

บทที่ 1 ชุดข้อมูล หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (5 ปี) (หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566)

1.1 องค์ประกอบที่ 1 ชื่อปริญญา ประกาศนียบัตรบัณฑิต ประกาศนียบัตรขั้นสูง ละสาขาวิชา

1.1.1 หมวดที่ 1 รหัสและชื่อหลักสูตร

1.1.1.1 รหัสหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือ 25530151100444

1.1.1.2 ชื่อหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาภาษาไทย คือ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (5 ปี)

1.1.1.3 ชื่อหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาภาษาอังกฤษ คือ Bachelor of Engineering Program in Civil Engineering and Education

1.1.2 ชื่อปริญญาและสาขาวิชา

1.1.2.1 เรียนหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาจบแล้วได้ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา) หรือ วศ.บ. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา)

1.1.2.2 ชื่อปริญญาของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาภาษาอังกฤษ คือ Bachelor of Engineering (Civil Engineering and Education) หรือ B.Eng. (Civil Engineering and Education)

1.1.3 วิชาเอก

1.1.3.1 หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ไม่มีวิชาเอกให้เลือก

1.1.4 รูปแบบหลักสูตร

1.1.4.1 หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เป็นหลักสูตร 5 ปี

1.1.4.2 หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เป็นหลักสูตร 5 ปี ที่จัดการเรียนการสอนในรูปแบบเสริมทักษะภาษาอังกฤษในระหว่างการศึกษา ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิตของกิจกรรมตลอดหลักสูตร

1.1.4.3 หลักสูตรของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เป็นประเภทหลักสูตรปริญญาตรี ทางวิชาชีพ

1.1.4.4 หลักสูตรของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการเรียนการสอน

1.1.4.5 เอกสารและตำราของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาใช้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษในการจัดการเรียนการสอน

- 1.1.4.6 หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษารับนักศึกษาไทยและนักศึกษาต่างชาติที่สามารถใช้ภาษาไทยได้
- 1.1.4.7 หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มีหน่วยงานภายนอก ได้แก่
- ก) วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ
 - ข) Miyagawa Koki Co., Ltd. (ญี่ปุ่น)
 - ค) บริษัท เย็นเยอม สตีลอลอนเมนต์ จำกัด (มหาชน)
 - ง) บริษัท ดีเคเค คอนสัลแทนต์ จำกัด
- 1.1.4.8 วิทยาลัยเทคนิคใดที่มีความร่วมมือกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือ
- ก) วิทยาลัยเทคนิคสัตหีบ
- 1.1.4.9 บริษัทต่างชาติที่ร่วมมือกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือ
- ก) Miyagawa Koki Co., Ltd. ประเทศไทย
- 1.1.4.10 บริษัทเอกชนของไทยที่ร่วมมือกับหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือ
- ก) บริษัท เย็นเยอม สตีลอลอนเมนต์ จำกัด (มหาชน)
 - ข) บริษัท ดีเคเค คอนสัลแทนต์ จำกัด
- 1.1.4.11 หลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ให้ปริญญาแก่ผู้สำเร็จการศึกษาเพียงสาขาวิชาเดียว

1.2 องค์ประกอบที่ 2 ปรัชญา วัตถุประสงค์ ผลลัพธ์จากการเรียนรู้

1.2.1 ปรัชญาของหลักสูตร

- 1.2.1.1 ปรัชญาของหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือ ผู้นำนั่นผลิตวิศวกรโยธาและครุช่างอุตสาหกรรม ผู้เชี่ยวชาญวิชาชีพวิศวกรรมโยธาและการศึกษา พัฒนาอุตสาหกรรมไทยให้เข้มแข็ง

1.2.2 ความสำคัญของหลักสูตร

- 1.2.2.1 สถานการณ์ภายนอกหรือการพัฒนาที่จำเป็นต้องนำมาพิจารณาในการวางแผนหลักสูตร

ก) สถานการณ์หรือการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาเกี่ยวข้องกับแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งออกแบบตามแนวทางของแผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561–2580) ที่มุ่งให้ประเทศไทยพัฒนาอย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน โดยหลักสูตรนี้ตั้งใจสร้างบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ทางวิศวกรรมและเข้าใจเรื่องการศึกษา เพื่อช่วยพัฒนาคนและประเทศให้เติบโตในยุคใหม่ได้จริง

- ประเทศไทย 4.0 คือการพัฒนาเศรษฐกิจด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี ซึ่ง หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาได้นำแนวคิดนี้มาใช้จริงในห้องเรียน ให้ นักศึกษาฝึกคิดแบบสร้างสรรค์ ใช้เทคโนโลยีมาช่วยแก้ปัญหาทางวิศวกรรมและ ด้านการสอน เพื่อให้พร้อมกับโลกยุคดิจิทัล
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาเน้นพัฒนาให้ผู้เรียนมีทั้งความรู้ทาง วิศวกรรมโยธาและทักษะด้านการสื่อสาร รวมถึงการสอน เพื่อให้สามารถเป็นทั้ง วิศวกรและครุภัณฑ์ดีเด่นคนเดียว กัน ตามแนวทางยุทธศาสตร์ชาติที่มุ่งพัฒนาคนให้มี คุณภาพและพร้อมเรียนรู้ตลอดชีวิต
- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) เน้นเรื่อง การเรียนรู้ตลอดชีวิตและการยกระดับทักษะ ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและ การศึกษาเก็บรับการเรียนให้สอดคล้องกับแนวทางนี้ โดยให้นักศึกษามีโอกาสเรียน แบบบูรณาการ ทั้งในระบบ หลักสูตรและหลักสูตรระยะสั้น

- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษามีหลักสูตรระดับ Non-Degree โดยจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านหลักสูตรระดับสั้นได้ เช่น การเขียนแบบดิจิทัล การใช้โปรแกรมออกแบบทางวิศวกรรม หรือการใช้เทคโนโลยีในการสอน เพื่อให้พร้อมกับทักษะใหม่ ๆ ที่ตลาดแรงงานต้องการ
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มีบทบาทในการผลิตบัณฑิตที่สามารถทำงานในพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EEC) ได้ เพราะสอนทั้งความรู้ด้านวิศวกรรมโยธาและการจัดการการศึกษา เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบุคลากรที่ตอบโจทย์อุตสาหกรรมใหม่
- STEM Education เกี่ยวข้องกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เพราะ STEM คือการบูรณาการ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรม และคณิตศาสตร์ ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาใช้แนวคิดนี้มาออกแบบ การเรียนการสอน เพื่อให้นักศึกษาคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาเน้นสาย STEM เพราะ STEM เป็นหัวใจของการสร้างคนรุ่นใหม่ที่คิดเป็น ทำเป็น และพร้อมสร้างนวัตกรรม หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาจึงเน้นให้ผู้เรียนใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงการถ่ายทอดความรู้ต่อให้คนอื่นได้
- STEM คือแนวทางการเรียนรู้ที่บูรณาการความรู้จาก 4 สาขาวิชาหลัก คือ วิทยาศาสตร์(S) เทคโนโลยี(T) วิศวกรรม(E) และคณิตศาสตร์(M) ซึ่งภาควิชาครุศาสตร์โยธานำแนวคิดนี้มาใช้ในการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการทางวิศวกรรมโยธาควบคู่กับการคิดวิเคราะห์และการสอนอย่างมีเหตุผล
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาผลิตบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ทางวิศวกรรมโยธาทักษะด้านการสอน เพื่อให้เป็นบุคลากรที่มีคุณภาพ สามารถพัฒนาประเทศตามเป้าของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีได้ ทั้งด้านเศรษฐกิจ การศึกษา และสังคม
- แนวทางพัฒนาคนในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี สอดคล้องกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษายังไง แนวทางพัฒนาคนในยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี เน้นให้คนไทยมีคุณธรรม มีความรู้ และเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาที่มีแนวทางเดียวกัน คือสร้างบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ด้านอาชีพและความเป็นคนดีของสังคม พร้อมเติบโตไปกับโลกอนาคต

ข) สถานการณ์หรือการพัฒนาทางสังคมและวัฒนธรรม

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566–2570) เน้นการพัฒนาคนและสังคมให้มีคุณภาพ โดยเฉพาะด้านการศึกษาและอาชีพ ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาได้ปรับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับแนวทางนี้ เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีทั้งความรู้ ความคิดสร้างสรรค์ และจิตสำนึกรักในการพัฒนาสังคม
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาจึงมุ่งผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีควบคู่กับคุณธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม และสามารถเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาชุมชนและประเทศได้อย่างยั่งยืน
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ให้ความสำคัญกับการพัฒนาให้พร้อมกับสังคมยุคใหม่โดยพัฒนานักศึกษาให้มีทักษะรอบด้าน ทั้งด้านเทคนิคิวิศวกรรม การคิดเชิงระบบ และทักษะทางสังคม เพื่อให้บัณฑิตสามารถปรับตัวและเป็นผู้นำในยุคที่เทคโนโลยีและสังคมเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
- ภาควิชาครุศาสตร์โยรำมีการส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และความรับผิดชอบต่อวิชาชีพตั้งแต่ปีแรกของการเรียน ผ่านรายวิชาและกิจกรรมเสริมสร้างจิตสำนึกวิชาชีพ เพื่อให้บัณฑิตออกไปทำงานอย่างซื่อสัตย์และมีจิตสาธารณะ
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้ลงพื้นที่จริง ทำโครงการบริการวิชาการหรือโครงการโยธาเพื่อชุมชน เช่น การออกแบบสิ่งก่อสร้างขนาดเล็ก การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน หรือการพัฒนาพื้นที่ให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น เพื่อให้นักศึกษาเรียนรู้จากของจริงและช่วยสังคมไปพร้อมกัน
- การพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจในหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาต้องเดินไปด้วยกัน เมื่อชุมชนเข้มแข็ง มีโครงสร้างพื้นฐานที่ดี และมีบุคลากรที่มีความรู้ทางวิศวกรรมและการศึกษา ก็จะช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทยให้เติบโตได้อย่างยั่งยืน
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา สนับสนุนและส่งเสริม ให้นักศึกษาได้ทำงานร่วมกับชุมชนจริง ผ่านกิจกรรมโครงการพัฒนาท้องถิ่น การเรียนรู้เชิงบริการ (Service Learning) และการฝึกประสบการณ์สอนในพื้นที่ เพื่อให้นักศึกษาได้เข้าใจปัญหาของสังคมและเรียนรู้การทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 นี้ให้ความสำคัญกับการยกระดับคุณภาพชีวิต การพัฒนาทักษะอาชีพ การศึกษา และการสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน ซึ่งทั้งหมดสอดคล้องกับแนวทางของภาควิชาครุศาสตร์โดยร่าที่มุ่งผลิตบัณฑิตใหม่ที่มีความรู้ด้านเทคนิคและความเข้าใจในสังคม
- ครุศาสตร์โดยร่าไม่ได้แค่สร้างอาคารหรือถนนเท่านั้น แต่ยังเน้นเรื่องการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน สร้างสังคมที่มี คุณภาพ หลักสูตรวิศวกรรมโดยร่าและ การศึกษา จึงเน้นให้ผู้เรียนมีจิตสำนึกรักการเรียนรู้ ให้กับนักเรียนในทุกพื้นที่ โดยเฉพาะในภูมิภาคและชุมชนท้องถิ่น ช่วยให้การศึกษาเข้าถึงได้มากขึ้นและลดความเหลื่อมล้ำ ทางการศึกษาของประเทศ
- หลักสูตรวิศวกรรมโดยร่าและการศึกษา มุ่งผลิตครุวิศวกรที่มีทักษะและใจรักการสอน เพื่อขยายโอกาสทางการเรียนรู้ให้กับนักเรียนในทุกพื้นที่ โดยเฉพาะในภูมิภาคและชุมชนท้องถิ่น ช่วยให้การศึกษาเข้าถึงได้มากขึ้นและลดความเหลื่อมล้ำ ทางการศึกษาของประเทศ

1.2.2.2 ผลกระทบจาก ข้อ 2.1.1 และ 2.1.2 ต่อการพัฒนาหลักสูตรและความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์ และ พันธกิจและแผนของมหาวิทยาลัย

ก) การพัฒนาหลักสูตร

- สังคมและอุตสาหกรรมของประเทศไทยเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว จึงต้องมีหลักสูตรที่พัฒนาครุและวิศวกรให้มีทักษะทันสมัย หลักสูตรวิศวกรรมโดยร่าและการศึกษา เกิดขึ้นเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ด้านเทคนิคและความเข้าใจด้านการสอน สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับเยาวชนและแรงงานไทยได้จริง
- เศรษฐกิจยุคใหม่ต้องการแรงงานที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม ภาควิชาครุศาสตร์โดยร่าจึงปรับการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของระบบเศรษฐกิจโลกต่อการเรียนการสอนนี้ โดยให้นักศึกษาเรียนรู้ทั้งด้าน วิศวกรรม โครงสร้างพื้นฐาน และการจัดการเรียนรู้เพื่อให้พร้อมทำงานใน อุตสาหกรรมและเป็นครุวิศวกรที่มีคุณภาพ
- หลักสูตรวิศวกรรมโดยร่าและการศึกษา มีบทบาทสำคัญในการผลิตครุทางด้าน เทคโนโลยีและวิศวกรรม โดยผสมผสานความรู้ทางวิศวกรรมโดยร่าเข้ากับศาสตร์ ทางการศึกษา ทำให้บัณฑิตสามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับนักเรียนได้อย่าง เข้าใจง่ายและตรงตามมาตรฐานอุตสาหกรรม
- หลักสูตรวิศวกรรมโดยร่าและการศึกษา มีความเชื่อมโยงกับภาคอุตสาหกรรม โดยออกแบบให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์จริง เช่น การฝึกงานในบริษัท วิศวกรรมและการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรม เพื่อให้นักศึกษานำความรู้ มาประยุกต์ใช้ได้จริงและเข้าใจการทำงานในโลกอาชีพ

- ภาควิชาครุศาสตร์โยธาได้ปรับปรุงหลักสูตรมาตறฐานวิศวกรรมศึกษา ให้ สอดคล้องกับมาตรฐานของสาขาวิชานคร (วศ.) และแนวทางการพัฒนาครุศาสตร์ฯ โดยเน้นทั้งด้านความรู้ทางเทคนิค ความปลอดภัย และจรรยาบรรณวิชาชีพ
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครุ วิศวกรรมในประเทศไทยได้อย่างตระหนุด เพราะหลักสูตรนี้ออกแบบมาเพื่อผลิต บุคลากรที่มีความพร้อมทั้งสองด้าน คือ มีความรู้ทางวิศวกรรมโยธาอย่างลึกซึ้ง และมีทักษะการสอนที่ดีทั้งเป็นครุสอนวิชาชีพในสถานศึกษา หรือไปทำงานใน ภาคอุตสาหกรรม ได้ตามความต้องการของตลาดแรงงาน ซึ่งช่วยเติมเต็มความ ต้องการบุคลากรทักษะสูงที่ขาดแคลนในประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การเรียนวิศวกรรมโยธาควบคู่กับการศึกษาทั้งสองด้านช่วยให้บัณฑิตมีทั้ง ความสามารถทางเทคนิคและทักษะการสื่อสาร ทำให้สามารถเป็นหัวใจวิศวกรและครุ ได้ในคนเดียว กัน ซึ่งเป็นสิ่งที่ตลาดแรงงานและระบบการศึกษาของไทยต้องการใน ปัจจุบัน
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาช่วยส่งเสริมการพัฒนาการศึกษาไทย ในด้านการสอนทางด้านเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา โดยผลิตครุที่มีทักษะจริง ถ่ายทอดความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถออกแบบการเรียนการสอนให้ สอดคล้องกับโลกยุคดิจิทัล ช่วยให้การศึกษาไทยทันสมัยและตอบโจทย์เศรษฐกิจ ยุคใหม่

ข) ความเกี่ยวข้องกับวิสัยทัศน์และพันธกิจของมหาวิทยาลัย

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มีบทบาทสำคัญในการ พัฒนาหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เพื่อสร้างบัณฑิตที่มีทั้งความรู้ด้าน เทคนิคและความสามารถในการสอน ตอบโจทย์สังคมและอุตสาหกรรมในยุคใหม่
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา สอดคล้องยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 โดยมุ่งพัฒนาคนให้มีทักษะสูง และมีคุณธรรม หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาจึงต้องสอดคล้องกับแนวทาง นี้ เพื่อสร้างครุวิศวกรที่มีทั้งความรู้ด้านเทคนิคและความรับผิดชอบต่อสังคม
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มุ่งพัฒนาผู้เรียนในหลายด้าน เช่น
 - 1.2.2.2.ข..1 ทักษะทางวิชาชีพวิศวกรรม
 - 1.2.2.2.ข..2 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี
 - 1.2.2.2.ข..3 การคิดอย่างมีเหตุผลและมีจิตสำนึกทางจริยธรรม
 - 1.2.2.2.ข..4 ความเป็นผู้นำและการทำงานเป็นทีม เพื่อให้บัณฑิตพร้อม ทำงานในโลกยุคใหม่

- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เน้นพัฒนาครุ่นให้มีทั้งความรู้ด้านเทคนิคและทักษะการสอนแบบมืออาชีพ โดยให้ผู้เรียนฝึกการสอนจริง ฝึกวางแผนการเรียนรู้ และเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีเพื่อการสอน เพื่อให้เป็นครุ่น วิศวกรรมที่ทั้งเก่งงานและเก่งสอน
- ภาควิชาครุศาสตร์โยธานำแนวคิดศตวรรษที่ 21 มาใช้ในการสอน โดยให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการลงมือทำจริง ฝึกคิด วิเคราะห์ และสร้างสรรค์งานโยธา หรือโครงงานที่เกี่ยวกับชุมชน เพื่อให้มีทั้งความรู้ทางเทคนิคและทักษะชีวิตที่จำเป็นในยุคปัจจุบัน
- การเรียนในหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะ หลากหลาย ทั้งด้านวิศวกรรมโยธา การคิดเชิงวิเคราะห์ การสื่อสาร และการทำงาน เป็นทีม รวมถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสอน ซึ่งช่วยให้บัณฑิตสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริงทั้งในโรงเรียนและในงานอาชีพ
- เป้าหมายของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ มีความรู้เชิงวิศวกรรม เข้าใจศาสตร์ทางการศึกษา มีจิตสาธารณะ และพร้อมทำงานเพื่อสังคม สามารถถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีสู่เยาวชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ภาควิชาครุศาสตร์โยธานั้นให้ผู้เรียนมีทักษะการสอนเพื่อสร้างครุวิศวกรที่ดี โดย การบริหารจัดการชั้นเรียน และความเข้าใจในธรรมชาติของผู้เรียน พร้อมฝึกปฏิบัติงานจริงในโรงเรียนและสถานประกอบการ เพื่อให้เป็นครุวิศวกรที่เข้าใจทั้งด้านเทคนิคและมนุษยสัมพันธ์
- ภาควิชาครุศาสตร์โยธาถึงต้องส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กับผู้เรียน เพราะโลกเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยเฉพาะเทคโนโลยีและวิธีการสอนใหม่ ๆ ภาควิชาครุศาสตร์โยธาจึงปลูกฝังให้นักศึกษามีทัศนคติแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อให้สามารถพัฒนาตนเองและสร้างนวัตกรรมการสอนได้อย่างต่อเนื่อง
- จากการพัฒนาหลักสูตรที่ผ่านมา ภาควิชาครุศาสตร์โยธาเรียนรู้ว่าการสร้างครุวิศวกรที่มีคุณภาพต้องอาศัยทั้งการสอนเชิงปฏิบัติจริง ความร่วมมือกับภาคอุตสาหกรรม และการปลูกฝังจิตวิญญาณของความเป็นครุ่น เพื่อให้บัณฑิตพร้อมทั้งความรู้ทางวิชาชีพและความเป็น คนของสังคม

1.2.2.3 ความสัมพันธ์กับหลักสูตรอื่นที่เปิดสอนในคณะ/ภาควิชาอื่นของมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

ก) กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรนี้ที่เปิดสอนโดยคณะ/ภาควิชา/หลักสูตรอื่น

- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (5 ปี) ต้องเรียนร่วมกับรายวิชาจาก คณะอื่น เพราะหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เป็นหลักสูตรควบคู่ด้าน วิศวกรรมและการสอน ทำให้นักศึกษาต้องมีพื้นฐานจากหลายสาขา เช่น คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การออกแบบ หรือศิลปศาสตร์ประยุกต์ รายวิชาจาก คณะอื่นจะช่วยเสริมฐานความรู้ให้ ครบถ้วนตามงานวิศวกรรมและการจัดการเรียน การสอนที่ต้องใช้จริงในอนาคต
- วิชาพื้นฐานที่นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ต้องเรียนร่วมกับคณะ อื่น ส่วนใหญ่คือวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ รวมถึงศิลปศาสตร์ ประยุกต์บางรายวิชา ซึ่งจำเป็นสำหรับการจัดการเรียนรู้ด้านวิศวกรรม และการ ประกอบวิชาชีพครูในอนาคต
- หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ต้องมีความสัมพันธ์กับภาควิชาหรือ คณะอื่นจำนวนมาก เพราะงานวิศวกรรมโยธาเกี่ยวข้องกับความรู้หลายด้าน ทั้ง วิทยาศาสตร์ การออกแบบ การคำนวณ และทักษะด้านมนุษย์สัมพันธ์ เมื่อนำไป สอนหรือถ่ายทอดความรู้จะต้องมีความรู้ครอบคลุมและลึกพอด้วยความสามารถ

ข) กลุ่มวิชา/รายวิชาในหลักสูตรที่เปิดสอนให้ภาควิชา/หลักสูตรอื่นต้องมาเรียน

- นักศึกษาคณะอื่นสามารถลงทะเบียนรายวิชาของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและ การศึกษาได้ เพราะนักศึกษาคณะอื่นสามารถลงทะเบียนเรียนบางรายวิชาที่ เกี่ยวข้องได้ โดยต้องเป็นไปตามข้อกำหนดการลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย
- รายวิชาที่นักศึกษาคณะอื่นสามารถมาเรียนร่วมกับหลักสูตรวิศวกรรมโยธา และการศึกษาจะต้องเป็นรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับงานทางวิศวกรรมโยธาเบื้องต้น หรือรายวิชาพื้นฐานที่มีความรู้ร่วมกัน เช่น วิชางานเชิงเทคนิค วิชาพื้นฐานด้าน โครงสร้างและวัสดุ
- ถ้าหากนักศึกษาคณะอื่นต้องการเรียนรายวิชาเฉพาะทางของหลักสูตรวิศวกรรม โยธาและการศึกษา นักศึกษาต้องปฐบัติตามระเบียบท่องมหาวิทยาลัย เช่น ข้อกำหนดคุณสมบัติรายวิชา (Prerequisite) จำนวนหน่วยกิต และเงื่อนไขการ ลงทะเบียน เพื่อให้สามารถเรียนร่วมได้อย่างเหมาะสม

ค) การบริหารจัดการ (ถ้ามี)

- ผู้ประสานงานรายวิชาจะห่วงหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา กับภาควิชาอื่น คืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรเป็นผู้ประสานงานกับอาจารย์ผู้สอน ภาควิชาอื่น ในกรณีที่รายวิชาอยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือวิชาที่เกี่ยวข้อง
- อาจารย์ประจำหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ต้องประสานงานทั้งการจัดตารางเรียน การจัดตารางสอบ และการบริหารการสอน ร่วมกับภาควิชาอื่น เพื่อให้รายวิชาดำเนินไปได้อย่างเรียบร้อยและตรงตามระเบียบ
- การประสานงานระหว่างหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา กับภาควิชาอื่น เพราะรายวิชาบางส่วนอยู่ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปหรือเกี่ยวข้องกับภาควิชาอื่นโดยตรง หลักสูตรจะต้องประสานเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนไม่ทับซ้อนและดำเนินไปอย่างถูกต้องตามระบบ
- อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาจะดูแล การจัดตารางเรียนและตารางสอบ ร่วมกับภาควิชาอื่นในกรณีเป็นรายวิชาศึกษาทั่วไป

1.2.2.4 วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

- ก) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านวิศวกรรมโยธา มีความสามารถในการวางแผน วิเคราะห์ ออกแบบ และบริหารจัดการงานด้านวิศวกรรม รวมถึงมีความสามารถด้านการสอน เพื่อประกอบอาชีพเป็นครูในสายวิชาชีพและงานอุตสาหกรรมได้
- ข) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา เน้นความสามารถพิเศษทั้งด้านทักษะวิชาชีพ วิศวกรรมโยธา และด้านการสอน เช่น ทักษะงานปฏิบัติ การถ่ายทอดความรู้ การวิเคราะห์งาน การวางแผนวิชาชีพ และการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ
- ค) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ถึงต้องพัฒนาบัณฑิตให้มีคุณธรรมและจริยธรรม เพราะบัณฑิตที่จะไปเป็นครูหรือทำงานในวิชาชีพโยธาจำเป็นต้องเป็นแบบอย่างที่ดี มีความรับผิดชอบ มีจรรยาบรรณ และสามารถปฏิบัติงานอย่างซื่อสัตย์ และปลดภัย
- ง) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ต้องการให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านงานวิจัย เพราะหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ผู้เรียนควรมีพื้นฐานในการทำงานวิจัย ด้านการศึกษาและด้านวิศวกรรมโยธา เพื่อพัฒนาความรู้และแก้ปัญหาในสายงานได้อย่างมีเหตุผล

1.2.2.5 จุดเด่นเฉพาะของหลักสูตร

- ก) จุดเด่นที่สำคัญที่สุดของหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา คือการผสมผสาน “วิศวกรรมโยธา” กับ “วิชาชีพครุ” เข้าด้วยกัน ทำให้บัณฑิตที่จบสามารถสอนได้ทั้ง ด้านทฤษฎีและปฏิบัติ และยังประกอบอาชีพในภาคอุตสาหกรรมได้ด้วย
- ข) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษานั้นทั้งความรู้วิศวกรรมและทักษะครุไปพร้อม กัน เพราะอุตสาหกรรมและสถานศึกษาในปัจจุบันต้องการบุคลากรที่มีทั้งความรู้ด้าน เทคนิคและทักษะการถ่ายทอดความรู้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเส้นทางอาชีพได้ หลากหลาย
- ค) หลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษาเหมาะสมกับผู้ที่สนใจวิศวกรรมโยธาและการสอน ขอบการวิเคราะห์ปัญหา รักการปฏิบัติจริง และต้องการพัฒนาความสามารถทั้งด้าน เทคนิคและด้านการถ่ายทอดความรู้ไปพร้อมกัน

1.2.2.6 อาชีพที่สามารถประกอบได้หลังจบการศึกษา

- ก) เมื่อจบหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษานี้ สามารถประกอบอาชีพได้หลากหลาย เช่น วิศวกรโยธาในหน่วยงานรัฐ/เอกชน ครุช่างอุตสาหกรรม ผู้ช่วยวิจัย เจ้าหน้าที่ ควบคุมงานก่อสร้าง วิศวกรสนับสนุน นักวิชาการศึกษา และงานที่เกี่ยวข้องกับการ ออกแบบและบริหารงานก่อสร้าง
- ข) เมื่อจบหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษานี้ สามารถเป็นครุสอนวิชาชีวกรรมโยธา ในสถานศึกษาระดับอาชีวศึกษา โรงเรียนเทคนิค วิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาที่ ต้องการครุช่างโดยเฉพาะ
- ค) เมื่อจบหลักสูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษานี้ นอกจากงานครุและงานโยธา ยังมี อาชีพอื่น เช่นนักวิจัย ผู้ประสานงานโครงการ เจ้าหน้าที่สนับสนุนด้านการศึกษา วิทยากรฝึกอบรม หรือผู้ควบคุมงานอาคารและสิ่งก่อสร้าง
- ง) สูตรวิศวกรรมโยธาและการศึกษา สามารถต่อยอดสู่การทำางานด้านบริหารโครงการได้ เพราะผู้เรียนได้รับทักษะด้านการวางแผน การบริหารงาน การจัดการทรัพยากร และ การประเมินโครงการ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของงานบริหารโครงการก่อสร้าง

1.3 องค์ประกอบที่ 3 โครงสร้างหลักสูตร รายวิชาและหน่วยกิต

1.3.1 จำนวนหน่วยกิตที่เรียน รวมตลอดหลักสูตร

1.3.1.1 หลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษามีจำนวนหน่วยกิตรวมทั้งหมด 185 หน่วยกิต

1.3.2 โครงสร้างหลักสูตร

1.3.2.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ก) หลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษาหมวดศึกษาทั่วไป มีจำนวนหลักสูตรหน่วยกิตรวม 30 หน่วยกิต
- ข) วิชาบังคับ
- หลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษากำหนดวิชาบังคับในหมวดศึกษาทั่วไป 19 หน่วยกิต มีกลุ่มวิชาดังนี้
 - 1.3.2.1.ข..1 กลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร 3 หน่วยกิต
 - 1.3.2.1.ข..2 กลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม 6 หน่วยกิต
 - 1.3.2.1.ข..3 กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและจริยพลดเมืองที่ดี 1 หน่วยกิต
 - 1.3.2.1.ข..4 กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 จำนวน 6 หน่วยกิต
- ค) วิชาเลือก
- วิชาเลือกในหมวดศึกษาทั่วไปต้องเลือกให้ครบ 11 หน่วยกิต แบ่งเป็น
 - 1.3.2.1.ค..1 กลุ่มส่งเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร 3 หน่วยกิต
 - 1.3.2.1.ค..2 กลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลดเมืองที่ดี 2 หน่วยกิต
 - 1.3.2.1.ค..3 กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 จำนวน 6 หน่วยกิต

1.3.2.2 หมวดวิชาเฉพาะ

- ก) หลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษาหมวดวิชาเฉพาะมีจำนวนหลักสูตรหน่วยกิตรวม 149 หน่วยกิต
- ข) วิชาแกน
 - วิชาแกนในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษามีทั้งหมด 44 หน่วยกิต มีกลุ่มรายวิชาดังนี้
 - 1.3.2.2.ข..1 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ 24 หน่วยกิต
 - 1.3.2.2.ข..2 กลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม 20 หน่วยกิต
- ค) วิชาชีพ
 - วิชาชีพในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษามีทั้งหมด 105 หน่วยกิต มีกลุ่มรายวิชาดังนี้
 - 1.3.2.2.ค..1 กลุ่มวิชาทางวิศวกรรมโยธา 55 หน่วยกิต
 - 1.3.2.2.ค..2 วิชาเอกบังคับ 46 หน่วยกิต
 - 1.3.2.2.ค..3 วิชาเลือก 9 หน่วยกิต
 - 1.3.2.2.ค..4 กลุ่มวิชาชีพบังคับทางการศึกษา 47 หน่วยกิต
 - 1.3.2.2.ค..5 กลุ่มวิชาชีพบังคับร่วมทางวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 3 หน่วยกิต

1.3.2.3 หมวดเสรี

- ก) หมวดวิชาเลือกเสรีในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษาต้องเรียนจำนวน 6 หน่วยกิต

1.3.3 รายวิชาในแต่ละหมวดวิชาและจำนวนหน่วยกิต

1.3.3.1 หมวดวิชาศึกษาทั่วไป

- ก) วิชาบังคับ

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไปในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา วิชาบังคับกลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร ต้องเรียนจำนวน 6 หน่วยกิต มีรายวิชาดังนี้
 - 1.3.3.1.ก..1 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 — 3(3-0-6) (English I)
 - 1.3.3.1.ก..2 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 — 3(3-0-6)(English II)
 - ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา วิชาบังคับกลุ่มเสริมสร้างทักษะการเป็นผู้ประกอบการและสร้างนวัตกรรม ต้องเรียนจำนวน 6 หน่วยกิต มีรายวิชาดังนี้
 - 1.3.3.1.ก..1 080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม — 3(3-0-6)(Innovative Technopreneurs)
 - 1.3.3.1.ก..2 080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ — 3(3-0-6)(Design Thinking)
 - ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา วิชาบังคับกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและจริยพลเมืองที่ดี ต้องเรียน จำนวน 1 หน่วยกิต มีรายวิชาดังนี้
 - 1.3.3.1.ก..1 020003123 จรรยาบรรณวิชาชีพ — 1(1-0-2) (Professional Ethics)
 - ในหมวดวิชาศึกษาทั่วไปในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา กลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 ต้องเรียนจำนวน 6 หน่วยกิต มีรายวิชาดังนี้
 - 1.3.3.1.ก..1 020003103 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม — 3(2-2-5) (Computer and Programming)
 - 1.3.3.1.ก..2 040503080 พื้นสถิติ — 3(3-0-6) (Fundamentals of Statistics)
- ข) วิชาเลือก
- ในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา วิชาเลือกกลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร ต้องเลือกเรียนรายวิชาจำนวน 6 หน่วยกิต มีรายวิชาดังนี้
 - 1.3.3.1.ข..1 080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน 3(3-0-6) (English for Work)
 - 1.3.3.1.ข..2 080103023 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร 3(3-0-6) (English Communication for Engineers)

- ในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา วิชาเลือกกลุ่มเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและวิถีพลเมืองที่ดี ต้องเลือกเรียนจำนวน 2 หน่วยกิต มีรายวิชาดังนี้
 - 1.3.3.1.ข..1 080303501 บาสเกตบอล — 1(0-2-1) (Basketball)
 - 1.3.3.1.ข..2 080303502 วอลเลย์บอล — 1(0-2-1) (Volleyball)
 - 1.3.3.1.ข..3 080303503 แบดมินตัน — 1(0-2-1) (Badminton)
 - 1.3.3.1.ข..4 080303504 ลีลา — 1(0-2-1) (Dancing)
 - 1.3.3.1.ข..5 080303505 เทเบิลเทนนิส — 1(0-2-1) (Table Tennis)
- ในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา วิชาเลือกกลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 ต้องเลือกเรียนจำนวน 3 หน่วยกิต มีรายวิชาดังนี้
 - 1.3.3.1.ข..1 020003105 การถ่ายภาพเบื้องต้น — 3(2-2-5)
(Basic Photography)

1.3.3.2 หมวดวิชาเฉพาะ

ก) วิชาแกน

- ในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา วิชาแกนกลุ่มวิชาพื้นฐานทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ต้องเรียนจำนวน 24 หน่วยกิต มีรายวิชาดังนี้
 - 1.3.3.2.ก..1 020323109 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมโยธา* — 3(3-0-6) (Applied Mathematics for Civil Engineering)
 - 1.3.3.2.ก..2 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร — 3(3-0-6)
(Chemistry for Engineers)
 - 1.3.3.2.ก..3 040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร — 1(0-3-1)
(Chemistry Laboratory for Engineers)
 - 1.3.3.2.ก..4 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 — 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics I)
 - 1.3.3.2.ก..5 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 — 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics II)
 - 1.3.3.2.ก..6 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 — 3(3-0-6)
(Engineering Mathematics III)
 - 1.3.3.2.ก..7 040313005 พิสิกส์ 1 — 3(3-0-6) (Physics I)
 - 1.3.3.2.ก..8 040313006 ปฏิบัติการพิสิกส์ 1 — 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)
 - 1.3.3.2.ก..9 040313007 พิสิกส์ 2 — 3(3-0-6)(Physics II)

1.3.3.2.ก..10 040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 — 1(0-2-1)

(Physics Laboratory II)

- ในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา วิชาแกนในกลุ่มวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม ต้องเรียนจำนวน 20 หน่วยกิต มีรายวิชาดังนี้

1.3.3.2.ก..1 020323101 การเขียนแบบวิศวกรรม* — 3(2-2-5)

(Engineering Drawing)

1.3.3.2.ก..2 020323102 กลศาสตร์วิศวกรรม* — 3(3-0-6)

(Engineering Mechanics)

1.3.3.2.ก..3 020323103 วัสดุวิศวกรรม* — 3(3-0-6)

(Engineering Materials)

1.3.3.2.ก..4 020323104 กลศาสตร์วัสดุ 1* — 3(3-0-6)

(Mechanics of Materials I)

1.3.3.2.ก..5 020323105 กลศาสตร์ของเหลว — 3(3-0-6)

(Fluid Mechanics)

1.3.3.2.ก..6 020323106 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของเหลว — 1(0-2-1)

(Fluid Mechanics Laboratory)

1.3.3.2.ก..7 020323107 การสำรวจ* — 3(2-3-5)

(Surveying)

1.3.3.2.ก..8 020323108 การสำรวจภาคสนาม — 1(80 ชั่วโมง)

(Field Surveying)

ข) วิชาชีพ

- ในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา วิชาชีพในกลุ่มกลุ่มวิชาชีพทางวิศวกรรมโยธา ต้องเรียนจำนวน 55 หน่วยกิต มีรายวิชาดังนี้

1.3.3.2.ข..1 020323201 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1* — 3(3-0-6)

(Structural Analysis I)

1.3.3.2.ข..2 020323202 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 — 3(3-0-6)

(Structural Analysis II)

1.3.3.2.ข..3 020323203 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก* —

4(3-3-7) (Timber and Steel Structural Design)

1.3.3.2.ข..4 020323204 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก* — 4(3-

3-7) (Reinforced Concrete Design)

1.3.3.2.๖..๕ 020323225 วัสดุทางวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ —
4(2-6-6) (Civil Engineering Materials and Testing)

- ในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา วิชาชีพในกลุ่มวิชาด้านวิศวกรรม
เทคนิคронี มีรายวิชาดังนี้

1.3.3.2.๖..๑ 020323301 ปฐพีกลศาสตร์* — 3(3-0-6)

(Soil Mechanics)

1.3.3.2.๖..๒ 020323302 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์* — 1(0-3-1)

(Soil Mechanics Laboratory)

1.3.3.2.๖..๓ 020323303 วิศวกรรมฐานราก* — 3(3-0-6)

(Foundation Engineering)

- วิชาชีพในกลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมขนส่งในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา
ประกอบด้วยรายวิชาพื้นฐานสำหรับงานสำรวจและงานทางหลวง โดยมีรายวิชา
ดังนี้

1.3.3.2.๖..๑ 020323401 การสำรวจเส้นทาง* — 3(2-3-5)

(Route Surveying)

1.3.3.2.๖..๒ 020323402 วิศวกรรมทาง* — 3(3-0-6)

(Highway Engineering)

1.3.3.2.๖..๓ 020323403 ปฏิบัติการวิศวกรรมทาง — 1(0-3-1)

(Highway Engineering Laboratory)

- วิชาชีพในกลุ่มวิชาด้านรายวิชาด้านอุทกวิทยาและวิศวกรรมชลศาสตร์ในหลักสูตร
ครุศาสตร์โยธาและการศึกษา เพื่อเตรียมความพร้อมในการออกแบบและวิเคราะห์
งานทางน้ำ โดยมีรายวิชาดังนี้

1.3.3.2.๖..๑ 020323501 อุทกวิทยาทางวิศวกรรม — 2(2-0-4)

(Engineering Hydrology)

1.3.3.2.๖..๒ 020323502 วิศวกรรมชลศาสตร์ — 3(3-0-6)

(Hydraulic Engineering)

- วิชาชีพในกลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา ซึ่งเป็นทักษะสำคัญของวิศวกรโยธา โดยมีรายวิชาดังนี้

1.3.3.2.ข..1 020323601 การจัดการทางวิศวกรรม* — 3(3-0-6)

(Engineering Management)

1.3.3.2.ข..2 020323602 การบริหารงานก่อสร้าง* — 3(3-0-6)

(Construction Management)

1.3.3.2.ข..3 020323603 วิธีการก่อสร้างและการประมาณราคา —

3 (3 - 0 - 6) (Construction Method and Cost Estimation)

ค) วิชาเลือก

- วิชาเลือกในกลุ่มวิชาด้านวิศวกรรมโครงสร้างในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรายวิชาได้รายวิชาหนึ่งหรือหลายรายวิชา ต่อไปนี้ โดยเป็นรายวิชาที่ใช้เสริมความรู้เฉพาะทางด้านโครงสร้าง มีรายวิชาดังนี้

1.3.3.2.ค..1 020323206 กลศาสตร์วัสดุ 2 — 3(3-0-6)

(Mechanics of Materials II)

1.3.3.2.ค..2 020323207 วิธีไฟนิตอิลิเมนต์เบื้องต้น — 3(3-0-6)

(Introduction to Finite Element Methods)

1.3.3.2.ค..3 020323208 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง — 3(3-0-6)

(Pre-stressed Concrete Design)

1.3.3.2.ค..4 020323209 การออกแบบสะพาน — 3(3-0-6)

(Bridge Design)

1.3.3.2.ค..5 020323210 การออกแบบอาคาร — 3(3-0-6)

(Building Design)

1.3.3.2.ค..6 020323211 พลศาสตร์โครงสร้างเบื้องต้น — 3(3-0-6)

(Introduction to Structural Dynamics)

1.3.3.2.ค..7 020323212 การออกแบบอาคารต้านแผ่นดินไหว —

3(3-0-6) (Earthquake Resistant Building Design)

- วิชาเลือกในกลุ่มด้านวิศวกรรมเทคนิคกรณีในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและ
การศึกษาครอบคลุมความรู้พื้นฐานสำหรับงานปรับปรุงคุณภาพดินและงาน
ประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานกรณีเทคนิค โดยมีรายวิชาดังนี้
 - 1.3.3.2.ค..1 020323304 เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพดิน — 3(3-0-6)
(Ground Improvement Techniques)
 - 1.3.3.2.ค..2 020323305 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม
ปฐพี — 3(3-0-6) (Computer Application in
Geotechnical Engineering)
- วิชาเลือกในกลุ่มด้านวิศวกรรมขนส่งเป็นรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ การ
วางแผน และการวิเคราะห์ระบบคมนาคมขนส่ง ทั้งงานทางหลวงและการจัดการ
ด้านโลจิสติกส์ โดยมีรายวิชาดังนี้
 - 1.3.3.2.ค..1 020323404 การออกแบบและการก่อสร้างผิวทาง —
3(3-0-6) (Pavement Design and Construction)
 - 1.3.3.2.ค..2 020323405 วิศวกรรมจราจร — 3(3-0-6)
(Traffic Engineering)
 - 1.3.3.2.ค..3 020323406 การวิเคราะห์ระบบขนส่ง — 3(3-0-6)
(Transportation System Analysis)
 - 1.3.3.2.ค..4 020323407 การวางแผนขนส่ง — 3(3-0-6)
(Transportation Planning)
 - 1.3.3.2.ค..5 020323408 โลจิสติกส์ทางขนส่ง — 3(3-0-6)
(Transportation Logistics)

- วิชาเลือกในกลุ่มด้านวิศวกรรมแหล่งน้ำในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษาเน้นการออกแบบ วิเคราะห์ และจัดการทรัพยากร่น้ำและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ โดยมีรายวิชาดังนี้

1.3.3.2.ค..1 020323503 วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล — 3(3-0-6)

(Water Supply and Sanitary Engineering)

1.3.3.2.ค..2 020323504 การไหลในทางน้ำเปิด — 3(3-0-6)

(Open Channel Flow)

1.3.3.2.ค..3 020323505 การออกแบบอาคารชลศาสตร์ — 3(3-0-6)

(Design of Hydraulic Structures)

1.3.3.2.ค..4 020323506 วิศวกรรมระบายน้ำ — 3(3-0-6)

(Drainage Engineering)

1.3.3.2.ค..5 020323507 วิศวกรรมชลประทาน — 3(3-0-6)

(Irrigation Engineering)

1.3.3.2.ค..6 020323508 วิศวกรรมน้ำใต้ดิน — 3(3-0-6)

(Groundwater Engineering)

1.3.3.2.ค..7 020323509 การบริหารจัดการทรัพยากร่น้ำ — 3(3-0-6)

(Water Resources Management)

1.3.3.2.ค..8 020323510 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม

น้ำ — 3(1-4-4) (Computer Application in Water

Engineering)

- วิชาเลือกในกลุ่มด้านวิศวกรรมการก่อสร้างและการจัดการในหลักสูตรครุศาสตร์ โยธาและการศึกษา มีรายวิชาเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน วิเคราะห์ต้นทุน และการจัดการงานก่อสร้าง โดยมีรายวิชาดังนี้

1.3.3.2.ค..1 020323604 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับการก่อสร้าง

— 3 (3 - 0 - 6) (Engineering Economics for Construction)

1.3.3.2.ค..2 020323605 การวิจัยดำเนินงานสำหรับบริหารงาน

ก่อสร้าง — 3(3-0-6)(Operations Research for Construction Management)

1.3.3.2.ค..3 020323606 กลยุทธ์การประมาณราคาและวิเคราะห์ราคา

งานก่อสร้าง — 3(3-0-6)(Construction Cost Estimation Strategic and Analysis)

1.3.3.2.ค..4 020323607 การบริหารการก่อสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ — 3(1-4-4) (Construction Management with Computer Program)

1.3.3.2.ค..5 020323608 ศิลปะและเทคนิคเฉพาะสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง — 3(3-0-6) (Arts and Techniques in Construction Management)

1.3.3.2.ค..6 020323609 วิศวกรรมระบบสำหรับวิศวกรโยธา — 3(3-0-6) (System Engineering for Civil Engineer)

1.3.3.2.ค..7 020323610 งานสาธารณูปโภค — 3(3-0-6)
(Infrastructures)

ง) กลุ่มวิชาชีพบังคับทางการศึกษา

- กลุ่มวิชาชีพบังคับทางการศึกษาในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษาเป็นกลุ่มรายวิชาที่มุ่งพัฒนาทักษะวิชาชีพครู ครอบคลุมด้านปรัชญาการศึกษา จิตวิทยา การจัดการเรียนรู้ นวัตกรรมการสอน การประเมิน การจัดการคุณภาพทางการศึกษา และการฝึกประสบการณ์จริงในโรงเรียนและสถานศึกษา เพื่อให้นักศึกษาครุศาสตร์โยธาและการศึกษาได้พัฒนาทักษะวิชาชีพอย่างครบถ้วน โดยมีรายวิชาดังนี้โดยมี

1.3.3.2.ง..1 020023221 หลักวิชาชีพครู — 3(3-0-6)
(Teaching Profession)

1.3.3.2.ง..2 020023222 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและการอบรม — 3(2-2-5)
(Education Philosophy and Vocational Curriculum and Training Courses Development)

1.3.3.2.ง..3 020023223 ภาษาและวัฒนธรรมสำหรับวิชาชีพครู — 3(3-0-6)(Language and Cultures for Teaching Profession)

1.3.3.2.ง..4 020023224 จิตวิทยาการศึกษา — 3(3-0-6)
(Education Psychology)

1.3.3.2.ง..5 020023225 วิธีสอนงานอาชีวศึกษา — 3(2-2-5)
(Teaching Methods in Vocational Education)

1.3.3.2.ง..6 020023226 การวิจัยทางการศึกษา — 3(2-2-5)
(Educational Research)

1.3.3.2.๑..7 020023227 นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน — 3(2-2-5) (Innovations and Digital Instructional Media)

1.3.3.2.๑..8 020023228 การวัดและประเมินผลการศึกษา — 3(2-2-5) (Educational Measurement and Evaluation)

1.3.3.2.๑..9 020023229 การจัดการคุณภาพการศึกษา — 2(2-0-4) (Educational Quality Management)

1.3.3.2.๑..10 020023230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 — 3(1-4-4) (Teaching Practice I)

1.3.3.2.๑..11 020023231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 — 3(0-6-3) (Teaching Practice II)

1.3.3.2.๑..12 020023232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 — 3(0-6-3) (Teaching Practice III)

1.3.3.2.๑..13 020233059 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา 1— 6(540 ชั่วโมง) (Teaching Practice in Civil Engineering in Educational Institute I)

1.3.3.2.๑..14 020233060 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา 2— 6(540 ชั่วโมง) (Teaching Practice in Civil Engineering in Educational Institute II)

๗) กลุ่มวิชาชีพบังคับร่วมทางวิศวกรรมโยธาและการศึกษา

- กลุ่มวิชาชีพบังคับร่วมทางวิศวกรรมโยธาและการศึกษาในหลักสูตรครุศาสตร์โยธา และการศึกษาเป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนประยุกต์ความรู้ด้านวิศวกรรมโยธา ร่วมกับทักษะด้านการจัดการศึกษา ผ่านการทำโครงการจริงตามสภาพปัญหาในสถานศึกษา โดยมีรายวิชาดังนี้

1.3.3.2.๗..1 020323701 โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 1 — 1(0-2-1) (Civil Engineering and Education Project I)

1.3.3.2.๗..2 020323702 โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 2 — 2(0-4-2) (Civil Engineering and Education Project II)

1.3.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

- ก) หมวดวิชาเลือกเสรีในหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา gehnd ในนักศึกษาสามารถเลือกเรียนรายวิชาได้ก็ได้ในหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือเปิดสอน โดยต้องเลือกให้ครบจำนวน 6 หน่วยกิต

1.4 แผนการศึกษา

1.4.1 แผนการศึกษาในปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1

- 1.4.1.1 แผนการศึกษาในปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 1 ของหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ วิศวกรรม ภาษาอังกฤษ และ หมวดวิชาเลือกเพื่อพัฒนาทักษะศตวรรษที่ 21 รวมจำนวน 20 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังนี้
- ก) 020003103 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม — 3(2-2-5) (Computer and Programming)
ข) 020323101 การเขียนแบบวิศวกรรม* — 3(2-2-5) (Engineering Drawing)
ค) 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1 — 3(3-0-6) (Engineering Mathematics I)
ง) 040313005 ฟิสิกส์ 1 — 3(3-0-6) (Physics I)
จ) 040313006 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 1 — 1(0-2-1) (Physics Laboratory I)
ฉ) 080103001 ภาษาอังกฤษ 1 — 3(3-0-6) (English I)
ช) 080303xxx วิชาเลือกในชุดวิชา กีฬาและนันทนาการ — 1(0-2-1) (Sport and Recreation Elective Course)
ช) xxxxxxxxxxxx วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 — 3(X-X-X) (21st Century Skills Development Elective Course)
ณ) หมายเหตุ* หมายถึงรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

1.4.2 แผนการศึกษาในปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2

- 1.4.2.1 แผนการศึกษาในปีที่ 1 ภาคการศึกษาที่ 2 ของหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรม วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ รวมถึง รายวิชาเลือกเสริมทักษะและกีฬา รวมทั้งหมด 21 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังนี้

- ก) 020323103 วัสดุวิศวกรรม* — 3(3-0-6) (Engineering Materials)
- ข) 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร — 3(3-0-6) (Chemistry for Engineers)
- ค) 040113002 ปฏิบัติการเคมีสำหรับวิศวกร — 1(0-3-1) (Chemistry Laboratory for Engineers)
- ง) 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 — 3(3-0-6)
- จ) (Engineering Mathematics II)
- ฉ) 040313007 ฟิสิกส์ 2 — 3(3-0-6) (Physics II)
- ช) 040313008 ปฏิบัติการฟิสิกส์ 2 — 1(0-2-1)
- ซ) (Physics Laboratory II)
- ฌ) 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 — 3(3-0-6) (English II)
- ญ) 080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ — 3(3-0-6)
- ฎ) (Design Thinking)
- ฎ) 0803030xx วิชาเลือกในชุดวิชา กีฬาและนันทนาการ — 1(0-2-1) (Sport and Recreation Elective Course)
- ฐ) หมายเหตุ* หมายถึงรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

1.4.3 แผนการศึกษาในปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1

- 1.4.3.1 แผนการศึกษาในปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 1 ของหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาชีววิทยาชีพครู วิชาชีวกรรมหลัก และรายวิชาพื้นฐานสำคัญที่สนับสนุนการเรียนในชั้นปีถัดไป รวมทั้งหมด 21 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังนี้
 - ก) 020023221 หลักวิชาชีพครู — 3(3-0-6) (Teaching Profession)
 - ข) 020023225 วิธีการสอนอาชีวศึกษา — 3(2-2-5)(Teaching Methods in Vocational Education)
 - ค) 020023228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา — 3(2-2-5)
(Educational Measurement and Evaluation)
 - ง) 020323102 กลศาสตร์วิศวกรรม* — 3(3-0-6) (Engineering Mechanics)
 - จ) 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 — 3(3-0-6) (Engineering Mathematics III)
 - ฉ) 040503080 หลักสถิติ — 3(3-0-6) (Fundamentals of Statistics)
 - ช) 080103xxx วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร — 3(3-0-6) (Language and Communication Skills Development Elective Course)
 - ซ) หมายเหตุ* หมายถึงรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

1.4.4 แผนการศึกษาในปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2

- 1.4.4.1 แผนการศึกษาในปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 ของหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาด้านจิตวิทยา นวัตกรรมสื่อการสอน วิชาปฏิพิกลศาสตร์ วิชาทาง วิศวกรรมโยธา และวิชาเลือกด้านทักษะภาษา รวมทั้งหมด 22 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังนี้
- ก) 020023224 จิตวิทยาการศึกษา — 3(3-0-6) (Education Psychology)
 - ข) 020023227 นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน — 3(2-2-5)
(Innovations and Digital Instructional Media)
 - ค) 020323104 กลศาสตร์วัสดุ 1* — 3(3-0-6) (Mechanics of Materials I)
 - ง) 020323105 กลศาสตร์ของเหลว — 3(3-0-6) (Fluid Mechanics)
 - จ) 020323106 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของเหลว — 1(0-2-1)
(Fluid Mechanics Laboratory)
 - ฉ) 020323109 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมโยธา* — 3(3-0-6)
(Applied Mathematics for Civil Engineering)
 - ช) 020323601 การจัดการทางวิศวกรรม* — 3(3-0-6) (Engineering Management)
 - ช) 080103xxx วิชาเลือกในกลุ่มเสริมสร้างทักษะการใช้ภาษาและการสื่อสาร — 3(3-0-6) (Language and Communication Skills Development Elective Course)
 - ณ) หมายเหตุ* หมายถึงรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

1.4.5 แผนการศึกษาในปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1

- 1.4.5.1 แผนการศึกษาในปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 ของหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา มุ่งเน้นรายวิชาทางวิชาชีพครู รายวิชาพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธา และรายวิชาฝึกปฏิบัติการ รวมถึงหมวดวิชาเลือกเสรี รวมทั้งหมด 22 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังนี้
- ก) 020003123 จรรยาบรรณวิชาชีพ — 1(1-0-2) (Professional Ethics)
 - ข) 020023223 ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู — 3(3-0-6)
(Language and Cultures for Teaching Profession)
 - ค) 020023230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 — 3(1-4-4) (Teaching Practice I)
 - ง) 020323107 การสำรวจ* — 3(2-3-5) (Surveying)
 - จ) 020323201 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1* — 3(3-0-6) (Structural Analysis I)
 - ฉ) 020323301 ปฏิพิกลศาสตร์* — 3(3-0-6) (Soil Mechanics)
 - ช) 020323302 ปฏิบัติการปฏิพิกลศาสตร์* — 1(0-3-1) (Soil Mechanics Laboratory)
 - ช) 020323501 อุทกวิทยาทางวิศวกรรม — 2(2-0-4) (Engineering Hydrology)
 - ณ) XXXXXXXX วิชาเลือกเสรี — 3(X-X-X) (Free Elective Course)
 - ญ) หมายเหตุ* หมายถึงรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

1.4.6 แผนการศึกษาในปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2

- 1.4.6.1 แผนการศึกษาในปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 2 ของหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาทางการวิจัย การฝึกสอน วิชาด้านโครงสร้างและวัสดุโยธา รวมถึงวิชาเลือกเสรี รวมทั้งหมด 22 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังนี้
- ก) 020023226 การวิจัยทางการศึกษา — 3(2-2-5)
(Educational Research)
 - ข) 020023231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 — 3(0-6-3) (Teaching Practice II)
 - ค) 020323202 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 — 3(3-0-6) (Structural Analysis II)
 - ง) 020323225 วัสดุทางวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ — 4(2-6-6)
(Civil Engineering Materials and Testing)
 - จ) 020323401 การสำรวจเส้นทาง* — 3(2-3-5) (Route Surveying)
 - ฉ) 020323502 วิศวกรรมชลศาสตร์ — 3(3-0-6) (Hydraulic Engineering)
 - ช) XXXXXXXX วิชาเลือกเสรี — 3(X-X-X) (Free Elective Course)
 - ช) หมายเหตุ* หมายถึงรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

1.4.7 แผนการศึกษาปีที่ 3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน (6 หน่วยกิต)

- 1.4.7.1 แผนการศึกษาภาคฤดูร้อนในปีที่ 3 ของหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา มุ่งเน้น รายวิชาฝึกปฏิบัติการสอนขั้นสูง การจัดการคุณภาพทางการศึกษา และงานภาคสนาม รวมทั้งหมด 6 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังนี้
- ก) 020023229 การจัดการคุณภาพการศึกษา — 2(2-0-4)
(Educational Quality Management)
 - ข) 020023232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 — 3(0-6-3) (Teaching Practice III)
 - ค) 020323108 การสำรวจภาคสนาม — 1(80 ชั่วโมง) (Field Surveying)

1.4.8 แผนการศึกษาในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1

- 1.4.8.1 แผนการศึกษาในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1 ของหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาด้านปรัชญาการศึกษา รายวิชาทางวิศวกรรมโครงสร้างและการขนส่ง รายวิชาการบริหารงานก่อสร้าง รวมถึงโครงงานวิศวกรรมโยธาและการศึกษา และรายวิชาเลือกเฉพาะด้าน รวมทั้งหมด 21 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังนี้

- ก) 020023222 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและฝึกอบรม — 3(2-2-5) (Education Philosophy and Vocational Curriculum and Training Courses Development)
- ข) 020323204 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก* — 4(3-3-7) (Reinforced Concrete Design)
- ค) 020323402 วิศวกรรมทาง* — 3(3-0-6) (Highway Engineering)
- ง) 020323403 ปฏิบัติการวิศวกรรมทาง — 1(0-3-1) (Highway Engineering Laboratory)
- จ) 020323602 การบริหารงานก่อสร้าง* — 3(3-0-6) (Construction Management)
- ฉ) 020323701 โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 1 — 1(0-2-1) (Civil Engineering and Education Project I)
- ช) 020323xxx วิชาเลือกทางวิชาชีพวิศวกรรมโยธา 1 — 3(X-X-X) (Civil Engineering Profession Elective Course I)
- ช) 080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม — 3(3-0-6) (Innovative Technopreneurs)
- ณ) หมายเหตุ* หมายถึงรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

1.4.9 แผนการศึกษาในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2

- 1.4.9.1 แผนการศึกษาในปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 ของหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา ประกอบด้วยรายวิชาทางวิศวกรรมโครงสร้าง พื้นฐานวิศวกรรม การก่อสร้าง การทำโครงการ และรายวิชาเลือกเฉพาะทางด้านวิศวกรรมโยธา รวมทั้งหมด 18 หน่วยกิต โดยมีรายวิชาดังนี้
 - ก) 020323203 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก* — 4(3-3-7) (Timber and Steel Structural Design)
 - ข) 020323303 วิศวกรรมฐานราก* — 3(3-0-6) (Foundation Engineering)
 - ค) 020323603 วิธีการก่อสร้างและการประมาณราคา — 3(3-0-6) (Construction Method and Cost Estimation)
 - ง) 020323702 โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 2 — 2(0-4-2) (Civil Engineering and Education Project II)
 - จ) 020323xxx วิชาเลือกทางวิชาชีพวิศวกรรมโยธา 2 — 3(X-X-X) (Civil Engineering Profession Elective Course II)
 - ฉ) 020323xxx วิชาเลือกทางวิชาชีพวิศวกรรมโยธา 3 — 3(X-X-X) (Civil Engineering Profession Elective Course III)

ช) หมายเหตุ* หมายถึงรายวิชาที่จัดการเรียนการสอนเป็นภาษาอังกฤษ

1.4.10 แผนการศึกษาในปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1

1.4.10.1 แผนการศึกษาในปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1 ของหลักสูตรครุศาสตร์โยธาและการศึกษา เป็นรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพเต็มรูปแบบในสถานศึกษา เพื่อให้นักศึกษาได้знакомรู้และทักษะด้านวิศวกรรมโยธามาประยุกต์ในการจัดการเรียนการสอนจริง รวมทั้งหมด 6 หน่วยกิต (540 ชั่วโมง) โดยมีรายวิชาดังนี้

ก) 020323059 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา 1 — 6(540 ชั่วโมง)
(Teaching Practice in Civil Engineering in Educational Institute I)

1.4.11 แผนการศึกษาในปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2

1.4.11.1 แผนการศึกษาในปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2 เป็นการฝึกประสบการณ์สอนขั้นสูงต่อเนื่องจากภาคการศึกษาที่ 1 โดยนักศึกษาจะได้รับมอบหมายงานด้านการสอน การประเมินผล และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสถานศึกษาอย่างเต็มรูปแบบ รวมทั้งหมด 6 หน่วยกิต (540 ชั่วโมง) โดยมีรายวิชาดังนี้

ก) 020323060 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา 2 — 6(540 ชั่วโมง)
(Teaching Practice in Civil Engineering in Educational Institute II)

1.5 คำอธิบายรายวิชา

1.5.1 020003103 คอมพิวเตอร์และการโปรแกรม (Computer and Programming) หน่วยกิต 3(2-2-5)

1.5.1.1 วิชาที่ต้องเรียนก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.1.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ การปฏิสัมพันธ์ ระหว่างฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ลักษณะของตัว แปลภาษา การแก้ปัญหาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาระดับสูง การสร้างและการเรียกใช้ฟังก์ชัน การประมวลผลแฟ้มข้อมูล การทดสอบ และการแก้ไขข้อผิดพลาดในโปรแกรม(Computer structure and components; hardware and software interaction; programming compiler and translator; problems solving by computer programming; process of designing and developing applications with high-level programming language; creating and calling functions; data processing; testing and correcting errors in programs.)

1.5.2 020003105 การถ่ายภาพเบื้องต้น (Basic Photography) หน่วยกิต 3(2-2-5)

1.5.2.1 วิชาที่ต้องเรียนก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.2.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการจัดองค์ประกอบของภาพ ชนิดของกล้องถ่ายภาพ

วิธีการใช้และการบำรุงรักษากล้อง เลนส์ถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ อุปกรณ์เสริมสำหรับการถ่ายภาพ ความไวแสงและความสมดุลของแสงสีขาว การวัดแสงและการจัดแสง เทคนิคการถ่ายภาพเทคนิคการปรับตั้งกล้องเพื่อการถ่ายภาพประเภทต่าง ๆ (Composition of image; types of camera; usage and maintenance of camera; lens types; accessories for photography; ISO sensitivity and white balance; metering and lighting; techniques of photography; techniques in camera setting for various types of photography.)

1.5.3 020003123 จรรยาบรรณวิชาชีพ(Professional Ethics) หน่วยกิต 1(1-0-2)

1.5.3.1 วิชาที่ต้องเรียนก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.3.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับจริยธรรมสัมพันธ์ มิติของจริยธรรม ทฤษฎีจริยธรรม

จริยธรรมและองค์กร จรรยาบรรณแห่งวิชาชีพจรรยาบรรณของผู้ประกอบการ ความซื่อสัตย์และความเที่ยงธรรมต่องค์กร ความรับผิดชอบของผู้ประกอบการและผู้ประกอบวิชาชีพจรรยา率为ว่างແน่วิชาชีพวิศวกรรมและແນื่องใน การแก้ปัญหาความขัดแย้งด้านจริยธรรม จรรยาระหว่างແน่วงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน (Relative ethics; dimensions of ethics; ethics theory; ethics and institutions; professional ethics; entrepreneur ethics; loyalty and honesty in the workplace; responsibility of entrepreneur and profession; ethical profession and conflict resolution; ethics and environment in the workplace.)

1.5.4 020003221 หลักวิชาชีพครู (Teaching Profession) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.4.1 วิชาที่ต้องเรียนก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.4.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับความสำคัญของวิชาชีพครู การสร้างแรงบันดาลใจผู้เรียน ให้เป็นผู้ใฝ่เรียนรู้ ความเป็นพลเมืองที่ดี บทบาทหน้าที่ของครู คุณลักษณะของครูที่ดี และ มาตรฐานวิชาชีพครู จิตวิญญาณความเป็นครู กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับครูและวิชาชีพครู หลักธรรมาภิบาล ความ ซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ จรรยาบรรณของวิชาชีพครูที่สภารัฐกำหนด การสร้างความก้าวหน้าในทางวิชาการของครู การจัดการความรู้ด้านวิชาชีพครู การพัฒนาเนื้อหา วิชาการสอนและกลยุทธ์การสอนเพื่อ เพิ่มพูนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสร้างสรรค์ การกลั่นกรองและเลือกใช้องค์ความรู้ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง การปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้เรียน การส่งเสริมการพัฒนา ศักยภาพผู้เรียน การปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี มีจิตวิญญาณความเป็นครู มีจิตวิญญาณ สาธารณะ และเสียสละเพื่อสังคม การปฏิบัติตามจรรยาบรรณของวิชาชีพ (Importance of the teaching profession; inspiring learners to become curious persons; good citizenship; role and function of teacher; good teacher characteristics and teaching profession standard; teacher spirit; law related to teacher and teaching profession; good governance; honorable; moral and ethics of teaching profession; ethics of teaching profession as prescribed by the Teachers Council of Thailand; academic advancement and teaching profession development; knowledge management of teaching profession; course content and teaching strategy development; enhancing student analysis, synthesis, and creation; using knowledge information to cope with change; interaction between teacher and student for enhancing student potential development; good performance of teacher spirit; public conscious mind; social sacrifice; and profession ethics performance.)

- 1.5.5 020023222 ปรัชญาการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษาและฝึกอบรม
(Education Philosophy and Vocational Curriculum and Training Courses Development)
หน่วยกิต 3(2-2-5)
- 1.5.5.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)
ก) ไม่มี (None)
- 1.5.5.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับปรัชญา แนวคิดและทฤษฎีทางการศึกษา การเปลี่ยนแปลง บริบทของสังคมและโลกซึ่งมีอิทธิพลต่อการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับวัฒนธรรมภายในและภายนอกประเทศที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษา วัฒนธรรมเศรษฐกิจพอเพียงปรัชญา อาชีวศึกษา ปรัชญา หลักการ จุดมุ่งหมาย การประยุกต์ใช้แนวคิดปรัชญาแห่งเศรษฐกิจพอเพียงในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน กลยุทธ์การจัดการศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน และการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาสถาบันอาชีวศึกษา หลักการวิเคราะห์เชิงการศึกษาเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน หลักการ แนวคิด และรูปแบบในการจัดทำหลักสูตร หลักสูตรฐาน สมรรถนะ การวิเคราะห์หลักสูตรและการจัดทำหลักสูตร การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา การนำหลักสูตรไปใช้ การประเมินหลักสูตรและการประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงหลักสูตร (Philosophy, concepts and theory of education; knowledge in social change context both inside and outside country affecting education; culture and concept of sufficiency economy philosophy; vocational philosophy, principle, concept; application of sufficiency economy philosophy concept in learning management for students; education management strategy for sustainable development and its application for vocational institute development; educational analysis principle for sustainable development; concept and form of curriculum preparation; competency base curriculum; curriculum analysis and preparation; vocational curriculum and training courses development; curriculum implementation; curriculum evaluation and its usage for curriculum improvement.)

1.5.6 020023223 ภาษาและวัฒนธรรมเพื่อวิชาชีพครู (Language and Cultures for Teaching Profession) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.6.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.6.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับความสำคัญของภาษาและวัฒนธรรมในอาชีพครู การใช้ภาษาไทยและภาษาอังกฤษในวิชาชีพครู การใช้ภาษาในสถานการณ์วิชาการ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสืบค้นข้อมูล ทักษะการฟัง การพูด การอ่านและการเขียนเชิงวิชาการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เพื่อการสื่อสารที่ถูกต้องในวิชาชีพครู บทบาทของภาษาและวัฒนธรรมในการส่งเสริมความรู้ความเข้าใจในสังคมพหุวัฒนธรรม การใช้ภาษาด้านสร้างสรรค์เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ

(Importance of Thai language and culture for being a teacher; Thai and English languages use for communication and teaching profession development; use of digital technology for education; listening, speaking, reading, writing skills in Thai and English for accurate communication in teaching and learning or related to teaching profession; application of different language and culture for peaceful coexistence.)

1.5.7 020023224 จิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology) หน่วยกิต 3(3-0-6))

1.5.7.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.7.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับจิตวิทยาพื้นฐานและจิตวิทยาพัฒนาการของมนุษย์ เข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน ความแตกต่างระหว่างบุคคล การพัฒนาบุคลิกภาพ จิตวิทยาการเรียนรู้และจิตวิทยาการศึกษา รูปแบบพื้นฐานของการเรียนรู้ หลักการเรียนรู้ การถ่ายทอดความรู้ วัฒนธรรมองค์กรกับการเรียนรู้ ภูมิปัญญา กับการเรียนรู้ การประยุกต์แนวคิดด้านจิตวิทยา การวางแผนและออกแบบการเรียนรู้ จิตวิทยาการแนะแนวและการให้คำปรึกษา การให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น การใช้จิตวิทยาเพื่อความเข้าใจช่วยเหลือนักศึกษาและสนับสนุนผู้เรียนให้เต็มตามศักยภาพ

(Fundamental psychology and human development psychology; understanding of learners nature; individualization; personal development; learning psychology and education psychology; basic form of learning; principle of learning; knowledge transfer; organization culture and learning; wisdom and learning; application of psychological concepts; planning and learning design; guidance and counsel psychology; recommending learners to

have better life quality; psychology for understanding and supporting students to their full potential.)

1.5.8 020023225 วิธีการสอนอาชีวศึกษา (Teaching Methods in Vocational Education) หน่วยกิต 3(2-2-5)

1.5.8.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.8.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับความสำคัญของหลักสูตรอาชีวศึกษา การพัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา ทฤษฎีการเรียนรู้และการจัดการสอน การสอนวิชาการปฏิบัติและปฏิบัติ หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติ เกี่ยวกับการจัดทำแผนการเรียนรู้และแผนการเรียนรู้ไปสู่การปฏิบัติที่มีหลักผลลัพธ์โดยคำนึงผลและสภาพผู้เรียน การจัดการเรียนรู้ และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ รอบรู้ในเนื้อหาของวิชาที่ต้นสอน และรู้บูรณการองค์ความรู้ในวิชาเอกสำหรับ การเรียนการสอน กระบวนการเรียนรู้และขั้นตอนการเรียนรู้ การนำผู้บ่าเรียน การให้ เนื้อหาวิชาตลอด การประยุกต์ใช้ และการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ บริหาร จัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ การบูรณาการการเรียนรู้แบบโครงงาน ทฤษฎี และรูปแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหาได้ การสร้างบรรยากาศ การจัดการชั้นเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้(Importance of vocational courses; vocational curriculum development; learning theory and academic teaching; teaching in theory and practice; principle; concept; and guideline for lesson plan preparation with effective implementation and appropriate for students; learning and environmental management; knowledgeable in subject matter taught and integrating knowledge in major subject for teaching and learning; learning process and teaching sequence; motivation; major subject information; application and progress evaluation of knowledge; classroom management for effective learning; classroom learning integration; theory and learning management model for analytical and creative thinking including problem solving; classroom environmental friendly creating for learner achievement; application of digital technology in learning management.)

1.5.9 020023227 นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน (Innovations and Digital Instructional Media) หน่วยกิต 3(2-2-5)

1.5.9.1 วิชาที่ต้องเรียนก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.9.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของสื่อนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ การสืบค้นและสำรวจแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้แก่ผู้เรียนได้ความเป็นนวัตกร ทฤษฎีการสื่อสาร หลักการ แนวคิด กระบวนการนำเสนอ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสารในสื่อ และการประเมิน การวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อการออกแบบและพัฒนาสื่อการสอน ทางด้านอาชีวศึกษา การประยุกต์ใช้ ประเมินนวัตกรรมและเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา (Definition: importance of innovations and digital instructional media; digital technology for learning management; searching for various learning resources for students; innovator; principles; concept; and design; application of information technology for communication and evaluation; content analysis for design and development of instructional media in vocational education; applications and evaluation of innovations and digital instructional media.)

1.5.10 020023226 การวิจัยทางการศึกษา (Educational Research) หน่วยกิต 3(2-2-5)

1.5.10.1 วิชาที่ต้องเรียนก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.10.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับหลักการ แนวคิด และระเบียบวิธีการวิจัยทางการศึกษา จรรยาบรรณนักวิจัย การวิจัยทางด้านอาชีวและเทคนิคศึกษา การวิจัยเพื่อแก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียน การใช้และผลิตนวัตกรรมเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ การเขียนโครงการวิจัย ครอบแนวคิดในการวิจัย การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เครื่องมือในการวิจัย สกุติ ขั้นพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย การใช้ออกฟ์แวร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล เลือกใช้ผลการวิจัยไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ให้ การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน แก้ปัญหาและพัฒนาผู้เรียนได้ การเขียนรายงานการวิจัย (Principles; concepts and education research methodology; researcher ethics; vocational and technical education research; research for problem solving and learner development; usage and production of research to improve learning; research proposal writing; research conceptual framework; related literature and research review; research instrument; basic statistic for research; software for data analysis; selection of research findings for learning management; research for teaching and learning development; problem solving and learner development; writing up research report.)

1.5.11 020023228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา (Educational Measurement and Evaluation)

หน่วยกิต 3(2-2-5)

1.5.11.1 วิชาที่ต้องเรียนก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.11.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับความสำคัญของการวัดและประเมินผลการศึกษา หลักการ
แนวคิด และแนวปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การวิเคราะห์ข้อมูล
ประกอบการวัดและประเมินผลการศึกษา การสร้างเครื่องมือในการวัดและประเมินผล สถิติ
เบื้องต้นที่เกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการศึกษา การบริหารจัดการผลการประเมินการ
เรียนรู้ของผู้เรียนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการนำผลการประเมินไปใช้ในการ
พัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน (Importance of educational measurement and
evaluation; principles; concepts and guidelines for learning measurement and evaluation;
objective analysis for educational measurement and evaluation;
creating tool for measurement and evaluation; basic statistic for measurement
and evaluation in education; measurement and evaluation learning results of
learners using digital technology; usage of evaluation result for learner
improvement.)

1.5.12 020023229 การจัดการคุณภาพการศึกษา (Educational Quality Management)

หน่วยกิต: 2(2-0-4)

1.5.12.1 วิชาที่ต้องเรียนก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.12.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับความหมายและความสำคัญของการประกันคุณภาพการศึกษา หลักการ แนวคิด แนวปฏิบัติ เกี่ยวกับการจัดการคุณภาพการศึกษา มาตรฐาน และองค์ประกอบในการประกันคุณภาพการศึกษา รูปแบบและขั้นตอนการดำเนินงาน ประกันคุณภาพการศึกษา ออกแบบและดำเนินการจัดกิจกรรมประเมินคุณภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามการประเมินคุณภาพ การเตรียมการประเมินคุณภาพ การศึกษาไปใช้เพื่อพัฒนาการจัดการคุณภาพ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้และพัฒนาคุณภาพ การศึกษาอย่างต่อเนื่อง (Definition and importance of educational quality assurance; principle; concept and guideline concerning educational quality management; standard and element of education quality assurance; design and implement for education quality assurance; self-assessment report preparation; usage of educational quality assessment for learning quality improvement; continuity development for learning activity and educational quality management.)

1.5.13 020023230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1 (Teaching Practice I) หน่วยกิต 3(1-4-4)

1.5.13.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

- ก) 020023225 วิธีการสอนอาชีวศึกษา (Teaching Methods in Vocational Education)
- ข) 020023227 นวัตกรรมและสื่อดิจิทัลเพื่อการเรียนการสอน(Innovations and Digital Instructional Media)

1.5.13.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการบูรณาความรู้และทักษะการสอน เพื่อจัดทำแผน และ พัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัล การจัดการเรียนรู้เพื่อกำหนดจุดประสงค์การสอนในการออกแบบ และผลิตสื่อ แผนการจัดเตรียมเรียนรู้ และสื่อการสอนเพื่อทักษะการฝึกสอนแบบไมโคร คอนสกิล ทักษะการถ่ายทอดเบื้องต้น เทคนิคการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา ภายใต้การให้ คำปรึกษาแนะนำจากอาจารย์นิเทศประจำกลุ่ม (Integration of knowledge and teaching practice for planning and developing digital technology; lesson plan for teaching purpose; design and production of teaching media; evaluation form and instruction media for micro teaching skill; basic transfer skill; content transferring technique under guidance and supervision of a group supervisor.)

1.5.1 020023231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II) หน่วยกิต 3(0-6-3)

1.5.1.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

- ก) 020023230 ฝึกปฏิบัติการสอน 1(Teaching Practice I),
- ข) 020023228 การวัดและการประเมินผลการศึกษา(Educational Measurement and Evaluation)

1.5.1.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาอาชีพในสาขาวิชาอาชีวศึกษา การจัดทำแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบเนื้อหา แบบฝึกหัด แบบทดสอบ ช้อนสอบและสื่อการสอน การจัดกิจกรรมและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิธีการสอนและการวางแผนการสอน การแก้ปัญหาเฉพาะศิษย์ เฉพาะกลุ่มในสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริง การสอนภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ การให้คะแนนและการตัดสินผลการเรียน การวิเคราะห์และประเมินผลการสอน การช่วยแก้ปัญหาแก่ผู้เรียนโดยยึดหลักจรรยาบรรณของวิชาชีพครู (Theoretical teaching practice in vocational education; self-lesson plan preparation; objective determination; design of content; exercise; test sheet; examination paper and instruction media; event management and creating learning atmosphere; teaching and planning method; problem solving during teaching practice in mock and real situations; practical examinations; examination checking; scoring and grading; analysis and teaching evaluation; learner problems solving based on professional teacher ethics.)

1.5.2 020023232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 (Teaching Practice III) หน่วยกิต 3(0-6-3)

1.5.2.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020023231 ฝึกปฏิบัติการสอน 2 (Teaching Practice II)

1.5.2.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการฝึกปฏิบัติการสอนรายวิชาประกอบหรือรายวิชาในสาขาวิชาอาชีวศึกษา การจัดทำแผนบทเรียนด้วยตนเอง การกำหนดวัตถุประสงค์ การออกแบบข้อสอบ แบบทดสอบ ในงานแนวแนวและใบประเมินผลการปฏิบัติงาน แบบทดสอบ สื่อการสอนและวิธีการสอน กิจกรรมและกระบวนการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ การวิเคราะห์และการวางแผนการสอน การแก้ปัญหาเฉพาะศิษย์ในสถานการณ์ จำลองและสถานการณ์จริง การสอนภาคปฏิบัติ การตรวจข้อสอบ การให้คะแนน และการตัดสินผลการเรียน การวิเคราะห์และประเมินผลการสอน การช่วยแก้ปัญหาแก่ผู้เรียนโดยยึดหลักจรรยาบรรณของวิชาชีพครู(Laboratory teaching practice or workshop practice in vocational education; self-lesson plan preparation; objective determination; design of laboratory or workshop practice instruction set; work procedure form; worksheet and evaluation sheet; test sheet; instruction media and teaching technique; event management and creating learning atmosphere; lesson plan; solving during teaching practice; teaching practice in real situations; practical examinations; examination checking; scoring and grading; analysis and teaching evaluation; learner problems solving base on professional teacher ethics.)

1.5.3 020323060 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Civil Engineering in Educational Institute II) หน่วยกิต 6(540 ชั่วโมง)

1.5.3.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323059 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา 1(Teaching Practice in Civil Engineering in Educational Institute I)

1.5.3.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน โดยมีดังลักษณะที่สำคัญของวิชาชีพ การศึกษาบริบทวัฒนธรรมของชุมชน ร่วมมือกับผู้ปกครองในการพัฒนาและแก้ปัญหาของผู้เรียนใหม่คุณ ลักษณะที่พึงประสงค์ การทำงานเป็นทีม อย่างสร้างสรรค์ และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ การมีส่วนร่วมในการพัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรในสถานศึกษา ปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา วางแผนการสอน การจัดการเรียนรู้ สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การปฏิบัติการสอนหรือการฝึกอาชีวทางด้านการประกอบหรือการฝึกทักษะด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสาขาวิชาวิศวกรรมโยธาที่ได้รับมอบหมาย ดูแล ช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียนเชิงบูรณาการเป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ จัดทำเอกสาร ในชั่วโมง ใบคำสั่งงาน ใบส่งงาน ใบประเมินผลการปฏิบัติงานตามหลักสูตรที่ถูกต้อง ภายใต้การควบคุมการสอนของอาจารย์ นิเทศก์อย่างใกล้ชิดของอาจารย์นิเทศก์ จัดทำแฟ้มสะสมงาน จัดทำรายโครงการเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งปันความรู้ในการสอน มาระบุน การสนับสนุน ภาคี ปฏิบัติการสอน เพื่อพัฒนางานในวิชาชีพครู (Integration of knowledge and science of teaching pedagogy; code of ethics for professional conduct; cooperate with parents in developing and solving problems of learners with desirable characteristics; creative teamwork and participation in professional development activities; participation in development and curriculum promotion in educational institutions; setting lesson plan; teaching and learning management; teaching media; measurement and evaluation of learning; learning environment; research, create innovation and apply digital technology for management to benefit learners; teaching or transferring in laboratory testing or skill with various methods suitable for the designated civil engineering; preparing content; information sheet; operation sheet; job sheet; evaluation sheet according to theory under the supervision and guidance by advisor; preparing portfolio; class research for learner

; exchanging and sharing knowledge in educational seminar;
teaching practice conclusion for teaching profession development.)

1.5.4 020323060 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา 2 (Teaching Practice in Civil Engineering in Educational Institute II) หน่วยกิต 6(540 ชั่วโมง)

1.5.4.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323059 ปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา 1 (Teaching Practice in Civil Engineering in Educational Institute I)

1.5.4.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับ การบูรณาการความรู้และศาสตร์การสอน โดยยึดหลัก
จรรยาบรรณของวิชาชีพ การศึกษาบริบทวัฒนธรรมของชุมชน ร่วมมือกับผู้ปกครองในการ
พัฒนาและแก้ปัญหาของผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์การทำงานเป็นทีมอย่าง
สร้างสรรค์และร่วมกิจกรรมพัฒนาวิชาชีพ การมีส่วนร่วมในการ
พัฒนาและส่งเสริมหลักสูตรในสถานศึกษา ปฏิบัติหน้าที่ครูในสถานศึกษา วางแผนการสอน
การจัดการเรียนรู้สื่อการสอน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้การจัดกิจกรรมเพื่อสร้าง
บรรยากาศการเรียนรู้ วิจัย สร้างนวัตกรรม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการบริหาร
จัดการให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การปฏิบัติการสอนหรือการถ่ายทอดวิชา
ทางด้านการประลองหรือการฝึกด้านทักษะด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสาขาวิชา
วิศวกรรมโยธาที่ได้รับมอบหมาย ดูแล ช่วยเหลือ พัฒนา และรายงานผลการพัฒนาผู้เรียน
เป็นรายบุคคลอย่างเป็นระบบ จัดทำเอกสาร ใบเนื้อหา ใบลำดับขั้นตอนใบสั่งงาน ใน
ประเมินผลการปฏิบัติงานตามหลักทฤษฎีภัยให้การควบคุมการดูแลและแนะนำอย่างใกล้ชิด
ของอาจารย์นิเทศ จัดทำแฟ้มสะสมงาน จัดทำวิจัยในชั้นเรียนเพื่อพัฒนาผู้เรียน การ
แลกเปลี่ยนเรียนรู้และแบ่งปันความรู้ในการสัมมนาการศึกษา การสรุปผลปฏิบัติการสอน
เพื่อพัฒนาความเป็นครุภารกิจอาชีพ (Integration of knowledge and science of
teaching pedagogy; code of ethics for professional conduct; cooperate with
parents in developing and solving problems of learners with desirable
characteristics; creative teamwork and participation in professional
development activities; participation in development and curriculum
promotion in educational institutions; setting lesson plan; teaching and
learning management; teaching media; measurement and evaluation of
learning; learning environment; research, create innovation and apply digital
technology for management to benefit learners; teaching or
transferring in laboratory testing or skill training with various methods suitable
for the designated civil engineering; preparing content; information sheet;

operation sheet; job sheet; evaluation sheet according to theory under the supervision and guidance by advisor preparing portfolio; class research for learner development; exchanging and sharing knowledge in education seminar; teaching practice conclusion for teaching

1.5.5 020323101 การเขียนแบบวิศวกรรม (Engineering Drawing) หน่วยกิต 3(2-2-5)

1.5.5.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.5.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับข้อกำหนดและมาตรฐานการเขียนแบบ การเขียนภาพด้วยมือเปล่า การอธิบายรูปทรงเรขาคณิต การกำหนดขนาด รูปร่าง และตำแหน่งอ้างอิง ภาพสามมิติ ภาพตัด ภาพคลี่ การเขียนแบบด้วยคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Specifications and standards of drawing; freehand sketches; orthographic projection; dimensioning and tolerancing; orthographic drawing and pictorial drawings; sections; auxiliary views and development; basic computer-aided drawing. profession development.)

1.5.6 020323102 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.6.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1(Engineering Mathematics I)

ข) 040313005 ฟิสิกส์ 1(Physics I)

1.5.6.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการจำแนกความรู้เกี่ยวกับกลศาสตร์วิศวกรรม สภาพและพฤติกรรมของวัตถุในทางสถิติศาสตร์วิศวกรรม ระบบและผลลัพธ์ของแรงที่กระทำต่อวัตถุ องค์ประกอบของแรง สมดุลของแรง การวิเคราะห์โครงสร้างอย่างง่าย จุดศูนย์กลางรูปร่าง วัตถุ centroid และเสียดทาน โครงสร้างแบบทรัสต์ โมเมนต์ความเฉื่อยของพื้นที่ หลักการของงานเสมือนและความเสถียร(Engineering mechanics knowledge classification; condition and behavior of objects in static; resultant force systems on objects; force components; equilibrium; analysis of simple structure; centroid and center of gravity of objects; friction; truss structure; moment inertia of area; principle of virtual work and stability.)

1.5.7 020323103 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.7.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.7.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับโลหะและหลักการโลหะวิทยา แผนผังสมดุลภาชนะสร้าง จุลภาคและมหาภาคของโลหะ กระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า สมบัติของเหล็กกล้า เหล็กกล้าไร้สนิมและเหล็กหล่อ การปรับปรุงสมบัติของเหล็กกล้าด้วยความร้อน สมบัติของโลหะนอกกลุ่มเหล็ก พลาสติก เชรามิก วัสดุเชิงประกอบ คอนกรีต และพอลิเมอร์ และไม้ การทดสอบวัสดุแบบทั่วไปและไม่ทั่วไป (Metal and metallurgical principles; phase equilibrium diagrams; micro- and macro-structures of metals; production processes for iron and steel; properties of steel; stainless steel and cast iron; heat treatment of steel; properties of non-ferrous metal; polymers; ceramics; composite materials; concrete; asphalt and wood; destructive and non-destructive testing of materials.)

1.5.8 020323104 กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.8.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323102 กลศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mechanics,)

ข) 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2 (Engineering Mathematics II)

1.5.8.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับคุณสมบัติเชิงกลของวัสดุ แรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างแรงและความเค้น ความสัมพันธ์ระหว่างความเค้นและความเครียด แรงบิด ความเค้นตัดและความเค้นเนื่องในคาน ความเค้นรวมและวงกลมของมอร์ แผนภาพแรงเนื้อ แรงโมเมนต์ตัด การยึดตัวของวัสดุ การโก่งเดาของเสา (Mechanical properties of materials; forces and stresses; forces and stresses relationship; stresses and strains relationship; torsion; flexural and shear stresses in beams; combined stresses and Mohr's circle; shear force and bending moment diagrams; deflection of beams; buckling of columns.)

1.5.9 020323105 กลศาสตร์ของไอล (Fluid Mechanics) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.9.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.9.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับสมบัติของของไอล ของไอลสถิต พลังงานและโมเมนตัมใน การไอลแบบคงตัว การไอลของของไอลไม่อัดตัว การไอลของของไอลแบบไร้ความหนืด การวิเคราะห์มิติและความเมื่อน การไอลของของไอลจริง การไอลของของไอลไม่อัดตัวใน ท่อ การวัดอัตราการไอลในทางน้ำเปิด (Properties of fluid; fluid statics; momentum and energy of a steady flow; incompressible fluid flow; inviscid fluid flow; similitude and dimensional analysis; real fluid flow; flow of incompressible fluid in pipes; open-channel flow measurements.)

1.5.10 020323106 ปฏิบัติการกลศาสตร์ของไอล (Fluid Mechanics Laboratory) หน่วยกิต 1(0-2-1)

1.5.10.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323105 กลศาสตร์ของไอล หรือเรียนร่วมกัน (Fluid Mechanics or concurrent)

1.5.10.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการทดลองหลักการของกลศาสตร์ของไอล เครื่องมือ เบอร์นูลีเครื่องสูบน้ำ กังหันน้ำ การไอลของน้ำผ่านท่อและทางน้ำเปิด การไอลของน้ำผ่าน ฝาย การกระแทกของน้ำ การกระโจนตัวของน้ำเครื่องมือวัดอื่น การเขียนรายงาน (Experiments of fluid mechanics principles; Bernoulli's instrument; pumps; turbines; flow in pipes and open channel; flow over weir; water hammer; hydraulic jump; other measurement tools; report writing.)

1.5.11 020323107 การสำรวจ (Surveying) หน่วยกิต 3(2–3–5)

1.5.11.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.11.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการสำรวจเบื้องต้น การทำระดับ หลักการและการประยุกต์ใช้กล้องวัดมุม การวัดมุมการวัดระยะ ความคลาดเคลื่อนในงานสำรวจ การยอมรับและการปรับแก้ความคลาดเคลื่อน การทำโครงข่ายสามเหลี่ยม การหาค่าภาคของทิศ การทำงาน การคำนวณระบบพิกัดฉาก การทำงานระดับพิเศษ การสำรวจเส้นทาง การสำรวจแผนที่ภูมิประเทศและการขึ้นรูปแผนที่ (Introduction to surveying; leveling; principles and applications of theodolite; distance and direction measurements; errors in surveying; tolerance and correction of errors; triangulation; determination of azimuth; traverse; determination of traverse plane coordinate system; precise leveling; route survey; topographic survey and map plotting.)

1.5.12 020323108 การสำรวจภาคสนาม (Field Surveying) หน่วยกิต 1(80 ชั่วโมง)

1.5.12.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323107 การสำรวจ (Surveying)

1.5.12.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติการสำรวจในพื้นที่ภาคสนามจริง ฝึกการวางแผนปฏิบัติงาน การเก็บรวมข้อมูล การทำแผนที่ ปฏิบัติการทำระดับภาคสนาม ภาคทาง การสำรวจเส้นชั้นความสูง ปฏิบัติการสำรวจเบื้องต้น รายละเอียด และรูปแผนที่(Survey practice in the field; survey planning; survey data collection and presentation; profile practice; cross section practice; contour; traverse and topographic survey and map plotting.)

1.5.13 020323109 คณิตศาสตร์ประยุกต์สำหรับวิศวกรรมโยธา (Applied Mathematics for Civil Engineering) หน่วยกิต 3(3–0–6)

1.5.13.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 3 (Engineering Mathematics III)

1.5.13.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับพีชคณิตเชิงเส้น ทฤษฎีการประมาณค่าเบื้องต้น คำตอบของสมการพีชคณิตและสมการอดิศัย คำตอบของระบบสมการเชิงเส้น สมการเชิงอนุพันธ์ อันดับหนึ่งและอันดับสอง การแปลงฟูเรียร์และการแปลงลาปลาช แคลคูลัสเวกเตอร์ ระเบียบวิธีเชิงตัวเลขสำหรับการแก้สมการเชิงอนุพันธ์และการประยุกต์ใช้งานในระบบ วิศวกรรมโยธา (Linear algebra; introduction to approximation theory; solutions of algebra and transcendental equations; solutions of linear systems of equations; first order and second order differential equations; Fourier and Laplace transforms; vector calculus; numerical method for solving differential equations; applications for civil engineering.)

1.5.14 020323201 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 (Structural Analysis I) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.14.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323104 กลศาสตร์วัสดุ 1 (Mechanics of Materials I)

1.5.14.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับ การวิเคราะห์โครงสร้าง แรงปฏิกิริยา แรงเฉือน โมเมนต์ ตัด แรงและการเคลื่อนที่ของโครงข้อหมุน โครงสร้างภายใต้แรงเคลื่อนที่ เส้นอิทธิพลของ โครงสร้างที่คำนวนได้ เชิงสถิตยศาสตร์ การเคลื่อนตัวของคนและโครงข้อแข็งโดยวิธีงาน เสมือนและวิธีพลังงานความเครียด ทฤษฎีบทพื้นที่โมเมนต์การวิเคราะห์โครงสร้างที่คำนวน ไม่ได้เชิงสถิตยศาสตร์ (Structural analysis; reaction; shear force; bending moment; force and displacement of truss; structure under moving load; influence lines of determinate structures; displacements of beam and rigid frame by methods of virtual work and strain energy; moment-area theorems; analysis of statically indeterminate structures.)

1.5.15 020323202 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (Structural Analysis II) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.15.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323201 การวิเคราะห์โครงสร้าง 1 (Structural Analysis I)

1.5.15.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการวิเคราะห์โครงสร้างที่กำหนดไม่ได้เชิงสถิตยศาสตร์ การวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีแรงยึดหยุ่น วิธีมุมอาคารระยะเลื่อน วิธีการกระจาย荷menต์ วิธีเมตริกซ์ และวิธีพลาสติกเบื้องต้น การวิเคราะห์โครงสร้างอาคารสี่เหลี่ยมโดยวิธีประมาณ (Analysis of statically indeterminate structures; structural analysis by elastic load method; slope-deflection method; moment distribution method; matrix method; and introduction to plastic method; approximate analysis of rectangular building frame.)

1.5.16 020323203 การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก (Timber and Steel Structural Design)*

หน่วยกิต 4(3-3-7)

1.5.16.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323202 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (Structural Analysis II)

1.5.16.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับชนิดและสมบัติของไม้ การออกแบบองค์อาคารรับแรงดึง และแรงอัด แรงดัด คาน การต่อ การปฏิบัติการออกแบบ และการฝึกเขียน รายละเอียดโครงสร้างไม้ เหล็ก ลักษณะและสมบัติของเหล็กที่ใช้เป็นโครงสร้าง การออกแบบองค์อาคารภายใต้แรงดึง แรงอัด แรงบิด การออกแบบคาน คานและเสา เสา ประกอบ คานประกอบ การต่อแบบเชื่อม การต่อแบบยึดด้วยน็อต หลักการ วิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างเหล็กภายใต้แรงลมและแผ่นดินไหว การปฏิบัติการ ออกแบบ และการฝึกเขียนรายละเอียดโครงสร้างเหล็ก (Types and properties of timber; design of members in tension and compression forces, bending force, beams, connections; practice in timber structural design and detailing; steel; types and properties of structural steel; design of members under compression force, tension force, torsion; design of beams, beam-columns, built-up columns, plate girders; welding and bolted connections; principles of analysis and design of steel structure under wind and seismic loads; practice in steel structural design and detailing.)

1.5.17 020323204 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)*

หน่วยกิต 4(3-3-7)

1.5.17.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323202 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (020323202 Structural Analysis II)

1.5.17.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีหน่วยแรงใช้งาน และวิธีกำลัง ข้อกำหนดและหลักเกณฑ์ในการออกแบบ การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก การออกแบบแผ่นพื้นเสริมเหล็กแผ่น เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก 2 ทาง แผ่นพื้นไร้คน บันไดคอนกรีตเสริมเหล็ก เสารับแรงตามแนวแกนและแรงเฉียงศูนย์ ฐานรากและกำแพงกันดิน หลักการวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กภายใต้แรงลมและแผ่นดินไหว การประยุกต์ใช้วัสดุเสริมกำลังในการแก้ปัญหางานโครงสร้าง การปฏิบัติการออกแบบและการฝึกเขียนรายละเอียดโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced concrete structural design by working stress and strength methods; specifications and criteria of design; reinforced concrete beam design; designs of one-way slab, two-way slab, flat slab; stairs; concentric and eccentric columns; footing and retaining wall; principles of analysis and design of reinforced concrete structure under wind and seismic loads; applications of strengthen materials to solve building structure problems; practice in reinforced concrete design and detailing.)

1.5.18 020323206 กลศาสตร์วัสดุ 2 (Mechanics of Materials II) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.18.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323104 กลศาสตร์วัสดุ 1 (020323104 Mechanics of Materials I)

1.5.18.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับทฤษฎีความเครื่องและความเครียด การตัดสัมมาตร การบิดของหน้าตัด ศูนย์กลางแรงเฉือนของหน้าตัดผนังบาง คานโค้ง การประยุกต์ใช้หลักการพลังงาน การล้า คานบนฐานรากยึดหยุ่น (Theories of stress and strain; unsymmetrical bending; torsion of sections; shear center of thin-walled section; curved beam; applications of energy principles; fatigue; beam on elastic foundation.)

1.5.19 020323207 วิธีเพื่อเนต์อิลิเมนต์เบื้องต้น (Introduction to Finite Element Methods)

หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.19.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323202 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (020323202 Structural Analysis II)

1.5.19.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับหลักการไฟไนต์อลิเมนต์ สติฟเนสของโครงข้อหมุนและโครงข้อแข็ง สมการทางไฟไนต์อลิเมนต์ ความเค้นในระนาบ ความเครียดในระนาบ การวิเคราะห์ความเค้นของวัตถุแบบสมมาตร วิธีของเรย์ลี การประยุกต์วิธีไฟไนต์อลิเมนต์ด้วยวิธีการทางคอมพิวเตอร์ โครงการงานวิเคราะห์โครงสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Finite element principles; truss and rigid frame stiffnesses; finite element equations; plane stress; plane strain; stress analysis of symmetrical objects; Rayleigh's method; finite element method application with computer method; structural analysis projects by computer program.)

1.5.20 020323208 การออกแบบคอนกรีตอัดแรง (Pre-stressed Concrete Design) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.20.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323202 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (020323202 Structural Analysis II)

1.5.20.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของคอนกรีตอัดแรง ข้อกำหนดการออกแบบวัสดุ อุปกรณ์ และระบบการอัดแรง การสูญเสียกำลังอัดในการอัดแรง การออกแบบโครงสร้างอัดแรงประเภทคน พื้น เสาเข็ม โครงการออกแบบโครงสร้างอัดแรง (Introduction to pre-stressed concrete; specifications for design of materials; accessories; and pre-stressed system; loss in pre-stressed; design of pre-stressed concrete beams, slabs, piles; pre-stressed structure design projects.)

1.5.21 020323209 การออกแบบสะพาน (Bridge Design) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.21.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323202 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (020323202 Structural Analysis II)

1.5.21.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับระบบสะพานแบบต่าง ๆ ประชญาการออกแบบสะพาน การเลือกช่วงสะพาน การวิเคราะห์การรับแรงด้านข้างบรรทุก การออกแบบสะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก สะพานคอนกรีตอัดแรง สะพานเหล็ก โครงการออกแบบสะพาน (Types of bridge systems; philosophy of bridge designs; bridge span selections; load distribution analysis; designs of reinforced concrete bridge, pre-stressed concrete bridge, steel bridge; bridge design projects.)

1.5.22 020323210 การออกแบบอาคาร (Building Design) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.22.1 วิชาบังคับก่อน

ก) 020323204 การออกแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก (Reinforced Concrete Design)

ข) 020323301 ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)

1.5.22.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับองค์ประกอบอาคาร ระบบโครงสร้างอาคาร แบบทางสถาปัตยกรรม และการวิเคราะห์ออกแบบงานโครงสร้าง หลักการวิเคราะห์และออกแบบอาคารสูงภายใต้แรงลม และแผ่นดินไหว การออกแบบฐานรากอาคารสูง (Building elements; building structure system; architectural drawings and structural analysis and design; principles of analysis and design of tall building under wind and seismic loads; design of tall building foundations.)

1.5.23 020323211 พลศาสตร์โครงสร้างเบื้องต้น (Introduction to Structural Dynamics)
หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.23.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323202 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (Structural Analysis II)

1.5.23.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับโครงสร้างประเภทหนึ่งของศาอิสระเดียว โครงสร้างประเภท
หลายของศาอิสระหลายขั้น การตอบสนองจากแรงสั่นสะเทือนของโครงสร้างภายใต้ลักษณะ
การบรรทุกแบบต่าง ๆ การควบคุมการสั่นไหว แรงลมและแผ่นดินไหวเบื้องต้น (Single
degree of freedom structure; multi degree of freedom structure; dynamic
response of structure under various applied loads; vibration control;
introduction to wind load and earthquake.)

1.5.24 020323212 การออกแบบอาคารต้านแผ่นดินไหว (Earthquake Resistant Buildings Design)
หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.24.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323202 การวิเคราะห์โครงสร้าง 2 (Structural Analysis II)

1.5.24.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการเกิดแผ่นดินไหว ข้อกำหนดในการออกแบบ ปรัชญา
การออกแบบ ขั้นตอนการออกแบบ การออกแบบโครงสร้างด้วยแรงสั่นสะเทือน เช่น วิธี
スペクトรัม และอื่น ๆ โครงงาน การออกแบบอาคารต้านแผ่นดินไหว (Earthquakes;
design criteria; design philosophy; design procedures; structural design by
equivalent lateral force method; spectrum method etc.; earthquake resistant
building design projects.)

1.5.25 020323225 วัสดุทางวิศวกรรมโยธาและการทดสอบ (Civil Engineering Materials and Testing)
หน่วยกิต 4(2-6-6)

1.5.25.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323103 วัสดุวิศวกรรม (Engineering Materials)

1.5.25.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับสมบัติของวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง ส่วนผสมที่เป็นที่ได้สม
คอนกรีต การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต การทดสอบคอนกรีต การเทคโนโลยี สมบัติของ
คอนกรีต สมบัติทางกลของคอนกรีต คอนกรีตที่มีความทนทาน วัสดุอื่นทั่วไป สมบัติทาง
กายภาพและทางกลของเหล็ก เหล็ก ไม้ ยางต่าง ๆ และวัสดุทางหลวง และการทดลองเพื่อ
ทดสอบสมบัติต่างของไม้ เหล็ก วัสดุที่ใช้ในคอนกรีต สมบัติของคอนกรีตสดและคอนกรีต
(Properties of concrete aggregates; concrete admixtures; design of concrete
proportion; concrete mixing; concrete pouring; properties of fresh concrete;
mechanical properties of hardened concrete; durable concrete; others

construction materials; physical and mechanical properties of metal; steel; wood; rubbers; and highway materials; experiments for mechanical properties of wood; steel; concrete aggregates; properties of fresh and hardened concretes.)

1.5.26 020323301 ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)* หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.26.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.26.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการกำหนดของดิน สมบัติพื้นฐานของดิน การจำแนกประเภทของดินทางวิศวกรรม การเจาะดินและการตรวจสอบ ความสัมพันธ์ของดินและน้ำ ในดิน การซึมผ่านได้น้ำและปัญหา การระบายน้ำ การอัดแน่นของดิน การปรับปรุงดิน ความแข็งแรงเฉือนของดิน การยุบตัวของดิน กำลังและความมั่นคงของดิน
(Originate of soil; basic properties of soil; engineering soil classification; soil boring; soil-water relationship; soil permeability and permeability problem; soil compaction and its improvement; shear strength of soil; consolidation settlement; strength and stability of soil.)

1.5.27 020323302 ปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics Laboratory)* หน่วยกิต 1(0-3-1)

1.5.27.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323301 ปฐพีกลศาสตร์ หรือเรียนร่วมกัน (Soil Mechanics or concurrent)

1.5.27.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับสมบัติของดินทางพิสิกส์และทางวิศวกรรม การเจาะสำรวจดิน การเก็บตัวอย่างดิน การทดสอบสมบัติของดินในห้องปฏิบัติการ ขีดจำกัดแอตเตอร์เบิร์ก ความถ่วงจำเพาะของเม็ดดิน การวิเคราะห์ขนาดของเม็ดดิน ความซึมน้ำของดิน กำลังรับแรงเฉือนโดยตรง กำลังรับ แรงแบบไร้แรงด้านข้าง (Unconfined Compression Test) การทรุดตัวของดิน การบดดัดดิน แคลฟอร์เนียเบริงเรโซ ความหนาแน่นของดินในสนาม การรวมและประมวลผลข้อมูล การรายงานผล (Physical and engineering properties of soil; soil boring; soil sampling; laboratory soil testing; Atterberg limits; specific gravity of the soil; grain size analysis; soil permeability; direct shear test; unconfined compression test; consolidation test; compaction test; California's bearing ratio; field density test; data collection and processing; soil reporting.)

1.5.28 020323303 วิศวกรรมฐานราก (Foundation Engineering)* หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.28.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323301 ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)

1.5.28.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการแรงระหว่างดินกับฐานราก ทฤษฎีโครงสร้างบนพื้น
ยึดหยุ่น ความเค้นสัมผัสการทรุดตัวไม่เท่ากัน การกระจายโน้ม恩์ช้าการประยุกต์ใช้ปฐพี
กลศาสตร์ในการวิเคราะห์และออกแบบฐานรากเดี่ยว ฐานรากเสาเข็ม ฐานรากเยื่องศูนย์
และการยึดกับดิน การวิเคราะห์การทรุดตัวของฐานราก การออกแบบกำแพงกันดิน และ
เสถียรภาพความลาด การปรับปรุงและแก้ไขฐานราก (Strength between soil and
foundation; structural theory on elastic foundation; tangential stress;
differential settlement; repeatability stress distribution; application of soil
mechanics to analysis and design of isolated foundation; pile foundation;
eccentric foundation and soil anchor; foundation settlement analysis; retaining
wall design and slope stability; improvement and remedial of foundation.)

1.5.29 020323304 เทคนิคการปรับปรุงคุณภาพดิน (Ground Improvement Techniques)

หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.29.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 020323301 ปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics)

1.5.29.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการการบดอัดดินด้วยวิธีแรงกระแทก การปรับปรุงดินด้วย
การระบายน้ำในแนวตั้ง การเสริมความแข็งแกร่งของดินด้วยวิธีอัดน้ำปูน เสาเข็มขนาดเล็ก
สมอปูน การเสริมความแข็งแรงแก้โครงสร้างดิน การใช้สารผสมเพื่อปรับปรุงคุณภาพดิน
การระบายน้ำออกจากดิน (Dynamic compaction; prefabricated vertical drain;
soil cement jet grouting; micro pile; soil anchor; soil reinforcement; use of
additives for soil improvement; soil drainage.)

1.5.30 020323305 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมปฐพี (Computer Application in
Geotechnical Engineering) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.30.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.30.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการความรู้พื้นฐานไฟฟ้าโน๊ตวิลิเมนต์ แบบจำลองทาง

วิศวกรรมปฐพีชนิดต่างๆ แบบจำลองรัสตุ แบบจำลองมอร์-คูลอมบ์ และการฝึก
ปฏิบัติโดยใช้โปรแกรมสำหรับฐานรากทางวิศวกรรมปฐพี (Basic knowledge of finite
elements; soil model; material model; Mohr Coulomb model; and practice
using geotechnical software.)

1.5.31 020323401 การสำรวจเส้นทาง (Route Surveying)* หน่วยกิต 3(2-3-5)

1.5.31.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.31.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการเทคนิคการสำรวจเส้นทาง การกำหนดที่ตั้งและการออกแบบเส้นทาง โครงสร้างและโครงดิ่ง งานดิน การถ่างเส้นทาง การสำรวจเพื่อการก่อสร้างทาง (Techniques of route surveying; route location and design; horizontal and vertical curve; earthwork; route alignment; construction surveying.)

1.5.32 020323402 วิศวกรรมทาง (Highway Engineering)* หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.32.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.32.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับพื้นฐานการขั้นส่งคนและสินค้าในรูปแบบการขนส่งแบบต่าง ๆ ความรู้เบื้องต้นการวางแผนและออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกด้านงานขนส่งแบบต่าง ๆ การวางแผนและออกแบบทางหลวงและสิ่งอำนวยความสะดวกใน ฯ ที่เกี่ยวข้อง การจราจรเบื้องต้น การสำรวจเส้นทางเพื่อออกแบบก่อสร้างถนน การออกแบบทางเรขาคณิตของถนน การออกแบบถนนลาดยางและถนนคอนกรีต ผิวทางลาดยาง และวัสดุ แอลฟล็อกการระบายน้ำการก่อสร้างและบำรุงรักษา ระบบขนส่งสาธารณะที่เกี่ยวข้อง การเชื่อมต่อระหว่างการขนส่งหลายรูปแบบ (Basic of transporting people and goods in various modes of transport; basic knowledge of planning and designing various types of transportation facilities; planning and designing highways and other facilities related; fundamental to traffic engineering; surveying for highway design and construction; highway geometric design; flexible and rigid pavement design; asphaltic pavement and bitumen; highway drainage; highway construction and maintenance; related public transport; connectivity in multi-modal transportation.)

1.5.33 020323403 ปฏิบัติการวิศวกรรมทาง (Highway Engineering Laboratory) หน่วยกิต 1(0-3-1)

1.5.33.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

- ก) 020323402 วิศวกรรมทาง หรือเรียนร่วมกัน (Highway Engineering or concurrent)

1.5.33.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการทดสอบหาสมบัติและลักษณะของวัสดุผสมยาง ส่วนผสมของวัสดุผสมยาง ส่วนผสมของยางมะตอย การทดลองส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต การทดสอบสมบัติของแอสฟัลต์หินและแอสฟัลต์คอนกรีต (Test for property and characteristic of bitumen compound; mixture of bitumen compound; mixture of asphalt; test for mix of asphalt concrete; test for asphalt property; coarse aggregate and asphalt concrete.)

1.5.34 020323404 การออกแบบและการก่อสร้างทาง (Pavement Design and Construction)

หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.34.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

- ก) ไม่มี (None)

1.5.34.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับเทคนิคการออกแบบเบื้องต้น การประเมิน การดูแลรักษา และการจัดการ ทางหลวงและผิวทาง วิศวกรรมการทาง การออกแบบทางหลวงทาง เเรขาคณิต การกลั่นยางมะตอย คุณลักษณะของแอสฟัลต์ซีเมนต์การจำแนกความเสียหาย ของผิวทาง การนำวัสดุเดิมมาใช้ใหม่ การทำผิวใหม่ และการจัดการผิวทาง (Basic design techniques; evaluation; maintenance and management; highway and its surface; highway engineering; highway geometric design; asphalt refining; asphalt cement characteristic; classification of surface damage; material recycling; road resurfacing and surface management.)

1.5.35 020323405 วิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.35.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

- ก) ไม่มี (None)

1.5.35.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับคุณลักษณะของการจราจร ยานพาหนะ ผู้ใช้ทาง การศึกษา การจราจร วิธีการวิเคราะห์และประเมินผลการจราจร การใช้เครื่องมือควบคุมจราจร การวิเคราะห์ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจร(Characteristics of traffic; vehicle; users; traffic studies; traffic analysis and evaluation methods; application of traffic control devices; roadway capacity analysis.)

1.5.36 020323406 การวิเคราะห์ระบบขนส่ง (Transportation System Analysis) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.36.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.36.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการขนส่งและการพัฒนา เทคโนโลยีและการจัดการระบบ ขนส่ง ระบบการขนส่งทางบก อากาศ น้ำ และระบบอื่น ๆ ปัญหาการขนส่งในเมือง การ จัดการระบบขนส่ง การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์การขนส่ง (Transportation and development; technology and operation characteristics of transportation systems; land; air; water and other transportation systems; urban transportation problems; transportation system management; mathematical modeling for transportation analysis.)

1.5.37 020323407 การวางแผนขนส่ง (Transportation Planning) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.37.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.37.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับทฤษฎีพื้นฐานของการวางแผนงานขนส่ง การออกแบบ และวิธีวิเคราะห์ขั้นตอนการวางแผนขนส่งสำหรับเขตเมืองและนอกเมือง แบบจำลองทาง คณิตศาสตร์สำหรับวางแผนงานขนส่งบทบาทของการใช้ที่ดินกับงานขนส่ง ผลกระทบของ การวางแผนขนส่งต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม(Basic theory of transportation planning; design; and analysis methods; transportation planning process for urban and suburban areas; mathematical model for transportation planning; roles of land use and transportation; effects of transportation planning to community and environment.)

1.5.38 020323408 โลจิสติกส์งานขนส่ง (Transportation Logistics) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.38.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.38.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับพื้นฐานของโลจิสติกส์และงานขนส่งด้วยแบบจำลองทาง คณิตศาสตร์เทคนิคการจำลองและการจำลองเสมือนจริง การจัดการห่วงโซ่อุปทาน การ วิเคราะห์ระบบโลจิสติกส์ การวางแผนระบบโลจิสติกส์การเลือกผู้กระจายสินค้าการวางแผน การจัดซื้อ ทฤษฎีการกำหนดตำแหน่งการวางแผนการบริการการกำหนดเส้นทางของ ยานพาหนะ (The basis of transportation and logistics with mathematical model; Virtual replication and simulation techniques; supply chain management; logistics system analysis; logistics planning; distributor selection; purchase planning; positioning theory; service planning; vehicle routing.)

1.5.39 020323501 อุทกวิทยาทางวิศวกรรม (Engineering Hydrology) 2(2-0-4)

1.5.39.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.39.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับหลักการของอุทกวิทยา วงจรของน้ำ น้ำฝน การซึม การระเหย คลศาสตร์ของน้ำใต้ดิน การไหลของน้ำบ่ำ การวิเคราะห์และการสังเคราะห์กราฟน้ำท่า การคำนวณอัตราการไหลบ่ำผิดนิยม การใช้สถิติในการวิเคราะห์น้ำบ่ำผิดนิยม การออกแบบกราฟพายุฝน การออกแบบปริมาณน้ำท่าสำหรับการออกแบบระบบระบายน้ำ การเคลื่อนตัวของปริมาณน้ำท่วม(Principles of hydrology; hydrologic cycle; precipitation; infiltration; evaporation; hydraulics of groundwater; surface runoff; analysis and synthesis the hydrograph; surface runoff calculations; statistics for surface runoff analysis; designed storm rainfall; designed runoff for drainage system; flood routing.)

020323502 วิศวกรรมคลศาสตร์(Hydraulic Engineering) 3(3-0-6)

1.5.39.3 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323105 กลศาสตร์ของเหลว(Fluid Mechanics)

1.5.39.4 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการไหลในทางน้ำเปิด ระบบโครงข่ายของท่อและการออกแบบ การกระแทกของน้ำ การศึกษาและการปฏิบัติการอ่างเก็บน้ำ การเคลื่อนที่ของตะกอนในลำน้ำ เชื่อนและอาคารควบคุม แม่น้ำและอาคารสลายพลังงาน ทางระบายน้ำล้น กั้นหันและเครื่องสูบน้ำ แบบจำลองทางคลศาสตร์การระบายน้ำ(Open channel flow; pipeline network system and design; water hammer; reservoir study and operation; river sediment transportations; dam and control structures; stilling basin and energy dissipators; spillway; turbine and pump; hydraulic modeling; drainage.)

1.5.40 020323503 วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล (Water Supply and Sanitary Engineering) 3(3-0-6)

1.5.40.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี (None)

1.5.40.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับแหล่งน้ำดิบและการกักเก็บน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปา ปริมาณน้ำดิบสำหรับการผลิตน้ำประปา ลักษณะสมบัติและมาตรฐานของน้ำ การเก็บตัวอย่างน้ำและการตรวจสอบสมบัติของน้ำดิบและน้ำประปา การปรับปรุงคุณภาพน้ำ วิธีการผลิตน้ำประปา ระบบขนส่งและแจกจ่ายน้ำประปา แหล่งที่มาของน้ำเสีย น้ำทิ้งชุมชนและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม วิธีการบำบัดน้ำเสีย มาตรฐานและการควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งชุมชนและน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม การระบายน้ำฝนและน้ำเสียในเขตเมือง (Raw water resources and raw water storage for water supply; quantity of water supply; characteristics and water quality standard; sample collection and quality consideration of raw water and tap water; water treatment methods; water supply processing; conveyance and distribution system. Sources of wastewater; domestic and industrial wastewater; waste water treatment methods; standard and quality controls of domestics and industrial waste water. Urban storm and wastewater drainage system.)

1.5.41 020323504 การไหลในทางน้ำเปิด (Open Channel Flow) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.41.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323105 กลศาสตร์ของไหล (Fluid Mechanics)

1.5.41.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับหลักการของการไหลแบบกระแส สมการพลังงานและโมเมนต์ตัม การอนุรักษ์มวล การไหลแบบวิกฤต การไหลแบบสม่ำเสมอ การไหลแบบไม่สม่ำเสมอ การไหลแบบคงตัว การคำนวณการไหลรูปด้านข้างและระดับพื้นผิวน้ำ การสร้างแบบจำลองและการจำลองการไหลในทางน้ำเปิด โครงสร้างควบคุมน้ำ (Principle of stream flow; momentum and energy equations; conservation of mass; critical flow; uniform flow; nonuniform flow; steady flow; flow computation; water surface profile and elevation; open channel flow simulation and modeling; water control structures.)

1.5.42 020323505 การออกแบบอาคารชลศาสตร์ (Design of Hydraulic Structures) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.42.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323502 วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)

1.5.42.2 การประยุกต์หลักการอุทกวิทยาและวิศวกรรมชลศาสตร์สำหรับการออกแบบเขื่อนฝาย
ประตุรระบายน้ำ อาคารประกอบต่าง ๆ การออกแบบระบบ ส่งน้ำ การใช้แบบจำลอง
คณิตศาสตร์ในการออกแบบอาคารชลศาสตร์การควบคุมงาน ก่อสร้างอาคารชลศาสตร์การ
ดูแลและบำรุงรักษาอาคารชลศาสตร์
(Applied hydrology and hydraulic for designing of dam; weir; water gate;
control structures; design of conveyance system; mathematical modeling for
hydraulic design; inspections of water development project; maintenance and
operation for hydraulic structures.)

1.5.43 020323506 วิศวกรรมระบายน้ำ (Drainage Engineering) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.43.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323502 วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)

1.5.43.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับระบบระบายน้ำ การคำนวณปริมาณน้ำสำหรับการ
ออกแบบงานชลศาสตร์การระบายน้ำ การออกแบบระบบระบายน้ำ เครื่องสูบน้ำและระบบ
สูบน้ำ ปั๊มหัวและอุปสรรคในงานระบบระบายน้ำของชุมชน การดูแลและบำรุงรักษา การ
บริหารจัดการงานระบบระบายน้ำ (Drainage system; hydrologic design for drainage
system; drainage structures design; pumping system; case study of urban and
drainage system; maintenances and operation for drainage system; drainage
system management.)

020323507 วิศวกรรมชลประทาน (Irrigation Engineering) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.43.3 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.43.4 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับหลักการชลประทาน ลักษณะและชนิดของงานวิศวกรรม
ชลประทาน ส่วนประกอบของอาคารชลประทาน ความสัมพันธ์ระหว่างพืชน้ำและพืช
ความต้องการน้ำของพืช การส่งน้ำและการระบายน้ำของระบบชลประทาน การดูแลและ
บำรุงรักษาอาคารชลประทาน (Principle of irrigation engineering; development of
irrigation project; irrigation structures; soil-water-crop relations; water
consumptions for crops; irrigation and drainage system; maintenances and
operation for irrigation engineering.)

1.5.44 020323508 วิศวกรรมน้ำใต้ดิน (Groundwater Engineering) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.44.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323501 อุทกวิทยาทางวิศวกรรม (Engineering Hydrology)

1.5.44.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการนำเดื่องแหล่งน้ำใต้ดิน ลักษณะของชั้นน้ำใต้ดิน กฎของдар্শก์ส์มาร์กอเรียนพันธ์เบื้องต้นเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของน้ำใต้ดิน การทดสอบน้ำใต้ดิน การสำรวจแหล่งน้ำใต้ดิน การออกแบบและการก่อสร้างบ่อน้ำบาดาล ปริมาณน้ำทัดแทนสู่ชั้นน้ำใต้ดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน การบริหารจัดการน้ำใต้ดิน แบบจำลองคณิตศาสตร์ของน้ำใต้ดิน (Hydrological cycle and groundwater component; aquifer; Darcy's law; groundwater flow and transportation; pumping test; development of groundwater project; groundwater development design and management; groundwater recharge; groundwater contaminants; groundwater modeling.)

1.5.45 020323509 การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ (Water Resources Management) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.45.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.45.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับหลักการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การจัดการลุ่มน้ำ ปัญหารจัดการทรัพยากรน้ำองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการจัดการน้ำและอำนาจหน้าที่ ความรับผิดชอบ การป้องกันและบรรเทาอุทกภัยและภัยแล้งการแก้ไขปัญหาและอุปสรรค ในงานจัดการน้ำ แบบจำลองคณิตศาสตร์เพื่อการจัดการน้ำ(Principle of water management; river basin management; critical problems of flood; water shortage; and water quality; organization and public concern; solutions for water crisis and prevention; modeling for water operation and management.)

1.5.46 020323510 การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรมน้ำ (Computer Application in Water Engineering) หน่วยกิต 3(1-4-4)

1.5.46.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

- ก) 020323501 อุทกวิทยาทางวิศวกรรม (Engineering Hydrology)
- ข) 020323502 วิศวกรรมชลศาสตร์ (Hydraulic Engineering)

1.5.46.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ในงานวิเคราะห์ทางด้านอุทกวิทยา ชลศาสตร์และระบบแหล่งน้ำ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการศึกษาและออกแบบด้านชลศาสตร์การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานวิศวกรรมน้ำและการจัดการ(Applied computer programs for hydrologic study; hydraulic design; and water resources development; water resources system simulation and optimization; uses of computer programs for water engineering and management.)

1.5.47 020323601 การจัดการทางวิศวกรรม(Engineering Management)* หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.47.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

- ก) ไม่มี(None)

1.5.47.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับหลักการบริหารจัดการสมัยใหม่ หลักการเบื้องต้นของ Project Management Body of Knowledge (PMBOK) การเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตในการทำงาน การบริหารโครงการ การวางแผนงาน การเขียนรายงานการประชุม หลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเบื้องต้น การจัดการทางด้านการเงิน การบัญชีการตลาด กฎหมายพาณิชย์การสร้างมนุษยสัมพันธ์ความเข้าใจสัมภพ การเรียนรู้ วัฒนธรรม และจิตวิทยาเพื่อการติดต่อสื่อสารในองค์กร ภาวะผู้นำ หลักคุณธรรมในการทำงาน การจัดการสภาพแวดล้อม การควบคุมดูแลสุดยอดกรณีเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน สรีรศาสตร์การจัดวางรูปแบบสถานที่ทำงานและอุปกรณ์ให้เหมาะสม สะอาด ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ(Principle of modern management; fundamentals of Project Management Body of Knowledge (PMBOK); methods of increasing productivity; project management; planning; meeting and report; basis of engineering economy; finance and accounting; marketing; commercial laws; human relation; understanding of social and cultural issues; communication and organizational psychology; leadership; professional ethics; managing work environment and facilities efficiently; health and safety working environment.)

1.5.48 020323602 การบริหารงานก่อสร้าง(Construction Management)* หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.48.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323601 การจัดการทางวิศวกรรม (Engineering Management)

1.5.48.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับระบบและกระบวนการก่อสร้างเบื้องต้น ระบบการส่งมอบงานโครงการก่อสร้างหลักการบริหารองค์กรในงานก่อสร้าง การจัดผังในบริเวณโครงการก่อสร้าง การวางแผนโครงการและงานก่อสร้างโดยใช้โครงสร้างจำแนกงาน Work Breakdown Structure (WBS) การจัดลำดับงานและการวางแผนไฟฟันทรัพยากร การบริหารจัดการทรัพยากร การจัดกำลังคน เครื่องจักรกลและอุปกรณ์การก่อสร้าง เทคนิคการวางแผนและควบคุมโครงการโดยวิวิเคราะห์ Program Evaluation and Review Technique (PERT) และ Critical Path Method (CPM) การประเมินความก้าวหน้าของงาน การจัดการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง เรียนรู้ระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล การบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ (Project delivery systems; project organization; site layout; project planning; Work Breakdown Structure (WBS); resource management; human resource; modern construction technology; construction equipment; Critical Path Method (CPM); Program Evaluation and Review Technique (PERT); progress measurement; construction safety; quality systems; construction waste management.)

1.5.49 020323603 วิธีการก่อสร้างและการประมาณราคา (Construction Method and Cost Estimation) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.49.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.49.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับหลักการก่อสร้าง เทคนิคและวิธีการก่อสร้าง เครื่องจักรกล และอุปกรณ์การก่อสร้าง การจัดการและวางแผนการปฏิบัติงานก่อสร้าง วัสดุก่อสร้าง การอ่านแบบและรายการประกอบแบบการแบ่งประเภทของงาน การแยกรายการวัสดุและแรงงาน การจัดทำบัญชีปริมาณงาน การตรวจสอบความถูกต้องของบัญชีปริมาณงาน การสืบราคาค่าวัสดุและค่าแรงงาน การคิดราคาค่าดำเนินการ ภาษีกำไร การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและโปรแกรมสำเร็จรูปในการประมาณราคา(Construction principle; technique; and methods; construction machine and equipment; construction planning and execution; construction materials; drawings and specifications analyzed; Work Breakdown Structure (WBS); work packages and bill of quantities; cost of material and labor; estimation of operating cost; tax; profits; information technology and cost estimating software applications.)

1.5.50 020323604 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมสำหรับการก่อสร้าง (Engineering Economics for Construction) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.50.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.50.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับแนวคิดพื้นฐานทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม แนวคิดมูลค่าของเงินตามเวลา การวิเคราะห์มูลค่าเทียบเท่าปัจจุบันและการตัดสินใจ อัตราตอบแทนต้นทุนตลอดอายุโครงการ และ อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน การเปลี่ยนและทดแทนทรัพย์สิน เครื่องจักร เครื่องมือ การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน การพิจารณาความไม่แน่นอนต่าง ๆ และความเสี่ยงที่เกี่ยวกับเงินเพื่อและค่าเสื่อมราคา การประเมินโดยใช้การตัดสินใจแบบแข่งขันไม่ใช้การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์หลังการคิดภาชนะ การประยุกต์ใช้การประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการก่อสร้าง(Basic concepts of engineering economics; time value of money concept; present worth analysis and decision; rate of return; life-cycle cost; benefit-cost ratios; multiple choice replacement; break-even analysis; discussion of uncertainty and risk involving inflations and depreciation; evaluation using decision tree; after-tax economic analysis; applications of an economic evaluation of construction projects.)

1.5.51 020323605 การวิจัยดำเนินงานสำหรับบริหารงานก่อสร้าง (Operations Research for Construction Management) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.51.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.51.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับวิธีการวิจัยดำเนินงานเพื่อแก้ปัญหาทางวิศวกรรมสมัยใหม่ การใช้รูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์วิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง รูปแบบการขนส่ง ทฤษฎีเกมส์การจำลองแบบปัญหาในกระบวนการตัดสินใจ และการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับการแก้ปัญหาและการวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง(Operations research for solving modern engineering problems; mathematical and computational modeling; linear programming; transportation module; game theory; modeling and solution techniques for decision-making; optimization; analytic techniques and computer packages will be used to solve problems in construction management.)

1.5.52 020323606 กลยุทธ์การประมาณราคาและวิเคราะห์ราคางานก่อสร้าง (Construction Cost Estimation Strategic and Analysis) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.52.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323601 การจัดการทางวิศวกรรม (Engineering Management)

1.5.52.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับกลยุทธ์สำหรับการประมาณ และควบคุมราคางานก่อสร้าง ตามรายการมาตรฐานประกอบแบบโดยการวิเคราะห์งาน ระยะเวลา และทรัพยากรที่มี ความจำเป็น การจัดทำเอกสารเพื่อการประมูลงานก่อสร้าง การเขียนรายละเอียด และข้อกำหนดสำหรับแนบในแผนงาน การทำสัญญาและดำเนินการก่อสร้างตามสัญญา การเขียนรายงานประกอบแบบก่อสร้าง การประกวดราคา การทำสัญญาการจัดทำปริมาณวัสดุ การประมาณราคาก่อสร้างที่ใช้เครื่องจักร และวิธีการก่อสร้างต่าง ๆ(Cost estimating strategy and activity-based costing (ABC); document forbidding and cost accounting; construction drawings and specifications; construction contract and contractual obligation tender document; construction contract; bill of quantities (BOQ); estimating equipment cost and methods.)

1.5.53 020323607 การบริหารการก่อสร้างด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Construction Management with Computer Program) หน่วยกิต 3(1-4-4)

1.5.53.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323601 การจัดการทางวิศวกรรม (Engineering Management)

1.5.53.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับหลักการบริหารโครงการ และวัจรวิชีตของการบริหารโครงการเบื้องต้น การบริหารโครงการด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการสร้าง Work Breakdown Structure (WBS) สร้างรหัสสำหรับงาน และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างงาน การกำหนดและสั่งคำนวณแผนงาน การกำหนดเงื่อนไขลงในแผนงาน การจัดทรัพยากรและต้นทุน การกำหนดแผนงานโครงการหลัก (Baseline) เทคนิคในการปรับแผนงานโครงการให้เหมาะสม การรายงานความก้าวหน้าโครงการ เพื่อการวิเคราะห์และปรับปรุงข้อมูลโครงการ การจัดการระบบเอกสารโครงการ การรายงานผลการดำเนินการและการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ (Principle of project management and project life cycle management; computer-based project management: developing the Work Breakdown Structure (WBS); work package and work account; project scheduling and cost planning; pre-condition for project planning; manage project's budget and resources; baseline schedule; project updating technique; progress tracking; costs analyzing; and project quality assessment; project information system; project evaluation and reports.)

1.5.54 020323608 ศิลปะและเทคนิคเฉพาะสำหรับการบริหารงานก่อสร้าง (Arts and Techniques in Construction Management) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.54.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.54.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการวิเคราะห์การพัฒนาทางเทคโนโลยีการก่อสร้างที่น่าสนใจในปัจจุบัน ปัญหาและวิธีการแก้ไขโดยเทคนิคเฉพาะในการบริหารจัดการงานก่อสร้าง การเลือกใช้วัสดุ การขนส่งวัสดุการก่อสร้าง งานชุด งานดิน งานฐานราก งานน้ำร้าน งานอิฐ งานคอนกรีต โครงสร้างเหล็ก โครงสร้างไม้และวัสดุธรรมชาติตามระบบนำร่อง ระบบหมุนเวียนอากาศ และพลังงาน(Analyzing construction technology development and evolution; specific techniques in construction management including problem analysis and solutions in selected cases: material selection; storage and transportation; construction technique for soil and foundation; scaffolding and formwork; concrete and masonry construction; steel structures; prefabricated systems; timber and other natural building materials structures; water systems; ventilation systems and energy.)

1.5.55 020323609 วิศวกรรมระบบสำหรับวิศวกรโยธา (System Engineering for Civil Engineer) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.55.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.55.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการออกแบบงานระบบภายในอาคารและส่วนประกอบ การติดตั้งระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ระบบปรับอากาศ และระบบอาคาร ระบบประปา สุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย ระบบเสียงระบบโทรทัศน์วงจรปิด งานลิฟต์และบันไดเลื่อน การอนุรักษ์พลังงาน และระบบอาคารอัจฉริยะ (Design of building systems and components; installation of electrical and communication system; air condition and ventilation system; sanitary and fire protection system; sound system; CCTV system; elevator and escalator works; energy conservation; intelligent building system.)

1.5.56 020323610 งานสาธารณูปโภค (Infrastructures) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.56.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.56.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับประเภทและวิธีการก่อสร้างถนน สะพาน ระบบระบายน้ำท่อระบายน้ำ ท่ออดระบบการผลิตน้ำประปา ระบบห่อโครงข่ายและอุปกรณ์ประกอบระบบบำบัดน้ำเสีย (Types and construction methods of road; bridge; drainage system; drainage pipe; culvert; water supply system; pipe network system and accessories; wastewater treatment system.)

1.5.57 020323701 โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 1(Civil Engineering and Education Project I)

หน่วยกิต 1(0-2-1)

1.5.57.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.57.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับเตรียมโครงร่างงานวิจัยและการพัฒนาในด้านวิศวกรรมโยธาและด้านการศึกษาภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา การนำเสนอโครงร่างงานวิจัยพร้อมแผนการวิจัยแก่คณะกรรมการเพื่อให้ความเห็นชอบ(Prepare project proposal on an interesting topic of current research and/or practical problem in the specialized field of civil engineering and education as recommended by the project advisor; the proposal with research plan must be orally presented to their project committee.)

1.5.58 020323702 โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา2 (Civil Engineering and Education Project II)

หน่วยกิต 2 2(0-4-2)

1.5.58.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 020323701 โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 1(Civil Engineering and Education Project I)

1.5.58.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับการนำโครงร่างงานวิจัยที่ได้รับการเห็นชอบจากคณะกรรมการในวิชา 020323701 มาดำเนินการให้เป็นไปตามแผนงานที่วางไว้ภายใต้คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัยเพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ (An in-depth study of the proposal approved by the project committee in 020323701 course under the advisor's guidance; analysis and conclusion of the research results must be orally presented to their project committee.)

1.5.59 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry for Engineers) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.59.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.59.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับสารและ การวัดทางวิทยาศาสตร์ ของatom โมเลกุล ไอออน มวลสารสัมพันธ์ ในปฏิกริยาเคมี โครงสร้างของ atom สมบัติตามตารางธาตุ ธาตุเรซิเนท ไฟฟ์ อโลหะ โลหะทรานซิชัน พันธะเคมี ประจุ โมเลกุล แก๊ส ของเหลว ของแข็ง สารละลาย อุณหพลศาสตร์ เคมี ใจน พลศาสตร์ เคมี สมดุล เคมี สมดุล ไอออน และเคมีไฟฟ้า (Matters and scientific measurement; atoms; molecules; ions; stoichiometry; electronic structure of the atoms; periodic properties; representative elements; nonmetal; transition metals; chemical bonds; shape of molecules; gas; liquid; solid; solution; thermodynamics; chemical kinetics; chemical equilibrium; ionic equilibrium; and electrochemistry.)

1.5.60 040113002 ปฏิบัติ การเคมีสำหรับวิศวกร (Chemistry Laboratory for Engineers)

หน่วยกิต 1(0-3-1)

1.5.60.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร หรือเรียนร่วมกัน (Chemistry for Engineers or co-requisite)

1.5.60.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับปฏิบัติการต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎี ในการบรรยายรายวิชา 040113001 เคมีสำหรับวิศวกร (All experiments are corresponded to the course of 040113001 Chemistry for Engineers.)

1.5.61 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mathematics I) หน่วยกิต 1 3(3-0-6)

1.5.61.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.61.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับฟังก์ชัน ลิมิต และความต่อเนื่อง อนุพันธ์ การหาอนุพันธ์ ของ ฟังก์ชัน ค่าจริง ของตัวแปรจริง สมการอิงตัวแปรเสริม การประยุกต์ของอนุพันธ์ รูปแบบไม่ กำหนด ปริพันธ์ เทคนิค การหาปริพันธ์ การประยุกต์ ของปริพันธ์ ปริพันธ์ ไม่ต่องแบบ (Function; limit and continuity; derivative; differentiation of real-valued function of real variable; parametric equation; application of derivative; indeterminate form; integral; technique of integration; applications of integral; improper integral.)

1.5.62 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2(Engineering Mathematics II) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.62.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 040203111 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 1(Engineering Mathematics I)

1.5.62.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับลำดับและอนุกรมของจำนวนจริง อนุกรมอนันต์การกระจายอนุกรมเทียบเลอร์ของฟังก์ชันมูลฐาน พิกัดเชิงข้าม พื้นผิวในปริภูมิสามมิติแคลคูลัสของฟังก์ชันหลายตัวแปร อนุพันธ์ย่ออยและการประยุกต์ปริพันธ์หลายชั้นและการประยุกต์พีชคณิตของเวกเตอร์สมการเส้นตรงและระนาบในสามมิติ (Sequence and series of real number; infinite series; Taylor series expansion of elementary function; polar coordinate; surface in three-dimensional space; calculus of several variables; partial derivative and application; multiple integral and application; vector algebra; equations of line and plane in three-dimension.)

1.5.63 040203211 คณิตศาสตร์วิศวกรรม (Engineering Mathematics III) หน่วยกิต 3 3(3-0-6)

1.5.63.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 040203112 คณิตศาสตร์วิศวกรรม 2(Engineering Mathematics II)

1.5.63.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับฟังก์ชันค่าเวกเตอร์ เส้นโค้งปริภูมิ อนุพันธ์และปริพันธ์ของฟังก์ชันค่าเวกเตอร์เกรเดียนต์เคิร์ล และไดเวอර์เจนซ์ปริพันธ์ตามเส้น ปริพันธ์ตามพื้นผิว สมการเชิงอนุพันธ์สามัญ สมการเชิงอนุพันธ์อันดับหนึ่ง สมการเชิงอนุพันธ์อันดับสูง การประยุกต์ของสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ ระบบสมการเชิงเส้นและการดำเนินการตามเค้าขั้น มูลฐาน ค่าเฉลี่ยและเวกเตอร์值函数(Vector-valued function; space curve; derivative and integral of vector-valued function; gradient, curl and divergence; line integral; surface integral; ordinary differential equation; first-order differential equation; higher-order differential equation; applications of ordinary differential equations; system of linear equations and elementary row operation; eigenvalue and eigenvector.)

1.5.64 040313005 พิสิกส์ 1(Physics I) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.64.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.64.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับเวกเตอร์กลศาสตร์การเคลื่อนที่การเคลื่อนที่แบบเส้นตรง และเส้นโค้ง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน การเคลื่อนที่แบบวงกลม งาน กำลัง พลังงาน โมเมนตัม โมเมนต์ความเรื้อย สมการแห่งการหมุน ทอร์ก โมเมนตัมเชิงมุม การกลึง การเคลื่อนที่แบบซิมเพลไฮโนนิกส์ การซ้อนกันของสองซิมเพลไฮโนนิกส์การอสซิลเลตแบบเดมป์การอสซิลเลตด้วยแรง การจำแนกคลื่น สมการคลื่นนิ่งบีต์ความเข้มเสียง ระดับความเข้มเสียง ประภากลารณ์ดอปเปลอร์สมบัติของสาร การส่งผ่านความร้อนสมการก้าช อุดมคติกว้าง อุณหพลศาสตร์กลัจกรรมความร้อนและกลัจกรรมวน คุณสมบัติทางกายภาพ ของของไหล การพยุง กฎของปาสคาล การวัดความดัน สมการแห่งความต่อเนื่อง สมการแบบนูลีการวัดอัตราการไหล (Vector; mechanics of motion; rectilinear and curvilinear motion; Newton's law of motion; circular motion; work; power; energy; momentum; moment of inertia; rotation equations; torque; angular momentum; rolling; simple harmonics motion; superposition of two simple harmonics; damped oscillation; forced Oscillation; types of waves; standing waves; beats; intensity and sound level; Doppler effect; properties of matters; heat transfer; ideal gas equation; laws of thermodynamics; heat engines and reverse engine; physical properties of fluid; buoyancy; Pascal's law; pressure measurement equation of continuity; Bernoulli's equation; flow measurement.)

1.5.65 040313006 ปฏิบัติการพิสิกส์ 1(Physics Laboratory I) หน่วยกิต 1(0-2-1)

1.5.65.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 040313005 พิสิกส์ 1 หรือเรียนร่วมกัน (Physics I or concurrent)

1.5.65.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนกับใน การบรรยายรายวิชา 040313005 พิสิกส์ 1 (All experiments are corresponded to the course of 040313005 Physics I.)

1.5.66 040313007 พิสิกส์ 2(Physics II) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.66.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

- ก) 040313005 พิสิกส์ 1 (Physics I)
- ข) 040313006 ปฏิบัติการพิสิกส์ 1(Physics Laboratory I)

1.5.66.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับกฎของคูลอมบ์สนามไฟฟ้า กฎของเกาส์ศักย์ไฟฟ้า สารไดอิเล็กทริก ตัวเก็บประจุสนามแม่เหล็ก กฎของบิโ-o-ชาوار์ต กฎของแม่มเปอร์ สารแม่เหล็ก แรลลอนท์แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำ ความเหนี่ยวนำ วงจรกระแสลับและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นองตัน คุณสมบัติของคลีน การสะท้อนการหักเห การแทรกสอด การเลี้ยวเบน ทัศนศาสตร์ทางเรขาคณิต ทัศนอุปกรณ์ การแผ่รังสีของวัตถุด้วยอิทธิพลแสงไฟฟ้า การกระเจิงคอมป์ตัน รังสีเอ็กซ์อะตอมไฮโดรเจน ทวิภาคของคลีนและอนุภาคโครงสร้าง นิวเคลียส กัมมันตภาพรังสี ปฏิกิริยานิวเคลียร์(Coulomb's law; electric fields; Gauss's law; electric potential; dielectric materials; capacitor; magnetic field; Biot-Savart law; Ampere's law; magnetic substance; Lorentz force; electromotive force; inductance; alternating current and basic electronic circuits; properties of waves; reflection; refraction; interference; diffraction; geometrical optics; optical instruments; Black-body radiation; photoelectric effect; Compton's scattering; X-rays; hydrogen atom; wave-particle duality; structure of nucleus; radioactivity; nuclear reactions.)

1.5.67 040313008 ปฏิบัติการพิสิกส์ 2(Physics Laboratory II) หน่วยกิต 1(0-2-1)

1.5.67.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

- ก) 040313005 พิสิกส์ 1(Physics I)
- ข) 040313007 พิสิกส์ 2 หรือเรียนร่วมกัน(Physics II or concurrent)

1.5.67.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับปฏิบัติการต่าง ๆ มีเนื้อหาสอดคล้องและสนับสนุนทฤษฎีในการบรรยายรายวิชา 040313007 พิสิกส์ 2 (All experiments are corresponded to the course of 040313007 Physics II.)

1.5.68 040503080 หลักสถิติ (Fundamentals of Statistics) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.68.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.68.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับภาพรวมของสถิติสัมพัทธ์ใช้บรรณานา เทคนิคการนับและ ความน่าจะเป็น การแจกแจงความน่าจะเป็น การประมาณค่าและการทดสอบสมมติฐาน ของค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบค่ากำลังสอง ความเสี่ยง สัมพัทธ์อัตราส่วนออดส์การวิเคราะห์การทดลองเชิงเส้น(Overview statistics; descriptive statistics; counting technique and probability; probability distribution; estimation and hypothesis testing for mean; one- way analysis of variance; chi-squared test; relative risk; odds ratio; linear regression analysis.)

1.5.69 080103001 ภาษาอังกฤษ 1(English I) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.69.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.69.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร ในงานและกิจวัตรประจำวันแบบง่าย การอ่านย่อหน้าแบบสั้น การเขียนประโยค (Listening, speaking, reading and writing skills; communicating in simple and routine tasks; reading short passages; writing sentences.)

1.5.70 080103002 ภาษาอังกฤษ 2(English II) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.70.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 080103001 ภาษาอังกฤษ 1(English I)

1.5.70.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับทักษะการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน การสื่อสาร และการแสดงความคิดเห็นในหัวข้อที่คุ้นเคย การอ่านบทความที่ยาวขึ้น การเขียนประโยค ความช้อน และย่อหน้าอย่างง่าย(Listening, speaking, reading and writing skills; communicating and giving opinions toward familiar topics; reading long passages; writing complex sentences and simple paragraphs.)

1.5.71 080103018 ภาษาอังกฤษเพื่อการทำงาน(English for Work) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.71.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) 080103002 ภาษาอังกฤษ 2(English II) หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ (Practical English)

1.5.71.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับทักษะการใช้ภาษาเพื่อการทำงาน การสมัครงาน การสัมภาษณ์งาน การแนะนำตัวการสนทนากับเพื่อศัพท์การเขียนอีเมลการนัดหมาย การดำเนินการประชุม การอธิบายสินค้าและบริการของบริษัท การเจรจาต่อรอง การประเมินผลการปฏิบัติงาน การเดินทางเพื่อธุรกิจ (Language skills for work, job applications, job interviews; making introductions, telephoning, emailing, making appointments, running meetings, describing company products and services, negotiating, performance reviews, business travel.)

1.5.71.3 080103023 ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับวิศวกร (English Communication for Engineers) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.71.4 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) 080103002 ภาษาอังกฤษ 2 (English II) หรือ 080103063 การใช้ภาษาอังกฤษ (Practical English)

1.5.71.5 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับทักษะในการสื่อสารภาษาอังกฤษ ฟัง พูด อ่าน เขียน Q ข้อกำหนด คู่มือ ศัพท์เทคนิคบทยาน บันทึกการประชุม วาระการประชุม การเขียน ข้อแนะนำใช้การเขียนรายงาน การเขียนอีเมล การเขียนโครงการ การสนทนากับ บรรยายการเรียนและการทำงานอาชีพวิศวกร การนำเสนอผลงานการสัมภาษณ์งาน การใช้โทรศัพท์การประชุม(English communication skills in engineering/ technical contexts with emphasis on reading, writing, listening, and speaking; specifications, manuals, technical terms and articles, minutes, agenda, instructions, writing reports, writing emails, writing up projects, proposals; conversations in relation to engineering work; giving presentations; job interviews; negotiation; phone calls; and meetings.)

1.5.72 080203914 ผู้ประกอบการนวัตกรรม (Innovative Technopreneurs) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.72.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.72.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับแนวคิดเกี่ยวกับการเป็นผู้ประกอบการ การริเริ่มธุรกิจ การพัฒนาสินค้าและบริการนวัตกรรม การพัฒนามodelธุรกิจ เทคนิคการนำเสนอโมเดลธุรกิจ การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (Concept of entrepreneurship; business initiatives; development of innovative products, and services; business model development; pitching techniques; management of intellectual property and related laws.)

1.5.73 080303501 บาสเกตบอล (Basketball) หน่วยกิต 1(0-2-1)

1.5.73.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.73.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับประวัติของกีฬาบาสเกตบอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่น บาสเกตบอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี(History of basketball; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.)

1.5.74 080303502 วอลเลย์บอล (Volleyball) หน่วยกิต 1(0-2-1)

1.5.74.1 วิชาบังคับก่อน (Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.74.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับประวัติของกีฬาวอลเลย์บอล เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่น วอลเลย์บอล การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี (History of volleyball; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.)

1.5.75 080303503 แบดมินตัน 1(Badminton) หน่วยกิต (0-2-1)

1.5.75.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.75.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับประวัติของกีฬาแบดมินตัน เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมการฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นแบดมินตัน การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี (History of badminton; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.)

1.5.76 080303504 ลีลาศ (Dancing)หน่วยกิต 1(0-2-1)

1.5.76.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.76.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับประวัติของการลีลาศ ทักษะเบื้องต้นของการลีลาศ มารยาทของการลีลาศ การปลูกฝังความรู้ความเข้าใจ และเจตคติที่ดีการเต้นรำแบบละติน และแบบบอครูม (History of dancing; basic dancing skills; dancing etiquette for developing knowledge; understanding and positive attitudes; Latin dancing and ballroom dancing.)

1.5.77 080303505 เทเบิลเทนนิส 1(Table Tennis) หน่วยกิต (0-2-1)

1.5.77.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.77.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับประวัติของกีฬาเทเบิลเทนนิส เทคนิคการเล่น กฎ กติกา การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม การฝึกทักษะเบื้องต้นและสามารถนำทักษะไปใช้ในการเล่นเทเบิลเทนนิส การเป็นผู้เล่นและผู้ชมที่ดี (History of table tennis; techniques; rules; regulations; usage of proper equipment; practice in basic skills and applying the skills to play games; good sportsmanship and spectator.)

1.5.78 080303701 กระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) หน่วยกิต 3(3-0-6)

1.5.78.1 วิชาบังคับก่อน(Prerequisite)

ก) ไม่มี(None)

1.5.78.2 คำอธิบายรายวิชา เรียนเกี่ยวกับกระบวนการคิดเชิงออกแบบของนักออกแบบที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์บริการ และกลยุทธ์ให้เป็นนวัตกรรม การออกแบบที่มีมนุษย์เป็นศูนย์กลาง ผ่านกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่การเข้าใจอย่างลึกซึ้ง การนิยามและตีกรอบปัญหา การระดมความคิด การสร้างต้นแบบ และการทดสอบ การทำงานเป็นทีมและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่สนับสนุนความคิดสร้างสรรค์และแนวความคิด(Design thinking for designers to develop products, services, and strategies to innovations. human-centered design via following processes; empathy, define, Ideate, prototype and test; team-working and working environment to support creativity and ideas.)

1.6 องค์ประกอบที่ 4 การจัดกระบวนการเรียนรู้

1.6.1 ระบบการจัดการศึกษา

1.6.1.1 ระบบการศึกษาเป็นแบบชั้นเรียนและแบบทวิภาคโดย 1 ปีการศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ภาค การศึกษาปกติ 1 ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า 15 สัปดาห์การคิดหน่วย กิต คิดตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีพ.ศ. 2565 สำหรับระเบียบต่าง ๆ ให้ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษา ระดับปริญญาบัณฑิต

1.6.2 การจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน

1.6.2.1 มีการจัดการศึกษาภาคฤดูร้อน จำนวน 1 ภาคการศึกษา ภาคการศึกษาละ 6 สัปดาห์ดังนี้ ก) ภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3 เรียน 3 รายวิชาร่วม 6 หน่วยกิต รายละเอียดดังนี้

- 020023229 การจัดการคุณภาพการศึกษา 2(2-0-4)
(Educational Quality Management)
- 020023232 ฝึกปฏิบัติการสอน 3 3(0-6-3)
(Teaching Practice III)
- 020323108 การสำรวจภาคสนาม 1(80 ชั่วโมง)
(Field Surveying)

1.6.3 การเทียบเคียงหน่วยกิตในระบบทวิภาค การเทียบโอนหน่วยกิต รายวิชาและการลงทะเบียนเรียนข้ามมหาวิทยาลัย (ถ้ามี)

1.6.3.1 เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต

1.6.4 วัน- เวลาในการดำเนินการเรียนการสอน

1.6.4.1 ภาคการศึกษาที่ 1 เดือนมิถุนายน – เดือนกันยายน

1.6.4.2 ภาคการศึกษาที่ 2 เดือนพฤษจิกายน – เดือนกุมภาพันธ์

1.6.4.3 ภาคการศึกษาฤดูร้อน เดือนเมษายน – เดือนพฤษภาคม

1.6.5 ปัญหาของนักศึกษาแรกเข้า

1.6.5.1 ด้วยหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและการศึกษา (5ปี) รับผู้เข้าศึกษาทั้งจากผู้ที่สำเร็จการศึกษาใน

ก) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

ข) ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6)

จึงทำให้นักศึกษามีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน โดยนักศึกษาที่มาจากการอาชีวศึกษา ส่วนใหญ่จะมีปัญหาในวิชาพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และกลศาสตร์ทางวิศวกรรม ส่วนการประยุกต์ความรู้ทางทฤษฎีสู่การปฏิบัติสามารถทำได้ดีสำหรับนักศึกษาที่มาจาก ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ ซึ่งมีพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และ พลิกส์ที่ดีส่วนใหญ่จะมีปัญหาในเรื่องการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม การลงฝึกปฏิบัติงาน ตลอดจนการมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่ส่งเสริมวิชาการ

1.6.6 กลยุทธ์ในการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา/ ข้อจำกัดของนักศึกษาในข้อ 5

1.6.6.1 จัดโครงการสอนปรับพื้นฐานความรู้ทางคณิตศาสตร์วิทยาศาสตร์และกลศาสตร์ทางวิศวกรรมสำหรับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

1.6.6.2 จัดโครงการสอนปรับพื้นฐานทางด้านปฏิบัติงานก่อสร้าง และงานสำรวจให้กับนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ (ม.6) เพื่อเพิ่มความรู้ทักษะทางด้านช่างอุตสาหกรรม

1.6.6.3 จัดโครงการปฐมนิเทศน์กับนักศึกษาใหม่ เพื่อชี้แจงแนวทางการปฏิบัติตนตลอดระยะเวลาการศึกษาในหลักสูตร รวมทั้งเป็นการแนะนำวางแผนการวางแผนการเรียน เป้าหมายการศึกษา และการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม

1.6.6.4 กำหนดภาระหน้าที่ของอาจารย์ผู้สอน และอาจารย์ที่ปรึกษาให้มีส่วนช่วยในการดูแลให้คำแนะนำ ตักเตือน การปฏิบัติตัวที่ดีของนักศึกษา

1.6.6.5 จัดกิจกรรมที่ส่งเสริมงานวิชาการให้มีความเข้มแข็งมากขึ้น และจัดกิจกรรมอันจะนำไปสู่ การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างคณาจารย์กับนักศึกษา หรือระหว่างนักศึกษาเอง

- 1.6.6.6 สนับสนุนการดูแล ให้คำแนะนำ และความชื่อเพื่อระหว่างนักศึกษารุ่นพี่ต่อนักศึกษารุ่นน้องเพื่อเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีก่อให้เกิดเครือข่ายระหว่างกลุ่มนักศึกษา
- 1.6.7 องค์ประกอบเกี่ยวกับประสบการณ์ภาคสนาม (ถ้ามี)
- 1.6.7.1 การฝึกประสบการณ์ภาคสนามทำให้นักศึกษาได้รู้จักการประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้เรียนมาไปแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่ประสบกับสภาพการทำงานจริง เพื่อเป็นการการเตรียมความพร้อมในทุก ๆ ด้าน ก่อนออกไปทำงานจริง โดยได้จัดให้มีการฝึกประสบการณ์ภาคสนามอยู่ 2 ส่วน ได้แก่
- ก) การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานด้านวิศวกรรมโยธา
 - ข) การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในการเรียนการสอน
- นอกจากนี้แล้วหลักสูตรยังกำหนดให้นักศึกษาต้องทำโครงการอีกด้วย โดยวิชาที่เกี่ยวข้องกับการฝึกประสบการณ์ภาคสนามของนักศึกษาสามารถอธิบายได้ดังนี้
- การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานวิศวกรรมโยธาบังคับให้นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการลงทบทวนในรายวิชาการสำรวจภาคสนาม จำนวน 1 หน่วยกิตในระดับชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาครึ่งปี
 - การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานการเรียนการสอนบังคับให้นักศึกษาทุกคนต้องผ่านการลงทบทวนในรายวิชาปฏิบัติการสอนด้านวิศวกรรมโยธาในสถานศึกษา 1 และ 2 จำนวนทั้งหมด 12 หน่วยกิต ในระดับชั้นปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ตามลำดับ ซึ่งนักศึกษาจะปฏิบัติการสอนอยู่ในสถานศึกษาที่มีการเรียนการสอนในระดับอาชีวศึกษา หรือในสถานประกอบการที่มีหน่วยงานในด้านการฝึกอบรมพัฒนาบุคลากร
- 1.6.8 มาตรฐานผลการเรียนของประสบการณ์ภาคสนาม
- 1.6.8.1 ทักษะในการปฏิบัติงานจากสถานประกอบการ ตลอดจนมีความเข้าใจในหลักการ ความจำเป็นในการเรียนรู้ทฤษฎีมากยิ่งขึ้น
- 1.6.8.2 บูรณาการความรู้ที่เรียนมาเพื่อนำไปแก้ปัญหาทางด้านวิศวกรรมโยธาได้
- 1.6.8.3 ได้รับประสบการณ์ตรงจากการฝึกสอนในสถานประกอบการ อันจะนำไปสู่การพัฒนาตนเองเพื่อให้มีทักษะในการถ่ายทอดความรู้ได้เพิ่มมากขึ้น
- 1.6.8.4 มีมนุษยสัมพันธ์และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี
- 1.6.8.5 มีระเบียบวินัย ตรงเวลา และเข้าใจวัฒนธรรมขององค์กร ตลอดจนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการได้
- 1.6.8.6 มีความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้น กล้าแสดงออกความคิดเห็น และสามารถนำความคิดสร้างสรรค์ไปใช้ประโยชน์ในงานได้
- 1.6.8.7 มีทักษะการสื่อสารด้านการพูด เขียน คิดวิเคราะห์ประมวลผล

1.6.9 ช่วงเวลา

- 1.6.9.1 การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานวิศวกรรมโยธา ใช้เวลาในภาคการศึกษาฤดูร้อนของชั้นปีที่ 3
- 1.6.9.2 การฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานการเรียนการสอน ใช้เวลาในภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 5

1.6.10 การจัดเวลาและตารางสอน

- 1.6.10.1 การฝึกประสบการณ์ภาคสนามด้านการเรียนการสอน จัดเต็มเวลาใน 1 ปีการศึกษา สำหรับการฝึกประสบการณ์ภาคสนามในงานวิศวกรรมโยธา จัดในช่วงภาคการศึกษาฤดูร้อน

1.6.11 ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทำโครงการหรืองานวิจัย (ถ้ามี)

- 1.6.11.1 ข้อกำหนดในการทำโครงการ ต้องเป็นหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมโยธาและการศึกษา มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบ และควบคุมงานทางด้านวิศวกรรมโยธา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีจำนวนผู้ร่วมโครงการ 2-3 คน และมีรายงานที่ต้องนำเสนอรูปแบบและระยะเวลาที่หลักสูตรกำหนด อย่างเคร่งครัด อธิบายได้ดังนี้

- ก) โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา
- ข) วิชาโครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา ประกอบด้วย 2 ส่วนได้แก่ โครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 1 มีจำนวน 1 หน่วยกิต และโครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 2 มีจำนวน 2 หน่วยกิต โดยนักศึกษาสามารถเลือกทำโครงการในหมวดวิชาที่มีความสนใจและมีความถนัด ได้แก่ ด้านวิศวกรรมโครงสร้างวิศวกรรมปฐพีวิศวกรรม การทาง วิศวกรรมชลศาสตร์การบริหารงานก่อสร้าง และผสมผสานกับความรู้ทางด้านการศึกษา

1.6.11.2 คำอธิบายโดยย่อ

- ก) หัวข้อวิชาโครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษา จะเป็นหัวข้อที่นักศึกษาสนใจ โดยนักศึกษาจะได้รับการฝึกค้นคว้าหาข้อมูล การวิเคราะห์งาน ตลอดจนการบริหารโครงการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดภายใต้การควบคุมดูแลของอาจารย์ที่ปรึกษา สำหรับโครงการวิศวกรรมโยธาและการศึกษาในหลักสูตรนี้จะเน้นให้นักศึกษาสามารถนำความรู้หรือทฤษฎีที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่ศึกษา เพื่อประโยชน์ในงานวิศวกรรมโยธาและการศึกษาต่อไป

1.6.12 มาตรฐานผลการเรียนรู้

1.6.12.1 นักศึกษาสามารถทำงานเป็นทีม สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับผู้อื่นได้มีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาที่ศึกษาได้สามารถควบคุมบริหารโครงการให้อยู่ในขอบเขตที่กำหนด และสามารถดำเนินการได้เสร็จทันเวลา โดยโครงงานสามารถเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อได้

1.6.12.2 ช่วงเวลา

- ก) โครงงานวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 1 ใช้เวลาในภาคการศึกษาที่ 1 ของชั้นปีที่ 4
- ข) โครงงานวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 2 ใช้เวลาในภาคการศึกษาที่ 2 ของชั้นปีที่ 4

1.6.12.3 จำนวนหน่วยกิต

- ก) โครงงานวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 1 จำนวน 1 หน่วยกิต
- ข) โครงงานวิศวกรรมโยธาและการศึกษา 2 จำนวน 2 หน่วยกิต

1.6.12.4 การเตรียมการ

ก) มีการกำหนดชั่วโมงการให้คำปรึกษา จัดทำบันทึกการให้คำปรึกษา ให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงงานทางเว็บไซต์และปรับปรุงให้ทันสมัยเสมอ ให้นักศึกษารายงานความก้าวหน้าปัญหาอุปสรรคอย่างต่อเนื่องตลอดภาคการศึกษา อีกทั้งมีตัวอย่างโครงงานให้ศึกษา

1.6.12.5 กระบวนการประเมินผล

ก) ประเมินผลจากรายงานความก้าวหน้าในการทำโครงงาน สมุดบันทึกการให้คำปรึกษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษา และประเมินผลสำเร็จของโครงงาน โดยนักศึกษาจะต้องผ่านการนำเสนอผลการศึกษา และจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ให้เสร็จทันช่วงปลายภาคการศึกษา ทั้งนี้จะต้องมีคณะกรรมการสอบโครงงานไม่ต่ำกว่า 3 คน

1.7 องค์ประกอบที่ 5 ความพร้อมและค้ายภาพในการบริการจัดการหลักสูตร

1.7.1 ชื่อ – นามสกุล ตำแหน่ง และคุณวุฒิการศึกษาของอาจารย์

1.7.1.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

ก) ลำดับที่1

- รองศาสตราจารย์นายศักดา กตเวทavarak
- คุณวุฒิ

1.7.1.1.ก..1 D.Eng. (Structural Engineering)

1.7.1.1.ก..2 M.Eng. (Structural Engineering)

1.7.1.1.ก..3 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) (เกียรตินิยมอันดับ 1 เหรียญทอง)

- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ

- 1.7.1.1.ก..1 Asian Institute of Technology, Thailand (2554)
- 1.7.1.1.ก..2 Asian Institute of Technology, Thailand (2538)
- 1.7.1.1.ก..3 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (2535)

ข) ลำดับที่2

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักษาศิริ สุรักษา
- คุณวุฒิ
 - 1.7.1.1.ข..1 ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)
 - 1.7.1.1.ข..2 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)
 - 1.7.1.1.ข..3 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)
- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ
 - 1.7.1.1.ข..1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2560)
 - 1.7.1.1.ข..2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2555)
 - 1.7.1.1.ข..3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2553)

ค) ลำดับที่3

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์อติชาต มีผล
- คุณวุฒิ
 - 1.7.1.1.ค..1 ปร.ด. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา)
 - 1.7.1.1.ค..2 วศ.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง)
 - 1.7.1.1.ค..3 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)
- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ
 - 1.7.1.1.ค..1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ (2560)
 - 1.7.1.1.ค..2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ (2553)
 - 1.7.1.1.ค..3 มหาวิทยาลัยรังสิต (2542)

๔) ลำดับที่4

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์สักจักรกษ์ พรพีระเกียรติ
- คุณวุฒิ
 - 1.7.1.1.๔..1 Ph.D. (Civil and Environmental System Engineering)
 - 1.7.1.1.๔..2 M.Eng. (Structural Engineering)
 - 1.7.1.1.๔..3 วศ.บ. (วิศวกรรมชลประทาน)
- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ
 - 1.7.1.1.๔..1 Konkuk University, Republic of Korea (2555)
 - 1.7.1.1.๔..2 Asian Institute of Technology, Thailand (2548)
 - 1.7.1.1.๔..3 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2546)

๕) ลำดับที่5

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชิชญาสุ บุญมี
- คุณวุฒิ
 - 1.7.1.1.๕..1 ปร.ด. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา)
 - 1.7.1.1.๕..2 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)
 - 1.7.1.1.๕..3 ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา) (เกียรตินิยมอันดับ 2)
- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ
 - 1.7.1.1.๕..1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2561)
 - 1.7.1.1.๕..2 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2549)
 - 1.7.1.1.๕..3 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (2545)

1.7.1.2 อาจารย์ประจำหลักสูตร

ก) ลำดับที่1

- รองศาสตราจารย์นายศักดิ์ กตเวทวารักษ์
- คุณวุฒิ
 - 1.7.1.2.ก..1 D.Eng. (Structural Engineering)
 - 1.7.1.2.ก..2 M.Eng. (Structural Engineering)
 - 1.7.1.2.ก..3 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) (เกียรตินิยมอันดับ 1 เหรียญทอง)
- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ
 - 1.7.1.2.ก..1 Asian Institute of Technology, Thailand (2554)
 - 1.7.1.2.ก..2 Asian Institute of Technology, Thailand (2538)
 - 1.7.1.2.ก..3 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (2535)

ข) ลำดับที่2

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์รักษ์ศิริ สุรักษ์
- คุณวุฒิ

1.7.1.2.ข..1 ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)

1.7.1.2.ข..2 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)

1.7.1.2.ข..3 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ

1.7.1.2.ข..1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2560)

1.7.1.2.ข..2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2555)

1.7.1.2.ข..3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2553)

ค) ลำดับที่3

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์อตติชาต มีผล
- คุณวุฒิ

1.7.1.2.ค..1 ปร.ด. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา)

1.7.1.2.ค..2 วศ.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง)

1.7.1.2.ค..3 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ

1.7.1.2.ค..1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ (2560)

1.7.1.2.ค..2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ (2553)

1.7.1.2.ค..3 มหาวิทยาลัยรังสิต (2542)

๔) ลำดับที่4

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์สักจรักษ์ พรพีระเกียรติ
- คุณวุฒิ

1.7.1.2.๔..1 Ph.D. (Civil and Environmental System Engineering)

1.7.1.2.๔..2 M.Eng. (Structural Engineering)

1.7.1.2.๔..3 วศ.บ. (วิศวกรรมชลประทาน)

- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ

1.7.1.2.๔..1 Konkuk University, Republic of Korea (2555)

1.7.1.2.๔..2 Asian Institute of Technology, Thailand (2548)

1.7.1.2.๔..3 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2546)

๕) ลำดับที่5

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชิษญาณุสุ บุญมี
- คุณวุฒิ

1.7.1.2.๕..1 ปร.ด. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา)

1.7.1.2.๕..2 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)

1.7.1.2.๕..3 ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา) (เกียรตินิยมอันดับ 2)

- สำเร็จการศึกษาจากสถาบัน/ประเทศ

1.7.1.2.๕..1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ (2561)

1.7.1.2.๕..2 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (2549)

1.7.1.2.๕..3 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (2545)

1.7.1.3 อาจารย์ผู้สอน

ลำดับที่1

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุชัญญา โปษยะนันทน์
- คุณวุฒิ

1.7.1.3.ก..1 D.Eng.(Construction Engineering and Management)

1.7.1.3.ก..2 M.Eng.Sc.(Construction Engineering and
Management)

1.7.1.3.ก..3 B.Eng. (Civil Engineering)

- สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน/ประเทศ

1.7.1.3.ก..1 Asian Institute of Technology, Thailand | ปี พ.ศ.
2550

1.7.1.3.ก..2 University of New South Wales, Australia | ปี พ.ศ.
2543

1.7.1.3.ก..3 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ | ปี พ.ศ. 2541

ข) ลำดับที่2

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์สยาม แกลมุนทด
- คุณวุฒิ

1.7.1.3.ข..1 ค.อ.ด. (วิจัยและพัฒนาหลักสูตร)

1.7.1.3.ข..2 ค.อ.ม. (เทคโนโลยีเทคนิคศึกษา)

1.7.1.3.ข..3 ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

- สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน/ประเทศ

1.7.1.3.ข..1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | ปี
พ.ศ. 2554

1.7.1.3.ข..2 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | ปี พ.ศ.
2547

1.7.1.3.ข..3 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | ปี พ.ศ.
2542

ค) ลำดับที่3

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤษษัย ศรีบุญมา
- คุณวุฒิ

1.7.1.3.ค..1 D.Sc. (Structural Engineering)

1.7.1.3.ค..2 M.Sc. (Structural Engineering)

1.7.1.3.ค..3 วศ.บ.(วิศวกรรมโยธา)

- สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน/ประเทศ

1.7.1.3.ค..1 The George Washington University, USA | ปี พ.ศ.

2550

1.7.1.3.ค..2 The George Washington University, USA | ปี พ.ศ.

2547

1.7.1.3.ค..3 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ปี พ.ศ. 2543

ง) ลำดับที่4

- ศาสตราจารย์พานิช วุฒิพุกษ์
- คุณวุฒิ

1.7.1.3.ง..1 D.Eng. (Soil Engineering)

1.7.1.3.ง..2 วศ.ม. (โยธา)

1.7.1.3.ง..3 วศ.บ. (โยธา)

- สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน/ประเทศ

1.7.1.3.ง..1 Asian Institute of Technology, Thailand | ปี พ.ศ.

2543

1.7.1.3.ง..2 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | ปี พ.ศ. 2533

1.7.1.3.ง..3 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี | ปี พ.ศ. 2523

ຈ) ลำดับที่5

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิริศักดิ์ คงสมศักดิ์สกุล
- คุณวุฒิ

1.7.1.3.ຈ..1 Ph.D. (Transportation Engineering)

1.7.1.3.ຈ..2 M.Eng. (Transportation Engineering)

1.7.1.3.ຈ..3 อส.บ. (เทคโนโลยีเครื่องสร้าง)

- สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน/ประเทศ

1.7.1.3.ຈ..1 Utah State University, USA. | ปี พ.ศ. 2550

1.7.1.3.ຈ..2 Asian Institute of Technology, Thailand | ปี พ.ศ. 2543

1.7.1.3.ຈ..3 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | ปี พ.ศ.

2538

ນ) ลำดับที่6

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาณุวัฒน์ ปั่นทอง
- คุณวุฒิ

1.7.1.3.ນ..1 Ph.D. (Water Engineering and Management)

1.7.1.3.ນ..2 วศ.ม. (วิศวกรรมชลประทาน)

1.7.1.3.ນ..3 ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

- สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน/ประเทศ

1.7.1.3.ນ..1 Asian Institute of Technology, Thailand | ปี พ.ศ.

2552

1.7.1.3.ນ..2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ปี พ.ศ. 2546

1.7.1.3.ນ..3 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล | ปี พ.ศ. 2541

ช) ลำดับที่7

- อาจารย์ปิยรัตน์ เปาเล้ง
- คุณวุฒิ
 - 1.7.1.3.ช..1 ปร.ด. (วิศวกรรมโยธา)
 - 1.7.1.3.ช..2 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)
 - 1.7.1.3.ช..3 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)
- สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน/ประเทศ
 - 1.7.1.3.ช..1 มหาวิทยาลัยเกรียง | ปี พ.ศ. 2562
 - 1.7.1.3.ช..2 มหาวิทยาลัยเกรียง | ปี พ.ศ. 2555
 - 1.7.1.3.ช..3 มหาวิทยาลัยเกรียง | ปี พ.ศ. 2552

ช) ลำดับที่8

- อาจารย์ไกรโรจน์ มหรรณพกุล
- คุณวุฒิ
 - 1.7.1.3.ช..1 วศ.ด. (วิศวกรรมโยธา)
 - 1.7.1.3.ช..2 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)
 - 1.7.1.3.ช..3 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา)
 - 1.7.1.3.ช..4 วศ.บ. (วิศวกรรมอุตสาหการ)
- สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน/ประเทศ
 - 1.7.1.3.ช..1 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ปี พ.ศ. 2562
 - 1.7.1.3.ช..2 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ปี พ.ศ. 2556
 - 1.7.1.3.ช..3 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ปี พ.ศ. 2553
 - 1.7.1.3.ช..4 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ | ปี พ.ศ. 2550

ณ) ลำดับที่ 9

- อาจารย์ศิริพัฒน์ มณีแก้ว
- คุณวุฒิ

1.7.1.3.ณ..1 ปร.ด. (วิศวกรรมโยธาและการศึกษา)

1.7.1.3.ณ..2 ค.อ.ม. (โยธา)

1.7.1.3.ณ..3 ค.อ.บ. (วิศวกรรมโยธา)

- สำเร็จการศึกษาจาก สถาบัน/ประเทศ

1.7.1.3.ณ..1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | ปี
พ.ศ. 2563

1.7.1.3.ณ..2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | ปี
พ.ศ. 2557

1.7.1.3.ณ..3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ | ปี
พ.ศ. 2553

1.8 องค์ประกอบที่ 6 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1.8.1 คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1.8.1.1 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ในสาขาวิชาซึ่งก่อสร้าง ซ่าง
โยธาซ่างสำรวจ หรือเทียบเท่าโดยความเห็นชอบจากภาควิชา จากสถาบันการศึกษาซึ่ง
กระทรวงศึกษาธิการรับรอง

1.8.1.2 เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.6) เน้นกลุ่มสาระการเรียนรู้ทางด้าน¹
คณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ผ่านการเรียนรายวิชาในกลุ่มสาระการเรียนรู้
ทางด้านคณิตศาสตร์-วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่น้อยกว่า 30 หน่วยกิต จาก
สถาบันการศึกษาซึ่งกระทรวงศึกษาธิการรับรอง

- 1.8.1.3 คุณสมบัติอื่น ๆ เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- 1.8.2 องค์ประกอบที่ 7 การประเมินผลการเรียนและเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา
- 1.8.2.1 กฎระเบียบหรือหลักเกณฑ์ในการให้ระดับคะแนน (เกรด)
- ก) เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต
- 1.8.2.2 กระบวนการทวนสอบมาตรฐานผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษา
- ก) กระบวนการที่ใช้ในการทวนสอบตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรโดยให้ครอบคลุมนักศึกษาที่ยังไม่สำเร็จการศึกษา และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาแล้ว
- 1.8.2.3 เกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร
- ก) นักศึกษาต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยมีค่าลำดับขั้นสะสมเฉลี่ยตลอดทั้งหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 2.00 จากระบบ 4 ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า และบรรลุผลลัพธ์การเรียนรู้ตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี
- ข) เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ พระนครเหนือ ว่าด้วยการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต