน สภาพงานครู คุณลักษณะที่ดีของครู และมาตรฐานวิชาชีพครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู การจัดการความรู้เกี่ยวกับวิชาชีพครู การสร้างความก้าวหน้าและพัฒนาวิชาชีพครูอย่างต่อเนื่อง การแสวงหาและเลือกใช้ข้อมูลข่าวสารความรู้เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียนที่ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพผู้เรียน การปลูกฝังจิตวิญญาณความเป็นครู หลักธรรมาภิบาล และความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม จริยธรรมของวิชาชีพครู จรรยาบรรณของวิชาชีพครูที่คุรุสภากำหนด การประพฤติปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตสำนึกสาธารณะและเสียสละให้สังคม และการปฏิบัติตนตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ

Topic covered in this course include philosophy, concepts, theories of education, religion, economy, society as well as culture in relation to their applications for educational institute development,

Topic covered in this course include the observation of knowledge management, the creation of knowledge management plans to support the learners' self-knowledge construction, teaching practice in virtual and real teaching situations, test designs in relation to measurement tools, exam marking and learning judgment, field test and marking, research on learners' problems and solutions, teacher's professionalism development, the creations of knowledge management plans to serve multiple teaching objectives, teaching and designing tests and exams to measure and evaluate learners.

FEM 636 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 3 (0-9-9)

Teaching Practices in Schools I

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การปฏิบัติการสอนวิชาเอก การวัดและประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน จัดทำข้อเสนองานวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก สามารถประเมิน ปรับปรุงและศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา

Topic covered in this course include teaching practice in the major together with measurement and evaluation, the applications of the exam results for learners' development, classroom-based research proposal for learners' development, knowledge management in the major, evaluation and research on learner development, carrying out other related tasks as well as exchanging and sharing knowledge in workshop and seminars.

FEM 637 การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 2 3 (0-9-9)

Teaching Practices in Schools II

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การปฏิบัติการสอนวิชาเอก การวัดและประเมินผล และนำผลไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียน จัดทำข้อเสนองานวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน สามารถจัดการเรียนรู้ในสาขาวิชาเอก สามารถประเมิน ปรับปรุงและศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาผู้เรียน ปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย การแลกเปลี่ยนเรียนรู้หรือแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา

Topic covered in this course include teaching practice in the major together with measurement and evaluation, the applications of the exam results for learners' development, classroom-based research proposal for learners' development, knowledge management in the major, evaluation

and research on learner development, carrying out other related tasks as well as exchanging and sharing knowledge in workshop and seminars.

- FEM 680, หัวข้อพิเศษ 1-4** **3 (3-0-9)**
- FEM 681, Special Topics I - IV**
- FEM 682, วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**
- FEM 683** ศึกษาหัวข้อพิเศษที่เป็นเรื่องน่าสนใจในปัจจุบัน ที่เกี่ยวกับ การศึกษา และ การบริหาร หรือ หัวข้ออิสระ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/ โครงการวิจัย/ โครงการงาน
Study of topics of current interest in the field of education and management. The course may be taken as an independent study with an approval of the advisor.
- CTE 610 เทคนิคและเทคโนโลยีการก่อสร้าง** **3 (3-0-9)**
- Construction Technique and Technology**
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**
- เทคนิคการก่อสร้าง และการตรวจสอบงานฐานรากขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ เทคนิคการก่อสร้าง และการตรวจสอบงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและคอนกรีตอัดแรง เทคนิคการก่อสร้างและการตรวจสอบงานโครงสร้างเหล็ก การเลือกใช้เทคโนโลยี เครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างเหมาะสม ในการก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภคพื้นฐาน
Construction technique and inspection of small to large foundation, construction technique and inspection of reinforced concrete structures and prestressed concrete, construction technique and inspection of steel structures, appropriate use of technology, machinery and equipments for the construction of buildings and infrastructures.
- ผลลัพธ์การเรียนรู้**
- มีความรู้ด้านการควบคุมและตรวจสอบงานก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภคพื้นฐาน และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีการก่อสร้างได้อย่างเหมาะสม สามารถเปรียบเทียบ ข้อดี ข้อเสีย ของวิธีการตรวจสอบและการแก้ปัญหาต่างๆได้ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
- CTE 620 ระบบและการวิเคราะห์โครงสร้าง** **3 (3-0-9)**
- Structural System and Analysis**
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี**
- แนะนำระบบโครงสร้างต่างๆ เช่น โครงงอหมุม คานต่อเนื่อง โครงงอแข็ง โครงสร้างแบบผสม การวิเคราะห์โครงสร้างโดยวิธีสถิตยศาสตร์และวิธีเฟลกซ์บิลิตี การประยุกต์กับปัญหาของโครงสร้างจริง และ เทคนิคการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับวิเคราะห์โครงสร้าง

Introduction to structural systems such as trusses, continuous beams, frames, and hybrid structures. Structural analysis using stiffness and flexibility methods. Application to actual structural problems. Use of computer program for analyzing structures.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

สามารถหาแรงภายในชิ้นส่วนต่างๆ ที่ทำการออกแบบ รวมถึงการเสีขรูปของโครงสร้าง สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์และออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธาในการตรวจสอบและแก้ปัญหา เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น

CTE 621 การออกแบบอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 3 (3-0-9)

Design of Reinforced Concrete Building

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การวิเคราะห์และออกแบบชิ้นส่วน โครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กต่างๆ เช่น คาน เสา แผ่น พื้น ฐานราก และกำแพงโดยวิธีกำลัง การศึกษาปัญหาเรื่องการคืบและการด้าใน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก การวิเคราะห์และออกแบบ โครงสร้างอาคารเพื่อต้านทานแรงลมและแผ่นดินไหว

Design and analysis of structural reinforced concrete components such as beams, columns, slabs, footings and walls using the strength method. Study of creep and fatigue problems in reinforced concrete structures. Analysis and design of concrete building subjected to wind and earthquake loads.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

สามารถหาแรงภายในชิ้นส่วนต่างๆ ที่ทำการออกแบบ รวมถึงการเสีขรูปของโครงสร้าง สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์และออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธาในการตรวจสอบและแก้ปัญหา เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น

CTE 622 การออกแบบและการใช้งานโครงสร้างเหล็ก 3 (3-0-9)

Design and Application of Steel Structures

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คุณสมบัติเหล็กโครงสร้าง การใช้เหล็กในงาน โครงสร้าง การวิเคราะห์และออกแบบ โครงสร้างเหล็กเช่น เสา คาน ชิ้นส่วนรับแรงดึง และจุดต่อใน โครงสร้าง โดยวิธีตัวคูนน้ำหนักรรทุกและกำลัง การศึกษาเสถียรภาพของเสาคาน

Structural steel properties. Use of steel structures. Analysis and design of steel structures such as columns, beams, tension members and connections using Load and Resistance Factor Design (LRFD). Beam-column stability.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

สามารถหาแรงภายในชิ้นส่วนต่างๆ ที่ทำการออกแบบ รวมถึงการเสียดรูปของโครงสร้าง สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์และออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธาในการตรวจสอบและแก้ปัญหา เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น

CTE 623 **ชิ้นส่วนคอนกรีตอัดแรงและการใช้งาน** **3 (3-0-9)**

Prestressed Concrete Members and Application

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนเกี่ยวกับวัสดุและวิธีการที่ใช้ในคอนกรีตอัดแรง การใช้งานคอนกรีตอัดแรงในอาคารและสาธารณูปโภค การวิเคราะห์และออกแบบหน้าตัดคานช่วงเดี่ยวและคานต่อเนื่อง การคำนวณการโก่งตัวของคานทั้งในระยะสั้นและยาว การออกแบบคานประกอบอัดแรง การออกแบบโครงสร้างคอนกรีตอัดแรงรับแรงอัดและแรงดึง

Reviewing materials and methods used in prestressed concrete structures. Applications of prestressed concrete in building and facility. Analysis and design for beam section and tendon profile of simple and continuous beams. Deflection computation (short-term and long-term deflections). Design of prestressed concrete structures subjected to compression and tension.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

สามารถหาแรงภายในชิ้นส่วนต่างๆ ที่ทำการออกแบบ รวมถึงการเสียดรูปของโครงสร้าง สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์และออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธาในการตรวจสอบและแก้ปัญหา เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น

CTE 624 **นวัตกรรมของคอนกรีตเทคโนโลยี** **3 (3-0-9)**

Innovation in Concrete Technology

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ทบทวนเรื่องคอนกรีตเทคโนโลยี สารผสมเพิ่มในคอนกรีต วัสดุปอซโซลานในคอนกรีต การหดตัวและการคืบ คอนกรีตกำลังสูง และ ความทนทานของคอนกรีต คอนกรีตเสริมเส้นใย วัสดุเฟอร์โรซีเมนต์

Review of concrete technology. Chemical admixtures for concrete. Pozzolanic materials in concrete. Shrinkage and creep, High strength concrete, Durable concrete, Fiber reinforced concrete. Ferrocement.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

มีความรู้ทางด้านวัสดุก่อสร้างสมัยใหม่ มีความรู้เกี่ยวกับการทดสอบวัสดุก่อสร้าง เข้าใจระเบียบการวิจัยทางด้านวัสดุ

CTE 626 การซ่อมแซมและเสริมกำลังโครงสร้าง**3 (3-0-9)****Repair and Retrofit of Structures**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การเสื่อมสภาพของสิ่งก่อสร้างทางวิศวกรรมโยธา วิธีการป้องกันการเสื่อมสภาพ วิธีการซ่อมแซมและเสริมกำลังโครงสร้าง การปรับปรุงอาคาร เทคนิคปรับปรุงคุณภาพดิน การซ่อมแซมฐานราก

Deterioration of civil engineering structures. Protection methods. Structural repair techniques.

Rehabilitation and retrofitting of structures. Soil improvement techniques. Substructure repairs.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

มีความรู้ทางด้านวัสดุก่อสร้างสมัยใหม่ เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์และออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธาในการตรวจสอบและแก้ปัญหา

CTE 627 ระบบโครงสร้างพื้นฐาน**3(3-0-9)****Infrastructure Systems**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การคัดเลือกระบบ โครงสร้างพื้นฐาน การวิเคราะห์และออกแบบระบบโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ เช่น สะพาน การศึกษารูปแบบสะพานและการใช้วัสดุชนิดต่างๆ วิธีก่อสร้าง ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐาน แนวคิดการออกแบบและการวิเคราะห์สำหรับงานลาด คันทาง ผิวทาง ระบบระบายน้ำ และอุโมงค์

Structural system selection for infrastructure projects. Analysis and design of structural systems for bridges and transportation facilities. Bridges configuration and material selection. Construction methods. Environmental issues in infrastructure projects. Design concepts and analyses of slopes, embankments, pavements, drainages and tunnels.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

มีความรู้ทางด้านวัสดุก่อสร้างสมัยใหม่ เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น มีความรู้ด้านการควบคุมและตรวจสอบงานก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภค สามารถเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของวิธีการตรวจสอบและการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม สามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีในการวิเคราะห์และออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธาในการตรวจสอบและแก้ปัญหาพื้นฐาน และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีการก่อสร้างได้อย่างเหมาะสม

CTE 631 ปฐพีกลศาสตร์ขั้นสูง**3 (3-0-9)****Advanced Soil Mechanics**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

คุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางวิศวกรรมของดินและหลักการของวิชาปฐพีกลศาสตร์ ธรรมชาติของดิน การจำแนกชนิดของดิน ส่วนประกอบของดิน แนวคิดเกี่ยวกับโครงสร้างของเม็ดดิน ทฤษฎีการทรุดตัวของดิน ทฤษฎีกำลังต้านทานแรงเฉือน หลักการของความเค้นประสิทธิผลในดิน การไหลของน้ำผ่านดิน การวิเคราะห์เสถียรภาพของเชิงลาด แรงดันดิน กำลังแบกทานของดิน

Physical and engineering properties of soils and principles of soil mechanics; nature of soil, soil classification; soil composition; soil structure concept; theory of consolidation; shear strength theory; effective stress principle; water flow through soil; stability analysis of slope, earth pressure; bearing capacity.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

มีความรู้ทางด้านวัสดุก่อสร้างสมัยใหม่ มีความรู้เกี่ยวกับการทดสอบวัสดุก่อสร้าง เข้าใจระเบียบการวิจัยทางด้านวัสดุ

CTE 632 โครงสร้างกันดิน**3 (3-0-9)****Earth Structures**

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การศึกษาวัสดุก่อสร้างประเภทดินเหนียวและดินทราย คุณสมบัติของดินที่ถูกบดอัด เสถียรภาพของความชันที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือที่สร้างขึ้นเอง การวิเคราะห์ห้ออกแบบคันดิน สำหรับทางหลวงและเขื่อนดิน ศึกษาปัญหาการไหลซึมของน้ำ ซ้อน้ำและเสนอแนะการออกแบบคันดินบนดินอ่อนโดยเฉพาะในประเทศไทย

Study of Cohesionless and cohesive soils as construction materials; properties of compacted soil; stability of nature and man-made slopes; design of earth embankments for highway and earth dams; study o seepage problems; embankment on soft foundation; design recommendations with emphasis on regional problems in Thailand.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น สามารถหาแรงภายในชิ้นส่วนต่างๆ ที่ทำการออกแบบ รวมถึงการเสียรูปของโครงสร้าง

- CTE 633** **วิศวกรรมฐานรากขั้นสูง** **3 (3-0-9)**
Advanced Foundation Engineering
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 การประยุกต์ใช้ปฐพีกลศาสตร์ต่อปัญหาวิศวกรรมฐานราก การเจาะสำรวจดิน การกระจายแรงในมวลดิน การวิเคราะห์การทรุดตัว กำลังแบกทานของดิน ฐานรากแผ่ ฐานรากเสาเข็ม กำแพงกันดิน งานขุดดิน ระบบค้ำยันและสมอยึด สาเหตุและการวิบัติของฐานรากและวิธีการป้องกัน การประยุกต์การใช้ไฟในเอลิเมนต์ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของฐานรากและการทรุดตัว และการประยุกต์การใช้วิธีการจำลองแบบหมุนเหวี่ยง
 Applications of soil mechanics to foundation engineering problem, site investigation, stress distribution in earth mass, settlement analysis, bearing capacity, shallow foundations, pile foundations, retaining walls, excavation, bracing and anchoring, causes and remedials of foundation failure, applications of finite elements in geotechnical engineering and centrifuge modeling technique.
ผลลัพธ์การเรียนรู้
 เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น สามารถหาแรงภายในชิ้นส่วนต่างๆ ที่ทำการออกแบบ รวมถึงการเสีรูปร่างของโครงสร้าง
- CTE 634** **การทดสอบดินขั้นสูงและการปรับปรุงคุณภาพดิน** **3 (3-0-9)**
Advanced Soil Laboratory Testing and Improvement
วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
 ทฤษฎีพื้นฐานของการวัด ทฤษฎีของเซนเซอร์และทรานสดิวเซอร์ อุปกรณ์การวัดทางเทคนิคธรณี การทดสอบดินพื้นฐาน การทดสอบกำลังของดินชั้นสูง เทคนิคการทดสอบแบบหมุนเหวี่ยง การปรับปรุงคุณภาพดินด้วยซีเมนต์ (ซีเมนต์คอลัมน์) การปรับปรุงเสถียรภาพของดินด้วยวิธีทางกล (จีโอกริดและจีโอเมมเบรน) เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพดินโดยวิธีการระบายน้ำในแนวดิ่ง
 Basic of measurement theory, theory of sensors and transducers, measurement instruments for geotechnical testing, basic soil laboratory, advanced strength tests of soil, centrifuge modeling technique, cement stabilization (cement column), mechanical stabilization for retaining structures (geogrid and geomembrane), vertical drain dewatering technique.
ผลลัพธ์การเรียนรู้
 มีความรู้ทางด้านวัสดุก่อสร้างสมัยใหม่ มีความรู้เกี่ยวกับการทดสอบวัสดุก่อสร้าง เข้าใจระเบียบการวิจัยทางด้านวัสดุ สามารถเปรียบเทียบ ข้อดี ข้อเสีย ของวิธีการตรวจสอบและการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ และเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

CTE 635 การวิเคราะห์และออกแบบในงานวิศวกรรมปฐพี 3 (2-2-9)

Analysis and Design of Geotechnical Engineering

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

การสำรวจดินและการทดสอบในห้องปฏิบัติการ แนวคิดการออกแบบในงานวิศวกรรมปฐพี พฤติกรรมทางด้านหน่วยแรง-ความเครียด การวิเคราะห์การอัดตัวคายน้ำ การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน การปรับปรุงคุณภาพดิน การเลือกแบบจำลองและพารามิเตอร์ที่เหมาะสม แบบจำลองทางกายภาพและการวิเคราะห์เชิงตัวเลข ตัวอย่างกรณีศึกษา

Concept of geotechnical engineering design, soil investigation and laboratory test, stress-strain behavior of soil, consolidation analysis, slope stability analysis, soil improvement, selection of proper soil models and soil parameters, physical modelling and numerical analysis, case study.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น สามารถหาแรงภายในชิ้นส่วนต่างๆ ที่ทำการออกแบบ รวมถึงการเสถียรของโครงสร้าง มีความรู้เกี่ยวกับการทดสอบวัสดุก่อสร้าง เข้าใจระเบียบการวิจัยทางด้านวัสดุ

CTE 640 แหล่งน้ำเพื่อชีวิต 3 (3-0-9)

Water Resource for Life

วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

ศึกษาเกี่ยวกับอุทกวิทยาของน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน การไหลแบบไม่คงที่และการไหลแบบปั่นป่วน ชลศาสตร์ของน้ำผิวดิน ตะกอนของแม่น้ำ และชายฝั่งทะเล ศึกษาเกี่ยวกับเขื่อนและท่าเรือ และการจัดการทรัพยากรน้ำ

Study of hydrology of surface water and groundwater. Study of unsteady and turbulent flows. Hydraulics of surface water. Sedimentary of river and coastal. Study about dams and harbors and also management of water resource.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น มีความรู้ด้านการควบคุมและตรวจสอบงานก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภคพื้นฐาน และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีการก่อสร้างได้อย่างเหมาะสมก่อสร้าง เข้าใจระเบียบการวิจัยทางด้านวัสดุ

- CTE 641** **วิศวกรรมชลศาสตร์ขั้นสูง** **3 (3-0-9)**
- Advanced Hydraulics**
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- ศึกษาชลภาพน้ำหลาก การป้องกันน้ำท่วม และระบายน้ำ เทคนิคการสร้างโปรแกรมและการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางชลศาสตร์และอุทกวิทยา
- Study of flood, flood protection and drainage. Techniques in creating computer program, and use of the program to analyze problems for hydraulics and hydrology
- ผลลัพธ์การเรียนรู้**
- เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น มีความรู้ด้านการควบคุมและตรวจสอบงานก่อสร้างอาคารและสาธารณูปโภคพื้นฐาน และสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีการก่อสร้างได้อย่างเหมาะสมก่อสร้าง เข้าใจระเบียบการวิจัยทางด้านวัสดุ
-
- CTE 651** **การวางแผนและควบคุมการก่อสร้าง** **3 (3-0-9)**
- Construction Planning and Control**
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- ขั้นตอนการวางแผนงานก่อสร้าง การจัดโครงสร้างการแบ่งแยกงาน เทคนิคในการวางแผนและจัดโปรแกรมการทำงาน เช่น CPM, PDM, PERT และ LOB การวางแผนการใช้ทรัพยากร เทคนิคในการวัดปริมาณงานที่ทำได้ การประเมินความก้าวหน้าของงานโดยวิธีเอิร์นแวลู ความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับราคาของโครงการ การวิเคราะห์ความไม่แน่นอนของโครงการ
- Construction planning procedures. Work breakdown structure. Techniques used in construction planning and working program such as CPM, PDM, PERT and LOB. Resource scheduling. Techniques in measuring work done. Evaluation of working progress by Earned Value. Relationship between time and cost of project. Analysis of project uncertainty.
- ผลลัพธ์การเรียนรู้**
- สามารถวางแผนโครงการ สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการบริหารโครงการ สามารถวิเคราะห์งานและขั้นตอนการทำงาน สามารถประเมินความสำเร็จของโครงการ
-
- CTE 652** **หลักการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม** **3 (3-0-9)**
- Principle of Environmental Impact Assessment**
- วิชาบังคับก่อน : ไม่มี
- การสังเกตการณ์มลพิษในน้ำ ดิน อากาศ เสียง ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลในงานก่อสร้าง หลักการทฤษฎี และวิธีการในการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การคาดคะเน ประเมินการผลกระทบจากโครงการ การกำหนดดัชนีบ่งชี้ และกำหนดมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม การรายงานผลการศึกษาผลกระทบ

Monitoring the pollution in water, soil, air, and wastes from construction. Principle, theory, and method for analytical and evaluating the environmental impact. Environmental assessment from project. Key performance indication and standard for reduction of environmental impact. Environmental impact assessment report.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

มีความรู้ทางด้านวัสดุก่อสร้างสมัยใหม่ มีความรู้เกี่ยวกับการทดสอบวัสดุก่อสร้าง เข้าใจระเบียบการวิจัยทางด้านวัสดุ เข้าใจพฤติกรรมของโครงสร้าง และการวิบัติที่เกิดขึ้น

CTE 680, หัวข้อพิเศษพิเศษ 1- 4

3 (3-0-9)

CTE 681, Special Topics I – IV

CTE 682, วิชาบังคับก่อน : ไม่มี

CTE 683 ศึกษาหัวข้อพิเศษที่เป็นเรื่องน่าสนใจในปัจจุบัน ที่เกี่ยวกับ วิศวกรรมโยธาและการก่อสร้าง หรือหัวข้ออิสระ โดยได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์/ หน่วยงานวิจัย/ หน่วยงาน

Study of topics of current interest in the field of civil engineering and construction. The course may be taken as an independent study with an approval of the advisor.

CTE 798 โครงการวิจัย

6 (0-12-24)

Research Project

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาต้องผ่านการเรียนในหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต หรือได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

โครงการวิจัยอิสระตามความรู้และความสนใจของนักศึกษาภายใต้การควบคุมแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา งานโครงการศึกษานี้จะเน้นถึงการวิจัยเพื่อค้นคว้า หรือพัฒนาทางการศึกษาเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมโยธา และ/หรือด้านการอาชีวศึกษา/ และ/หรือด้านการอุตสาหกรรม

The research project based on a student's knowledge and interest under advisor's suggestion. This research project will focus on study or development of technology for civil engineering and/or technical education and/or industrial.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ทราบถึงงานวิจัยใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการเรียนรู้ ทราบถึงวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รู้ระเบียบวิธีวิจัย สามารถสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล จากเอกสารงานวิจัย สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย สามารถเขียนรายงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง สามารถนำเสนองานวิจัยได้อย่างดี

CTE 799 วิทยานิพนธ์**12 (0-24-48)****Thesis**

วิชาบังคับก่อน : นักศึกษาต้องผ่านการเรียนในหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 9 หน่วยกิต หรือได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

โครงการวิจัยอิสระที่คาดว่าจะได้องค์ความรู้ใหม่ นักศึกษาทำวิทยานิพนธ์ตามความรู้และความสนใจของนักศึกษาภายใต้การควบคุมแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา งานในโครงการศึกษานี้จะเน้นถึงการวิจัยเต็มรูปแบบทางการศึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านวิศวกรรมโยธาและ/หรือทางการอาชีวศึกษา และ/หรือด้านการอุตสาหกรรม

The research project that is expected to obtain new conceptual idea. Students will do the research work based on their knowledge and interest under advisor's suggestion. This research project will focus on study or development of technology for civil engineering and/or vocational education and/or industrial.

ผลลัพธ์การเรียนรู้

ทราบถึงงานวิจัยใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมการเรียนรู้ ทราบถึงวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ รู้ระเบียบวิธีวิจัย สามารถสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล จากเอกสารงานวิจัย สามารถวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย สามารถเขียนรายงานวิจัยได้อย่างถูกต้อง สามารถนำเสนองานวิจัยได้อย่างดี

